

2021

АО «ЭЛСИ ЭНЕРГОПРОЕКТ»

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
ГОРОДА ЛЕСОСИБИРСКА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ НА ПЕРИОД
С 2013 ДО 2028 ГОДА**

ГЛАВА 9

АО «ЭЛСИ ЭНЕРГОПРОЕКТ»

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. Общие сведения.....	6
2. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.	14
2.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной ЕПНД ГП КК "ЦРКК".	16
2.2. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №8 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».	17
2.3. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №9 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».	20
2.4. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №6 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».	21
2.5. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной мкрА МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».	24
2.6. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №10 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».	29
2.7. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №4 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».	33
2.8. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельных №2, ДКВР МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» и ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК №1».	38
2.9. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной МКУ-3 ООО «МКУ».	42
2.10. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №1 Стрелка МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА».	44
2.11. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №2 Стрелка МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА».	45

2.12. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №3 Стрелка МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА».	47
2.13. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной ЕСПК ОАО «ЕСПК».	48
3. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.	51
4. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.	55
5. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.	55
6. Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.	64
7. Предложения по источникам инвестиций.	64

Перечень таблиц:

Таблица №1. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной ЕПНД.	13
Таблица №2. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной ЕПНД.	14
Таблица №3. Основные параметры тепловых сетей котельной ЕПНД.	14
Таблица №4. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №8.	15
Таблица №5. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №8.	17
Таблица №6. Основные параметры тепловых сетей котельной №8.	17
Таблица №7. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №9.	19
Таблица №8. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №8.	19
Таблица №9. Основные параметры тепловых сетей котельной №9.	20
Таблица. №10. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №6.	21
Таблица №11. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №6.	22
Таблица №12. Основные параметры тепловых сетей котельной №6.	22
Таблица. №13. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной мкрА.	23

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №13-1. Сведения о типах МКД, подключенных к тепловым сетям котельной мкрА.....	23
Таблица №13-2. Сведения об отдельностоящих зданиях бюджетных учреждений, подключенных к тепловым сетям котельной мкрА.....	24
Таблица №13-3. Сведения об отдельностоящих зданиях прочих потребителей, подключенных к тепловым сетям котельной мкрА.....	24
Таблица №14. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной мкрА.....	27
Таблица №15. Основные параметры тепловых сетей котельной мкрА.....	27
Таблица. №16. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №10.....	28
Таблица №16-1. Сведения о типах МКД, подключенных к тепловым сетям котельной №10.....	29
Таблица №16-2. Сведения об отдельностоящих зданиях бюджетных учреждений, подключенных к тепловым сетям котельной №10.....	29
Таблица №16-3. Сведения об отдельностоящих зданиях прочих потребителей, подключенных к тепловым сетям котельной №10.....	29
Таблица №17. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №10.....	30
Таблица №18. Основные параметры тепловых сетей котельной №10.....	31
Таблица. №19. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №4.....	32
Таблица №19-2. Сведения о МКД, не подключенных к тепловым сетям ГВС котельной №4.....	34
Таблица №19-3. Сведения о бюджетных учреждениях, располагающихся в отдельностоящих зданиях, не подключенных к тепловым сетям ГВС котельной №4.	36
Таблица №20. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №4.....	38
Таблица. №21. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельных №2, ДКВР МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» и ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК №1».....	39
Таблица №22. Сведения об ИЖС в зонах действия котельных.....	40
Таблица №22-1. Сведения об МКД в зонах действия котельных.....	40
Таблица №22-2. Сведения об отдельно стоящих Бюджетных учреждениях в зонах действия котельных.....	41
Таблица №22-3. Сведения об отдельно стоящих Прочих организациях в зонах действия котельных.....	41
Таблица №23. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельных №2, ДКВР МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» и ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК №1».....	41
Таблица №23-1. Параметры тепловых сетей котельных №2, ДКВР МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» и ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК №1».....	42.
Таблица №24. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной МКУ-3.....	42
Таблица №25. Характеристики и количество потребителей котельной МКУ-3.....	43
Таблица №26. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной МКУ-3.....	43
Таблица №26-1. Параметры тепловых сетей котельной МКУ-3.....	43

Таблица №27. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №1 Стрелка.....	44
Таблица №28. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №1 Стрелка.....	44
Таблица №29. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №1 Стрелка.....	45
Таблица №30. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №2 Стрелка.....	46
Таблица №31. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №3 Стрелка.....	47
Таблица №32. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №3 Стрелка.....	
Таблица №33. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной ЕСПК (без учета расхода тепловой энергии на нужды ОАО «ЕСПК»).....	49
Таблица №34. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной ЕСПК (без учета корпусов и зданий ОАО «ЕСПК»).....	49
Таблица №35. Методы регулирования отпуска тепловой энергии на источниках тепловой энергии МО «г. Лесосибирск».....	53
Таблица №36. Потребность в инвестициях для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.....	56
Таблица №37. Варианты ИТП.....	59
Таблица №38. Варианты комплектации ИТП.....	61
Таблица №39. Источники финансирования мероприятий по переводу системы теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» с открытой на закрытую схему.....	67

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с пунктами 68-69 Постановления Правительства РФ от 03.04.2018 №405 в составе актуализации главы 9 «Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения» учтено следующее:

- технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения;
- выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии;
- предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения;
- расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения;
- оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения;

- предложения по источникам инвестиций.

1. Общие сведения.

Проект перевода систем теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на закрытую схему ГВС охватывает комплекс работ по реконструкции источников, ЦТП, тепловых и водопроводных сетей, систем электроснабжения, а также внутридомовых систем теплоснабжения, водоснабжения и электроснабжения.

На дату актуализации схемы теплоснабжения План мероприятий по переходу на закрытую схему ГВС не утвержден. Проект мероприятий по переходу на закрытую схему ГВС не разработан.

Отмеченное связывается с рядом организационных, финансовых и технических проблем, главные из которых представлены ниже, и ведет к риску невыполнения требований Федерального закона в установленные сроки, а именно до 01.01.2022 г. Значительные объемы работ, необходимых инвестиций и привлекаемых трудовых ресурсов при сжатых сроках реализации проекта.

В главе 5 Обосновывающих материалов настоящей актуализации «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года» были сформированы мероприятия по приведению тепловых сетей МО «г. Лесосибирск» в соответствие требованиям пункта №9 статьи №29 закона от 27.07.2010г. №190-ФЗ (в редакции 01.04.2020г.), в том числе:

- Разработка и прохождение государственной экспертизы проектно-сметной документации по установке групповых и индивидуальных модулей подготовки ГВС в зонах действия котельных мкрА, №10, №9, №8, №6, №4, №2, ДКВР МУП "ЖКХ Лесосибирск" и котельной ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК-1» в г. Лесосибирск в 2020 и 2021 годах;
- Установка групповых и индивидуальных модулей подготовки ГВС в зонах действия котельных мкрА, №10, №9, №8, №6, №4, №2, ДКВР МУП "ЖКХ Лесосибирск" и котельной ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК-1» в г. Лесосибирск в 2021 году;
- Строительство тепловых сетей ГВС от групповых и индивидуальных модулей подготовки ГВС к потребителям в зонах действия котельных мкрА, №10, №9, №8, №6, №4, №2, ДКВР МУП "ЖКХ Лесосибирск" и котельной ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК-1» в г. Лесосибирск в 2021 году;
- Разработка и прохождение государственной экспертизы проектно-сметной документации на установку групповых модулей подготовки ГВС на котельных №1, 2, 3 МУП "ПП ЖКХ № 5 Стрелка" и №8 МУП "ЖКХ Лесосибирск" в 2020 году;
- Прокладка тепловых сетей ГВС от групповых модулей подготовки ГВС на котельных №1, 2, 3 МУП "ПП ЖКХ № 5 Стрелка" до потребителей в пгт. Стрелка с учётом подключения потребителей котельной ЕСПК ОАО «ЕСПК» к котельной №3 МУП "ПП ЖКХ № 5 Стрелка" в 2021 году.

Мероприятия по переводу ГВС на закрытую схему по принадлежности объектов реконструкции делятся на две группы проектов.

Первая группа включает мероприятия по источникам, ЦТП и тепловым сетям, находящимся на балансе ТСО.

Вторая группа включает комплекс мероприятий в зданиях, принадлежащих в большинстве своем собственникам жилья, а именно:

- реконструкция или устройство нового ИТП с установкой теплообменников ГВС и автоматизацией;
- замена внутридомовых систем ГВС с применением полимерных труб;
- увеличение пропускной способности водопроводных вводов с учетом дополнительного расхода воды на ГВС;
- обеспечение не ниже 2 - й категории надежности электроснабжения ИТП.

Федеральным законом от 07.12.2011 N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении» предусматривается включение программ по переводу на закрытую схему ГВС в инвестиционные программы ТСО, при использовании источников тепловой энергии и (или) тепловых сетей от которых осуществляется ГВС, с соответствующим учетом затрат на финансирование в составе тарифов в сфере теплоснабжения.

Вышеописанные объемы работ по переходу на закрытую схему ГВС и связанные с ними потребности в финансовых и трудовых ресурсах касаются только сферы теплоснабжения. Вместе с тем, рассматриваемая задача значительно шире и требует определения необходимого объема мероприятий на смежных инженерных системах, в том числе внутридомовых.

Работы по переходу на закрытую схему ГВС влекут за собой дополнительные мероприятия на наружных и внутренних системах водоснабжения и электроснабжения.

В перечне терминов, приведенных в 190-ФЗ, отсутствуют понятия «централизованное горячее водоснабжение», «открытая система», «закрытая система». Для разъяснения необходимо обращаться к 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении», принятому одновременно с 417-ФЗ. Этот же закон, а также Правила горячего водоснабжения определяют, что ответственность за реализацию возложена на органы местного самоуправления.

Правила горячего водоснабжения, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.07.2013 г. № 642, предусматривают, что органы местного самоуправления принимают решение о прекращении горячего водоснабжения с использованием открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) после тщательного обследования и обоснования выбранного способа.

Абонент, подключенный к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), в отношении которого принято решение, вправе до 1 ноября года, в котором принято указанное решение, направить в орган местного самоуправления свои предложения о переходе. При этом государство законодательно закрепило приоритет систем централизованного теплоснабжения.

Ключевым понятием, определяющим, кто должен оплачивать переход к закрытым системам, является «бремя собственности»: до границы балансовой принадлежности работы оплачивает собственник тепловых сетей, за границей - собственник здания.

В таком случае стоимость работ по созданию или реконструкции ИТП ляжет на жильцов МКД.

Недостатки открытой схемы теплоснабжения:

- повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;
- высокие удельные расходы топлива и электроэнергии на производство тепловой энергии;
- повышенные затраты на эксплуатацию котельных и тепловых сетей;

- не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях;
- повышенные затраты на химводоподготовку.
- при небольшом разборе вода (теплоноситель) начинает остывать в трубах.

При открытой системе весь теплоноситель проходит обязательную водоподготовку на теплоисточнике - котельной или ТЭЦ.

Холодная вода, перед тем как стать теплоносителем, как правило, требует снижения жесткости и обессоливания во избежание возникновения накипи при ее нагреве в котлах.

Тем не менее, она (вода) должна соответствовать санитарным нормам, предъявляемым к «воде питьевой». Претензии к цвету, запаху и другим особенностям товара «горячая вода» возникают из-за нарушения технических регламентов.

Поэтому, перед принятием каких-либо решений о реконструкции сетей необходимо провести техническое обследование объектов открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на предмет приведения качества горячей воды в соответствие с установленными требованиями с указанием финансовых потребностей для реализации мероприятий при наличии возможности.

В отсутствие водоподготовки жесткая вода способна вывести из строя целую котельную за считанные месяцы.

На любом теплоисточнике должно уделяться большое внимание соблюдению водно-химического режима.

На водоподготовку тратятся реагенты (поваренная соль или серная кислота), электроэнергия для подачи воды, проведения регламентных работ по обслуживанию фильтров, расходуются средства на текущую эксплуатацию и ремонт оборудования.

Недостатки закрытой схемы теплоснабжения.

В условиях значительной дороговизны централизованного горячего водоснабжения и отсутствия механизмов финансирования мероприятий по переводу схем отопления с открытой на закрытую наибольшее распространение получила подготовка горячей воды в условиях ИТП (индивидуального теплового пункта) непосредственно у потребителя.

Предполагается обязательная установка теплообменников на горячее водоснабжение, которые повышают его эффективность и прочее.

При этом невозможно в старый ИТП дома поставить теплообменник. Чтобы он эффективно работал, нужна автоматика, контроллер и так далее, т.е. полная замена системы теплоснабжения дома.

Чтобы достичь максимальной энергоэффективности здания, необходима установка приборов учета входящих энергоресурсов, автоматического ИТП с погодозависимым управлением, балансировочных клапанов на стояки систем отопления, автоматических термостатов на приборы отопления в здании.

Комплекс оборудования обеспечит диспетчеризацию в режиме онлайн и индивидуальный учет в каждой квартире, как на горизонтальных системах отопления, так и на вертикальных. Диспетчер должен контролировать, а при необходимости управлять ТП любого здания, которое подключено к системе.

Система позволяет делать расчет потребления тепла в реальном режиме за день или месяц - она сразу формирует документы для УК, позволяет моментально реагировать, высылать ремонтную бригаду в случае необходимости.

В теплообменнике закрытой системы горячая вода представляет собой подогретую холодную воду, идущую к потребителю. Отработанный теплоноситель (у него на выходе из теплообменника понижается температура) добавляется в новый теплоноситель, и эта «техническая» вода идет на отопление по зависимой или независимой схеме.

Минус №1 - холодная вода для подогрева в теплообменнике должна быть подготовлена. Если вода обладает повышенной жесткостью, то при ее нагреве в теплообменнике будет происходить интенсивное образование трудноудаляемой накипи.

То есть, решение проблемы подготовки воды при переходе от открытой к закрытой схеме переместится от генерирующих объектов к потребителям.

Но это уже будет не единый укрупненный комплекс, а множество маленьких установок, которые надо будет также обслуживать, нести затраты на расходные материалы и обслуживающий персонал. При этом уместно вспомнить известное правило - при разделении единого целого на несколько сегментов сумма затрат увеличивается.

Минус №2 - из-за роста числа насосов повысится расход электрической энергии в местах установки ИПТ. Потребуется создавать дублирование электроснабжения для повышения надежности энергоснабжения и обеспечения уровня напряжения на насосном оборудовании.

Минус №3 - уровень обслуживания систем и оборудования. Невозможно сравнить уровень слесаря-сантехника, подтягивающего гайки в квартирах жильцов, и сложную систему инженерного сопровождения на крупных энергетических предприятиях.

Вряд ли организации, обслуживающие внутренние системы зданий, смогут обеспечить должный уровень эксплуатации энергетического оборудования (система водоподготовки, теплообменные аппараты, автоматика для поддержания необходимых параметров воды).

Минус №4 - необходимость замены водопроводных сетей. На сегодняшний день износ этих сетей достаточно велик, и многие участки за последние 5-6 лет подверглись санации (полиэтиленовыми трубами), т.е. диаметр их уменьшился.

При переходе на закрытую систему необходимо увеличить пропускную способность водопроводных сетей почти в два раза.

Рисунок №1. ИТП на раме.

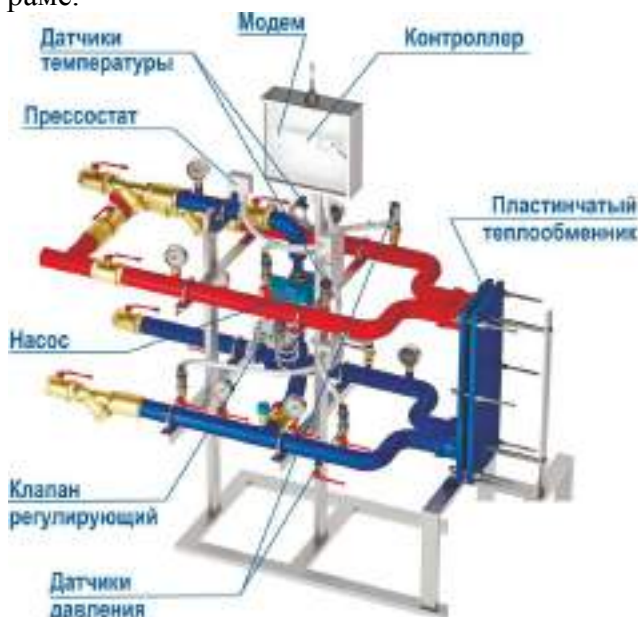
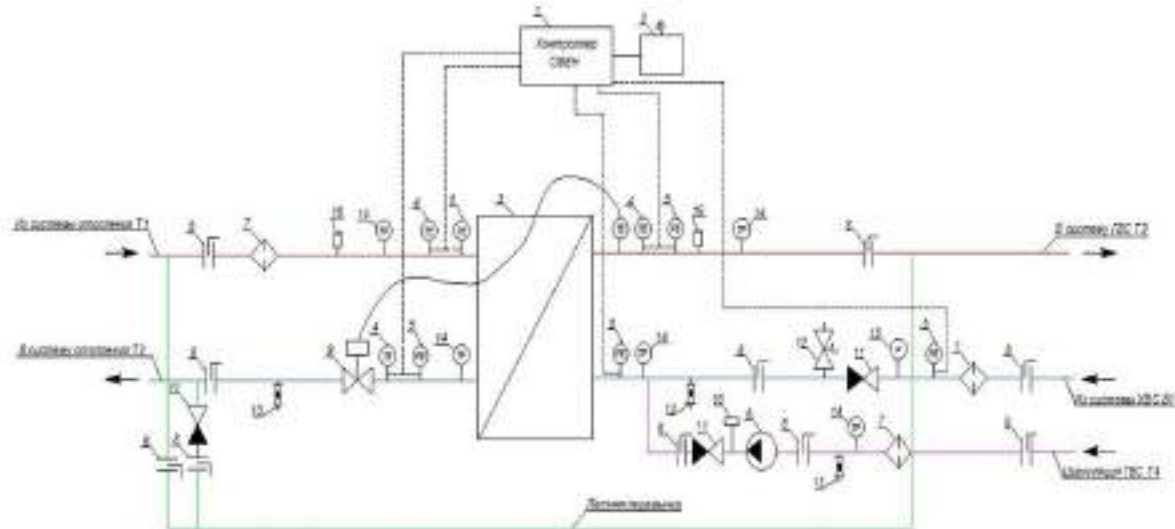


Рисунок №2. Принципиальная схема автоматизированного модуля приготовления ГВС.



1. контроллер
2. модем
3. теплообменник
4. термопреобразователь
5. датчик давления
6. насос циркуляционный
7. фильтр
8. затвор
9. регулятор температуры

10. прессостат
11. клапан обратный
12. клапан предохранительный
13. кран
14. термоманометр
15. манометр
16. воздухоотводчик

Рисунок №3. Модуль приготовления ГВС из-за стесненных условий в подвале размещен под лестницей.



Рисунок №4. Теплообменник ИТП размещен под потолком.



Основными функциями автоматизированного модуля подготовки горячей воды являются:

- нагрев холодной воды до температуры, определенной СанПиН для ГВС;
- поддержание температуры ГВС;
- обеспечение циркуляции ГВС;
- контроль параметров ГВС;
- контроль исправности оборудования;
- передача данных на сервер технических параметров.

Минимальная температура теплоносителя при открытой системе теплоснабжения условно принимается 60 °С, и в теплые периоды отопительного сезона (как правило, сентябрь, октябрь, апрель, май) потребители получают гораздо больше отопления, чем это требовалось бы по нормативу.

Требования к температуре горячей воды для закрытых систем несколько мягче: требуемая минимальная температура условно составляет 55 ОС.

Таким образом, один из доводов перехода на закрытую систему теплоснабжения - экономия топлива, и как следствие общее улучшение экономических показателей системы теплоснабжения.

Главный недостаток 190-ФЗ и 417-ФЗ в том, что все внимание акцентируется на ГВС, оставляя вне поля зрения зависимую схему отопления - источник большинства проблем.

Гидравлическая взаимосвязь отдельных элементов системы при зависимом подключении отопительных систем и открытого водоразбора с течением времени неизбежно приводит к разрегулировке гидравлического режима работы системы. В большой степени этому способствуют нарушения (в т.ч. сливы теплоносителя со стороны потребителей тепла). В конечном итоге это оказывает отрицательное влияние на качество и стабильность теплоснабжения и снижает эффективность работы теплоисточников, а для

потребителей тепла снижается комфортность жилья при одновременном повышении затрат.

Независимая схема представляет собой преобразование прямого присоединения контура отопления зданий посредством эжектора в гидравлически разделенное независимое присоединение посредством пластинчатого или кожухотрубного теплообменника (как правило, из нержавеющей стали) и электрического насоса контура отопления здания.

Теплообменник горячей воды использует обратную воду отопления для того, чтобы как можно больше понизить температуру обратной воды системы отопления. Температура ГВС будет точно контролироваться и поддерживаться на постоянном уровне 55 ОС. Так как холодная вода, подогреваемая до уровня воды ГВС, будет только фильтроваться и не будет обрабатываться химически, стальные трубы будут заменены на пластиковые, которые не подвергаются коррозии.

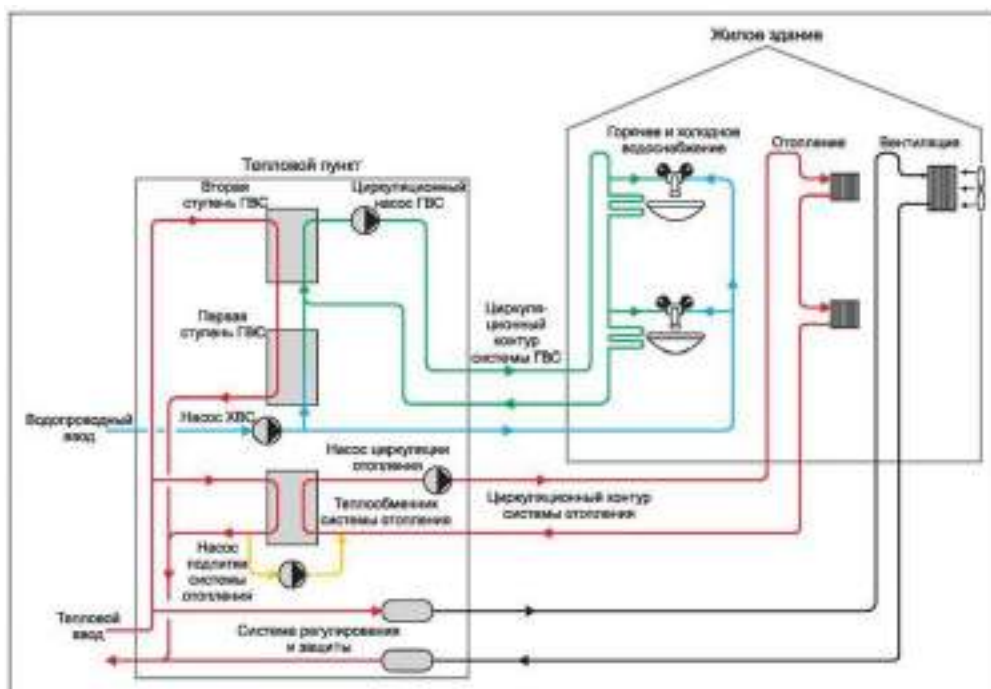
Многочисленные попытки перевода существующего жилищного фонда с открытой системы теплоснабжения на закрытую (установка подогревателей ГВС с насосным оборудованием, строительство новых и реконструкция существующих тепловых сетей отопления и вентиляции от ЦТП с увеличением диаметров трубопроводов, реконструкция сетей холодного водоснабжения, рассчитанных на потребление абонентами только холодной воды) показали необходимость значительных капитальных затрат и экономически не оправдываются.

Единственным наглядным положительным результатом перевода открытой системы теплоснабжения на закрытую является улучшение качества горячей воды. Но ведь не ставится цель обеспечить потребителей горячей водой питьевого качества. Во-первых, всегда есть вероятность возникновения дефектов теплообменника и попадания теплофиката в воду, во-вторых, население уже в массе отказалось от употребления в пищу холодной воды и переходит на воду бутилированную.

В то же время экономически оправданным является комплексное решение (рисунок №5), включающее одновременный переход на независимую схему присоединения системы отопления с установкой авторегуляторов и на повышенный скорректированный график отпуска тепловой энергии с «точкой излома» $T_1=70-75$ ОС, т.е. реконструкция аналогичная реконструкции закрытой системы теплоснабжения, сопровождаемая увеличением расхода сетевой воды на отопление и снижением расхода сетевой воды на ГВС.

По разным оценкам, такая реконструкция позволит снизить затраты на теплоснабжение на 20-25%. Переход на независимое присоединение системы отопления приведет к улучшению качества горячей воды, поскольку от системы теплоснабжения будут отключаться системы отопления зданий, которые являются наиболее загрязненными контурами.

Рисунок №5. Принципиальная схема ТП с закрытой системой горячего водоснабжения и независимой схемой присоединения системы отопления.



Таким образом, переход на закрытую схему теплоснабжения видится только начальным этапом преобразования системы теплоснабжения, следующий этап - переход на независимую схему отопления, автоматизация и диспетчеризация.

Потребуется создание специализированных организаций, способных взять на себя всю цепочку работ от проектирования и монтажа до пусконаладки и обслуживания современных систем теплоснабжения.

Данное обстоятельство особенно актуально в свете предлагаемой мастер планом (глава 5 Обосновывающих материалов настоящей актуализации) оптимизации численного персонала из-за вывода из работы части источников тепловой энергии МУП «ЖКХ Лесосибирск».

Разработчик предполагает, что высвобождаемый персонал муниципального предприятия будет направлен Администрацией на профильное обучение по обслуживанию систем образования ГВС, а также обработки и анализа баз данных по работе системы теплоснабжения МО «г. Лесосибирск».

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

Принципиальных решений в части перевода открытой системы теплоснабжения на закрытую может быть три:

- 1) Устройство оборудования образования (подготовки) ГВС непосредственно на источниках тепловой энергии (или ЦТП, в зависимости от схемных решений) с последующей прокладкой тепловых сетей ГВС до потребителей;
- 2) Устройство оборудования образования ГВС непосредственно у потребителей, используя существующие тепловые сети отопления;
- 3) Комбинированный способ, когда прокладка тепловых сетей ГВС и размещение оборудования образования ГВС происходит исходя из технико-экономических соображений.

Первое решение потребует значительных затрат как на само оборудование образования ГВС, поскольку при больших объемах расхода воды на ГВС габариты и мощностные характеристики будут иметь большие значения, кроме этого значительно снижается надежность теплоснабжения (ГВС), поскольку выход из строя оборудования образования ГВС на источнике теплоснабжения приведет к перерывам в поставке ГВС всем потребителям, находящимся в зоне действия данного источника теплоснабжения.

В данном случае, всё бремя финансовой нагрузки по переводу открытой системы теплоснабжения на закрытую ложится на ТСО с Администрацией МО «г. Лесосибирск», что в конечном счете может не дать необходимого эффекта, поскольку, системы теплоснабжения потребителей необходимо также реконструировать под 4х трубную систему теплоснабжения.

То есть необходим комплексный проект, согласованный как с ТСО, так и с потребителями.

Второе решение возложит всё бремя финансовой нагрузки по переводу открытой системы теплоснабжения на закрытую на потребителей тепловой энергии, что в условиях существующего законодательства практически не представляется возможным.

Третье решение видится оптимальным поскольку подразумевает взаимодействие всех участников системы теплоснабжения для улучшения качества и надежности теплоснабжения.

Для выбора основных направлений деятельности по переводу системы ГВС с открытой схемы на закрытую с параллельным переводом на независимую схему отопления потребителей необходимо проанализировать следующее:

- 1) возможности источников теплоснабжения в части возможности обеспечить требования по переходу к закрытой схеме теплоснабжения;
- 2) возможности тепловых сетей и их конструктивных элементов к переходу на закрытую схему теплоснабжения;

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

3) возможности системы холодного водоснабжения обеспечить необходимый напор и расход в местах установки оборудования образования ГВС;

4) возможности системы электроснабжения обеспечить необходимый уровень мощности и напряжения в местах установки оборудования образования ГВС.

Кроме этого, выбор основных направлений деятельности по переводу системы ГВС с открытой схемы на закрытую с параллельным переводом на независимую схему отопления потребителей необходимо рассматривать в свете программ развития жилого фонда, общественных и промышленных зданий и сооружений в МО «г. Лесосибирск».

В части развития жилого фонда основные сведения приведены в следующих документах:

I. Сведения о разрешениях на строительство, выданные Администрацией МО «г. Лесосибирск», актуализированные на начало 2020 года;

II. Постановление Правительства Красноярского края с изменениями от 29.03.2019г. №144-п «Об утверждении региональных адресной программы по переселению граждан из аварийного жилищного фонда в Красноярском крае на 2019-2025 годы». Мероприятия в рамках данного постановления в настоящее время выполняются и прирост тепловой нагрузки будет отражен в рамках следующих актуализаций схемы теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на период с 2013 по 2028 годы.

В части развития фонда общественных зданий и сооружений в рамках реализации Федеральных, Краевых и Муниципальных программ сведения сформированы в «Проекте внесения изменений в генеральный план и правил землепользования и застройки городского округа город Лесосибирск».

Мероприятия лиц по строительству зданий и сооружений делового и промышленного назначения в рамках инициатив промышленных предприятий и юридических лиц разработчику не представлены.

Сведения о развитии системы водоснабжения МО «г. Лесосибирск» приведены в утвержденной Постановлением Администрации г. Лесосибирска Красноярского края от 18.06.2014г. №818 «Схеме водоснабжения и водоотведения города Лесосибирска на период с 2013 до 2023 годов».

Анализ материалов работы АО «Красноярский институт Водоканалпроект» шифр 1005.P1-B-ГС показывает отсутствие предложений по развитию системы водоснабжения МО «г. Лесосибирск» в части удовлетворения потребностей перевода системы теплоснабжения с открытой схемы на закрытую.

Сведения о развитии системы электроснабжения МО «г. Лесосибирск» разработчику не представлены.

Анализ возможностей и выработку предложений по переводу системы теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» с открытой схемы на закрытую будет проведена в контексте предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации.

2.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной ЕПНД ГП КК "ЦРКК".

Котельная ЕПНД ГП КК "ЦРКК" обеспечивает теплоснабжение потребителей в изолированной зоне действия п. Кузьминка северной части г. Лесосибирск в районе ул. Рябиновая.

Основным потребителем является КГБУСО «Енисейский психоневрологический интернат».

Таблица №1. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной ЕПНД.

№ п/п	Вид присоединяемого абонента	Фактическая нагрузка потребителя в целях, Гкал/час			
		Отопления	ГВС	Всего	
1	КГБУСО «Енисейский психоневрологический интернат»	0,428732	0,051585	0,480317	96,20%
2	МКД и ИЖС по ул. Рябиновая	0,018953	0,000000	0,018953	3,80%
3	Итого	0,447685	0,051585	0,499270	

МКД и ИЖС, подключенные с тепловым сетям котельной ЕПНД это здания одно-двух этажные здания с деревянными стенами и перекрытиями, не имеющие возможности размещения ИТП без дополнительных строительных работ.

Здания и корпуса КГБУСО «Енисейский психоневрологический интернат» это одно – четырёхэтажные кирпичные здания, некоторые из которых имеют подвальные помещения для размещения ИТП.

Таблица №2. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной ЕПНД.

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
		Ед.	руб.	руб.	
1	МКД и ИЖС	5	280 000,00	1 400 000,00	Отдельно стоящие модули
2	Здания и корпуса ЕПИ	11	150 000,00	1 650 000,00	Встраиваемые модули
3	Итого	16,00		3 050 000,00	

Таким образом, ориентировочные затраты на установку ИТП, образующих ГВС для потребителей котельной ЕПНД составит, ориентировочно 3,05 млн. рублей.

Стоит отметить, что данные затраты не учитывают стоимости работ по разработке необходимой проектно-сметной документации и прохождения экспертизы.

Таблица №3. Основные параметры тепловых сетей котельной ЕПНД.

Длина тепловых сетей в двух трубном исчислении	Количество				Радиус теплоснабжения
	ЦТП	НС	ТК	ОТВ	
м	шт.	шт.	шт.	шт.	км
900	0	0	15	5	0,35

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной ЕПНД определены в рамках актуализации 2018 года и составляют 1,35 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая стоимость работ не превысит 2,1 млн. рублей.

Технико-экономическое обоснование показывает, что перевод открытой системы теплоснабжения для котельной ЕПНД целесообразнее проводить путём установки оборудования образования ГВС непосредственно на котельной ЕПНД и доводить ГВС до потребителей в трубопроводе ГВС, проложенном параллельно с реконструируемыми тепловыми сетями отопления.

Данное решение также целесообразно из соображений управления процессом теплоснабжения и последующих эксплуатационных затрат на подготовку оборудования к ОЗП.

Общий объем расхода теплоносителя на ГВС составляет 0,57 м³/час, что говорит о невысокой стоимости единой установки для проявления ГВС при тепловой нагрузке ГВС в районе 0,051585 Гкал/час.

Согласно предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации котельная ЕПНД продолжает функционировать в рамках существующей зоны действия котельной.

2.2. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №8 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».

Котельная №8 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» обеспечивает тепловой энергией потребителей в изолированной зоне действия центральной части г. Лесосибирск ул. Железнодорожный квартал.

Основным потребителем тепловой энергии и ГВС котельной №8 является МБОУ «СОШ №18».

Таблица №4. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №8.

№ п/п	Вид присоединяемого абонента	Фактическая нагрузка потребителя в целях, Гкал/час			
		Отопления	ГВС	Всего	
1	МБОУ «СОШ №18»	0,119804	0,000000	0,119804	86,51%
2	МКД и ИЖС по ул. Железнодорожный квартал	0,017610	0,001076	0,018686	13,49%
3	Итого	0,137415	0,001076	0,138491	

МКД и ИЖС, подключенные с тепловым сетям котельной №8 это здания одно-двухэтажные здания с деревянными стенами и перекрытиями, не имеющие возможности размещения ИТП без дополнительных строительных работ.

Здания и корпуса МБОУ «СОШ №18» это одно двухэтажное кирпичное здание с подсобными помещениями, некоторые из которых имеют подвальные помещения для размещения ИТП.

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №5. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №8.

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
1	МКД и ИЖС	3	280 000,00	840 000,00	Отдельно стоящие модули
2	Здания и корпуса МБОУ «СОШ №18»	3	150 000,00	450 000,00	Встраиваемые модули
3	Итого	6,00		1 290 000,00	

Таким образом, ориентировочные затраты на установку ИТП, образующих ГВС для потребителей котельной №8 составит, ориентировочно 1,29 млн. рублей.

Стоит отметить, что данные затраты не учитывают стоимости работ по разработке необходимой проектно-сметной документации и прохождения экспертизы.

Таблица №6. Основные параметры тепловых сетей котельной №8.

Длина тепловых сетей в двух трубном исчислении	Количество				Радиус теплоснабжения
	ЦТП	НС	ТК	ОТВ	
м	шт.	шт.	шт.	шт.	км
369	0	0	7	0	0,25

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной №8 определены в рамках актуализации 2018 года и составляют 3,585 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая стоимость работ не превысит 4,1 млн. рублей, без учета установки оборудования образования ГВС на котельной №8.

Отрицательным моментом в работе системы теплоснабжения от котельной №8 является отсутствие системы водоподготовки на котельной.

Для нормального функционирования системы отопления, в том числе и системы ГВС, критично важно наличие системы водоподготовки, и в условиях работы основного потребителя МБОУ «СОШ №18» требования к воде, что холодной, что горячей должны неукоснительно соблюдаться.

Общий объем расхода теплоносителя на ГВС составляет 0,2 м³/час, что говорит о невысокой стоимости единой установки для проявления ГВС при тепловой нагрузке ГВС в 0,001076 Гкал/час.

В этой связи, несмотря на экономическую целесообразность установки ИТП для образования ГВС непосредственно у потребителей, перспективным решением видится установка блочного теплового пункта на котельной №8 с оборудованием водоподготовки и прокладкой труб ГВС до потребителей при проведении работ по реконструкции тепловых сетей отопления.

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Согласно предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации котельная №8 продолжает функционировать в рамках существующей зоны действия котельной.

2.3. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №9 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».

Котельная №9 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» обеспечивает тепловой энергией потребителей в изолированной зоне действия в п. Колесников северной части г. Лесосибирск.

Согласно данным МУП «ЖКХ г. Лесосибирска», потребители тепловой энергии от котельной №9 не потребляют ГВС, однако, учитывая малую обеспеченность средствами учета потребления тепловой энергии, ГВС и холодной воды потребителей МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» можно предположить, что забор теплоносителя на нужды ГВС имеет место быть.

Вывод о заборе теплоносителя на ГВС можно сделать на основании данных о расходе теплоносителя, которые свидетельствуют, что 0,55 м³/час теплоносителя расходуется на ГВС, что соответствует 0,01188 Гкал/час нагрузки ГВС, что соответствует 1,96% от общего спроса на тепловую нагрузку по котельной №9 (0,6058 Гкал/час).

Основные потребители тепловой энергии — это жители одноэтажных деревянных МКД и ИЖС, не оборудованных подвальными помещениями для размещения ИТП.

Размещение ИТП блочного типа, на тепловых сетях, непосредственно перед домами не представляется целесообразным, как по причине необходимости оформления землеотвода с охранной зоной, так и с точки зрения обслуживания такого количества ИТП.

Таблица №7. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №9.

№ п/п	Вид присоединяемого абонента	Фактическая нагрузка потребителя в целях, Гкал/час			
		Отопления	ГВС	Всего	
1	МБОУ «ООШ №14»	0,093188	0,000000	0,093188	15,38%
2	МКД и ИЖС в п. Колесниково	0,495737	0,011880	0,507617	83,79%
3	ИП Удренкова В.А.	0,005022	0,000000	0,005022	0,83%
4	Итого	0,593947	0,011880	0,605827	

Таблица №8. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №8.

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
1	МБОУ «ООШ №14»	1	150 000,00	150 000,00	Встраиваемые модули
2	МКД и ИЖС в п. Колесниково	49	280 000,00	13 720 000,00	Отдельно стоящие модули

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

3	ИП Удренкова В.А.	1	150 000,00	150 000,00	Встраиваемые модули
4	Итого	51		14 020 000,00	

Таким образом, ориентировочные затраты на установку ИТП, образующих ГВС для потребителей котельной №9 составит, ориентировочно 14, 02 млн. рублей.

Стоит отметить, что данные затраты не учитывают стоимости работ по разработке необходимой проектно-сметной документации и прохождения экспертизы.

Таблица №9. Основные параметры тепловых сетей котельной №9.

Длина тепловых сетей в двух трубном исчислении	Количество				Радиус теплоснабжения
	ЦТП	НС	ТК	ОТВ	
м	шт.	шт.	шт.	шт.	км
2455	0	0	12	80	0,88

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной №9 определены в рамках актуализации 2018 года и составляют 12,4972 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая стоимость работ не превысит 14,1 млн. рублей, без учета установки оборудования образования ГВС на котельной №9.

Отрицательным моментом в работе системы теплоснабжения от котельной №9 является отсутствие системы водоподготовки на котельной.

Для нормального функционирования системы отопления, в том числе и системы ГВС, критично важно наличие системы водоподготовки, и в условиях работы основного потребителя МБОУ «ООШ №14» требования к воде, что холодной, что горячей должны неукоснительно соблюдаться.

Общий объем расхода теплоносителя на ГВС составляет 0,55 м³/час, что говорит о невысокой стоимости единой установки для проявления ГВС при тепловой нагрузке ГВС в 0,011880 Гкал/час.

Согласно предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации котельная №9 подлежит консервации по причине распространения на п. Колесниково зоны действия котельной №10 (модернизированной).

В этой связи, перспективным решением видится установка блочного теплового пункта на котельной №9 с оборудованием водоподготовки для ГВС и прокладкой труб ГВС до потребителей при проведении работ по реконструкции тепловых сетей отопления.

2.4. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №6 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».

Котельная №6 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» обеспечивает тепловой энергией потребителей в изолированной зоне действия в центральной части г. Лесосибирск (посёлок Геофизиков).

Таблица. №10. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №6.

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

№ п/п	Вид присоединяемого абонента	Расчетная нагрузка потребителя в целях, Гкал/час			%
		Отопления	ГВС	Всего	
1	МКД	1,88326	0,08479	1,96805	48,43%
2	ИЖС	0,40387	0,01476	0,41862	10,30%
3	Бюджетное учреждение	0,32660	0,00578	0,33238	8,18%
4	Прочие организации	1,34027	0,00454	1,34481	33,09%
	Итого	3,95400	0,10987	4,06387	100,00%

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №11. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №6.

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
1	МКД и ИЖС п. Геофизиков	112	280 000,00	31 360 000,00	Отдельно стоящие модули
2	Бюджетное учреждение	6	150 000,00	900 000,00	Встраиваемые модули
3	Прочие организации	16	150 000,00	2 400 000,00	Встраиваемые модули
4	Итого	134,00		34 660 000,00	

Большинство МКД и ИЖС представляют собой 1, 2,3х этажные дома с деревянными стенами и перекрытиями.

Значительная часть МКД признана аварийными и подлежит расселению до 2025 года, в связи с чем реализация в них мероприятий по организации ГВС до начала 2022 года нецелесообразна.

Оставшиеся МКД и ИЖС не имеют подвальных помещений для установки встраиваемых ИТП, а установка ИТП блочного типа уличного исполнения, в условиях исторически сложившейся плотности застройки узкости уличной сети не представляется возможным.

Возложить обязательства на собственников жилья в таком объеме видится неоправданным.

Обеспечение ГВС прочих потребителей, к основным из которых относятся ТРЦ-20 и пекарня по ул. Тракторный переулок, в рамках действующего законодательства, целесообразно возложить на самих потребителей, в части установки ИТП для подготовки ГВС и всех необходимых мероприятий в сфере водоснабжения, водоподготовки и электроснабжения.

Большая часть тепловых сетей в зоне действия котельной №6 имеют значительный износ (прокладка 1968 года) – 7,764 км из общих 8,065 км.

Таблица №12. Основные параметры тепловых сетей котельной №6.

Длина тепловых сетей в двух трубном исчислении	Количество				Радиус теплоснабжения
	ЦТП	НС	ТК	ОТВ	
м	шт.	шт.	шт.	шт.	км
8065	0	0	280	18	0,91

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной №6 определены в рамках актуализации 2018 года и составляют 44,560 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая стоимость работ не превысит 54,5 млн. рублей, без учета установки оборудования образования ГВС на котельной №6.

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Общий объем расхода теплоносителя на ГВС составляет 4,5 м³/час, при тепловой нагрузке ГВС в 0,10987 Гкал/час.

Согласно предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации котельная №6 подлежит консервации по причине распространения на п. Геофизиков зоны действия котельной №4 (модернизированной).

В этой связи, перспективным решением видится установка блочного теплового пункта на котельной №6 с оборудованием водоподготовки для ГВС и прокладкой труб ГВС до потребителей при проведении работ по реконструкции тепловых сетей отопления.

2.5. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной мкрА МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».

Котельная мкрА МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» обеспечивает тепловой энергией потребителей в изолированной зоне действия в северной части г. Лесосибирск (посёлок Новоенисейск).

Таблица. №13. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной мкрА.

№ п/п	Вид присоединяемого абонента	Расчетная нагрузка потребителя в целях, Гкал/час			%
		Отопления	ГВС	Всего	
1	МКД	15,03218	1,51983	16,55201	74,32%
2	ИЖС	1,83785	0,08716	1,92502	8,64%
3	Бюджетное учреждение	1,77353	0,04229	1,81582	8,15%
4	Прочие организации	1,90584	0,07173	1,97757	8,88%
	Итого	20,54941	1,72101	22,27042	100,00%

Таблица №13-1. Сведения о типах МКД, подключенных к тепловым сетям котельной мкрА.

Наименование	МКД							
Этажность	2				3	4	4, 5, 9	Итого
Материал стен	кирпич, панель	дерево	блочный	смешан	панель	кирпич	кирпич, панель	
Количество, шт.	5	187	1	7	2	1	29	232

Количество отапливаемых ИЖС этажностью 1-3 (материал стен дерево, кирпич и ж/бетон) – 158 ед.

Сведения об отдельностоящих зданиях бюджетных и прочих потребителях, подключение которых к тепловым сетям котельной мкрА требует решения о месте размещения источников образования ГВС приведены ниже.

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №13-2. Сведения об отдельностоящих зданиях бюджетных учреждений, подключенных к тепловым сетям котельной мрКА.

№ п/п	Наименование абонента	Адрес потребителя		Этажность	Материал несущих стен
		улица	дом		
1	МБОУ "ООШ № 5"	40 лет Октября	12	3	Кирпич
2	МБУК "Новоенисейский Дом культуры"	40 лет Октября	14	2	Кирпич
3	МБДОУ "Детский сад №40 "Калинка"	40 лет Октября	15	1	Кирпич
4	МБУК "ЦБС"	40 лет Октября	16	1	Кирпич
5	МБДОУ "Детский сад №55 "Радость"	6 квартал	8	3	Панель
6	МБДОУ "Детский сад №34 "Колокольчик"	6 квартал	15	2	Панель
7	МБОУ ДО "ЦДО"	6 квартал	7А	5	Панель
8	МБДОУ "Детский сад №40 "Калинка"	Комсомольская	6	2	Панель
9	Новоенисейский филиал Красноярского политехнического техникума	Промышленная	18	2	Дерево
10	МБУДО "ЛДМШ №3"	Просвещения	26	2	Дерево
11	МБОУ "СОШ № 6"	Просвещения	32	4	Панель
12	КГБПОУ "Лесосибирский технологический техникум"	Просвещения	34	2	Кирпич
13	Технологический техникум, общежитие	Просвещения	36	3	Кирпич
14	Технологический техникум, общежитие	Просвещения	38	3	Кирпич
15	МБУДО "ЛДМШ №3", гараж	Просвещения	26/1	1	Кирпич
16	МБУ "СШ по видам единоборств"	Садовая	14	2	Панель

Таблица №13-3. Сведения об отдельностоящих зданиях прочих потребителей, подключенных к тепловым сетям котельной мрКА.

№ п/п	Наименование абонента	Адрес потребителя	
		улица	дом
1	ФЛ Козлов Константин Сергеевич	2 квартал	2
2	ФГУП "Почта России"	40 лет Октября	19
3	ИП Матигулина Людмила Всеволодовна	40 лет Октября	21
4	ФЛ Чеснокова Екатерина Юрьевна	40 лет Октября	1а/1
5	ООО "Импульс"	40 лет Октября	2А
6	ИП Ягуртов Виктор Иванович	40 лет Октября	6, д. 30
7	ООО "Импульс", Павильон	6 квартал	16, ориентир
8	ИП Ягуртов Виктор Иванович, здание Магазин-кафе	6 квартал	3а
9	ООО "СибЖилКом"	6 квартал	3Б

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

10	ФЛ Борисова Лариса Михайловна	Калинина	15Б
11	ИП Цыганкова О.Н.	Комсомольская	11, ориентир
12	ИП Батня Н.В.	Комсомольская	8А
13	ИП Велетик П.Б.	Ленинградская	20
14	ИП Медведев В.В.	Ленинградская	22
15	Спортцентр	Ленинградская	5А
16	ООО "Импульс"	Ломоносова	62А
17	ООО "Импульс", торговый павильон	Ломоносова	68, район дома
18	ФЛ Бударagina Оксана Романовна	Ломоносова	68Б
19	Магазин	Промышленная	5
20	ФЛ Низамутдинова Надежда Викторовна	Промышленная	37
21	Магазин	Промышленная	37А
22	Кафе-бистро	Промышленная	41
23	ИП Смирнов Дмитрий Александрович	Промышленная	62
24	ООО ДСК "Регион"	Промышленная	74
25	ООО "АвтоШина"	Промышленная	6, в 50ти метрах
26	ФЛ Фомина Наталья Викторовна	Промышленная	68А
27	МУП ЖКХ г. Лесосибирск» Гараж	Промышленная	72
28	МУП ЖКХ г. Лесосибирск» (КНС)	Промышленная	75
29	МУП ЖКХ г. Лесосибирск» Диспетчерская	Промышленная	72
30	МУП ЖКХ г. Лесосибирск» КНС	Промышленная	72
31	МУП ЖКХ г. Лесосибирск» Лаборатория	Промышленная	72
32	МУП ЖКХ г. Лесосибирск» Мастерские	Промышленная	72
33	МУП ЖКХ г. Лесосибирск» Сторожка	Промышленная	72
34	МУП ЖКХ г. Лесосибирск» ТВК	Промышленная	72
35	МУП ЖКХ г. Лесосибирск» Электро-цех	Промышленная	72
36	Магазин	Просвещения	6
37	ООО "Кроун"	Просвещения	55
38	ООО "Кроун"	Просвещения	53
39	ИП Батня Н.В.	Просвещения	10А/1
40	ИП Ягуртов Виктор Иванович	Просвещения	10Б
41	ИП Кузменцова Инна Николаевна	Просвещения	45А
42	ИП Сергеева О.Е. (торговый павильон)	Просвещения	45А
43	Ресторан	Свердлова	18
44	Гараж	Свердлова	18/1_
45	Местная мусульманская религиозная организация (Прихода)"Иман" (вера) г. Лесосибирска	Свердлова	20Б
46	Магазин	Северная	6
47	ООО "Надеждинка"	Северная	8
48	ИП Черепанов Игорь Николаевич	Северная	1А
49	ООО "СибЖилКом"	Северная	4А

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

50	ФЛ Шевчик Ольга Викторовна	Северная	7, ориентир
51	ИП Велетик П.Б.	Спортивная	16
52	ООО "Флагман"	Циолковского	4
53	ИП Батня Н.В.	Циолковского	51/1
54	ФЛ Борисова Лариса Михайловна	Циолковского	51А
55	ФЛ Чеснокова Екатерина Юрьевна	Южная	15
56	Местная религиозная организация православный Приход храма апостола Андрея Первозванного г. Лесосибирска Красноярского края Енисейской Епархии Русской Православной Церкви (Московский Патриархат)	Южная	1А
57	ФЛ Грачев В.А.	Южная	25А
58	Магазин	Южная	2

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №14. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной мкрА.

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
1	МКД, 2х этажные старого типа	195	280 000,00	54 600 000,00	Отдельно стоящие модули
2	МКД, остальные	37	150 000,00	5 550 000,00	Встраиваемые модули
3	ИЖС	158	280 000,00	44 240 000,00	Отдельно стоящие модули
4	Бюджетное учреждение, отдельностоящие здания	16	150 000,00	2 400 000,00	Встраиваемые модули
5	Прочие организации, отдельностоящие здания	58	150 000,00	8 700 000,00	Встраиваемые модули
6	Итого	465		115 640 000,00	

Большинство МКД и ИЖС представляют собой 1, 2,3х этажные дома с деревянными стенами и перекрытиями.

Значительная часть 2-х этажных деревянных МКД признана аварийными и подлежит расселению до 2025 года, в связи с чем реализация в них мероприятий по организации ГВС до начала 2022 года нецелесообразна.

Значительная часть МКД и ИЖС не имеют подвальных помещений для установки встраиваемых ИТП, а установка ИТП блочного типа уличного исполнения, в условиях исторически сложившейся плотности застройки узкости уличной сети не представляется возможным.

Возложить обязательства на собственников жилья в таком объеме видится неоправданным.

Обеспечение ГВС прочих потребителей, в рамках действующего законодательства, целесообразно возложить на самих потребителей, в части установки ИТП для подготовки ГВС и всех необходимых мероприятий в сфере водоснабжения, водоподготовки и электроснабжения.

Большая часть тепловых сетей в зоне действия котельной мкрА имеют значительный износ (прокладка до 1970 года), что говорит о необходимости реконструкции тепловых сетей отопления до проведения работ по прокладке тепловых сетей ГВС.

Таблица №15. Основные параметры тепловых сетей котельной мкрА.

Длина тепловых сетей в двух трубном исчислении	Количество				Радиус теплоснабжения
	ЦТП	НС	ТК	ОТВ	
м	шт.	шт.	шт.	шт.	км
28 036	0	1	566	309	3,44

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной мкрА определены в рамках актуализации 2018 года и составляют 143,220 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая стоимость работ не превысит 178,6 млн. рублей, без учета установки оборудования образования ГВС на котельной мкрА.

Общий объем расхода теплоносителя на ГВС составляет 67,55 м³/час, при тепловой нагрузке ГВС в 1,72101 Гкал/час.

Согласно предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации котельная мкрА подлежит реконструкции по причине распространения на п. Новоенисейск зоны действия котельной №10 (модернизированной).

В этой связи, перспективным решением видится установка блочного теплового пункта на котельной мкрА с оборудованием водоподготовки для ГВС и прокладкой труб ГВС до потребителей при проведении работ по реконструкции тепловых сетей отопления.

Реконструкция тепловых сетей в рамках предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации, с указанием источника финансирования, будет проведена, поскольку в противном случае количество аварийных отключений будет непременно увеличиваться приводя к социальной напряженности и значительным непредвиденным затратам, а параллельно проводимые работы по прокладке тепловых сетей ГВС стоимостью 35,4 млн. рублей (с учетом стоимости установки оборудования ГВС на котельной мкрА) значительно меньше стоимости установки большого количества ИТП у потребителей.

В ином случае, эксплуатационные затраты превысят возможный экономический эффект.

2.6. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №10 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».

Котельная №10 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» обеспечивает тепловой энергией потребителей в значительной зоне действия в северной части г. Лесосибирск.

Таблица. №16. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №10.

№ п/п	Вид присоединяемого абонента	Расчетная нагрузка потребителя в целях, Гкал/час			%
		Отопления	ГВС	Всего	
1	МКД	7,65378	1,00475	8,65854	55,53%
2	ИЖС	0,86467	0,06288	0,92755	5,95%
3	Бюджетное учреждение	1,66491	0,03480	1,69971	10,90%
4	Прочие организации	4,27679	0,02951	4,30630	27,62%
	Итого	14,46016	1,13195	15,59210	100,00%

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №16-1. Сведения о типах МКД, подключенных к тепловым сетям котельной №10.

Наименование	МКД						итого
	1	2			3	5, 6, 9	
Этажность							
Материал стен	дерево	дерево	панель	кирпич	кирпич	кирпич, панель	
Количество, шт.	8	150	1	5	1	26	183

Количество отапливаемых ИЖС этажностью 1-3 (материал стен дерево, кирпич и ж/бетон) – 120 ед.

Сведения об отдельностоящих зданиях бюджетных и прочих потребителях, подключение которых к тепловым сетям котельной №10 требует решения о месте размещения источников образования ГВС приведены ниже.

Таблица №16-2. Сведения об отдельностоящих зданиях бюджетных учреждениях, подключенных к тепловым сетям котельной №10.

№ п/п	Наименование абонента	Адрес потребителя	
		улица	дом
1	Вневедомственная охрана	Восстания	2
2	ФГКУ "УВО ВНГ России по Красноярскому краю"	Восстания	2А
3	МБУ "СШ по видам единоборств"	Горького	30
4	Централизованная Клубная Система Города Лесосибирска	Горького	30
5	КГБОУ "Лесосибирский кадетский корпус "	Горького	30А
6	МБОУ "СОШ №4"	Партизанская	3А
7	КГБОУ "Лесосибирский кадетский корпус "	Партизанская	3
8	МБОУ "СОШ №4"	Партизанская	3А
9	Лицей	Партизанская	
10	МБУК ГДК "Магистраль"	Пионерская	8
11	Краевое ГКУ "Енисейский отдел ветеринарии"	Пирогова	11
12	Психодиспансер	Чапаева	2
13	КГБУЗ КККВД № 1	Чапаева	1А
14	Отделение МВД	Чапаева	2А
15	МБДОУ "Детский сад №33 "Белочка"	Энтузиастов	16
16	МБДОУ "Детский сад №2 "Сибирячок"	Юбилейная	1

Таблица №16-3. Сведения об отдельностоящих зданиях прочих потребителей, подключенных к тепловым сетям котельной №10.

№ п/п	Наименование абонента	Адрес потребителя	
		улица	дом
1	ООО "Север-Торг"	Бабкина	2Б
2	ИП Кононов А.В.	Бабкина	2В
3	Население (МУП ЖКХ г. Лесосибирск))	Восстания	3А
4	Магазин	Восстания	9
5	ФЛ Трегубова Ольга Владимировна	Восстания	7
6	ИП Жданкина Юлия Александровна	Восстания	9
7	ООО "Сиблеско МКВ"	Восстания	9, зд. 31
8	ФГУП "Почта России"	Горького	28

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

9	Магазин	Горького	41
10	Магазин	Горького	24Б
11	ФЛ Швецова Елена Анатольевна	Горького	26А
12	ФЛ Верещагин Валерий Викторович	Горького	26Б
13	ИП Ягуртов Виктор Иванович	Горького	27А
14	ООО "Сибинтех"	Горького	2Б
15	ООО "Север-Торг"	Енисейская	11
16	ФЛ Калугин Илья Сергеевич	Енисейская	17
17	ООО "Север-Торг"	Енисейская	23
18	ТЦ	Енисейская	23Е стр1
19	Пожарная часть	Заломова	9
20	Центр духовного посвящения	Первомайская	5
21	ЧОУ "Лесосибирская православная гимназия"	Первомайская	10Б
22	ЧОУ "Лесосибирская православная гимназия"	Первомайская	10А
23	ИП Рябов А.А.	Пионерская	14
24	ИП Прохорова Т.Ю.	Пионерская	15
25	ФЛ Хасанов Р.А. (спортзал)	Пионерская	10
26	АО "Красноярская региональная энергетическая компания"	Пионерская	10, 10В
27	ФЛ Хасанов Марат Рашидович	Пионерская	10А
28	ОАО "Российские железные дороги" (ОАО "РЖД")	Пионерская	13Б
29	ИП Харунжа В.П.	Пионерская	14А
30	Арт. Скважина	Пионерская	17/1
31	РЖД, гараж	Пионерская	1А/1
32	Водонапорная башня	Пионерская	23/1
33	Административное здание	Пирогова	2
34	Магазин	Северный микрорайон	7А
35	ООО "Призма"	Щорса	4Б
36	ОАО "Российские железные дороги" (ОАО "РЖД")	Энтузиастов	12А/1
37	ИП Ягуртов Виктор Иванович	Энтузиастов	12В
38	Магазин	Энтузиастов	
39	ФЛ Шебалин Е.В.	Юбилейная	18
40	ФЛ Бабанина Ольга Васильевна, магазин "Пешка"	Юбилейная	21 А

Таблица №17. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №10.

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
1	МКД 1,2х этажные старого типа	158	280 000,00	44 240 000,00	Отдельно стоящие модули

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

2	МКД, остальные	33	150 000,00	4 950 000,00	Встраиваемые модули
3	ИЖС	120	280 000,00	33 600 000,00	Отдельно стоящие модули
4	Бюджетное учреждение, отдельностоящие здания	16	150 000,00	2 400 000,00	Встраиваемые модули
5	Прочие организации, отдельностоящие здания	40	150 000,00	6 000 000,00	Встраиваемые модули
6	Итого	367		92 190 000,00	

Большинство МКД и ИЖС представляют собой 1, 2х этажные дома с деревянными стенами и перекрытиями.

Значительная часть 2-х этажных деревянных МКД признана аварийными и подлежит расселению до 2025 года, в связи с чем реализация в них мероприятий по организации ГВС до начала 2022 года нецелесообразна.

Значительная часть МКД и ИЖС не имеют подвальных помещений для установки встраиваемых ИТП, а установка ИТП блочного типа уличного исполнения, в условиях исторически сложившейся плотности застройки узкости уличной сети не представляется возможным.

Возложить обязательства на собственников жилья в таком объеме видится неоправданным.

Обеспечение ГВС прочих потребителей, в рамках действующего законодательства, целесообразно возложить на самих потребителей, в части установки ИТП для подготовки ГВС и всех необходимых мероприятий в сфере водоснабжения, водоподготовки и электроснабжения.

Большая часть тепловых сетей в зоне действия котельной №10 имеют значительный износ (прокладка до 1970 года), что говорит о необходимости реконструкции тепловых сетей отопления до проведения работ по прокладке тепловых сетей ГВС.

Таблица №18. Основные параметры тепловых сетей котельной №10.

Длина тепловых сетей в двух трубном исчислении	Количество				Радиус теплоснабжения
	ЦТП	НС	ТК	ОТВ	
м	шт.	шт.	шт.	шт.	км
23 709	1	1	384	192	3,52

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной №10 определены в рамках актуализации 2018 года и составляют 199,15378 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая стоимость работ не превысит 242,6 млн. рублей, без учета установки оборудования образования ГВС на котельной №10.

Общий объем расхода теплоносителя на ГВС составляет 35,59 м³/час, при тепловой нагрузке ГВС в 1,13195 Гкал/час.

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Согласно предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации котельная №10 подлежит модернизации для расширения зоны действия модернизированной котельной №10 на п. Новонисейск и п. Колесниково.

В этой связи, перспективным решением видится установка блочного теплового пункта на котельной №10 с оборудованием водоподготовки для ГВС и прокладкой труб ГВС до потребителей при проведении работ по реконструкции тепловых сетей отопления.

Реконструкция тепловых сетей в рамках предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации, с указанием источника финансирования, будет проведена, поскольку в противном случае количество аварийных отключений будет непременно увеличиваться приводя к социальной напряженности и значительным непредвиденным затратам, а параллельно проводимые работы по прокладке тепловых сетей ГВС стоимостью 43,4 млн. рублей (с учетом стоимости установки образования ГВС на котельной мкрА) значительно меньше стоимости установки большого количества ИТП у потребителей.

В ином случае, эксплуатационные затраты превысят возможный экономический эффект.

2.7. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №4 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска».

Котельная №4 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» обеспечивает тепловой энергией потребителей в значительной зоне действия в центральной части г. Лесосибирск.

Таблица. №19. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №4.

№ п/п	Вид присоединяемого абонента	Расчетная нагрузка потребителя в целых, Гкал/час			%
		Отопления	ГВС	Всего	
1	МКД	10,78708	3,72016	14,50724	55,62%
2	ИЖС	0,51699	0,05031	0,56730	2,17%
3	Бюджетное учреждение	3,21240	0,07410	3,28651	12,60%
4	Прочие организации	7,49735	0,22525	7,72260	29,61%
	Итого	22,01382	4,06982	26,08364	100,00%

Основное потребление тепловой энергии и ГВС приходится на МКД.

Количество объектов ИЖС составляет 40.

Тепловые сети котельной №4 имеют в своём составе тепловые сети ГВС в мрк. 5 и 9 от ЦТП-5,9мрк.

Таблица №19-1. Сведения о МКД, подключенных к тепловым сетям ГВС котельной №4.

№ п/п	Адрес потребителя по точке присоединения к централизованной системе теплоснабжения	Несущие стены	Площадь, м2	Год постройки	Этажей
----------	--	------------------	----------------	------------------	--------

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

	улица	дом				
1	5-й микрорайон	3	Панельные	5192,8	1978	5
2	5-й микрорайон	4	Панельные	5112,7	1977	5
3	5-й микрорайон	5	Панельные	5255,4	1977	5
4	5-й микрорайон	6	Панельные	7330,1	1979	5
5	5-й микрорайон	7	Смешанные	5079,1	1978	5
6	5-й микрорайон	8	Панельные	5132,3	1978	5
7	5-й микрорайон	9	Панельные	4665,2	1984	5
8	5-й микрорайон	10	Панельные	5151,8	1980	5
9	5-й микрорайон	11	Смешанные	5075,5	1979	5
10	5-й микрорайон	12	Панельные	5113,2	1981	5
11	5-й микрорайон	13	Панельные	4679,3	1981	5
12	5-й микрорайон	14	Панельные	5138,4	1986	5
13	5-й микрорайон	15	Кирпич	2395,6	1988	5
14	5-й микрорайон	16	Панельные	4709,4	1987	5
15	5-й микрорайон	17	Панельные	2339,15	1985	5
16	5-й микрорайон	18	Панельные	2352,9	1985	5
17	5-й микрорайон	19	Панельные	4763,6	1990	5
18	5-й микрорайон	20	Панельные	5349,5	1994	5
19	5-й микрорайон	22	Панельные	4116	2011	5
20	5-й микрорайон	26	Панельные	3507,8	1997	5
21	5-й микрорайон	29	Панельные	4732,1	1988	5
22	5-й микрорайон	30	Панельные	4912,8	1990	5
23	5-й микрорайон	31	Панельные	3303,6	1989	5
24	5-й микрорайон	32	Панельные	3284,9	1991	5
25	5-й микрорайон	33	Панельные	5325,4	2009	5
26	5-й микрорайон	14А	Панельные	4676,8	1986	5
27	5-й микрорайон	15А	Панельные	2413,04	1989	5
28	5-й микрорайон	22А	Панельные	2112,2	2011	5
29	9-й Микрорайон	1	Панельные	4472,5	1993	5
30	9-й микрорайон	2	Кирпич	3782,1	2011	6
31	9-й Микрорайон	3	Панельные	4774,2	1987	5
32	9-й Микрорайон	4	Панельные	4833,95	1986	5
33	9-й микрорайон	5	Панельные	3676,1	1989	5
34	9-й Микрорайон	6	Панельные	4737,3	1985	5
35	9-й Микрорайон	7	Панельные	5385,4	2004	5
36	9-й Микрорайон	8	Панельные	4762,9	1987	5
37	9-й Микрорайон	9	Панельные	3592,3	1994	5
38	9-й Микрорайон	10	Кирпич	2974,1	1997	5
39	9-й Микрорайон	11	Панельные	4951,14	2003	5
40	9-й Микрорайон	12	Панельные	4763,3	1988	5
41	9-й Микрорайон	13	Панельные	4760	1988	5
42	9-й микрорайон	14	Панельные	5910,2	1986	5

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

43	9-й микрорайон	15	Панельные	4376,2	1997	9
44	9-й Микрорайон	1А	Панельные	5020,3	1995	5
45	9-й микрорайон	2А	Кирпич	3847,2	2012	5
46	4-й Микрорайон	4	Панельные	4704,1	1993	5

Таблица №19-2. Сведения о МКД, не подключенных к тепловым сетям ГВС котельной №4

№ п/п	Адрес потребителя		Несущие стены	Площадь, м2	Год постройки	Этажей
	улица	дом				
1	7-й микрорайон	1	Панельные	3540,42	1979	5
2	7-й микрорайон	2	Панельные	5223,4	1982	5
3	7-й микрорайон	3	Панельные	4769,82	1987	5
4	7-й микрорайон	4	Панельные	5557,8	1994	5
5	7-й микрорайон	12	Панельные	5680,37	1993	5
6	7-й микрорайон	15	Панельные	4784,7	1991	5
7	7-й микрорайон	18	Панельные	4860,2	1989	5
8	7-й микрорайон	21	Кирпич	6355,9	2013	5
9	7-й микрорайон	22	Панельные	4866,4	1990	5
10	7-й микрорайон	24	Кирпич	15305,3	1988	5
11	7-й микрорайон	26	Панельные	4762,4	1988	5
12	7-й микрорайон	27	Панельные	5536	1991	5
13	7-й микрорайон	15А	Панельные	3266,1	1973	5
14	7-й микрорайон	15Б	Панельные	3609	1992	5
15	7-й микрорайон	22А	Панельные	4176,1	1991	5
16	Горького	124	Кирпич	5147,7	1990	5
17	Горького	127	Панельные	4831,9	1992	5
18	Комарова	13	Деревянные	374,5	1968	2
19	Комарова	14	Деревянные	360,4	1971	2
20	Комарова	15	Деревянные	366,8	1969	2
21	Комарова	20	Деревянные	362,6	1967	2
22	Коммунаров	3	Деревянные	591,6	1970	2
23	Коммунаров	5	Деревянные	582	1969	2
24	Луговая	20	Деревянные	361,4	1967	2
25	Луговая	22	Деревянные	389,1	1966	2
26	Луговая	24	Деревянные	368,4	1966	2
27	Луговая	26	Деревянные	382,9	1966	2
28	Луговая	31	Деревянные	364,5	1966	2
29	Менделеева	5	Деревянные	505,8	1969	2
30	Менделеева	7	Деревянные	426,6	1969	2
31	Менделеева	9	Деревянные	546,6	1966	2
32	Тракторный переулок	41	Деревянные	1020,7	1993	2
33	Тракторный переулок	43	Деревянные	362,2	1970	2

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

34	Тракторный переулок	45	Деревянные	931,8	1989	2
35	Тухачевского	1	Деревянные	519,5	1966	2
36	Тухачевского	2	Деревянные	548,4	1966	2
37	Тухачевского	3	Деревянные	546,2	1966	2
38	Тухачевского	4	Деревянные	549	1966	2
39	Тухачевского	5	Деревянные	550	1966	2
40	Тухачевского	6	Деревянные	777,5	2011	2
41	Тухачевского	7	Деревянные	547,4	1966	2
42	Тухачевского	8	Деревянные	555	1966	2
43	Тухачевского	9	Деревянные	540,8	1970	2
44	Тухачевского	6А	Деревянные	772,5	2011	2
45	Тухачевского	6Б	Деревянные	768,5	2011	2
46	Тухачевского	7А	Кирпич	5453	1990	5
47	Тухачевского	8А	Деревянные	550,2	1966	2
48	Тухачевского	8Б	Кирпич	1565,2	2015	2
49	Тухачевского	9А	Деревянные	756,5	2011	2
50	Баумана	1А	Деревянные	403,1	1970	2
51	Баумана	2	Деревянные	344,5	1970	2
52	Баумана	2А	Деревянные	391,7	1970	2
53	Баумана	5	Деревянные	370,3	1967	2
54	Баумана	7	Деревянные	375,7	1967	2
55	Баумана	9	Деревянные	369,5	1967	2
56	Баумана	11	Деревянные	357	1968	2
57	Баумана	12	Деревянные	494,8	1991	2
58	Баумана	13	Деревянные	355,3	1968	2
59	Баумана	14	Деревянные	368,8	1969	2
60	Баумана	15	Деревянные	350,2	1968	2
61	Баумана	17	Деревянные	383,3	1968	2
62	Баумана	19	Деревянные	364,2	1967	2
63	Баумана	21	Деревянные	355,4	1968	2
64	Баумана	23	Деревянные	358,5	1967	2
65	Баумана	25	Деревянные	360	1967	2

Из 66-ти МКД не подключённых к тепловым сетям количество 2х этажных домов с деревянными стенами и перекрытиями постройки до 1970 года, попадающие под расселение составляет 39, перспективными к подключению к сетям ГВС можно считать 27.

Таблица №19-3. Сведения о бюджетных учреждениях, располагающихся в отдельностоящих зданиях, не подключенных к тепловым сетям ГВС котельной №4.

№ п/п	Адрес потребителя		Наименование абонента
	улица	дом	
1	7-й Микрорайон	10	МБОУ "Гимназия"
2	7-й Микрорайон	10А	МБДОУ "Детский сад №11 "Солнышко"
3	Горького	110	МКУ "Управление образования"

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

4	Горького	114	Агентство по обеспечению деятельности мировых судей Красноярского края
5	Горького	120	КГБПОУ "Красноярский строительный техникум"
6	Горького	118 В, зд. 1 гараж	МКУ "Управление социальной сферой"
7	Горького	118	ГИБДД
8	Горького	118 В, зд. 4. пом. 2, 3	КГБУЗ "Лесосибирская МБ"
9	Парковая	3А	Отдел МВД России по г. Лесосибирску

Таблица №19-4. Сведения о прочих организациях, располагающихся в отдельностоящих зданиях, не подключенных к тепловым сетям ГВС котельной №4.

№ п/п	Адрес потребителя		Наименование абонента
	улица	дом	
1	6-й Микрорайон	1	ООО "Малтат-фильм"
2	7-й Микрорайон	16, КСЗ	ИП Озорников Андрей Сергеевич
3	7-й Микрорайон	18А, павильон	ИП Ефимова Люция Адыгамовна
4	7-й микрорайон	18В	ООО "Виктория"
5	7-й Микрорайон	21А	ИП Корниенко Людмила Александровна
6	7-й Микрорайон	4а	ИП Дроботова Е.В.
7	7-й Микрорайон	4А	ИП Ягуртов Виктор Иванович
8	Горького	109	ООО «Сибирская теплица»
9	Горького	110	ИП Ягуртов Виктор Иванович
10	Горького	110	ООО "ЛиД"
11	Горького	116	ИП Ломакин С. П.
12	Горького	120	ФЛ Серебряков Виталий Александрович
13	Горького	126	ОАО «МРСК Сибири»
14	Горького	110, склад №8,	ИП Пожарская И.В.
15	Горького	110, стр. 5	ООО "КаиР"
16	Горького	110, стр. 7	ИП Сабиров М.А.
17	Горького	112А	ИП Синельников Сергей Валерьевич
18	Горького	114а	ФЛ Деменев Сергей Иванович
19	Горького	116 "В"	ФЛ Россов Александр Сергеевич
20	Горького	116 Б	ПАО "Красноярскэнергосбыт"
21	Горького	116, зд. 2	ФЛ Насыров Файзулхак Гапдулкадырович
22	Горького	116, стр. 3/1	ФЛ Трегубова Ольга Владимировна
23	Горького	116В/114	ФЛ Пакилева Людмила Михайловна
24	Горького	120А	ООО "Олигарх"
25	Горького	120Б	ООО "Олигарх"
26	Коммунально-складская зона	4	ООО "Строй - Холдинг"
27	Коммунально-складская зона	5	ООО "Импульс"
28	Коммунально-складская зона	3	ООО "ЛесКранМонтаж"
29	Коммунально-складская зона	11	ООО "Пищекомбинат"
30	Коммунально-складская зона	7	ООО "Термит"
31	Коммунально-складская зона	6	ИП Демидова Е.В.
32	Магистральная	57 (НЖ)	ООО "Абрис"
33	Менделеева	2	ООО "Импульс"
34	Мира	1	Гараж
35	Мира	3	ПАО "Ростелеком"

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

36	Мира	3	ФГУП "Почта России"
37	Мира	4	ИП Курмель Владимир Николаевич
38	Мира	1А	ООО "Фрегат"
39	Мира	2А1	Российское объединение инкассации (РОСИНКАС) Центрального Банка Российской Федерации (Банка России)
40	Мира	2А/2, гараж	ООО "ЛППАПБ"
41	Мира	2Е	ООО "АБРИССТРОЙ"
42	Мира	3 "А"	ООО "СУ-59Л"
43	Парковая	9а	ПАО Сбербанк
44	Тракторный переулок	16	ООО "Виктория"
45	Тухачевского	3А	МУП "ЖКХ Лесосибирск", ПНС

Таблица №20. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №4.

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
1	МКД 1,2х этажные старого типа	39	280 000,00	10 920 000,00	Отдельно стоящие модули
2	МКД, остальные	24	150 000,00	4 050 000,00	Встраиваемые модули
3	ИЖС	40	280 000,00	11 200 000,00	Отдельно стоящие модули
4	Бюджетное учреждение, отдельностоящие здания	7	150 000,00	1 350 000,00	Встраиваемые модули
5	Прочие организации, отдельностоящие здания	36	150 000,00	6 750 000,00	Встраиваемые модули
6	Итого	149		32 620 000,00	

Получившиеся затраты сопоставимы с затратами на прокладку тепловых сетей ГВС и установке оборудования образования ГВС на ЦТП-7мкр.

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной №4 определены в рамках актуализации 2018 года и составляют 134,308 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая стоимость работ не превысит 176,2 млн. рублей, без учета установки оборудования образования ГВС на ЦТП-7 мкр.

2.8. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельных №2, ДКВР МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» и ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК №1».

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Котельные №2, ДКВР МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» и ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК №1» действует на общие тепловые сети в южной части г. Лесосибирск в двух микрорайонах:

- Микрорайон Строитель,
- Новомаклаково.

Работа данных источников тепловой энергии на общие тепловые сети, а также предлагаемые мероприятия по переводу нагрузки и выводу из эксплуатации с 2024 года котельных №2, ДКВР МУП «ЖКХ г. Лесосибирска», а также переводу части нагрузки котельной ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК №1» на модернизированную котельную №4 МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» предполагает совместное рассмотрение перевода потребителей тепловой энергии (системы централизованного теплоснабжения) на закрытую схему работы, в настоящее время схема работы системы теплоснабжения в данном районе г. Лесосибирск – открытая.

Таблица. №21. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельных №2, ДКВР МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» и ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК №1».

№ п/п	Источник тепловой энергии	Вид присоединяемого абонента	Расчетная нагрузка потребителя в целях, Гкал/час			%
			Отопления	ГВС	Всего	
1	Котельная №2	МКД	7,91848	1,67013	9,58861	74,78%
2	Котельная №2	ИЖС	0,45541	0,02447	0,47988	3,74%
3	Котельная №2	Бюджетное учреждение	1,79801	0,28853	2,08654	16,27%
4	Котельная №2	Прочие организации	0,63267	0,03554	0,66821	5,21%
5	Котельная №2	Итого по котельной №2	10,80457	2,01868	12,82325	100,00%
6	Котельная ДКВР	МКД	3,29295	0,36042	3,65337	32,06%
7	Котельная ДКВР	ИЖС	0,00000	0,00000	0,00000	0,00%
8	Котельная ДКВР	Бюджетное учреждение	1,27806	0,03018	1,30824	11,48%
9	Котельная ДКВР	Прочие организации	6,39822	0,03464	6,43286	56,46%
10	Котельная ДКВР	Итого по котельной ДКВР	10,96924	0,42524	11,39448	100,00%
11	Котельная ЛДК- 1, без нагрузки ОАО "ЛДК-1"	МКД	2,36387	1,09505	3,45892	44,66%
12	Котельная ЛДК- 1, без нагрузки ОАО "ЛДК-1"	ИЖС	0,16660	0,03386	0,20046	2,59%
13	Котельная ЛДК- 1, без нагрузки ОАО "ЛДК-1"	Бюджетное учреждение	0,41320	0,05378	0,46697	6,03%
14	Котельная ЛДК- 1, без нагрузки ОАО "ЛДК-1"	Прочие организации	3,44941	0,16996	3,61937	46,73%

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

15	Котельная ЛДК-1, без нагрузки ОАО "ЛДК-1"	Итого по котельной ЛДК-1	6,39308	1,35265	7,74573	100,00%
16	По котельным	МКД	13,57530	3,12560	16,70091	52,25%
17	По котельным	ИЖС	0,62201	0,05833	0,68034	2,13%
18	По котельным	Бюджетное учреждение	3,48927	0,37249	3,86176	12,08%
19	По котельным	Прочие организации	10,48030	0,24014	10,72044	33,54%
20	По котельным	Итого по котельным	28,16688	3,79656	31,96345	100,00%

Доля потребления тепловой энергии, в том числе и на ГВС у МКД значительно выше, чем у других категорий потребителей.

МКД в м-не Строитель, построены в 70-80х годах прошлого века, и признаны аварийными, с предполагаемым сроком расселения до конца 2025 года.

Таблица №22. Сведения об ИЖС в зонах действия котельных.

№ п/п	Источник тепловой энергии	Количество ИЖС
1	Котельная №2	39
2	Котельная ДКВР	0
3	Котельная ЛДК-1, без нагрузки ОАО "ЛДК-1"	51
4	Итого	90

В зоне действия котельной ЛДК-1, ИЖС в основном представлены благоустроенными жилыми 2х (3х) этажными домами с кирпичными стенами в жилом районе Полянка, а в зоне действия котельной №2 ИЖС это одноэтажные дома с деревянными стенами.

Таблица №22-1. Сведения об МКД в зонах действия котельных.

Наименование	МКД					
Этажность	2			3	4, 5, 6, 9	итого
Материал стен	дерево	панель	кирпич	кирпич	кирпич, панель	
Котельная №2	60	1	3	4	20	88
Котельная ДКВР	19				20	39
Котельная ЛДК-1, без нагрузки ОАО "ЛДК-1"	43		1		47	91
Итого	122	1	4	4	87	218

Таким образом, 56% МКД являются деревянными двухэтажными домами постройки 70х годов прошлого века и в ближайшее время потребуют расселения.

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №22-2. Сведения об отдельно стоящих Бюджетных учреждениях в зонах действия котельных.

№ п/п	Источник тепловой энергии	Количество отдельно стоящих Бюджетных учреждения
1	Котельная №2	5
2	Котельная ДКВР	16
3	Котельная ЛДК-1, без нагрузки ОАО "ЛДК-1"	29
4	Итого	50

Таблица №22-3. Сведения об отдельно стоящих Прочих организациях в зонах действия котельных.

№ п/п	Источник тепловой энергии	Количество отдельно стоящих Прочие организации
1	Котельная №2	14
2	Котельная ДКВР	25
3	Котельная ЛДК-1, без нагрузки ОАО "ЛДК-1"	54
4	Итого	93

Значительная часть МКД и ИЖС не имеют подвальных помещений для установки встраиваемых ИТП, а установка ИТП блочного типа уличного исполнения, в условиях исторически сложившейся плотности застройки узкости уличной сети не представляется возможным.

Возложить обязательства на собственников жилья в таком объеме видится неоправданным.

Обеспечение ГВС прочих потребителей, в рамках действующего законодательства, целесообразно возложить на самих потребителей, в части установки ИТП для подготовки ГВС и всех необходимых мероприятий в сфере водоснабжения, водоподготовки и электроснабжения.

Таблица №23. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельных №2, ДКВР МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» и ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК №1».

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
1	МКД 2х этажные старого типа	122	280 000,00	34 160 000,00	Отдельно стоящие модули
2	МКД, остальные	96	150 000,00	14 400 000,00	Встраиваемые модули
3	ИЖС	90	280 000,00	25 200 000,00	Отдельно стоящие модули
4	Бюджетное учреждение, отдельно стоящие здания	50	150 000,00	7 500 000,00	Встраиваемые модули

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

5	Прочие организации, отдельно стоящие здания	93	150 000,00	13 950 000,00	Встраиваемые модули
6	Итого	451,00		95 210 000,00	

Таблица №23-1. Параметры тепловых сетей котельных №2, ДКВР МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» и ЛДК-1 ООО «ЖКХ ЛДК №1».

№ п/п	Котельная	Длина тепловых сетей в двух трубном исчислении	Количество				Радиус теплоснабжения
			ЦТП	НС	ТК	ОТВ	
		м	шт.	шт.	шт.	шт.	км
1	Котельная №2	7 466	1	0	188	12	1,89
2	Котельная ДКВР	8 987	0	0	204	9	1,66
3	Котельная ЛДК-1, без нагрузки ОАО "ЛДК-1"	14 712	0	1	255	46	2,02
4	Итого	31 165	1	1	647	67	

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельных определены в рамках актуализации 2018 года следующие:

Котельная №2 – 52,320 млн. рублей.

Котельная ДКВР – 33,013 млн. рублей.

Котельная ЛДК-1 – 40,980 млн. рублей,

Итого: 126,631 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая стоимость работ не превысит 196,4 млн. рублей, без учета установки оборудования образования ГВС на котельных.

Несмотря на значительные затраты на реконструкцию и ремонт тепловых сетей, прокладка тепловых сетей ГВС параллельно реконструируемым тепловым сетям отопления позволит оптимизировать затраты и тем самым уменьшить срок окупаемости работ.

2.9. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной МКУ-3 ООО «МКУ».

Котельная МКУ-3 выполняет теплоснабжение в изолированной зоне южной части г. Лесосибирск по ул. Абалаковская.

Таблица №24. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной МКУ-3.

№ п/п	Вид присоединяемого абонента	Расчетная нагрузка потребителя в целях, Гкал/час			%
		Отопления	ГВС	Всего	
1	МКД	0,59909	0,03510	0,63418	79,06%
2	ИЖС	0,10148	0,00425	0,10573	13,18%
3	Бюджетное учреждение	0,05134	0,00216	0,05350	6,67%
4	Прочие организации	0,00874	0,00000	0,00874	1,09%
	Итого	0,76064	0,04151	0,80215	100,00%

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Таблица №25. Характеристики и количество потребителей котельной МКУ-3.

№ п/п	Категория потребителей	Количество	Примечание
1	ИЖС, отдельно стоящие	15	Деревянные одноэтажные дома без подвальных помещений
2	МКД, отдельно стоящие	20	Деревянные двухэтажные дома без подвальных помещений постройки 1961 - 1990 годов без подвальных помещений
3	Отдельно стоящие Бюджетных учреждения	1	МБДОУ «Детский сад №31 "Аленушка", одноэтажное деревянное здание без подвальных помещений
4	Отдельно стоящие Прочие организации	2	Пожарное депо и магазин - одноэтажные здания
5	Итого	38	

Основная доля потребителей — это деревянные МКД постройки 70-х годов прошлого века, большинство из которых подлежит расселению.

Таблица №26. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной МКУ-3.

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
1	МКД	20	280 000,00	5 600 000,00	Отдельно стоящие модули
3	ИЖС	15	280 000,00	4 200 000,00	Отдельно стоящие модули
4	Бюджетное учреждение, отдельно стоящие здания	1	280 000,00	280 000,00	Отдельно стоящие модули
5	Прочие организации, отдельно стоящие здания	2	280 000,00	560 000,00	Отдельно стоящие модули
6	Итого	38,00		10 640 000,00	

Таблица №26-1. Параметры тепловых сетей котельной МКУ-3.

Длина тепловых сетей в двух трубном исчислении	Количество				Радиус теплоснабжения
	ЦТП	НС	ТК	ОТВ	
м	шт.	шт.	шт.	шт.	км
1 869	0	0	64	2	0,73

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной МКУ-3 определены в рамках актуализации 2018 года и составляют 4,039 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

стоимость работ не превысит 6,4 млн. рублей, без учета установки оборудования образования ГВС на котельной.

Экономически видится целесообразны централизованное снабжение ГВС от котельной МКУ-3.

2.10. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №1 Стрелка МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА».

Котельная №1 Стрелка обеспечивает теплоснабжение в изолированной зоне района «Микрорайон» пгт. Стрелка.

Таблица №27. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №1 Стрелка.

№ п/п	Вид присоединяемого абонента	Расчетная нагрузка потребителя в целях, Гкал/час			%
		Отопления	ГВС	Всего	
1	МКД	0,68603	0,0	0,63418	55,61%
2	ИЖС	0,31225	0,0	0,10573	25,31%
3	Бюджетное учреждение	0,229	0,00458	0,05350	18,93%
4	Прочие организации	0,00164	0,00012	0,00874	0,14%
	Итого	0,76064	0,04151	0,80215	100,00%

МКД ИЖС в пгт. Стрелка представлены одно-двухэтажными деревянными зданиями без подвальных помещений.

При общем значении подпитки в 4,3 м³/час, нормативные потери составляют не более 0,194 м³/час, таким образом, в отопительный период (котельная работает в сезонном режиме) расход теплоносителя на ГВС составляет 4,106 м³/ч.

Таблица №28. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №1 Стрелка.

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
1	МКД	22	280 000,00	6 160 000,00	Отдельно стоящие модули
3	ИЖС	29	280 000,00	8 120 000,00	Отдельно стоящие модули
4	Бюджетное учреждение, отдельностоящие здания	3	280 000,00	840 000,00	Отдельно стоящие модули
5	Прочие организации,	1	280 000,00	280 000,00	Отдельно стоящие модули

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

	отдельностоящие здания				
6	Итого	55,00		15 400 000,00	

Отрицательным моментом в работе системы теплоснабжения от котельной №1 Стрелка является отсутствие системы водоподготовки на котельной.

Для нормального функционирования системы отопления, в том числе и системы ГВС, критично важно наличие системы водоподготовки.

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной №1 Стрелка определены в рамках актуализации 2018 года и составляют 1,89 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая стоимость работ не превысит 2,2 млн. рублей.

Технико-экономическое обоснование показывает, что перевод открытой системы теплоснабжения для котельной №1 Стрелка целесообразнее проводить путём установки оборудования образования ГВС непосредственно на котельной №1 Стрелка и доводить ГВС до потребителей в трубопроводе ГВС, проложенном параллельно с реконструируемыми тепловыми сетями отопления.

Данное решение также целесообразно из соображений управления процессом теплоснабжения и последующих эксплуатационных затрат на подготовку оборудования к ОЗП.

Согласно предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации котельная №1 Стрелка продолжает функционировать в рамках существующей зоны действия котельной.

2.11. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №2 Стрелка МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА».

Котельная №2 Стрелка обеспечивает теплоснабжение в изолированной зоне района «Старая стрелка» пгт. Стрелка.

Таблица №29. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №1 Стрелка.

№ п/п	Вид присоединяемого абонента	Расчетная нагрузка потребителя в целях, Гкал/час			%
		Отопления	ГВС	Всего	
1	МКД	0,08089	0,00254	0,08343	25,27%
2	ИЖС	0,23745	0,00934	0,24679	74,73%
3	Бюджетное учреждение	0,00000	0,00000	0,00000	0,00%
4	Прочие организации	0,00000	0,00000	0,00000	0,00%
	Итого	0,31834	0,01188	0,33022	100,00%

МКД ИЖС в пгт. Стрелка представлены одно-двухэтажными деревянными зданиями без подвальных помещений.

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

При общем значении подпитки в 0,63 м³/час, нормативные потери составляют не более 0,042 м³/час, таким образом, в отопительный период (котельная работает в сезонном режиме) расход теплоносителя на ГВС составляет 0,588 м³/ч.

Таблица №30. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №2 Стрелка.

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
1	МКД	3	280 000,00	840 000,00	Отдельно стоящие модули
3	ИЖС	37	280 000,00	10 360 000,00	Отдельно стоящие модули
4	Бюджетное учреждение, отдельностоящие здания	0	280 000,00	0,00	Отдельно стоящие модули
5	Прочие организации, отдельностоящие здания	0	280 000,00	0,00	Отдельно стоящие модули
6	Итого	40,00		11 200 000,00	

Отрицательным моментом в работе системы теплоснабжения от котельной №2 Стрелка является отсутствие системы водоподготовки на котельной.

Для нормального функционирования системы отопления, в том числе и системы ГВС, критично важно наличие системы водоподготовки.

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной №2 Стрелка определены в рамках актуализации 2018 года и составляют 2,074 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая стоимость работ не превысит 2,5 млн. рублей.

Технико-экономическое обоснование показывает, что перевод открытой системы теплоснабжения для котельной №2 Стрелка целесообразнее проводить путём установки оборудования образования ГВС непосредственно на котельной №2 Стрелка и доводить ГВС до потребителей в трубопроводе ГВС, проложенном параллельно с реконструируемыми тепловыми сетями отопления.

Данное решение также целесообразно из соображений управления процессом теплоснабжения и последующих эксплуатационных затрат на подготовку оборудования к ОЗП.

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Согласно предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации котельная №2 Стрелка продолжает функционировать в рамках существующей зоны действия котельной.

2.12. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной №3 Стрелка МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА».

Котельная №3 Стрелка обеспечивает теплоснабжение в изолированной зоне центрального района пгт. Стрелка.

Таблица №31. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной №3 Стрелка.

№ п/п	Вид присоединяемого абонента	Расчетная нагрузка потребителя в целях, Гкал/час			%
		Отопления	ГВС	Всего	
1	МКД	0,25851	0,00090	0,25941	40,64%
2	ИЖС	0,23701	0,00000	0,23701	37,13%
3	Бюджетное учреждение	0,05095	0,00049	0,05144	8,06%
4	Прочие организации	0,09022	0,00019	0,09041	14,16%
	Итого	0,63669	0,00158	0,63827	100,00%

МКД ИЖС в пгт. Стрелка представлены одно-двухэтажными деревянными зданиями без подвальных помещений.

При общем значении подпитки в 2,15 м3/час, нормативные потери составляют не более 0,131 м3/час, таким образом, в отопительный период (котельная работает в сезонном режиме) расход теплоносителя на ГВС составляет 2,019 м3/ч.

Таблица №32. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной №3 Стрелка.

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
1	МКД	8	280 000,00	2 240 000,00	Отдельно стоящие модули
3	ИЖС	32	280 000,00	8 960 000,00	Отдельно стоящие модули

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

4	Бюджетное учреждение, отдельностоящие здания	4	280 000,00	1 120 000,00	Отдельно стоящие модули
5	Прочие организации, отдельностоящие здания	6	280 000,00	1 680 000,00	Отдельно стоящие модули
6	Итого	50,00		14 000 000,00	

Отрицательным моментом в работе системы теплоснабжения от котельной №3 Стрелка является отсутствие системы водоподготовки на котельной.

Для нормального функционирования системы отопления, в том числе и системы ГВС, критично важно наличие системы водоподготовки.

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной №3 Стрелка определены в рамках актуализации 2018 года и составляют 4,555 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая стоимость работ не превысит 5,28 млн. рублей.

Технико-экономическое обоснование показывает, что перевод открытой системы теплоснабжения для котельной №3 Стрелка целесообразнее проводить путём установки оборудования образования ГВС непосредственно на котельной №3 Стрелка и доводить ГВС до потребителей в трубопроводе ГВС, проложенном параллельно с реконструируемыми тепловыми сетями отопления.

Данное решение также целесообразно из соображений управления процессом теплоснабжения и последующих эксплуатационных затрат на подготовку оборудования к ОЗП.

Согласно предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации котельная №3 Стрелка расширяет существующую зоны действия на зоны действия котельной «База» МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА» и котельной ЕСПК ОАО «ЕСПК».

2.13. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям котельной ЕСПК ОАО «ЕСПК».

Котельная ЕСПК обеспечивает теплоснабжение в изолированной зоне центрального района пгт. Стрелка.

Таблица №33. Сведения о распределении спроса на тепловую нагрузку между потребителями котельной ЕСПК (без учета расхода тепловой энергии на нужды ОАО «ЕСПК»).

№ п/п	Вид присоединяемого абонента	Расчетная нагрузка потребителя в целях, Гкал/час			%
		Отопления	ГВС	Всего	
1	МКД	0,16956	0,00000	0,16956	68,43%
2	ИЖС	0,00000	0,00000	0,00000	0,00%

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

3	Бюджетное учреждение	0,04320	0,00000	0,04320	17,43%
4	Прочие организации	0,03504	0,00000	0,03504	14,14%
	Итого	0,24780	0,00000	0,24780	100,00%

МКД ИЖС в пгт. Стрелка представлены одно-двухэтажными деревянными зданиями без подвальных помещений.

При общем значении подпитки в 0,36 м³/час, нормативные потери составляют не более 0,05 м³/час, таким образом, в отопительный период (котельная работает в сезонном режиме) расход теплоносителя на ГВС составляет 0,31 м³/ч.

Таблица №34. Ориентировочная стоимость установки ИТП для образования ГВС для потребителей котельной ЕСПК (без учета корпусов и зданий ОАО «ЕСПК»).

№ п/п	Потребители	Количество потребителей для установки ИТП	Средняя стоимость ИТП с учетом перехода на независимую схему теплоснабжения с необходимым уровнем автоматизации, руб.	Ориентировочные затраты на установку ИТП, руб.	Примечание
1	МКД	13	280 000,00	3 640 000,00	Отдельно стоящие модули
3	ИЖС	0	280 000,00	0,00	Отдельно стоящие модули
4	Бюджетное учреждение, отдельностоящие здания	2	280 000,00	560 000,00	Отдельно стоящие модули
5	Прочие организации, отдельностоящие здания	3	280 000,00	840 000,00	Отдельно стоящие модули
6	Итого	18,00		5 040 000,00	

Отрицательным моментом в работе системы теплоснабжения от котельной ЕСПК является отсутствие системы водоподготовки на котельной.

Для нормального функционирования системы отопления, в том числе и системы ГВС, критично важно наличие системы водоподготовки.

Затраты на реконструкцию тепловых сетей котельной ЕСПК определены в рамках актуализации 2018 года и составляют 0,959 млн. рублей без учета прокладки тепловых сетей ГВС параллельно с сетями отопления, с затратами на данные мероприятия общая стоимость работ не превысит 1,3 млн. рублей.

Технико-экономическое обоснование показывает, что перевод открытой системы теплоснабжения для котельной ЕСПК целесообразнее проводить путём установки

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

оборудования образования ГВС непосредственно на котельной ЕСПК и доводить ГВС до потребителей в трубопроводе ГВС, проложенном параллельно с реконструируемыми тепловыми сетями отопления.

Данное решение также целесообразно из соображений управления процессом теплоснабжения и последующих эксплуатационных затрат на подготовку оборудования к ОЗП.

Согласно предлагаемой корректировки мастер плана 2013 года «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года», изложенной в главе 5 настоящей актуализации котельная ЕСПК выводится из системы централизованного теплоснабжения и обеспечивает тепловой энергией только здания и сооружения ОАО «ЕСПК».

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

Тепловая нагрузка потребителей тепловой энергии не постоянна. Она изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха с соответствующими поправками на влияние ветра, солнца и изменения абсолютной влажности воздуха, режима расхода на горячее водоснабжение, режима работы технологического оборудования и ряда других факторов.

Расход тепловой энергии на отопление вентиляцию и кондиционирование воздуха промышленных предприятий в значительном числе случаев составляет в среднем 60-70% от их суммарного расхода тепловой энергии, в то время как затраты тепловой энергии на отопление и вентиляцию жилых, административных и общественных зданий составляет 50-90% суммарных максимальных часовых потреблений тепловой энергии.

Для обеспечения надежного и качественного теплоснабжения указанных групп потребителей (промышленные предприятия, жилые, административные и общественные здания), а также экономичных режимов выработки тепловой энергии на источниках тепловой энергии и её транспортировки по тепловым сетям выбирается соответствующих метод регулирования отпуска тепловой энергии.

В зависимости от пункта осуществления регулирования различают центральное, групповое, местное и индивидуальное регулирование.

Центральное регулирование выполняется на источниках тепловой энергии, групповое – на групповых тепловых подстанциях, местное на тепловых подстанциях, часто называемые абонентскими вводами, а индивидуальное – непосредственно на теплопотребляющих приборах.

В большинстве случаев нагрузка разнородна (на одних и тех же тепловых сетях подключены разные категории потребителей), кроме этого, потребители находятся на разном расстоянии от места регулирования, и из-за транспортного запаздывания теплоносителя находятся в неодинаковых условиях.

Для обеспечения высокой экономичности теплоснабжения следует применять комбинированное регулирование, которое должно быть рациональным сочетанием по крайней мере трёх ступеней регулирования.

Центрально регулирование ведется по типовой тепловой нагрузке, характерной для большинства потребителей в данном районе.

В настоящее время в МО г. Лесосибирск применяется регулирование по совмещенной нагрузке отопления и горячего водоснабжения так как эти нагрузки основные на источниках тепловой энергии, участвующих в централизованном теплоснабжении потребителей.

Регулирование происходит путём изменения двух параметров:

- 1) Температуры греющего теплоносителя,
- 2) Расхода греющего теплоносителя.

В водяных системах централизованного теплоснабжения принципиально можно использовать три способа регулирования:

- Качественный,
- Количественный,
- Качественно-количественный.

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

В части 3 главы 1 Обосновывающих материалов настоящей актуализации «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года» приведены используемые методы регулирования на всех системах теплоснабжения источников тепловой энергии.

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

Таблица №35. Методы регулирования отпуска тепловой энергии на источниках тепловой энергии МО «г. Лесосибирск».

№ п/п	ТСО	Котельная	Зона регулирования температуры теплоносителя	Температура теплоносителя на выходе из котельной min/max	Тип регулирования от места регулирования	По методу регулирования	Место регулирования
1	ГП КК "ЦРКК"	котельная ЕПНД	Во всей зоне действия котельной	85/70°C	центральное	качественный	Температурой котловой воды на теплообменных аппаратах котельной
2	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	мкрА	Во всей зоне действия котельной	95/70°C	центральное	количественно-качественное	Температурой котловой воды на теплообменных аппаратах котельной
3	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 10	Во всей зоне действия котельной	95/70°C	групповое	количественно-качественное	Температурой котловой воды на ЦТП
4	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 9	Во всей зоне действия котельной	60/54°C	центральное	количественно-качественное	Температурой котловой воды на котле
5	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 6	Во всей зоне действия котельной	95/70°C	центральное	количественно-качественное	Температурой котловой воды на теплообменных аппаратах котельной
6	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 8	Во всей зоне действия котельной	60/54°C	групповое	количественно-качественное	Температурой котловой воды на котле
7	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 4	В зоне мкр. 5, 9 г. Лесосибирск	95/70°C	групповое	количественно-качественное	Температурой котловой воды на ЦТП
			Во всей зоне действия котельной, кроме мкр. 5, 9 г. Лесосибирск	95/70°C	центральное	количественно-качественное	
8	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	№ 2	В м-не Строитель	95/70°C	центральное	количественно-качественное	Температурой котловой воды на теплообменных аппаратах котельной
			Во всей зоне действия котельной, кроме м-на Строитель.	95/70°C	групповое	количественно-качественное	Температурой воды 1го контура в ЦТП

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

9	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	ДКВР	Во всей зоне действия котельной	85/70°C	центральное	количественно-качественное	Температурой котловой воды на теплообменных аппаратах котельной
10	ООО «ЖКХ ЛДК №1»	ЛДК-1	Во всей зоне действия котельной	95/70°C	центральное	количественно-качественное	Температурой воды 1го контура в ЦТП
11	ООО «МКУ»	котельная МКУ-3	Во всей зоне действия котельной	80/60°C	центральное	количественный	Температурой воды 1го контура в ЦТП
12	МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	№ 1 Стрелка	Во всей зоне действия котельной	95/65°C	центральное	качественный	Температурой котловой воды на котле
13	МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	№ 2 Стрелка	Во всей зоне действия котельной	95/65°C	центральное	качественный	Температурой котловой воды на котле
14	МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	№ 3 Стрелка	Во всей зоне действия котельной	95/65°C	центральное	качественный	Температурой котловой воды на котле
15	МУП «ЖКХ №5 СТРЕЛКА»	Базы	Во всей зоне действия котельной	95/65°C	центральное	качественный	Температурой котловой воды на котле
16	АО «ЕСПК»	котельная ЕСПК	Во всей зоне действия котельной	85/70°C	центральное	качественный	Температурой котловой воды на котле

4. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения.

Технико-экономический анализ при обосновании предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения было определено, что по всем источникам тепловой энергии для перехода с открытой на закрытую схему теплоснабжения необходима реконструкция существующих тепловых сетей отопления с параллельной прокладкой тепловых сетей ГВС (анализ показывает, что установка оборудования образования ГВС непосредственно на источниках тепловой энергии МО «г. Лесосибирск» является более экономически оправданным по сравнению с вариантом установки большого количества.

Предложения по реконструкции существующих тепловых сетей отопления приведены в главе 8 Обосновывающих материалов настоящей актуализации «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года».

5. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.

В главе 5 Обосновывающих материалов настоящей актуализации «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года» в предлагаемой корректировке мастер плана 2013 года были сформированы мероприятия, направленные на оптимизацию и увеличение эффективности системы теплоснабжения МО «г. Лесосибирск», в том числе и мероприятия по переводу системы теплоснабжения с открытой схемы на закрытую.

Для анализа затрат применены единичные расценки стоимости работ по реконструкции тепловых сетей в зависимости от диаметра трубопровода и способа прокладки (подземный канальный, надземный, подземный безканальный).

При проведении анализа затрат принято, что трубопроводы прокладываются в рамках существующей архитектуры сетей (надземно или подземно), а применение каналов при подземной прокладке зависит от диаметра трубопровода и типа присоединения.

Для оценки затрат на устройство ИТП сформированы типовые комплексы, исходя из необходимой тепловой нагрузки, необходимости учета тепловой энергии и необходимости перехода на независимую схему теплоснабжения.

Принципиальных решений в части перевода открытой системы теплоснабжения на закрытую может быть три:

1) Устройство оборудования образования (подготовки) ГВС непосредственно на источниках тепловой энергии (или ЦТП, в зависимости от схемных решений) с последующей прокладкой тепловых сетей ГВС до потребителей;

2) Устройство оборудования образования ГВС непосредственно у потребителей, используя существующие тепловые сети отопления;

3) Комбинированный способ, когда прокладка тепловых сетей ГВС и размещение оборудования образования ГВС происходит исходя из технико-экономических соображений.

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

Таблица №36. Потребность в инвестициях для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.

№ п/п	Источник тепловой энергии	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3		
		Затрат на прокладку тепловых сетей ГВС параллельно тепловым сетям отопления от существующих источников тепловой энергии, тыс. рублей	Затраты на установку ИТП для каждого отдельностоящего здания, подключенного к централизованной системе теплоснабжения, тыс. рублей	Затраты на экономически обоснованные прокладки тепловых сетей и установку ИТП, тыс. рублей (в том числе)		
				Итого	Затрат на прокладку тепловых сетей ГВС совместно с тепловым сетям отопления в рамках проводимого капитального ремонта (перекладки) тепловых сетей отопления	Затраты на экономически обоснованную установку ИТП для отдельностоящего здания, подключенного к централизованной системе теплоснабжения
1	Котельная мкрА	167 394,83	108 967,97	89 214,17	52 147,32	37 066,85
2	Котельная №10	175 464,46	66 246,03	79 223,93	48 075,49	31 148,44
3	Котельная №9	15 108,05	8 477,61	16 302,17	15 108,05	1 194,12
4	Котельная №6	37 829,35	27 043,94	17 268,03	10 364,86	6 903,17
5	Котельная №8	1 109,49	969,86	1 409,39	1 109,49	299,90
6	Котельная №4	135 860,36	40 706,30	62 800,65	37 224,36	25 576,29
7	Котельная №2	47 223,56	41 985,02	33 726,04	12 938,78	20 787,26
8	Котельная ДКВР	56 718,85	25 643,83	37 675,15	15 540,39	22 134,76
9	Котельная ЛДК-1	86 763,19	43 273,63	52 494,59	23 772,24	28 722,36
10	Котельная МКУ-3	6 713,34	7 005,34	7 987,13	6 713,34	1 273,80
11	Котельная №1 Стрелка	17 714,52	10 210,17	8 359,60	7 085,81	1 273,80
12	Котельная №2 Стрелка	7 100,59	6 418,35	3 566,66	2 840,24	726,42
13	Котельная №3 Стрелка	13 290,27	8 525,87	6 589,90	5 316,11	1 273,80
14	Котельная ЕСПК	8 000,74	3 161,74	3 200,29	3 200,29	0,00

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

0021.ОМ-ЭЛСИ.009
Стр а н и ц а 57 / 66

ГЛАВА 9

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

15	Итого	776 291,60	398 635,65	419 817,70	241 436,76	178 380,94
----	--------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

Опыт показывает, что только совместные решения по установке ИТП и прокладке тепловых сетей отопления дают оптимальный результат.

В расчетах стоимости затрат на установку ИТП учитывались затраты для перевода на независимую схему теплоснабжения.

<p>В качестве ИТП рассматривались подогреватели водо-водяные ГОСТ 27590-2005 по ТУ 4933-001-65753064-2010 завода «Триумф», чья продукция соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденного Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 года № 41.</p>	<p>Рисунок №6. Подогреватель водо-водяной.</p>  <p>Рассмотрение кожухо-трубных ИТП совместно пластинчатых обосновано опытом применения первых в условиях РФ.</p>
---	--

Таблица №37. Варианты ИТП.

Тип	Число трубок Ø 16, шт.	Число трубок Ø 19, шт.	Поверхность нагрева, м²	Тепловой поток		Расход нагреваемой воды, т/час	Масса, кг
				кВт	Гкал/ч		
ВВП-01-57x2000	4	-	0,38	7,9	0,007	4,4	24,0
ВВП-02-57x4000	4	-	0,75	17,6	0,015	4,4	37
ВВП-03-76x2000	7	-	0,66	13,1	0,011	7,8	32,5
ВВП-04-76x4000	7	-	1,32	28,3	0,024	7,8	52,4
ВВП-05-89x2000	10	-	0,94	18,2	0,016	11,1	40
ВВП-06-89x4000	10	-	1,88	40,7	0,035	11,1	64,2
ВВП-07-114x2000	19	12	1,79	39,9	0,034	21,5	58
ВВП-08-114x4000	19	12	3,58	85,7	0,074	21,5	97,1
ВВП-09-168x2000	37	24	3,48	74,4	0,064	41,0	113
ВВП-10-168x4000	37	24	6,98	147,5	0,127	41,0	193,8
ВВП-11-219x2000	61	43	5,76	113,4	0,098	67,6	173
ВВП-12-219x4000	61	43	11,51	238,4	0,205	67,6	301,3
ВВП-13-273x2000	107	75	10,28	236,0	0,203	120,9	262
ВВП-14-273x4000	107	75	20,56	479,1	0,412	120,9	461,7
ВВП-15-325x2000	151	105	14,24	302,1	0,260	167,3	338
ВВП-16-325x4000	151	105	28,49	632,4	0,544	167,3	594,4
ВВП-17-377x2000	216	151	19,8	421,7	0,363	225,0	430
ВВП-18-377x4000	216	151	40,1	886,2	0,762	225,0	765
ВВП-19-426x2000	283	198	25,6	1028	0,884	310,0	555
ВВП-20-426x4000	283	198	51,2	1743	1 499	310,0	974

**Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск
Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)**

ВВП-21-530х2000	430	301	41,0	1562	1 343	476,4	760
ВВП-22-530х4000	430	301	83,0	2649	2 278	476,4	1343

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

Таблица №38. Варианты комплектации ИТП.

№ п/п	Наименование	Марка	Материал		Кол-во
1	ТТАИ	ВВП-01-7х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и манометров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
2	ТТАИ	ВВП-03-6х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и манометров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
3	ТТАИ	ВВП-05-9х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и манометров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
4	ТТАИ	ВВП-07-4х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и манометров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
5	ТТАИ	ВВП-09-168х2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

	Система контроля и управления (комплект термодатчик и манометров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
6	ТТАИ	ВВП-11-219x2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и манометров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
7	ТТАИ	ВВП-13-273x2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и манометров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
8	ТТАИ	ВВП-15-325x2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и манометров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
9	ТТАИ	ВВП-17-377x2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и манометров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
10	ТТАИ	ВВП-19-426x2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

	Система контроля и управления (комплект термодатчик и манометров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1
11	ТТАИ	ВВП-21-530x2000	трубы - латунь	утеплитель - маты МТБ из волокна БСТВ	2
	Запорная арматура, фланцевая, с выдвижным шпенделем		корпус - углеродистая сталь	Уплотнение - нерж сталь	3
	Система контроля и управления (комплект термодатчик и манометров и шкаф приёма и передачи сигналов)				1
	Система учета	Теплосчетчик "Пульсар", Ду=50мм, общедомовой			1
	Рама				1

6. Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.

Отсутствие программы перехода с открытой системы теплоснабжения на закрытую в рамках разработки «Схемы теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на период с 2013 по 2028 годы» не позволило к настоящему моменту подготовить источники тепловой энергии и тепловые сети, а также установки потребителей тепловой энергии в потреблении ГВС не из системы отопления, кроме этого, отсутствие скоординированной работы программ по реконструкции системы водоснабжения и теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» не позволяет говорить о возможности установки ИТП непосредственно у потребителей без дополнительных затрат по подводу воды и электроэнергии.

Реализация предлагаемых мероприятий мастер плана позволит добиться желаемых целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения с переходом на закрытую систему горячего водоснабжения, а именно:

- расход теплоносителя будет значительно снижен;
- параметры температурного режима теплоносителя в тепловых сетях будут более стабильными, что позволит контролировать качественно и количественно параметры теплоносителя;
- качество горячей воды будет приближено к требованию СНиП из-за её образования непосредственно у потребителя из подготовленной холодной воды;
- и т.д.

7. Предложения по источникам инвестиций.

В главе 5 Обосновывающих материалов настоящей актуализации «Схема теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» на 2013 – 2028 года» были сформированы мероприятия по приведению тепловых сетей МО «г. Лесосибирск» в соответствие требованиям пункта №9 статьи №29 закона от 27.07.2010г. №190-ФЗ (в редакции 01.04.2020г.), а также предложены источники их финансирования.

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

Таблица №39. Источники финансирования мероприятий по переводу системы теплоснабжения МО «г. Лесосибирск» с открытой на закрытую схему.

№ п/п	ТСО, обслуживающие тепловые сети ГВС	Источник тепловой энергии (котельная)	Строительство тепловых сетей ГВС на привлекаемые инвестиционные средства, тыс. рублей	Строительство ИТП для образования ГВС на привлекаемые инвестиционные средства, тыс. рублей	Строительство тепловых сетей ГВС на инвестиционные средства предприятия в рамках тарифа, тыс. рублей	Строительство ИТП для образования ГВС на инвестиционные средства предприятия, в рамках тарифа, тыс. рублей	Строительство тепловых сетей ГВС на бюджетные средства, тыс. рублей	Строительство ИТП для образования ГВС на бюджетные средства, тыс. рублей
1	МУП «ЖКХ г. Лесосибирска»	мкрА		37 066,85	52 147,32			
2		№10		31 148,44	48 075,49			
3		№9	15 108,05	1 194,12	0,00			
4		№6		6 903,17	10 364,86			
5		№8	1 109,49	299,90	0,00			
6		№4		25 576,29	37 224,36			
7		№2		20 787,26	12 938,78			
8		ДКВР		22 134,76	15 540,39			
9		ЛДК-1		28 722,36	23 772,24			
10		МКУ-3	6 713,34	1 273,80	0,00			
11	МУП «ПП ЖКХ № 5 Стрелка»	№1 Стрелка					7 085,81	1 146,42
12		№2 Стрелка					2 840,24	653,78
13		№3 Стрелка					5 316,11	1 146,42
14		ЕСПК					3 200,29	0,00
	Итого по источнику		22 930,88	175 106,93	200 063,43	0,00	18 442,45	2 946,61
	Итого по источнику		198 037,81		200 063,43		21 389,06	

Обосновывающие материалы по разработке схемы теплоснабжения города Лесосибирск Красноярского края на период с 2013 года до 2028 года (актуализация на 2022 год)

Для МУП «ЖКХ г. Лесосибирска» источником финансирования мероприятий предполагаются привлекаемые средства, а также средства инвестиционной программы, направляемые из прибыли.

Для МУП «ПП ЖКХ № 5 Стрелка» предполагается финансирование мероприятий за счёт бюджетных средств.