



**ГОРОДСКОЙ ОКРУГ ГОРОД ЕЛЕЦ  
ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**

**Схема теплоснабжения  
городского округа город Елец Липецкой области  
на период до 2045 года**

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Начальник Управления  
коммунального хозяйства**

**Администрации городского округа город Елец**

**В.А. Басалаев**

Разработчик: ООО «Центр теплоэнергосбережений».

Юр. адрес: 107078, г. Москва, ул. Новая Басманная. д. 19/1, офис 521

Факт. адрес: 107078, г. Москва, ул. Новая Басманная. д. 19/1, офис 521

**Генеральный директор  
ООО «ЦТЭС»**

**А.Х. Регинский**

г. Москва, 2025 г.

**Глава 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения  
(горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые  
системы горячего водоснабжения**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. 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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения.....	5
2. Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) .....	9
3. Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям .....	10
4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения ..	11
5. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	15
6. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.....	19
7. Предложения по источникам инвестиций .....	20
8. Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов. ....	20
9. Группы проектов .....	21

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

Таблица 4.1 – Расчет инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения .....	12
Таблица 5.1 – Прогнозируемые эффекты реализации мероприятий по обеспечению соответствия горячей воды требованиям СанПиН.....	15
Таблица 5.2 – Показатели качества горячего водоснабжения в зоне деятельности ЕТО-01 (филиал АО «РИР Энерго» - «Липецкая генерация») .....	17
Таблица 5.3 – Показатели качества горячего водоснабжения в зоне деятельности ЕТО-02 (МУП "Елец-Сервис") .....	17
Таблица 5.4 – Показатели качества горячего водоснабжения в зоне деятельности ЕТО-03 (ООО «Теплосервис»).....	17
Таблица 5.5 – Показатели качества горячего водоснабжения в зоне деятельности ЕТО-04 (ООО «Мегастрой»).....	18
Таблица 6.1 – Прогноз изменения стоимости горячей воды для конечного потребителя при переходе на закрытые системы ГВС .....	19
Таблица 7.1 – Источники финансирования перевода потребителей с открытой схемы ГВС на закрытую схему.....	20
Таблица 8.1 - Капитальные вложения в реализацию мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения в зоне деятельности ЕТО (в ценах 01.03.2025 года – текущих ценах), тыс. руб. по 2 варианту развития .....	22

# **1. 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), отдельным участкам такой системы, на закрытую систему горячего водоснабжения**

Организация горячего водоснабжения по закрытой схеме в зоне действия источников тепловой энергии может быть осуществлена следующими способами:

- организация четырехтрубной системы централизованного теплоснабжения от источников;
- строительство центральных тепловых пунктов в кварталах застройки (ЦТП);
- организация индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) у абонентов (установка теплообменного оборудования на контур ГВС);
- организация комбинированной системы теплоснабжения (организация как ИТП, так и строительство ЦТП).

Применение новых ЦТП для организации закрытой схемы ГВС в кварталах сложившейся застройки не рассматривается в связи с рядом технических проблем:

- выделение земельного участка для нового строительства ЦТП в зоне сложившейся застройки;
- необходимость инженерного обеспечения нового ЦТП (подвод холодного водоснабжения, канализации, электроснабжения, телекоммуникаций и пр.);
- необходимость реконструкции тепловых сетей после ЦТП и организация четырехтрубной схемы в условиях высокой плотности существующих коммуникаций;
- реконструкция существующих ИТП потребителей.

Схемой теплоснабжения, предусматривается установка в индивидуальных тепловых пунктах потребителей теплообменного оборудования для обеспечения ГВС.

Современный ИТП должен обеспечивать решение следующих задач:

- регулировать количество тепловой энергии, подаваемой на отопление, не по температуре в подающем трубопроводе, а по температуре в «обратке» с настройкой под конкретное здание (качество отопления);
- регулировать циркуляцию ГВС (снижение теплосодержания до уровня утверждённого норматива);
- минимизировать погрешность коммерческих приборов учёта;
- снять проблему появления накипи в теплообменниках.

При этом тепловой пункт должен быть по стоимости существенно ниже применяемых сегодня, не занимать полезную площадь на уровне пола и быть дешёвым в эксплуатации за счёт дистанционного контроля или даже управления работой.

## **Модификации.**

ИТП изготавливается из стандартных блоков ГВС и отопления под разную нагрузку.

Для зданий с небольшой нагрузкой отопления может поставляться оборудование для насосного смешения или интеллектуального регулирования пропуском.

## **Система управления.**

Обычно в тепловых пунктах устанавливается несколько контроллеров, обеспечивающих раздельное регулирование температуры горячей воды и отопления в

подающих трубопроводах. Некоторые продвинутые фирмы вводят корректировку температурного графика под тип здания. Реальное качество регулирования оказывается весьма посредственным из-за влияния не учитываемых факторов.

- установки пластиковых окон и остекления балконов;
- величины циркуляционного расхода на отопление;
- скорости ветра;
- инсоляции (влияния солнечной радиации);
- величины циркуляционного расхода по ГВС.

ИТП, обычно, настраивается на сочетание самых неблагоприятных факторов и в остальное время работает с перетопами.

Современные системы управления технологическими процессами основаны не на множестве контроллеров - регуляторов отдельных параметров, а на использовании процессоров (основа любого компьютера), управляющих всем комплексом влияющих друг на друга параметров. Для ИТП переход на такое управление позволяет «видеть» картину в целом и учитывать реакцию здания и жителей на погодные условия и оптимизировать подаваемое в дом количество тепловой энергии.

Существенно то, что переход на интеллектуальное управление приводит к снижению инвестиционных затрат на ИТП, так как один процессор выполняет сразу несколько функций:

- ✓ комплексное регулирование параметров работы ИТП с учётом объёмов потребляемой тепловой энергии и аналитическим распределением её на системы ГВС и отопления с корректировкой режимов по температурам воды и теплоносителя, возвращаемых из этих систем здания;
- ✓ замещение отдельного тепловычислителя, прибора учёта (нескольких приборов);
- ✓ создание и хранение сертифицированного архива всех измеряемых параметров;
- ✓ передача данных и дистанционного управления.

Кроме того, предлагаемое аппаратное решение является составной частью распределённой информационной системы, которая может решать огромное количество задач. В том числе, например, накапливаемые с течением времени данные позволяют системе удалённо проводить корректировку регулирования с учётом выявленных индивидуальных особенностей каждого здания.

#### **Подключение к аналитической управляющей системе верхнего уровня**

При согласии заказчика ИТП подключается к отраслевой системе управления теплоснабжением, что позволяет обеспечить:

- дистанционный контроль и управление работой ИТП;
- дистанционный съём показаний приборов учёта (вплоть до выписки счетов) и контроль их достоверности.

При массовой установке ИТП теплоснабжающими организациями в аналитической системе возможно решение множества технологических и управленческих задач.

#### **Целесообразность комплексной реконструкции ИТП с переводом потребителей на независимую схему**

Как показал опыт эксплуатации, закрытая независимая схема теплоснабжения как по отоплению, так и по ГВС имеет ряд неоспоримых преимуществ с традиционными зависимыми элеваторными схемами:

1) Возможность автоматического регулирования подачи тепловой энергии у потребителя. В результате повышение качества теплоснабжения, снижение потребления тепловой энергии вследствие исключения «перетоков» и эффективного распределения тепловой энергии.

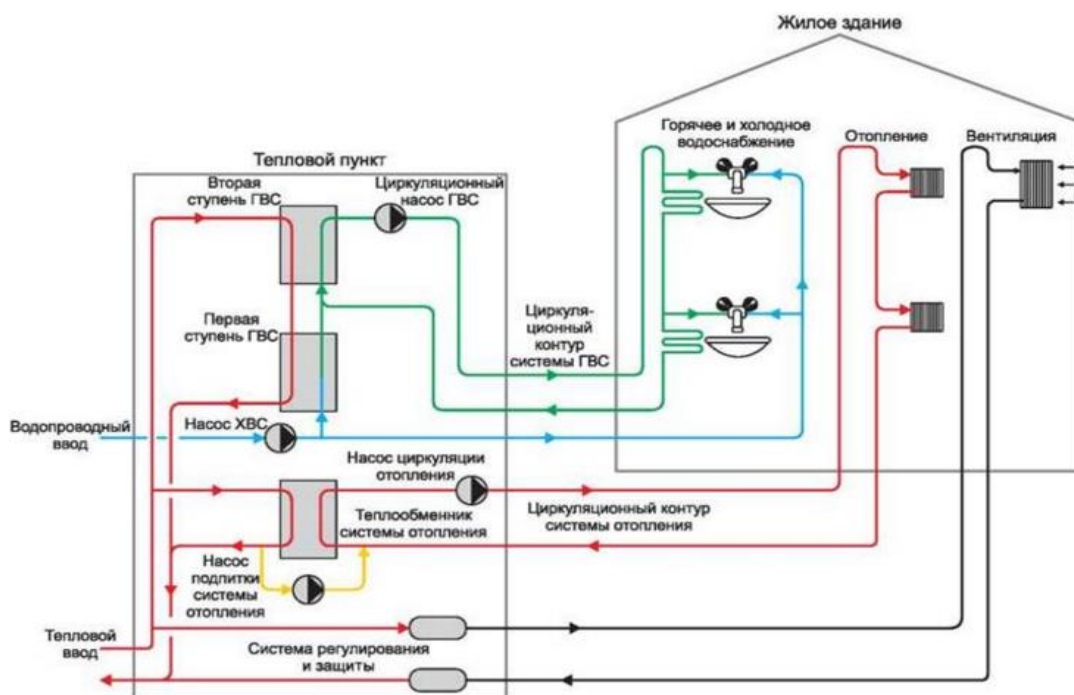
2) Возможность перехода на количественно-качественное регулирование.

3) Возможность подключения новых потребителей без перекладки сетей с увеличением диаметра, без строительства насосных станций.

4) Уменьшение величины подпиточной воды и расходов на ее приготовление.

5) Снижение эксплуатационных расходов.

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 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.



**Рисунок 9-1 – Принципиальная схема ТП с закрытой системой горячего водоснабжения и независимой схемой присоединения системы отопления**

Экономически оправданным является комплексное решение, включающее одновременный переход на независимую схему присоединения системы отопления с установкой авторегуляторов и на повышенный скорректированный график отпуска тепловой энергии с «точкой излома»  $T_1=70-75\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 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.



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.

## **2. Обоснование и пересмотр графика температур теплоносителя и его расхода в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения)**

Согласно СП 124.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 41–02–2003»:

- регулирование отпуска теплоты предусматривается: центральное - на источнике теплоты, групповое – в ЦТП, индивидуальное в ИТП и АУУ.
- основным критерием регулирования является поддержание температурного и гидравлического режима у потребителя тепла.

На источнике тепла следует предусматривать следующие способы регулирования:

- количественное - изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, расхода теплоносителя в тепловых сетях на выходных задвижках источника теплоты;
- качественное - изменение в зависимости от температуры наружного воздуха, температуры теплоносителя на источнике теплоты;
- центральное качественно-количественное по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения - путем регулирования на источнике теплоты, как температуры, так и расхода сетевой воды.

При регулировании отпуска теплоты для подогрева воды в системах горячего водоснабжения потребителей температура воды в подающем трубопроводе должна обеспечивать, для открытых и закрытых систем теплоснабжения, температуру горячей воды у потребителя в диапазоне, установленном СанПиН.

При центральном качественном и качественно-количественном регулировании по совместной нагрузке отопления, вентиляции и горячего водоснабжения точка излома графика температур воды в подающем и обратном трубопроводах должна приниматься при температуре наружного воздуха, соответствующей точке излома графика регулирования по нагрузке отопления.

Для отдельных водяных тепловых сетей от одного источника теплоты к предприятиям и жилым районам допускается предусматривать разные графики температур теплоносителя.

При теплоснабжении от центральных тепловых пунктов зданий общественного и производственного назначения, для которых возможно снижение температуры воздуха в ночное и нерабочее время, следует предусматривать автоматическое регулирование температуры или расхода теплоносителя.

Подача тепловой энергии потребителям производится по усредненному параметру для каждого вида тепловой нагрузки, измеряемому в одной или нескольких контрольных точках. На момент актуализации схемы теплоснабжения в качестве основного метода центрального регулирования принят качественный метод, заключающийся в регулировании отпуска тепла за счет изменения температуры теплоносителя на входе в местные системы теплоснабжения при сохранении постоянного количества (расхода) теплоносителя. При этом температура в подающем трубопроводе тепловой сети не должна снижаться ниже уровня, определяемого условиями горячего водоснабжения.

Изменение графиков регулирования отпуска тепловой энергии от источников теплоснабжения при переходе на закрытый водоразбор не предусматривается.

### **3. Предложения по реконструкции тепловых сетей в открытых системах теплоснабжения (горячего водоснабжения), на отдельных участках таких систем, обеспечивающих передачу тепловой энергии к потребителям**

По результатам гидравлического расчета тепловых сетей, выполненного при разработке схемы теплоснабжения до 2045 г., при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения, реконструкция тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии не требуется.

#### **4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения**

Расчет стоимости реализации мероприятий по переводу открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения выполнен на основании укрупненных нормативов цены строительства «Здания и сооружения городской инфраструктуры», утвержденных приказом Минстроя России.

Показатели НЦС разработаны на основе ресурсно-технологических моделей, в основу которых положены схемы прокладки тепловых сетей, разработанные в соответствии с действующими на момент разработки НЦС строительными и противопожарными нормами, санитарно-эпидемиологическими правилами и иными обязательными требованиями, установленными законодательством Российской Федерации.

В показателях НЦС учтена номенклатура затрат, которые предусматриваются действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения основных, вспомогательных и сопутствующих этапов работ для прокладки наружных тепловых сетей при строительстве в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами.

Показатели НЦС учитывают стоимость строительных материалов, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов), накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты на производство работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

Расчет инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения представлен в таблице 4.1.

Результаты расчетов показывают низкую экономическую привлекательность перевода системы ГВС с открытой схемы на закрытую в связи с большими капитальными затратами. Кроме этого, перекладка тепловой сети в зонах действия котельных приведет к существенным проблемам в связи с очень плотной городской застройкой.

**Таблица 4.1 –Расчет инвестиций для перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения**

№ п/п	Адрес	Источник тепловой энергии	Нагрузка отопления, Гкал/ч	Среднечасовая нагрузка ГВС, Гкал/ч	Максимально-часовая нагрузка ГВС, Гкал/ч	Капитальные затраты в строительство ИТП, тыс. руб.	Год реализации мероприятия	Средства на кап. ремонт здания, тыс. руб.	Целевые средства бюджета, тыс. руб.	Средства собственников жилых помещений, тыс. руб
1	Допризывников, д.1	Котельная Допризывников, 1	0,0182	0,0008	0,00192	357,25	2027	0	337,6	19,65
2	Допризывников, 1 Б	Котельная Допризывников, 1	0,263	0,0445	0,1068	4 127,62	2027	0	3 900,60	227,02
3	Допризывников, 1 В	Котельная Допризывников,1	0,3472	0,0709	0,17016	3 753,22	2027	0	3 546,79	206,43
4	Допризывников,1	Котельная Допризывников,1	0,0341	0,0673	0,16152	1 906,59	2027	0	1 801,72	104,86
5	Яна Фабрициуса, д. 1а	Котельная Допризывников,1	0,28	0,0494	0,11856	4 421,59	2027	0	4 178,40	243,19
6	Яна Фабрициуса, д. 1Б	Котельная Допризывников,1	0,263	0,0582	0,13968	4 311,52	2027	0	4 074,38	237,13
7	Кооперативная, д.8	Котельная Пушкина,115	0,0084	0,0014	0,00336	184,26	2027	0	174,13	10,13
8	Пушкина, д. 132	Котельная Пушкина,115	0,1304	0,0432	0,10368	3 264,15	2027	0	3 084,62	179,53
9	ул.Пушкина ,115	Котельная Пушкина,115	0,0541	0,107773	0,258655	3 043,64	2027	0	2 876,24	167,4
10	ул.Коммунаров,57	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,0277	0,00117	0,002808	542,83	2027	0	512,98	29,86
11	ул.Л.Толстого,83	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,0876	0,00111	0,002664	1 667,98	2027	0	1 576,24	91,74
12	ул. Пригородная, д. 55а	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,065	0,039459	0,094702	1 964,11	2027	0	1 856,08	108,03
13	ул. Пригородная, д. 55а	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,6591	0,220485	0,529164	6 712,60	2027	0	6 343,41	369,19
14	ул. Спутников, д. 8а	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,0993	0,01596	0,038304	3 097,93	2027	0	2 927,54	170,39
15	ул. Коммунаров, д. 71а	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,0878	0,015855	0,038052	1 948,99	2027	0	1 841,80	107,19
16	ул. Коммунаров, д. 107а	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,0902	0,01575	0,0378	1 992,14	2027	0	1 882,57	109,57
17	ул. Коммунаров, д. 107а, ДГБ	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,5617	1,1721	2,81304	18 034,21	2027	0	17 042,33	991,88
18	ул. Коммунаров, д. 107а, ДГБ, Хоз. Корпус	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,067	0,15	0,36	3 824,13	2027	0	3 613,81	210,33
19	ул. Коммунаров, д. 123а	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,1506	0,03087	0,074088	3 412,13	2027	0	3 224,46	187,67

№ п/п	Адрес	Источник тепловой энергии	Нагрузка отопления, Гкал/ч	Среднечасовая нагрузка ГВС, Гкал/ч	Максимально-часовая нагрузка ГВС, Гкал/ч	Капитальные затраты в строительство ИТП, тыс. руб.	Год реализации мероприятия	Средства на кап. ремонт здания, тыс. руб.	Целевые средства бюджета, тыс. руб.	Средства собственников жилых помещений, тыс. руб.
20	пер. 3-й Коммунаров, д. 2	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,21148	0,017389	0,041734	4 303,35	2027	0	4 066,66	236,68
21	ул. Спутников, д. 2, ЖСК-"Север-1"	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,3786	0,035357	0,084857	3 716,03	2027	0	3 511,65	204,38
22	ул. Спутников, д. 2, МБОУ лицей №5	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,091123	0,002496	0,00599	1 760,28	2027	0	1 663,47	96,82
23	ул. Спутников, д. 2, МБСУ "Футбольный клуб Елец"	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,0409	0,00333	0,007992	831,64	2027	0	785,9	45,74
24	ул. Свердлова, д. 151б	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,3224	0,039414	0,094594	4 856,68	2027	0	4 589,57	267,12
25	ул. Коммунаров, д. 14	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,4273	0,11052	0,265248	4 827,93	2027	0	4 562,39	265,54
26	ул. Спутников, д. 7а, общежитие	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,149855	0,0487	0,11688	3 733,36	2027	0	3 528,03	205,33
27	ул. Спутников, д. 7а, Поликлиника	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,136	0,063	0,1512	4 349,10	2027	0	4 109,90	239,2
28	ул. Пригородная, д. 55а	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,0561	0,0015	0,0036	1 083,04	2027	0	1 023,47	59,57
29	ул.Л.Толстого,79	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,2751	0,099668	0,239203	5 030,57	2027	0	4 753,89	276,68
30	ул. Спутников, д. 15, корп. 2	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,407684	0,0312	0,07488	3 939,79	2027	0	3 723,10	216,69
31	ул. Спутников, д. 10	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,4704	0,058252	0,139805	4 745,63	2027	0	4 484,62	261,01
32	ул. Спутников, д. 10а	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,1736	0,022605	0,054252	3 689,18	2027	0	3 486,27	202,9
33	ул. Коммунаров, д. 37	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,14425	0,01365	0,03276	2 968,95	2027	0	2 805,65	163,29
34	ул. Коммунаров, д. 66	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,665941	0,148938	0,357451	6 218,79	2027	0	5 876,76	342,03
35	ул.Пирогова,32А	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,1435	0,0249	0,05976	3 166,37	2027	0	2 992,22	174,15
36	ул. Пригородная, д. 44	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,1229	0,0215	0,0516	2 715,10	2027	0	2 565,77	149,33
37	ул. Свердлова, д. 151	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,2148	0,028112	0,067468	4 567,38	2027	0	4 316,17	251,21
38	ул. Спутников, д. 1	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,263201	0,061383	0,147319	4 356,94	2027	0	4 117,30	239,63
39	ул. Спутников, д. 13	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,246446	0,050913	0,122192	3 991,49	2027	0	3 771,96	219,53

№ п/п	Адрес	Источник тепловой энергии	Нагрузка отопления, Гкал/ч	Среднечасовая нагрузка ГВС, Гкал/ч	Максимально-часовая нагрузка ГВС, Гкал/ч	Капитальные затраты в строительство ИТП, тыс. руб.	Год реализации мероприятия	Средства на кап. ремонт здания, тыс. руб.	Целевые средства бюджета, тыс. руб.	Средства собственников жилых помещений, тыс. руб
40	ул. Героев, д. 19	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,659843	0,042958	0,103099	5 816,91	2027	0	5 496,98	319,93
41	ул. Коммунаров, д. 123	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,315944	0,073635	0,176724	3 497,19	2027	0	3 304,84	192,35
42	ул.Л.Толстого,83	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,04245	0,000705	0,001692	811,42	2027	0	766,8	44,63
43	ул. Свердлова, д. 151а	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,2438	0,0404	0,09696	3 814,86	2027	0	3 605,04	209,82
44	ул. Семашко, д. 9	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,2513	0,0511	0,12264	4 059,16	2027	0	3 835,91	223,25
45	ул. Спутников, д. 11	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,2104	0,053	0,1272	3 535,66	2027	0	3 341,20	194,46
46	ул. Спутников, д. 15, корп. 1	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,178391	0,0295	0,0708	3 908,90	2027	0	3 693,91	214,99
47	ул. Спутников, д.1а	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,2283	0,0501	0,12024	3 737,00	2027	0	3 531,47	205,54
48	ул. Спутников, д. 4	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,2407	0,052	0,1248	3 928,95	2027	0	3 712,86	216,09
49	ул. Спутников, д. 7	Котельная ул. Коммунаров, 89а	0,3179	0,0627	0,15048	5 108,85	2027	0	4 827,87	280,99
			<b>10,925007</b>	<b>3,445157</b>	<b>8,268376</b>	<b>181 637,39</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>171647,3</b>	<b>9 990,06</b>

## 5. Оценка экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения

Анализ качества горячего водоснабжения в открытых системах теплоснабжения города показывает стабильно высокий уровень удовлетворенности потребителей качеством услуги ГВС, соответствие химического состава горячей воды требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01.

Затраты на реализацию мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения не учитывают возможные затраты на реконструкцию систем холодного водоснабжения города в связи с увеличением потребности в холодной воде.

Для потребителей горячей воды переход на закрытую схему ГВС приведет к снижению расходов на оплату коммунальных услуг по горячему водоснабжению и содержанию общедомового имущества.

Однако, увеличатся расходы электроэнергии на общедомовые нужды в результате установки дополнительного насосного оборудования в системе ГВС здания, а также возникнут дополнительные расходы на обслуживание, ремонт, а в долгосрочной перспективе – на замену теплообменного оборудования.

Реализация проекта перевода на закрытую схему присоединения по ГВС предлагается посредством установки подогревателей горячей воды непосредственно в присоединенных зданиях. Данная схема является наиболее эффективной, если сравнивать ее с закрытием схемы посредством ЦТП и 4-трубной системы теплоснабжения. Основной эффект от перевода потребителей на закрытую схему ГВС достигается за счет повышения качества горячей воды у конечных потребителей.

**Таблица 5.1 – Прогнозируемые эффекты реализации мероприятий по обеспечению соответствия горячей воды требованиям СанПиН**

Показатель	Текущее состояние (при эксплуатации открытых систем теплоснабжения)	При переходе на закрытые схемы ГВС
<b>Капитальные затраты, тыс. руб.</b>	-	<b>173 649,5</b>
Показатели качества ГВ:		
- химический состав	соответствует СанПиН	будет соответствовать СанПиН при условии соответствующего качества ХВС (без изменений)
- температура	в определенные периоды времени может иметь отклонения в большую сторону при отсутствии регуляторов ГВС	будет обеспечено точное соответствие требованиям
Уровень удовлетворенности потребителей качеством услуги ГВС	высокий	высокий
Стоимость 1 куб. м горячей воды для потребителя		
- МКД с полотенцесушителями	181,34	133,99 (-26,1%)
- МКД без полотенцесушителей	171,15	125,35 (-26,7%)
Дополнительные затраты на эксплуатацию и обслуживание оборудования системы ГВС		
- затраты ЭЭ на привод насосного оборудования системы ГВС	-	увеличение
- затраты на эксплуатацию теплообменного оборудования ГВС, установленного у потребителей (техническое обслуживание,	-	значительное увеличение



Показатель	Текущее состояние (при эксплуатации открытых систем теплоснабжения)	При переходе на закрытые схемы ГВС
промывка, ремонт)		
- периодическая замена теплообменного оборудования ГВС, установленного у потребителей	-	значительное увеличение

Таким образом, по результатам оценки фактического состояния систем горячего водоснабжения города выявлено, что химический состав горячей воды соответствует требованиям СанПиН. Реализация мероприятий по переходу на закрытые схемы ГВС не является первоочередной задачей.

В таблицах ниже представлены существующие и перспективные показатели качества горячего водоснабжения в зоне действия утвержденных ЕТО.

Таблица 5.2 – Показатели качества горячего водоснабжения в зоне деятельности ЕТО-01 (филиал АО «РИР Энерго» - «Липецкая генерация»)

Показатели качества ГВС	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Число часов работы в год	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424
Число часов работы с температурой, превышающей 65°С	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Число часов работы с температурой ниже 45°С	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество проб с неудовлетворительными показателями «мутность и цветность»	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество жалоб на качество горячего водоснабжения	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Относительное количество жалоб на качество горячего водоснабжения (определяется как количество жалоб к количеству обслуживаемых жителей)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 5.3 – Показатели качества горячего водоснабжения в зоне деятельности ЕТО-02 (МУП "Елец-Сервис")

Показатели качества ГВС	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Число часов работы в год	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424
Число часов работы с температурой, превышающей 65°С	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Число часов работы с температурой ниже 45°С	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество проб с неудовлетворительными показателями «мутность и цветность»	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество жалоб на качество горячего водоснабжения	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Относительное количество жалоб на качество горячего водоснабжения (определяется как количество жалоб к количеству обслуживаемых жителей)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Таблица 5.4 – Показатели качества горячего водоснабжения в зоне деятельности ЕТО-03 (ООО «Теплосервис»)

Показатели качества ГВС	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Число часов работы в год	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424	8424
Число часов работы с температурой, превышающей 65°С	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Число часов работы с температурой ниже 45°С	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество проб с неудовлетворительными показателями «мутность и цветность»	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Количество жалоб на качество горячего водоснабжения	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Относительное количество жалоб на качество горячего водоснабжения (определяется как количество жалоб к количеству обслуживаемых жителей)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Таблица 5.5 – Показатели качества горячего водоснабжения в зоне деятельности ЕТО-04 (ООО «Мегастрой»)**

[illegible]

## **6. Расчет ценовых (тарифных) последствий для потребителей в случае реализации мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения**

Прогноз изменения стоимости горячей воды для конечного потребителя при переходе на закрытые системы горячего водоснабжения на основе тарифов, установленных на период с 01.07.2025г. по 31.12.2025 г., приведен в таблице 6.1.

Комплексный расчет тарифных последствий приведен в Книге 14.

**Таблица 6.1 – Прогноз изменения стоимости горячей воды для конечного потребителя при переходе на закрытые системы ГВС**

<b>Показатель</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Открытая схема теплоснабжения</b>	<b>Закрытая схема теплоснабжения</b>
Тарифы на горячее водоснабжение, в т. ч.:			
- компонент на теплоноситель (с НДС)	руб./куб. м	69,19	-
- х. в. для нужд ГВС (с НДС)	руб./куб. м	-	38,23
- компонент на тепловую энергию (с НДС)	руб./Гкал	3467,8	3467,8
Справочно:			
- норматив расхода тепловой энергии:			
- МКД с полотенцесушителями	Гкал/куб. м	0,0557	0,0466
- МКД без полотенцесушителей	Гкал/куб. м	0,0511	0,0427
Итоговая стоимость 1 куб. м горячей воды для потребителя			
- МКД с полотенцесушителями (с НДС)	руб./куб. м	181,34	133,99
- МКД без полотенцесушителей (с НДС)	руб./куб. м	171,15	125,35

## 7. Предложения по источникам инвестиций

Учитывая, что мероприятие по переводу ИТП потребителей с открытой на закрытую схему горячего водоснабжения с установкой теплообменников предполагает проведение работ на имуществе собственников ИТП, в соответствии с действующим законодательством источником финансирования данного мероприятия должны быть средства собственников.

В части многоквартирных домов – это средства собственников жилых помещений в многоквартирном доме.

В части муниципального жилищного фонда – это средства городского бюджета.

Реализация мероприятия в МКД возможна только при 100% согласии собственников жилых помещений в многоквартирном доме.

Вопрос финансирования мероприятий по переводу на закрытую схему ГВС жилых домов за счет средств капитального ремонта в настоящее время проработан. Соответствующие изменения внесены в областное законодательство.

Однако областная программа капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах, расположенных на территории Липецкой области, действует на период 2014-2043 годы. Значительная часть жилищного фонда города Елец в определенный законодательством срок областной программой капитального ремонта охвачена не будет.

Источники финансирования перевода потребителей с открытой схемы ГВС на закрытую схему представлены в таблице 7.1.

В настоящий момент дополнительно в г. Елец рассматривается вопрос о привлечении инвесторов для реализации мероприятий по переводу МКД на закрытую схему ГВС посредством реализации энергосервисных контрактов.

**Таблица 7.1 – Источники финансирования перевода потребителей с открытой схемы ГВС на закрытую схему**

Тип потребителя	Предполагаемый источник финансирования	Распределение инвестиций
объекты муниципальной собственности	- средства городского бюджета	100%
жилые дома	- фонд капитального ремонта Липецкой области;	23,3%
	- средства собственников жилых помещений;	72,5%
	- городской бюджет в части имущества г. Елец	4,2%
частная собственность	- средства собственников помещений.	100%

## **8. Группы проектов**

Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения, реализация которых направлена на обеспечение качественного оказания услуг потребителям при сохранении необходимого уровня надёжности системы теплоснабжения.

Суммарные капитальные затраты на реализацию мероприятий в ценах на 01.03.2025 года представлены в таблице.







Наименование показателя	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта	0,0	0,0	6712,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта накопленным итогом	0,0	0,0	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6	6712,6
Проект 002.03.01.014 Перевод на закрытую систему ГВС объекта ул. Спутников, д. 8а																					
Всего капитальные затраты, без НДС	0,0	0,0	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта	0,0	0,0	3097,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта накопленным итогом	0,0	0,0	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9	3097,9
Проект 002.03.01.015 Перевод на закрытую систему ГВС объекта ул. Коммунаров, д. 71а																					
Всего капитальные затраты, без НДС	0,0	0,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта	0,0	0,0	1949,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта накопленным итогом	0,0	0,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0	1949,0
Проект 002.03.01.016 Перевод на закрытую систему ГВС объекта ул. Коммунаров, д. 107а																					
Всего капитальные затраты, без НДС	0,0	0,0	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта	0,0	0,0	1992,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта накопленным итогом	0,0	0,0	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1	1992,1
Проект 002.03.01.017 Перевод на закрытую систему ГВС объекта ул. Коммунаров, д. 107а, ДГБ																					
Всего капитальные затраты, без НДС	0,0	0,0	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта	0,0	0,0	18034,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта накопленным итогом	0,0	0,0	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2	18034,2
Проект 002.03.01.018 Перевод на закрытую систему ГВС объекта ул. Коммунаров, д. 107а, ДГБ, Хоз. Корпус																					
Всего капитальные затраты, без НДС	0,0	0,0	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта	0,0	0,0	3824,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта накопленным итогом	0,0	0,0	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1	3824,1
Проект 002.03.01.019 Перевод на закрытую систему ГВС объекта ул. Коммунаров, д. 123а																					
Всего капитальные затраты, без НДС	0,0	0,0	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта	0,0	0,0	3412,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта накопленным итогом	0,0	0,0	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1	3412,1
Проект 002.03.01.020 Перевод на закрытую систему ГВС объекта пер. 3-й Коммунаров, д. 2																					
Всего капитальные затраты, без НДС	0,0	0,0	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта	0,0	0,0	4303,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта накопленным итогом	0,0	0,0	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4	4303,4
Проект 002.03.01.021 Перевод на закрытую систему ГВС объекта ул. Спутников, д. 2, ЖСК-"Север-1"																					
Всего капитальные затраты, без НДС	0,0	0,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0	3716,0
Непредвиденные расходы	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего стоимость проекта	0,0	0,0	3716,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



[illegible]



[illegible]