



Город Элиста

---

## **Схема теплоснабжения города Элисты Республики Калмыкия на период до 2037 года (актуализация на 2024 год)**

ГЛАВА 2. Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения

ГЛАВА 3. Электронная модель системы теплоснабжения г. Элисты

ГЛАВА 4. Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей

ГЛАВА 5. Мастер-план развития системы теплоснабжения г. Элисты

ГЛАВА 6. Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах

ГЛАВА 7. Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии

ГЛАВА 8. Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей

ГЛАВА 9. Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения

ГЛАВА 10. Перспективные топливные балансы

ГЛАВА 11. Оценка надежности теплоснабжения

ГЛАВА 12. Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и (или) модернизацию

ГЛАВА 13. Индикаторы развития систем теплоснабжения г. Элисты

ГЛАВА 14. Ценовые (тарифные) последствия

ГЛАВА 15. Реестр единых теплоснабжающих организаций

ГЛАВА 16. Реестр проектов схемы теплоснабжения

ГЛАВА 17. Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения

ГЛАВА 18. Сводный том изменений, выполненных в доработанной схеме теплоснабжения

2023 г.

## Оглавление

2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....	11
2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения.....	11
2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе .....	13
2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации для каждого периода .....	18
2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	20
2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе.....	23
2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе .....	23
2.7. Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	24
2.8. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки .....	24
3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. ЭЛИСТЫ.....	25
3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов.....	25
3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения.....	27
3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное.....	29
3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	30
3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии .....	31

3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку .....	31
3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя.....	32
3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения .....	32
3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения .....	33
3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей .....	33
3.11. Изменения гидравлических режимов, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	35
<b>ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОМОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОМОЩНОСТИ И ТЕПЛОМОЩНОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.....</b>	<b>36</b>
4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды .....	36
4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии.....	39
4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей .....	40
4.4. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения.....	41
<b>ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. ЭЛИСТЫ .....</b>	<b>42</b>
5.1. Описание вариантов (не менее трех) перспективного развития системы теплоснабжения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения), в том числе учитывающих вопросы развития существующих систем теплоснабжения, перевода нагрузок, перевода на иные виды топлива, децентрализацию систем теплоснабжения) .....	42
5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения.....	48
5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения г. Элисты» на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для	

потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения .....	54
5.4. Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	55
<b>ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ.....</b>	<b>56</b>
6.1. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии .....	56
6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения .....	58
6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов .....	58
6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии .....	59
6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения .....	61
6.6. Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения .....	63
<b>ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.....</b>	<b>64</b>
7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплотребляющей установки к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения .....	64
7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей....	67
7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях	

обеспечения надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.....	67
7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения.....	68
7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения...	68
7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.....	69
7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии.....	69
7.8. Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	72
7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.....	72
7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.....	75
7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения на территории г. Элисты малоэтажными жилыми зданиями.....	76
7.12. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения г. Элисты.....	77
7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.....	80
7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории г. Элисты.....	80
7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.....	80

7.16. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии..... 96

## ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ..... 97

8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов) ..... 97

8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах г. Элисты ..... 98

8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения 100

8.4. Предложения по строительству, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет оптимизации гидравлических потерь и перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных..... 100

8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения ..... 105

8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки ..... 105

8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса..... 105

8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций..... 109

8.9. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них ..... 109

## ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ..... 110

9.1. 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), на закрытую систему горячего водоснабжения ..... 110

9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии ..... 110

9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения ..... 110

9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения .....	110
9.5. Оценка целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения .....	110
9.6. Предложения по источникам инвестиций .....	111
9.7. Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов.....	111
<b>ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ .....</b>	<b>113</b>
10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных годовых расходов основного вида топлива, необходимых для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории г. Элисты .....	113
10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива.....	117
10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.....	117
10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения .....	117
10.5. Преобладающий в городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в городском округе .....	117
10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса г. Элисты .....	117
10.7. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии.....	118
<b>ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ.....</b>	<b>119</b>
11.1. Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения .....	119
11.2. Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения .....	120
11.3. Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам .....	123
11.4. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки .....	124
11.5. Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии .....	125

11.6. Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования.....	127
11.7. Предложения по установке резервного оборудования .....	128
11.8. Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть .....	130
11.9. Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов г. Элисты .....	131
11.10. Предложения по устройству резервных насосных станций .....	134
11.11. Предложения по установке баков-аккумуляторов .....	134
<b>ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ .....</b>	<b>135</b>
12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	135
12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей .....	139
12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций .....	143
12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизацию систем теплоснабжения.....	143
12.5. Нормативные правовые акты и (или) договоры, подтверждающие наличие источников финансирования .....	144
12.6. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности .....	144
<b>ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. ЭЛИСТЫ</b>	<b>145</b>
13.1. Часть 1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях.....	145
13.2. Часть 2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии .....	145
13.3. Часть 3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных.....	145
13.4. Часть 4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети .....	146
13.5. Часть 5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности .....	146
13.6. Часть 6. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах г. Элисты .....	146
13.7. Часть 7. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии....	146



13.8. Часть 8. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии).....	146
13.9. Часть 9. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии .....	147
13.10. Часть 10. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения).....	147
13.11. Часть 11. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для г. Элисты .....	147
13.12. Часть 12. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) .....	147
13.13. Часть 13. Целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии.....	148
13.14. Часть 14. Существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории г. Элисты. ....	148
13.15. Часть 15. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения г. Орла с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения.....	148
<b>ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ.....</b>	<b>149</b>
14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения .....	149
14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации .....	150
14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно - балансовых моделей .....	151
<b>ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....</b>	<b>152</b>
15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах г. Элисты.....	155
15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации .....	157
15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации .....	157
15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации .....	157
15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) .....	158

15.6. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений.....	159
<b>ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>160</b>
16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций) .....	160
16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций) .....	162
16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций) .....	164
<b>ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>165</b>
17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке и утверждении схемы теплоснабжения.....	165
17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения .....	165
17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения.....	165
<b>ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>166</b>
18.1. Реестр изменений, внесенных в доработанную схему теплоснабжения .....	166

## 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 2.1. Данные базового уровня потребления тепла на цели теплоснабжения

В таблице 2.1.1 представлены данные потребления тепла на цели теплоснабжения в разбивке по источникам тепловой энергии.

Таблица 2.1.1. – Данные потребления тепла на цели теплоснабжения г. Элиста

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Потребление тепловой энергии, Гкал/год				Установленная мощность	Нагрузка Всего	Резерв / Дефицит
		2019	2020	2021	2022	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
						<b>Базовый 2022 г.</b>		
1	Котельная "Юрия Клыкова"	152,5928*	159783,6*	174776,5*	174776,5*	10,5	6,5	4
2	Котельная "Школа-интернат"					2,489	0,98	1,509
3	Котельная "Г. Молоканова"					0,72	0,58	0,14
4	Котельная "Совмин"					7,096	3	4,096
5	Котельная "Пионерская"					12,972	6,77	6,202
6	Котельная "Пединститут"					6,516	5,3	1,216
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)					17,944	12,26	5,684
8	Котельная "Горисполком"					1,62	1,36	0,26
9	Котельная "ДДТ"					1,62	0,83	0,79
10	Котельная "Северная"					28,1	13,93	14,17
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"					5,36	5,34	0,02
12	Котельная "Ресбольница"					8,36	2,97	5,39
13	Котельная "КГУ"					24,9	15	9,9
14	Котельная "УИН"					1,29	0,9	0,39
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"					13,6**	13,08	0,52
16	Котельная "Хомутникова"					2,688	0,92	1,768
17	Котельная "8 Марта"					8,08	6,31	1,77
18	Котельная "Школа № 2"					0,78	0,33	0,45
19	Котельная "Военкомат"					5,04	1,3	3,74
20	Котельная "Дом престарелых"					1,516	0,99	0,526
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"					9	5,16	3,84
22	Котельная "2 микрорайон"					24,9	19,16	5,74
23	Котельная "6 микрорайон"					23,1	9,26	13,84
24	Котельная "Аршан"					0,72	0,56	0,16
25	Котельная "Солнечный"					0,34	0,26	0,08
26	Котельная "60 Гкал/ч"					60,2	0	60,2
27	Котельная "РЖД"					нд	нд	нд

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Потребление тепловой энергии, Гкал/год				Установленная мощность	Нагрузка Всего	Резерв / Дефицит
		2019	2020	2021	2022	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	75 385	70 578,03	62 888,21	74120	80	35,14	24,86
	<b>ИТОГО полезный отпуск</b>	<b>227978,3</b>	<b>230361,6</b>	<b>237664,7</b>	<b>248896,5</b>	<b>361,171</b>	<b>168,49</b>	

\* Данные указаны без учета объема тепловой энергии, приобретаемой у АО «ГТ Энерго» с ГТ ТЭЦ Элистинская.

\*\* Данные по величине установленной мощности котельной "1 очередь 1 микрорайон" разнятся по разным источникам: 12,9 и 13,6 Гкал/ч соответственно.

## **2.2. Прогнозы приростов на каждом этапе площади строительных фондов, сгруппированные по расчетным элементам территориального деления и по зонам действия источников тепловой энергии с разделением объектов строительства на многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома, общественные здания, производственные здания промышленных предприятий, на каждом этапе**

Согласно п. 77 методических указаний по разработке схем теплоснабжения, утвержденных Министерством энергетики РФ от 5 марта 2019 г. № 212 для целей разработки схемы теплоснабжения среднесрочный прогноз прироста площади строительных фондов в поселении, городском округе, городе федерального значения составляется на 3-5 лет и основывается на следующих данных, указанных в утвержденном в установленном законодательством о градостроительной деятельности порядке генеральном плане поселения, городского округа, города федерального значения:

- проектов планировки кварталов по жилищной и общественно-деловой застройке;
- выданных технических условий на подключение объектов капитального строительства к тепловым сетям каждой ЕТО;
- проектных деклараций застройщиков;
- перечня выданных разрешений на строительство объектов капитального строительства.

Генеральный план города Элисты утвержден решением Элистинского городского Собрания от 01.07.2010 г. Расчетный срок действия Генерального плана 2006-2016 гг. в т.ч. с отдельными предложениями до 2026 г.

На момент актуализации схемы теплоснабжения разрабатывается новый Генеральный план и в соответствии с этим решения утвержденного ГП на оставшийся период действия 2023-2026 гг. по вводу перспективных объектов нельзя считать актуальными в т.ч. в связи с отсутствием распределённости ввода объектов по годам.

Численность постоянного населения города на 2022 год составляет 103 531 чел.

Информация по современному состоянию жилого фонда на момент актуализации схемы отсутствует.

Выбытие ветхого жилого фонда за период 2016-2021 гг. составило 38 объектов площадью 16876 м<sup>2</sup>.

В качестве прогноза приростов строительных фондов будут использованы данные по ретроспективе ввода жилья и прогнозе ввода объектов на 2023 г согласно данным Администрации города.

В таблице 2.2.1 представлена информация от Администрации города по площадям введенных объектов строительства за период 2016-2021 гг.

В таблице 2.2.2 представлена информация по прогнозу ввода объектов кап.строительства на 2023 г.

**Таблица 2.2.1 - Информация по площадям введенных объектов строительства за период 2016-2021 гг.**

№ п/п	Объект	Адрес	Площадь,
			кв.м.
<b>2016 год</b>			
1	30- кв дом, 5 эт.	ул.Хрущева дом 7	2378,3
2	95-кв. дом, 5 эт.	10 микр. Дом 133	7244,4
3	91-кв. 5 эт.	ул.Клыкова дом 77	9240,1
4	75-кв. дом, 5 эт.	ул.Ленина дом 266 А	5667,4
5	40-кв. дом, 5 эт.	4 микр. Дом 14 А	3070,7
6	МБОУ "Калмыцкая этнокультурная гимназия им.З.Пандиты"	9 микрорайон дом 30	16971
7	36-кв. дом, 7 эт.	ул.Пушкина дом 38	4273,4
8	118-кв. дом, 8-9 эт.	10 микрорайон дом 15 корпус 4	10144,3
<b>Итого:</b>			<b>58989,6</b>
<b>2017 год</b>			
9	9-кв. дом, 2 эт	ул.Мечникова дом 33	1154,34
10	47-кв. дом, 9 эт.	ул.Клыкова дом 6	5882,2
11	36-кв. 5 эт.	ул.Ленина дом 303	3277,5
12	124-кв. дом, 9 эт.	10 микрорайон дом 15 корпус 5	8544,2
13	72-кв.дом , 5 эт.	ул.Клыкова дом 77 В	5808,9
14	8-кв. дом, 4 -эт.	ул.Клыкова дом 5	1550
<b>Итого:</b>			<b>26217,14</b>
<b>2018 год</b>			
15	136-кв дом, 9 эт.	ул.Ленина дом 232	15157,2
16	40-кв. дом, 6 эт.	ул.Клыкова дом 7	3357,7
17	30- кв. дом, 5 эт.	ул.Клыкова дом 81 Г корпус 3А	1884,1
18	30- кв. дом, 3 эт.	ул.Пюрвеева дом 8	2270,3
19	77 -кв. дом, 7 эт.	1 микрорайон дом 50	4841,7
20	30- кв. дом, 5 эт.	ул.Квартальная дом 18, корпус 1	2432
21	30- кв. дом, 5 эт.	ул.Квартальная дом 18, корпус 2	2836,2
22	43 кв. дом, 8 эт.	ул.Сусеева дом 23	4049,6
<b>Итого:</b>			<b>36828,8</b>
<b>2019 год</b>			
23	136-кв дом, 9 эт.	ул.Н.Очирова дом 8	14075,8
24	48-кв. дом, 4 эт.	ул. Ипподромная дом 100 корпус 1	3869,4
25	30-кв. дом, 5 эт.	6 микрорайон дом 23 Г	1819
26	24 - кв. дом, 3 эт.	ул.Пюрвеева дом 8	1833,9
27	9- кв дом, 4 эт.	ул.Сусеева дом 8	1090,1
28	48-кв. дом, 3 эт.	проспект Чонкушова дом 5 корпус 1	4280,7
29	42-кв. дом, 3 эт.	проспект Чонкушова дом 5 корпус 2	4325,2
30	12-кв. дом, 3 эт.	проспект Чонкушова дом 5 корпус 3	1083,9
31	100- кв. дом, 5-7 эт.	9 микрорайон дом 52	9434,2
32	18- кв. дом, 3 эт.	ул.Аккочкарова дом 25	1479,7
33	60- кв. дом, 5 эт.	ул.Ипподромная дом 107 корпус 1,3	4117
34	16- кв. дом, 5 эт.	ул.Пюрвеева дом 8	1238,9
35	Дошкольное образовательное учреждение на 80 мест	ул.Серова дом 37 А	2041,2
<b>Итого:</b>			<b>50689</b>
<b>2020 год</b>			
36	96 -кв. дом, 7 эт.	ул.Клыкова дом 77	9572,9
37	26-кв.дом, 3 эт.	ул.Некрасова дом 33	1399,21
38	60-кв.дом, 4 эт.	ул. Рокчинского дом 17	3890,2
		«Б»	
39	60-кв.дом, 4 эт.	ул. Рокчинского дом 17 «В»	3820,2

№ п/п	Объект	Адрес	Площадь,
			кв.м.
40	60-кв. 6 эт.	ул. Ленина дом 309 А	3685
	<b>Итого:</b>		<b>22367,5</b>
	<b>2021 год</b>		
41	54 -кв.дом, 9 эт.	3 микрорайон дом 7	5942,8
42	44-х кв. дом, 3 эт.	ул. Хомутникова, 113	3362,4
43	100-кв. 5 эт.	ул. Ленина дом 284	6820,5
44	Городская детская поликлиника на 550 посещений	ул.Ленина дом 248А	9676,4
45	40-кв. 5 эт.	1 микрорайон дом 3А	2371,4
46	Каток с искусственным льдом	1 микрорайон	1959,8
47	116-кв. 9эт.	ул.Клыккова, дом 13	4710,3
48	40-кв. 5 эт.	ул. Ленина дом 321	2045,4
49	8-кв. 2 эт.	ул.Некрасова дом 33 А	401,9
	<b>Итого:</b>		<b>37290,9</b>

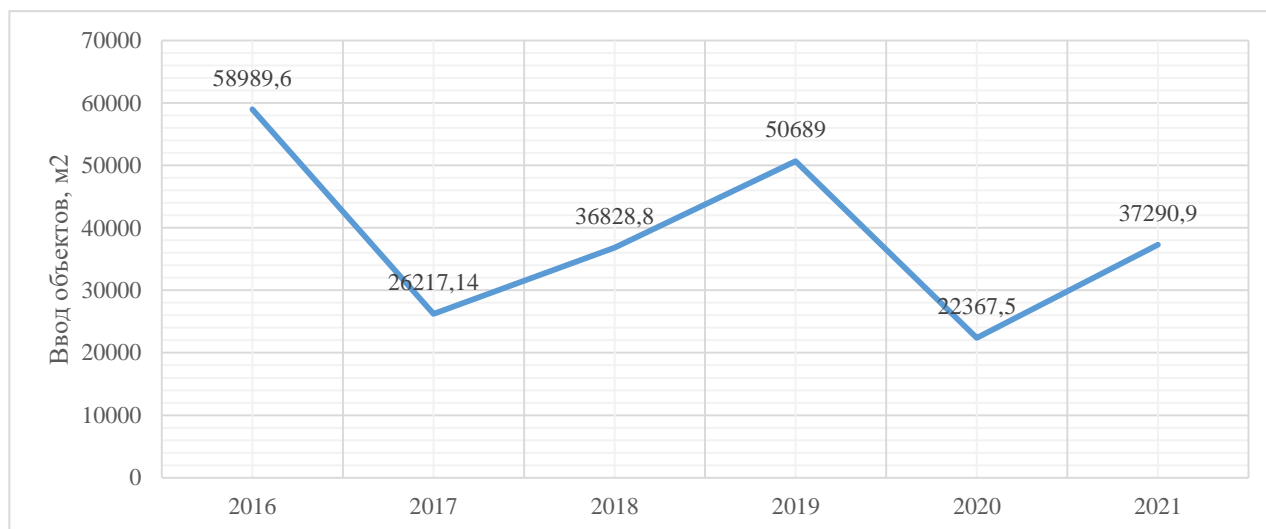
**Таблица 2.2.2 - Информация по прогнозу ввода объектов кап.строительства на 2023 г.**

Перечень планируемых объектов капитального строительства				
№ п/п	наименование объекта	площадь, м2	объем	Возможный источник тепловой энергии в зоне действия*
1	Строительство пристройки к основному зданию МБОУ СОШ № 17. 2 мкр., дом 10	1990,82	7824,15	Котельная "2 микрорайон"
2	Строительство пристройки к МБОУ СОШ № 3. ул.Стальского, дом 6	1990,82	7824,15	Котельная "Пединститут"
3	Строительство пристройки к МБОУ СОШ № 18. 8 микр., дом 19	1990,82	7824,15	ГТ ТЭЦ Элистинская
4	Строительство пристройки к МБОУ"ЭМГ", 8 микр., дом 21 А	1990,82	7824,15	ГТ ТЭЦ Элистинская
5	56 кв. МКД. 9 эт. по ул.Сусеева дом 6	4541,58	17504,5	Котельная "Пединститут"
6	70 кв. МКД. 7 эт. по ул. Сухэ-Батора дом 28	6547,26	22091,36	-
7	152-кв. МКД. 5-7 эт. по 9 микр. дом 50	13581,4	55174,5	ГТ ТЭЦ Элистинская
8	69-кв. МКД. 5 эт. по ул.Ленина дом 266 В	5065,7	22641,4	Котельная "2 микрорайон"
9	8- кв. МКД . 2 эт. По ул.Некрасова дом 33 А	741,2	3680,4	Котельная "Хомутникова"
10	56-кв. МКД. 9 эт. по ул.Ленина дом 230	3911,18	17343,9	Котельная "Совмин"
11	88-кв. МКД. 9 эт. по ул.Бр.Алехиных дом 34	4606,1	21985	Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)
12	25-кв. МКД. 5 эт. по ул.Ленина дом 268	1716,1	6492	Котельная "2 микрорайон"
13	32-кв. МКД. 5 эт. по ул.Герасименко дом 3А	3177,92	10869,1	Котельная "Юрия Клыккова"
14	88-кв. МКД. 8 эт. по ул.Правды дом 3	7584,96	27195,94	Котельная "Хомутникова"
15	18-кв. МКД. 3 эт. по ул.Клыккова дом 81 В	1339,21	15298,39	Котельная "2 микрорайон"
16	80-кв. МКД. 5 эт. по ул.Клыккова дом 92 А	6289,1	20744	Котельная "2 микрорайон"
17	59-кв. МКД. 7 эт. по ул.Ленина дом 234	3691		Котельная "Юрия Клыккова"
18	строительство школы по ул.Шапшукова в Южном районе	-	-	-
19	строительство школы на 750 мест по ул. Ктеновая	-	-	-

Перечень планируемых объектов капитального строительства				Возможный источник тепловой энергии в зоне действия*
№ п/п	наименование объекта	площадь, м2	объем	
20	республиканского госпиталя ветеранов войн с центром гериатрии и реабилитации	*		-
21	строительство здания БУ РК «Республиканский комплексный центр социальной обслуживания населения»	*		-
22	строительство онкологического корпуса бюджетного учреждения Республики Калмыкия «Республиканская больница им. П.П. Жемчуева» (в том числе оснащение технологическим и медицинским оборудованием)	*		-
23	строительство здания реабилитационного центра для детей- инвалидов	*		-
24	строительство жилого корпуса «нового типа» на 200 койко-мест с помещениями пищеблока, медицинского и бытового обслуживания бюджетного учреждения Республики Калмыкия «Элистинский дом-интернат для престарелых и инвалидов»	*		-
	<b>ИТОГО</b>	<b>70756</b>		

*\*Ввиду отсутствия точных данных по трассировке существующих тепловых сетей в зоне действия ряда котельных принято наиболее близкое расположение объекта к возможному источнику теплоснабжения*

Динамика ввода жилых домов в период с 2016 по 2021 гг. представлена на рисунке 2.2.1.



**Рисунок 2.2.1 - Динамика ввода жилых домов в период с 2016 по 2021 гг**

Согласно данным утвержденного ГП значительная часть строящегося в Элисте жилья составляют индивидуальные жилые дома, построенные населением за счёт собственных средств.

Большая часть жилого фонда города 57,6% приходится на многоквартирные жилые дома. На индивидуальные жилые дома приходится 42,4%.

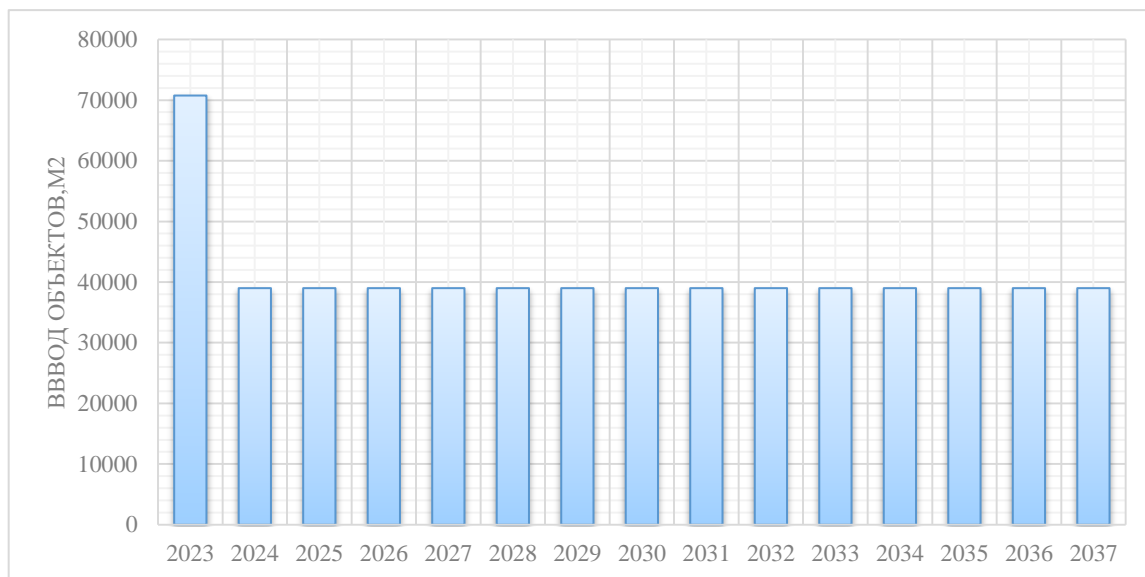
В период 2016-2021 гг. среднегодовой ввод объектов достиг 38,73 тыс. м<sup>2</sup>.

В действующей редакции ГП, а также исходя из данных Администрации г. Элисты не определены конкретные объекты капитального строительства, как и возможные места их размещения.



Тем самым, прогноз прироста объемов потребления выполнен на основе ретроспективных показателей ввода объектов (принимая 39 тыс.м2/год-объекты МКД).

Динамика прогнозного ежегодного ввода объектов нового строительства представлена на рисунке 2.2.2.



**Рисунок 2.2.2 – Динамика ежегодного ввода объектов нового строительства 2023-2037**

В ходе последующих актуализаций схемы теплоснабжения рекомендуется уточнять планы по строительству объектов в зонах действия существующих источников тепловой энергии для своевременного формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки.

### 2.3. Прогнозы перспективных удельных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, согласованных с требованиями к энергетической эффективности объектов теплоснабжения, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации для каждого периода

Согласно действующим нормативным документам, тепловые нагрузки и потребление тепловой энергии зданиями на отопление можно определить по методике составления теплового баланса здания (с расчетом всех составляющих теплового баланса: трансмиссионных тепловых потерь через ограждающие конструкции; расхода теплоты на нагрев инфильтрующегося холодного наружного воздуха; с учетом внешних и внутренних тепловыделений в самом здании).

Для расчета базовой нормативной нагрузки на отопление и вентиляцию здания с 1 июля 2015 г. в действие вступил следующий нормативный документ: СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003» (Приложение Г «Расчет удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление жилых и общественных зданий»).

Свод правил СП 50.13330.2012 распространяется на проектирование тепловой защиты строящихся или реконструируемых жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий общей площадью более 50 м<sup>2</sup> (далее – зданий), в которых необходимо поддерживать определенный температурно-влажностный режим.

В соответствии с требованиями Свод правил СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий» (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 30 июня 2012 г. № 265) нормы удельного расхода тепловой энергии на отопление жилых зданий приняты в зависимости от этажности запроектированного жилого дома.

Исходные данные характеристики климатических условий г. Элиста представлены в таблице 2.3.1.2.

**Таблица 2.3.1.1 – Нормируемая (базовая) удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий,  $q_{от}^{тр}$ , Вт/(м<sup>3</sup>·°С)**

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4-5	6-7	8-9	10-11	12 и выше
1 Жилые многоквартирные, гостиницы, общежития	0,455	0,414	0,372	0,359	0,336	0,319	0,301	0,290
2 Общественные, кроме перечисленных в строках 3-6	0,487	0,440	0,417	0,371	0,359	0,342	0,324	0,311
3 Поликлиники и лечебные учреждения, дома-интернаты	0,394	0,382	0,371	0,359	0,348	0,336	0,324	0,311
4 Дошкольные учреждения, хосписы	0,521	0,521	0,521	-	-	-	-	-
5 Сервисного обслуживания, культурно-досуговой деятельности, технопарки, склады	0,266	0,255	0,243	0,232	0,232	-		

Тип здания	Этажность здания							
	1	2	3	4-5	6-7	8-9	10-11	12 и выше
6 Административного назначения (офисы)	0,417	0,394	0,382	0,313	0,278	0,255	0,232	0,232
Примечание: Для регионов, имеющих значение ГСОП=8000 °С·сут и более, нормируемые $q_{от}^{тр}$ следует снизить на 5%.								

**Таблица 2.3.1.2 – Расчетные климатические условия**

Наименование расчетных параметров	Обозначения	Ед. изм.	Величина
Расчетная температура внутреннего воздуха	tint	°С	20
Расчетная температура наружного воздуха	text	°С	-21
Продолжительность отопительного периода (среднее значение за последние 5 лет)	zht	сут	171
Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	tht	°С	-0,8
Градусо-сутки отопительного периода	Dd	°С·сут	3556,8

В соответствии приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства российской федерации № 1550/пр от 17.11.2017 г.

«Об утверждении требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений», удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию в новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых и модернизируемых отапливаемых жилых зданиях и зданиях общественного назначения должна уменьшаться не реже, чем 1 раз в 5 лет:

а) для вновь создаваемых зданий, строений, сооружений:

- с 1 июля 2018 г. – не менее чем на 20% по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2023 г. – не менее чем на 40% по отношению к базовому уровню;
- с 1 января 2028 г. – не менее чем на 50% по отношению к базовому уровню;

б) для реконструируемых или проходящих капитальный ремонт зданий (за исключением многоквартирных домов), строений, сооружений:

- с 1 июля 2018 г. – не менее чем на 20% по отношению к базовому уровню.

Норма расхода ГВС принята равной 100 л/с.

Ввиду того, что точные объемы прироста по годам не определены, а использованы данные ретроспективы ввода объектов, требования № 1550/пр от 17.11.2017 г. в данной актуализации схемы теплоснабжения применяться не будут.

В качестве удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий на период до 2037 года будет использован базовый уровень для среднеэтажной застройки 6-7 этажей 0,336 Вт/\*м<sup>3</sup>\*°С).

**2.4. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в каждом расчетном элементе территориального деления и в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

Как было указано в разделе 2.2, прогноз приростов объемов потребления тепловой энергии выполнен на ретроспективные показатели ввода объектов с учетом предполагаемых данных ввода объектов на 2023 г.

Информация о выданных технических условиях на подключение объектов отсутствует.

В таблице 2.4.1 представлен перечень объектов, согласно полученной информации (планируемый ввод 2023 г.) с возможным источником тепловой энергии.

**Таблица 2.4.1 – Перечень планируемых объектов на 2023 г.**

Перечень планируемых объектов капитального строительства						
№ п/п	наименование объекта	площадь, м2	объем	Расчетная нагрузка Отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка ГВС, Гкал/ч	Возможный источник тепловой энергии в зоне действия*
1	Строительство пристройки к основному зданию МБОУ СОШ № 17. 2 мкр.. дом 10	1990,82	7824,15	0,097	0,023	Котельная "2 микрорайон"
2	Строительство пристройки к МБОУ СОШ № 3. ул.Стальского, дом 6	1990,82	7824,15	0,097	0,023	Котельная "Пединститут"
3	Строительство пристройки к МБОУ СОШ № 18. 8 мкр.. дом 19	1990,82	7824,15	0,097	0,023	ГТ ТЭЦ Элистинская
4	Строительство пристройки к МБОУ"ЭМГ", 8 микр., дом 21 А	1990,82	7824,15	0,097	0,023	ГТ ТЭЦ Элистинская
5	56 кв. МКД. 9 эт. по ул.Сусеева дом 6	4541,58	17504,5	0,218	0,052	Котельная "Пединститут"
6	70 кв. МКД. 7 эт. по ул. Сухэ-Батора дом 28	6547,26	22091,36	0,275	0,076	-
7	152-кв. МКД. 5-7 эт. по 9 микр. дом 50	13581,4	55174,5	0,686	0,157	ГТ ТЭЦ Элистинская
8	69-кв. МКД. 5 эт. по ул.Ленина дом 266 В	5065,7	22641,4	0,282	0,059	Котельная "2 микрорайон"
9	8- кв. МКД. 2 эт. По ул.Некрасова дом 33 А	741,2	3680,4	0,046	0,009	Котельная "Хомутникова"
10	56-кв. МКД. 9 эт. по ул.Ленина дом 230	3911,18	17343,9	0,216	0,045	Котельная "Совмин"
11	88-кв. МКД. 9 эт. по ул.Бр.Алехиных дом 34	4606,1	21985	0,273	0,053	Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)
12	25-кв. МКД. 5 эт. по ул.Ленина дом 268	1716,1	6492	0,081	0,020	Котельная "2 микрорайон"
13	32-кв. МКД. 5 эт. по ул.Герасименко дом 3А	3177,92	10869,1	0,135	0,037	Котельная "Юрия Клыкова"
14	88-кв. МКД. 8 эт. по ул.Правды дом 3	7584,96	27195,94	0,338	0,088	Котельная "Хомутникова"
15	18-кв. МКД. 3 эт. по ул.Клыкова дом 81 В	1339,21	15298,39	0,190	0,015	Котельная "2 микрорайон"

Перечень планируемых объектов капитального строительства						
№ п/п	наименование объекта	площадь, м2	объем	Расчетная нагрузка Отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка ГВС, Гкал/ч	Возможный источник тепловой энергии в зоне действия*
16	80-кв. МКД. 5 эт. по ул.Клыквова дом 92 А	6289,1	20744	0,258	0,073	Котельная "2 микрорайон"
17	59-кв. МКД. 7 эт. по ул.Ленина дом 234	3691	9965,7	0,124	0,043	Котельная "Юрия Клыквова"
18	строительство школы по ул.Шапшукова в Южном районе	-	-			-
19	строительство школы на 750 мест по ул. Ктеновая	-	-			-
20	республиканского госпиталя ветеранов войн с центром гериатрии и реабилитации	*				-
21	строительство здания БУ РК «Республиканский комплексный центр социальной обслуживания населения»	*				-
22	строительство онкологического корпуса бюджетного учреждения Республики Калмыкия «Республиканская больница им. П.П. Жемчуева» (в том числе оснащение технологическим и медицинским оборудованием)	*				-
23	строительство здания реабилитационного центра для детей- инвалидов	*				-
24	строительство жилого корпуса «нового типа» на 200 койко-мест с помещениями пищеблока, медицинского и бытового обслуживания бюджетного учреждения Республики Калмыкия «Элистинский дом-интернат для престарелых и инвалидов»	*				-
	<b>ИТОГО</b>	<b>70756</b>	<b>282282,79</b>	<b>3,512</b>	<b>0,817</b>	

В таблице 2.4.2 исходя из данных таблицы 2.4.1 представлен возможный прирост нагрузки на существующие источники теплоснабжения. На рисунке 2.4.1 представлено расположение объектов строительства на 2023 г. на карте города.

**Таблица 2.4.2 – Возможный прирост нагрузки на существующие источники теплоснабжения на 2023 г.**

Источник теплоснабжения	Расчетная нагрузка Отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка ГВС, Гкал/ч	ИТОГО, Гкал/ч
Котельная "2 микрорайон"	0,908	0,189	1,098
Котельная "Пединститут"	0,315	0,075	0,391
ГТ ТЭЦ Элистинская	0,881	0,203	1,084

Источник теплоснабжения	Расчетная нагрузка Отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка ГВС, Гкал/ч	ИТОГО, Гкал/ч
Котельная "Хомутникова"	0,384	0,096	0,480
Котельная "Совмин"	0,216	0,045	0,261
Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)	0,273	0,053	0,327
Котельная "Юрия Клыкова"	0,259	0,079	0,339

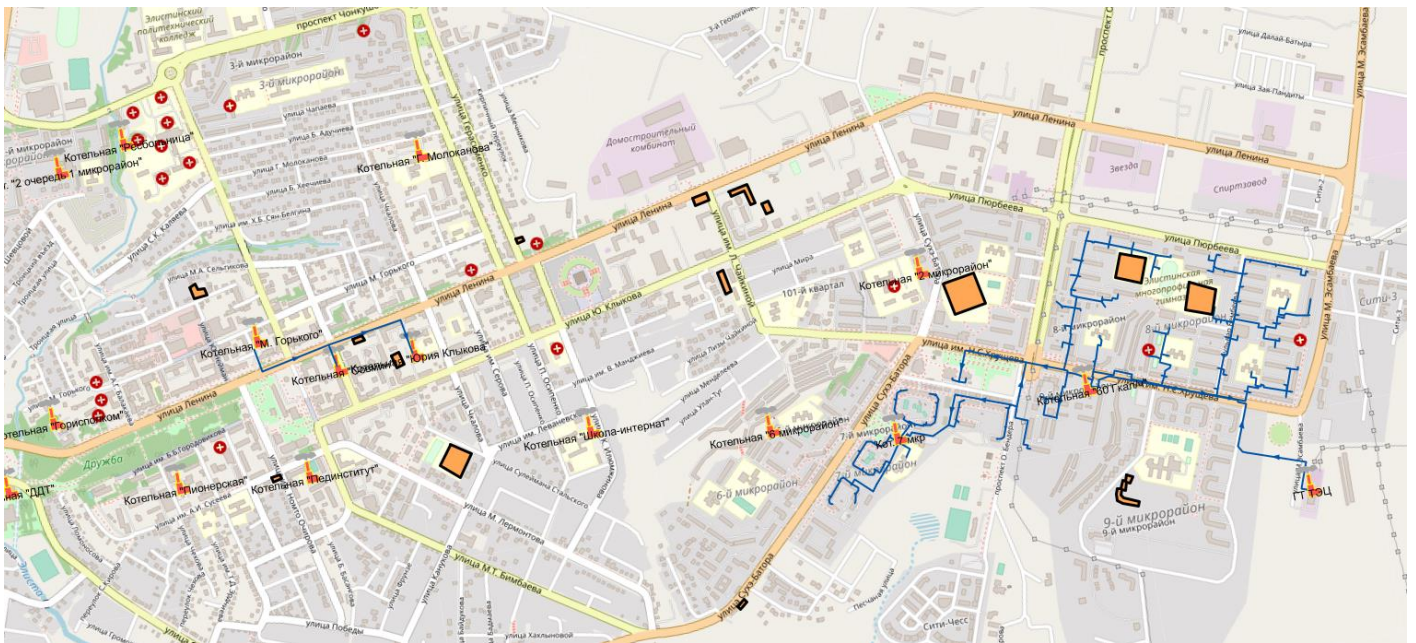


Рисунок 2.4.1 - Расположение объектов строительства на 2023г. на карте города.

В таблице 2.4.3 представлен прогноз прироста объемов потребления тепловой энергии (мощности) для объектов жилой застройки до 2037 г.

Таблица 2.4.3 – Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии для объектов жилой застройки до 2037 г.

Год	Многоэтажное строительство	Расчетная нагрузка Отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка ГВС, Гкал/ч	ИТОГО, Гкал/ч
2023	70756	<b>3,512</b>	<b>0,817</b>	4,329
2024	39000	1,310	0,45	1,760
2025	39000	1,310	0,45	1,760
2026	39000	1,310	0,45	1,760
2027	39000	1,310	0,45	1,760
2028	39000	1,310	0,45	1,760
2029	39000	1,310	0,45	1,760
2030	39000	1,310	0,45	1,760
2031	39000	1,310	0,45	1,760
2032	39000	1,310	0,45	1,760
2033	39000	1,310	0,45	1,760
2034	39000	1,310	0,45	1,760
2035	39000	1,310	0,45	1,760
2036	39000	1,310	0,45	1,760
2037	39000	1,310	0,45	1,760
ИТОГО	616756	21,850	7,123	28,973

Из таблицы 2.4.3 следует, что прирост тепловой нагрузки для жилой застройки составит порядка 29 Гкал/ч до 2037 г.

Примем, что на 2023 год исходя из расположения объектов их расчетная нагрузка будет присоединена к существующим источникам теплоснабжения. Прогнозная нагрузка с период 2024-2037 гг. остается нераспределенной.

В ходе последующих актуализациях схемы теплоснабжения рекомендуется уточнять планы по строительству объектов в зонах действия существующих источников тепловой энергии для своевременного формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки.

### **2.5. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя с разделением по видам теплоснабжения в зонах действия индивидуального теплоснабжения на каждом этапе**

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

Индивидуальное теплоснабжение предусматривается для индивидуального жилищного фонда и малоэтажной застройки (один – три этажа).

Информация по ретроспективе ввода индивидуальных жилых домов отсутствует.

Исходя из данных утвержденного ГП на индивидуальные жилые дома приходится 42,4% от общего ввода объектов. На основе этой информации прогнозно примем ежегодный ввод индивидуальных жилых домов на уровне 30,1 тыс.м<sup>2</sup> или 482,7 тыс.м<sup>2</sup> к 2037 году.

Ежегодный прирост тепловой нагрузки прогнозно может составить 1,66 Гкал/ч (1,48 отопление/0,181 ГВС) или 24,9 Гкал/ч к 2037 году.

### **2.6. Прогнозы приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) и теплоносителя объектами, расположенными в производственных зонах, при условии возможных изменений производственных зон и их перепрофилирования и приростов объемов потребления тепловой энергии (мощности) производственными объектами с разделением по видам теплоснабжения и по видам теплоносителя (горячая вода и пар) в зоне действия каждого из существующих или предлагаемых для строительства источников тепловой энергии на каждом этапе**

Прирост объемов потребления тепловой энергии и теплоносителя объектами жилья и соцкультбыта, расположенными в производственных зонах, не планируется.

Прирост теплоснабжения тепловой энергии в паре производственными объектами не планируется.

## **2.7. Перечень объектов теплоснабжения, подключенных к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Информация о подключенных объектах к тепловым сетям существующих систем теплоснабжения в период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения отсутствует.

## **2.8. Актуализированный прогноз перспективной застройки относительно указанного в утвержденной схеме теплоснабжения прогноза перспективной застройки**

Схема теплоснабжения города Элисты на период с 2014 года до 2028 года утверждена постановлением Администрации города Элиста Республики Калмыкии от 23.03.2014 г. № 1739 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Элисты на 2014-2028 годы и о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации». Впоследствии в нее вносились изменения (от 26.06.2015 г. № 3272, от 13.04.2016 г. № 804, от 20.07.2018 г. № 1602) в виде отдельных предложений теплоснабжающей организации АО «Энергосервис».

Следует отметить, что с момента первоначально утвержденной схемы теплоснабжения (23.03.2014 г.) вносились отдельные изменения в состав обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения в открытом доступе (на сайте Администрации г. Элисты) отсутствует.

Согласно постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», в обязательный состав разделов схемы внесены изменения и дополнения от 2014, 2016, 2018, 2019 гг., которые отсутствуют как в обосновывающих материалах, так и в утверждаемой части схемы теплоснабжения.

Исходя из этого, все разделы схемы теплоснабжения разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.



### **3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. ЭЛИСТЫ**

#### **3.1. Графическое представление объектов системы теплоснабжения с привязкой к топографической основе поселения, городского округа, города федерального значения и с полным топологическим описанием связности объектов**

Электронная модель систем теплоснабжения г. Элиста выполнена с помощью геоинформационной системы Zulu и программного обеспечения Zulu Thermo.

Система Zulu позволяет создавать классифицируемые объекты, имеющие несколько режимов (состояний), каждый из которых (состояний) имеет свой стиль отображения на карте (схеме). При этом ввод сетей производится с автоматическим кодированием топологии. Нарисованная на экране сеть сразу готова для топологического анализа (информация о связях между объектами заносится автоматически). В системе предусмотрены средства редактирования сетей теплоснабжения, включающие возможность создания объектов тепловой сети, нанесения сети на карту, а также контроля действий пользователя при определении компонентов сети или изменении ее конфигурации. Электронная модель системы теплоснабжения сформирована путем нанесения на карту (подложку Яндекс карты) графического представления объектов системы теплоснабжения (источники, сети, сооружения и пр.) и связанных с ней объектов и систем в соответствующих слоях. В дальнейшем это позволяет не только проводить тепловые и гидравлические расчеты, но и решать другие инженерные задачи, зная точное местонахождение тепловых сетей.

В состав электронной модели входит одна карта-схема, описывающая существующее и перспективное развитие.

На данном этапе была описана топологическая связность объектов системы теплоснабжения (источники тепловой энергии, тепловые камеры, участки тепловых сетей, ЦТП, потребители). Описание топологической связности представляет собой описание гидравлической структуры узлов системы. В результате выполнения данного этапа работ была создана гидравлическая модель системы теплоснабжения, отражающая положение систем теплоснабжения.

На этапе отладки электронной модели был проведен анализ полноты внесенных исходных данных. Инструментарием для анализа и выявления ошибок во введенных исходных данных являются сгенерированные отчеты об объектах из созданной базы данных.

В Схему теплоснабжения включены все магистральные тепловые сети до тепловых камер на магистральных тепловых сетях и до ответвления на распределительных (квартирных) тепловых сетях. Также включено описание распределительных (квартирных) тепловых сетей до конечных потребителей.

Слои системы теплоснабжения, входящие в состав существующего и перспективного положений электронной модели г. Элиста, содержат базу данных по каждому объекту тепловой сети: источник, узел, потребитель, задвижка, участки.

Графическое представление объектов систем теплоснабжения с привязкой к топографической основе представлено в Книге 1 раздел 1.3. Часть 3. «Тепловые сети, сооружения на них». Общий вид рабочего экрана модели представлен на рисунке 3.1.1.

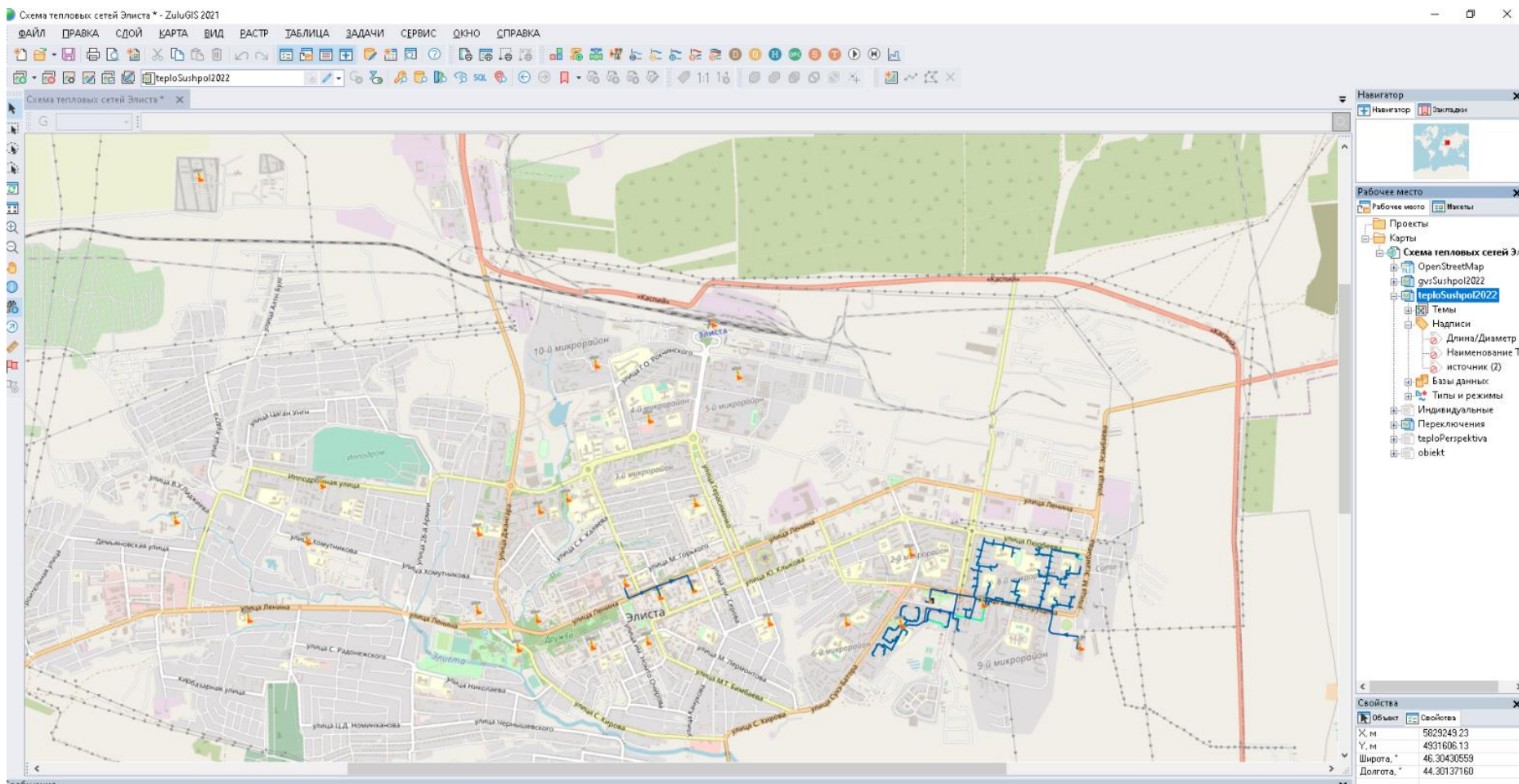


Рисунок 3.1.1 – Общий вид рабочего экрана модели

### 3.2. Паспортизация объектов системы теплоснабжения

В модели используется следующая основная паспортизация расчетных элементов.

#### Для источников тепловой энергии в модель вносятся:

- номер источника;
- геодезическая отметка, м;
- расчетная температура в подающем трубопроводе, °С;
- расчетная температура холодной воды, °С;
- расчетная температура наружного воздуха, °С;
- расчетный располагаемый напор на выходе из источника, м;
- расчетный напор в обратном трубопроводе на источнике, м;
- режим работы источника;
- максимальный расход на подпитку, т/ч.

#### Для участков тепловой сети:

- внутренний диаметр подающего и обратного трубопроводов, м;
- шероховатость подающего и обратного трубопроводов, мм;
- коэффициент местного сопротивления, подающего и обратного трубопроводов.

#### Для потребителей тепловой энергии:

- высота здания потребителя, м;
- номер схемы подключения потребителя;
- расчетная температура сетевой воды на входе к потребителю, °С.

Данные по системе отопления потребителей:

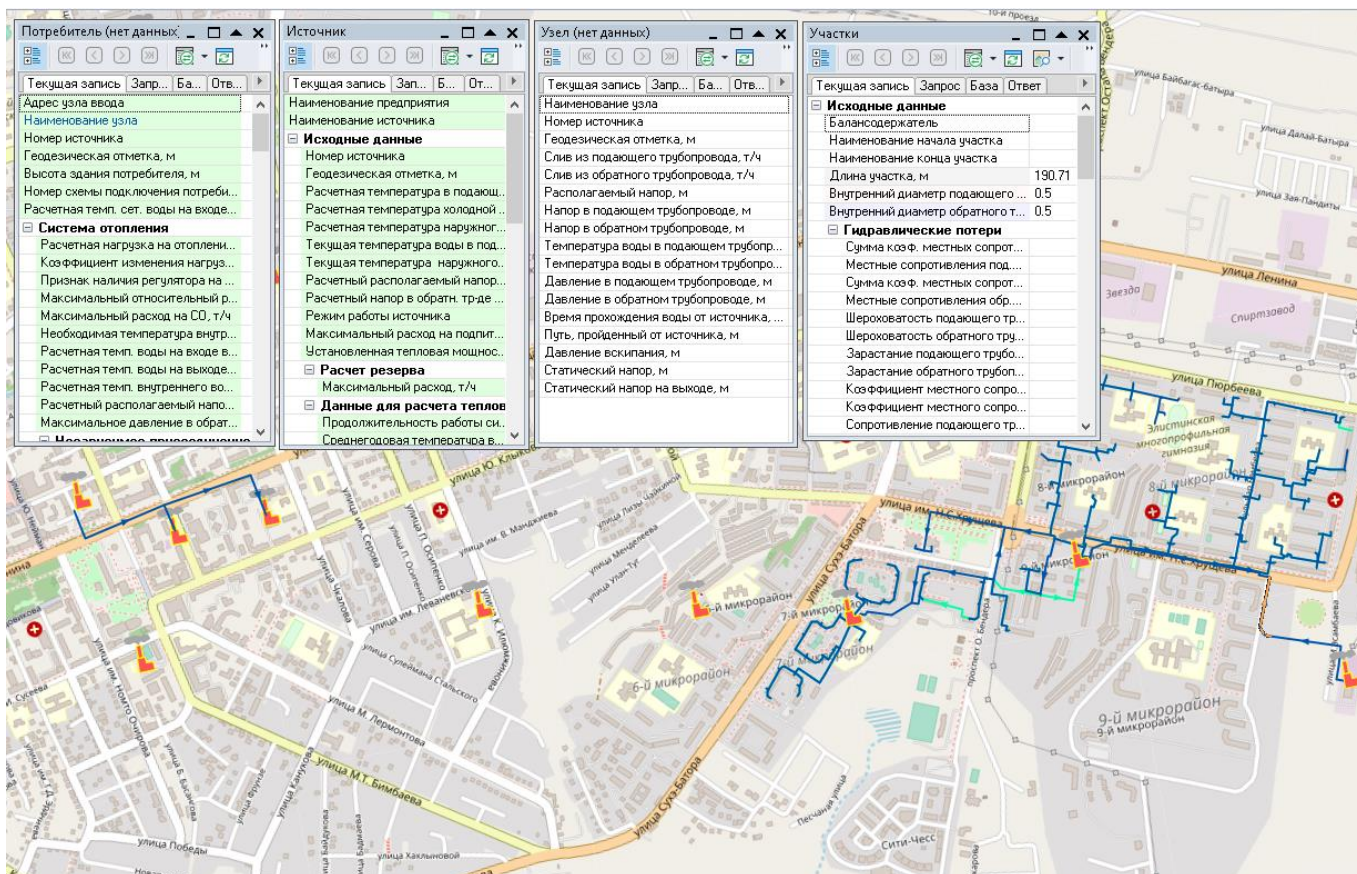
- расчетная нагрузка на отопление;
- коэффициент изменения нагрузки отопления;
- расчетная температура воды на входе в систему отопления (СО);
- расчетная температура воды на выходе из СО;
- расчетная температура внутреннего воздуха для СО;
- наличие регулятора на отопление;
- расчетный располагаемый напор в СО;
- количество секций теплообменника (ТО) на СО (для независимых схем подключения);
- потери напора в 1-й секции ТО на СО (для независимых схем подключения), количество параллельных групп ТО на СО;
- расчетная температура сетевой воды на выходе из ТО;
- расчетная температура сетевой воды на выходе от потребителя;

- коэффициент пропускной способности регулятора СО;
- номер установленного элеватора;
- диаметр установленного сопла элеватора;
- диаметр установленной шайбы на подающем трубопроводе перед СО;
- количество установленных шайб на подающем трубопроводе перед СО;
- диаметр установленной шайбы на обратном трубопроводе после СО;
- количество установленных шайб на обратном трубопроводе после СО.

Данные по системе горячего водоснабжения:

- расчетная нагрузка на горячее водоснабжение;
- коэффициент изменения нагрузки горячего водоснабжения;
- расчетная температура холодной воды;
- температура воды на ГВС;
- доля циркуляции от расхода на ГВС;
- потери напора на ГВС;
- температура воды в циркуляционном контуре, количество параллельных секций ТО I ступени;
- количество параллельных секций ТО II ступени;
- расчетная нагрузка первой ступени;
- расчетная нагрузка второй ступени.

В электронной модели систем теплоснабжения г. Элиста семантическая информация базы данных существует у каждого объекта тепловой сети: источник, потребитель, участок, узел. Семантическая информация объектов системы теплоснабжения представлена на рисунке 3.2.1.



**Рисунок 3.2.1 – Семантическая информация объектов тепловой сети**

Семантическая информация объектов тепловой сети существующего и перспективного положений системы теплоснабжения находится в электронной модели Схемы теплоснабжения. Табличные формы базы данных по источникам тепловой энергии, потребителям, тепловым сетям, узлам, обобщенным потребителям расположены в электронной модели схемы теплоснабжения.

### **3.3. Паспортизация и описание расчетных единиц территориального деления, включая административное**

Описание расчетных единиц территориального деления г. Элиста также представлено в электронной модели системы теплоснабжения. В качестве подложки выбран слой OpenStreetMap (дословно «открытая карта улиц»), сокращённо OSM — некоммерческий веб-картографический проект по созданию силами сообщества участников — пользователей Интернета подробной свободной и бесплатной географической карты мира.

Для создания карт используются данные с персональных GPS-трекеров, аэрофотографии, видеозаписи, спутниковые снимки панорамы улиц, предоставленные некоторыми компаниями, а также знания человека, рисующего карту. Пример представлен на рисунке 3.3.1.

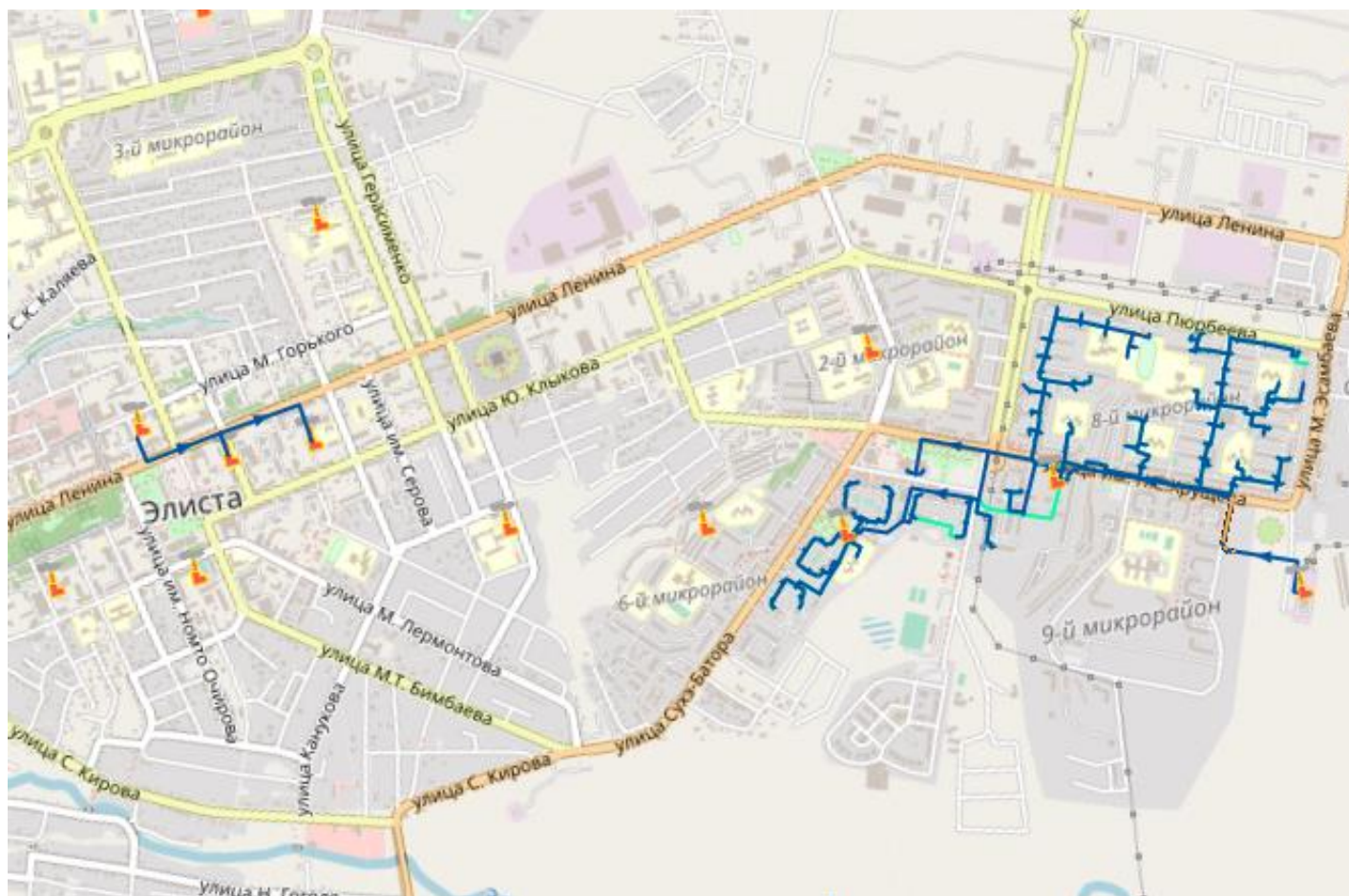


Рисунок 3.3.1 – Подложка OpenStreetMap

#### **3.4. Гидравлический расчет тепловых сетей любой степени закольцованности, в том числе гидравлический расчет при совместной работе нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Гидравлический расчет предусматривает выполнение расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам.

Целью расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режим работы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей.

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д. В качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплопотребления;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчет позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплопотребления. При работе нескольких источников на одну сеть определено распределение воды и тепловой энергии между источниками. Рассчитывается баланс по воде и отпущенной тепловой энергией между источником и потребителями.

### **3.5. Моделирование всех видов переключений, осуществляемых в тепловых сетях, в том числе переключений тепловых нагрузок между источниками тепловой энергии**

Моделирование всех видов переключений предназначено для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплопотребления. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

Отчет по анализу отключений включает в себя:

- вывод информации по отключенным объектам;
- расчет объемов внутренних систем теплопотребления и нагрузок на системы теплопотребления при данных изменениях в сети;
- отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски;
- вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

Переключения между источниками теплоснабжения присутствуют в электронной модели теплоснабжения.

### **3.6. Расчет балансов тепловой энергии по источникам тепловой энергии и по территориальному признаку**

На основании сформированной электронной модели систем теплоснабжения проведены расчеты баланса тепловой энергии за базовый период. Расчет базовых балансов тепловой энергии представлен в Книге 1 разделе 1.6 Часть 6. «Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии».

Результаты тепловых и гидравлических расчетов, то есть протоколы расчетов источников теплоснабжения, представлены в электронной модели. Также в электронной модели системы теплоснабжения имеется возможность расчетов балансов тепловой энергии по каждому источнику теплоснабжения.

### **3.7. Расчет потерь тепловой энергии через изоляцию и с утечками теплоносителя**

Целью расчета является определение потерь теплоносителя. Просмотреть результаты расчета в электронной модели можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии.

Величина утечек теплоносителя в тепловых сетях определяется по нормативным значениям и представлена в базе данных модели.

### **3.8. Расчет показателей надежности теплоснабжения**

Целью расчета является определение фактических тепловых потерь через изоляцию трубопроводов. Просмотреть результаты расчета можно как суммарно по всей тепловой сети, так и по каждому отдельно взятому источнику тепловой энергии. Расчет может быть выполнен с учетом поправочных коэффициентов на нормы тепловых потерь.

Определение нормируемых эксплуатационных часовых тепловых потерь производится на основании данных о конструктивных характеристиках всех участков тепловой сети (типе прокладки, виде тепловой изоляции, диаметре и длине трубопроводов и т.п.) при среднегодовых условиях работы тепловой сети, исходя из норм тепловых потерь. Подробная методика расчета тепловых потерь через изоляцию и с учетом утечек теплоносителя описана в руководстве к ПРК Zulu Thermo 8.0. В базе данных электронной модели сохранены результаты данных потерь.

Расчет выполняется в соответствии с п. 18.2 «Определение показателей надежности потребителя, присоединенного к тепловой сети системы теплоснабжения» Приказа Министерства энергетики РФ от 5 марта 2019 г. № 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения».

Цель расчета – количественная оценка надежности теплоснабжения потребителей систем централизованного теплоснабжения и обоснование необходимых мероприятий по достижению требуемой надежности.

В результате расчета в электронной модели определяется готовность сети теплоснабжения к отопительному сезону и по итогам возможно разработать мероприятия, повышающие надежность работы теплосети.



### **3.9. Групповые изменения характеристик объектов (участков тепловых сетей, потребителей) по заданным критериям с целью моделирования различных перспективных вариантов схем теплоснабжения**

Групповые изменения характеристик объектов осуществляются с использованием встроенного в программу механизма запросов, а также – механизмов выделения по атрибутам, и выборка по условию.

### **3.10. Сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей**

Моделирование всех видов переключений предназначено для анализа изменений вследствие отключения задвижек или участков сети. В результате выполнения коммутационной задачи определяются объекты, попавшие под отключение. При этом производится расчет объемов воды, которые возможно придется сливать из трубопроводов тепловой сети и систем теплоснабжения. Результаты расчета отображаются на карте в виде тематической раскраски отключенных участков и потребителей и выводятся в отчет.

Отчет по анализу отключений включает в себя:

- Вывод информации по отключенным объектам;
- Расчет объемов внутренних систем теплоснабжения и нагрузок на системы теплоснабжения при данных изменениях в сети;
- Отображение результатов расчета на карте в виде тематической раскраски;
- Вывод табличных данных в отчет, с последующей возможностью их печати, экспорта в формат MS Excel или HTML.

В существующей модели переключения между источниками теплоснабжения присутствуют в модели теплоснабжения.

Одним из основных инструментов анализа результатов расчетов для тепловых сетей является пьезометрический график. Этот график изображает линии изменения давления в узлах сети по выбранному маршруту, например, от источника до одного из потребителей.

Пьезометрический график строится по указанному пути. Путь указывается автоматически, достаточно определить его начальный и конечный узлы. Если путей от одного узла до другого может быть несколько, то по умолчанию путь выбирается самый короткий, в том случае если нужен другой путь, то надо указать промежуточные узлы.

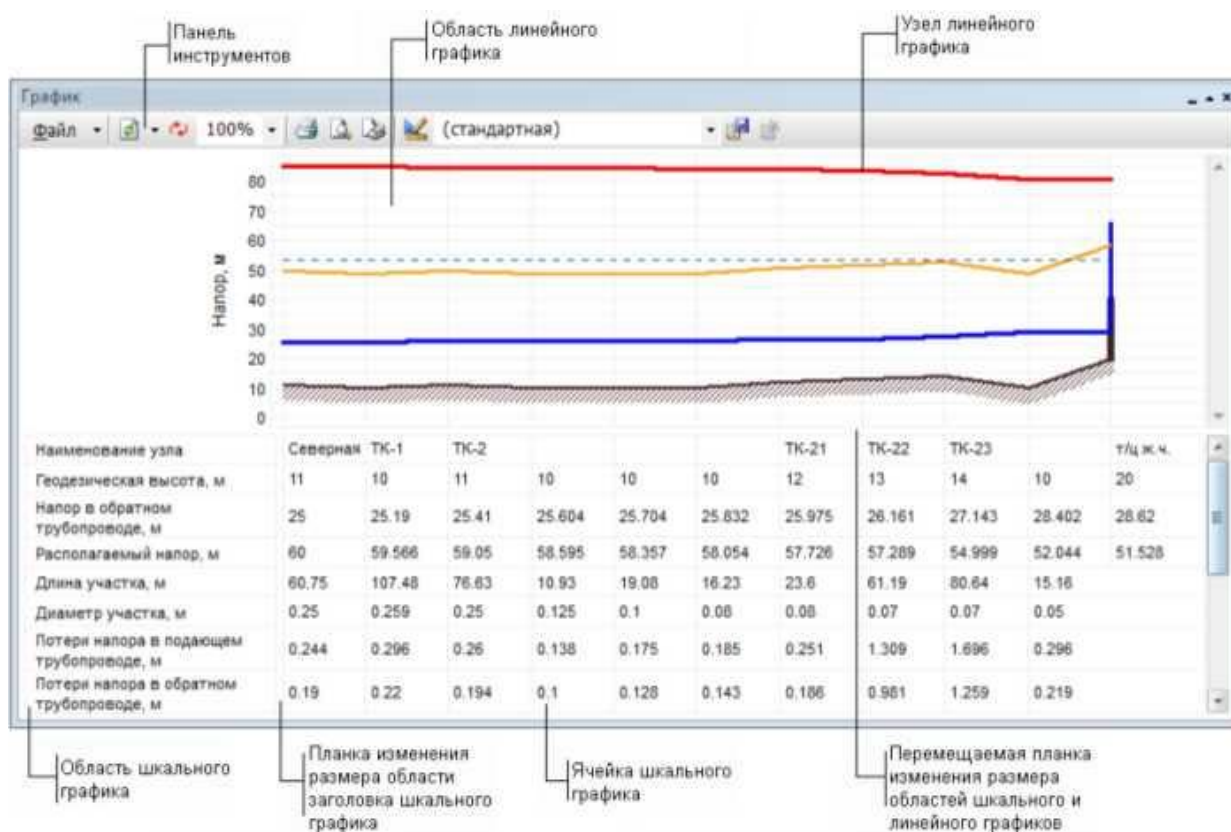
Пример окна пьезометрического графика, созданного средствами «Zulu Thermo 8.0», представлен на рисунке 3.11.1.

На пьезометрическом графике отображаются:

- линия давления в подающем трубопроводе красным цветом;

- линия давления в обратном трубопроводе синим цветом;
- линия поверхности земли пунктиром;
- линия статического напора голубым пунктиром;
- линия давления вскипания оранжевым цветом.

Система позволяет настраивать графическое представление графиков, создавать собственные шаблоны настроек пьезометрических графиков. Для анализа изменения работы можно использовать совмещение двух пьезометрических графиков.



**Рисунок 3.11.1 – Окно пьезометрического графика**

Созданная электронная модель позволяет строить сравнительные пьезометрические графики для разработки и анализа сценариев перспективного развития тепловых сетей.

В рамках актуализации схемы теплоснабжения рассматриваются два варианта развития, но сформирован один оптимальный сценарий. Ввиду этого сравнение пьезометрических графиков не требуется.

При использовании актуальных данных параметров баз данных с учетом калибровки параметров расходов и давлений в контрольных точках в электронной модели системы теплоснабжения возможно построение пьезометрических графиков наиболее близких к реальным.

### **3.11. Изменения гидравлических режимов, с учетом изменений в составе оборудования источников тепловой энергии, тепловой сети и теплопотребляющих установок за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Все разделы схемы теплоснабжения разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами. Сведения об изменении гидравлических режимов работы за последние годы отсутствуют.

## **ГЛАВА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

**4.1. Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой из зон действия источников тепловой энергии с определением резервов (дефицитов) существующей располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии, устанавливаемых на основании величины расчетной тепловой нагрузки, а в ценовых зонах теплоснабжения - балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения (актуализации схемы теплоснабжения) тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки в каждой системе теплоснабжения с указанием сведений о значениях существующей и перспективной тепловой мощности источников тепловой энергии, находящихся в государственной или муниципальной собственности и являющихся объектами концессионных соглашений или договоров аренды**

В таблице 4.1.2 представлены балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки на 2022-2037 гг. На основании данных книги 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» определены прогнозы прироста объемов потребления тепловой энергии (мощности) в целом по г. Элиста.

В 7 существующих зонах действия источников централизованного теплоснабжения возможно подключить объекты, информация о которых получена от Администрации города (ввод в 2023 г., таблица 2.4.1).

Информация о величине подключаемой тепловой нагрузки к существующим источникам теплоснабжения представлена в таблице 4.1.1.

Для объектов многоквартирной застройки, ежегодный ввод которых до 2037 года основан на ретроспективном анализе ввода строительных площадей (прирост 26,645 Гкал/ч в период с 2024 до 2037 гг.), тепловая нагрузка которых рассчитана исходя из ретроспективного ввода застройки порядка 39 тыс. м<sup>2</sup> ежегодно, отсутствует конкретная информации по их планируемому размещению и, как следствие, сделать вывод о подключении объектов к существующим источникам теплоснабжения или строительстве нового источника теплоснабжения на данном этапе актуализации схемы теплоснабжения невозможно.

В ходе последующих актуализаций схемы теплоснабжения рекомендуется уточнять планы по строительству объектов в зонах действия существующих источников тепловой энергии для своевременного формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки.

**Таблица 4.1.1 – Информация о величине подключаемой тепловой нагрузки к существующим источникам теплоснабжения на 2023 г.**

Источник теплоснабжения	Расчетная нагрузка Отопление, Гкал/ч	Расчетная нагрузка ГВС, Гкал/ч	ИТОГО, Гкал/ч
Котельная "2 микрорайон"	0,908	0,189	1,098
Котельная "Пединститут"	0,315	0,075	0,391
ГТ ТЭЦ Элистинская	0,881	0,203	1,084
Котельная "Хомутникова"	0,384	0,096	0,480
Котельная "Совмин"	0,216	0,045	0,261
Котельная "М. Горького" (зимняя и летняя)	0,273	0,053	0,327
Котельная "Юрия Клыкова"	0,259	0,079	0,339

Следует отметить, что точная информация о расчетных потерях тепловой энергии в тепловых сетях от источников теплоснабжения отсутствует. В таблице 1.6.1.1 раздела 1.6.1 «Структура балансов установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто, потерь тепловой мощности в тепловых сетях и расчетной тепловой нагрузки по каждому источнику тепловой энергии, а в ценовых зонах теплоснабжения - по каждой системе теплоснабжения» приняты потери равными 0 Гкал/ч.

На перспективу развития примем составляющую потерь тепловой энергии равной 7 % от отпуска тепла в сеть при расчетной температуре наружного воздуха.

**Таблица 4.1.2 – Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения тепловой мощности и перспективной тепловой нагрузки на 2022-2037 гг.**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Располагаемая мощность Гкал/ч	Потери в ТС Гкал/ч	Нагрузка Всего				Резерв/Дефицит			
				Гкал/ч				Гкал/ч			
				2022	2025*	2030	2037	2022	2025	2030	2037
1	Котельная "Юрия Клыкова"	10,5	0,489	6,500	6,839	6,839	6,839	3,511	3,172	3,172	3,172
2	Котельная "Школа-интернат"	2,489	0,074	0,980	0,980	0,980	0,980	1,435	1,435	1,435	1,435
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,72	0,044	0,580	0,580	0,580	0,580	0,096	0,096	0,096	0,096
4	Котельная "Совмин"	7,096	0,226	3,000	3,261	3,261	3,261	3,870	3,609	3,609	3,609
5	Котельная "Пионерская"	12,972	0,510	6,770	6,770	6,770	6,770	5,692	5,692	5,692	5,692
6	Котельная "Пединститут"	6,516	0,399	5,300	5,691	5,691	5,691	0,817	0,427	0,427	0,427
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	17,944	0,923	12,260	12,587	12,587	12,587	4,761	4,435	4,435	4,435
8	Котельная "Горисполком"	1,62	0,102	1,360	1,360	1,360	1,360	0,158	0,158	0,158	0,158
9	Котельная "ДДТ"	1,62	0,062	0,830	0,830	0,830	0,830	0,728	0,728	0,728	0,728
10	Котельная "Северная"	28,1	1,048	13,930	13,930	13,930	13,930	13,122	13,122	13,122	13,122
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	5,36	0,402	5,340	5,340	5,340	5,340	-0,382	-0,382	-0,382	-0,382
12	Котельная "Ресбольница"	8,36	0,224	2,970	2,970	2,970	2,970	5,166	5,166	5,166	5,166
13	Котельная "КГУ"	24,9	1,129	15,000	15,000	15,000	15,000	8,771	8,771	8,771	8,771
14	Котельная "УИН"	1,29	0,068	0,900	0,900	0,900	0,900	0,322	0,322	0,322	0,322
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	13,6	0,985	13,080	13,080	13,080	13,080	-0,465	-0,465	-0,465	-0,465
16	Котельная "Хомутникова"	2,688	0,069	0,920	1,400	1,400	1,400	1,699	1,218	1,218	1,218
17	Котельная "8 Марта"	8,08	0,475	6,310	6,310	6,310	6,310	1,295	1,295	1,295	1,295
18	Котельная "Школа № 2"	0,78	0,025	0,330	0,330	0,330	0,330	0,425	0,425	0,425	0,425
19	Котельная "Военкомат"	5,04	0,098	1,300	1,300	1,300	1,300	3,642	3,642	3,642	3,642
20	Котельная "Дом престарелых"	1,516	0,075	0,990	0,990	0,990	0,990	0,451	0,451	0,451	0,451
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	9	0,388	5,160	6,258	6,258	6,258	3,452	2,354	2,354	2,354
22	Котельная "2 микрорайон"	24,9	1,442	19,160	19,160	19,160	19,160	4,298	4,298	4,298	4,298
23	Котельная "6 микрорайон"	23,1	0,697	9,260	9,260	9,260	9,260	13,143	13,143	13,143	13,143
24	Котельная "Аршан"	0,72	0,042	0,560	0,560	0,560	0,560	0,118	0,118	0,118	0,118
25	Котельная "Солнечный"	0,34	0,020	0,260	0,260	0,260	0,260	0,060	0,060	0,060	0,060
26	Котельная "60 Гкал/ч"	60,2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,200	60,200	60,200	60,200
27	Котельная "РЖД"	1,72	0,023	0,300	0,300	0,300	0,300	1,397	1,397	1,397	1,397
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	60	2,645	35,140	36,224	36,224	36,224	22,215	21,131	21,131	21,131

\*Добавлена нагрузка потребителей, планируемых к строительству в 2023 г.

Следует отметить, что в таблице 4.1.2 представлены существующие источники тепловой энергии с текущими значениями установленных мощностей. Мероприятия развития систем теплоснабжения, как и балансы перспективной тепловой мощности и тепловой нагрузки в соответствии с данными мероприятиями, приведены в Книге 5 «Мастер-план вариантов развития».

#### **4.2. Гидравлический расчет передачи теплоносителя для каждого магистрального вывода с целью определения возможности (невозможности) обеспечения тепловой энергией существующих и перспективных потребителей, присоединенных к тепловой сети от каждого источника тепловой энергии**

Существующий гидравлический режим систем теплоснабжения в полной мере обеспечивает тепловой энергией потребителей. Для расчета гидравлического режима создана электронная модель систем теплоснабжения г. Элиста на основе программно-расчетного комплекса Zulu Thermo 8.0.

Гидравлический расчет предусматривает выполнение расчета системы централизованного теплоснабжения с потребителями, подключенными к тепловой сети по различным схемам.

Целью расчета является определение фактических расходов теплоносителя на участках тепловой сети и у потребителей, а также количества тепловой энергии, получаемой потребителем при заданной температуре воды в подающем трубопроводе и располагаемом напоре на источнике.

Созданная математическая имитационная модель системы теплоснабжения, служащая для решения поверочной задачи, позволяет анализировать гидравлический и тепловой режимы работы, а также прогнозировать изменение температуры внутреннего воздуха у потребителей.

Расчеты могут проводиться при различных исходных данных, в том числе аварийных ситуациях, например, отключении отдельных участков тепловой сети, передачи воды и тепловой энергии от одного источника к другому по одному из трубопроводов и т.д. В качестве теплоносителя используется вода.

Гидравлический расчёт тепловых сетей проводится с учётом:

- утечек из тепловой сети и систем теплоснабжения;
- фактически установленного оборудования на абонентских вводах и тепловых сетях.

Гидравлический расчет позволяет рассчитать любую аварию на трубопроводах тепловой сети и источнике теплоснабжения. В результате расчета определяются расходы и потери напора в трубопроводах, напоры в узлах сети, в том числе располагаемые напоры у потребителей, расходы и температуры воды на входе и выходе в каждую систему теплоснабжения. При работе нескольких источников на одну сеть определено распределение воды и тепловой энергии между источниками. Рассчитывается баланс по воде и отпущенной тепловой энергии между источником и потребителями.

Результаты гидравлического расчета (существующей системы теплоснабжения и системы теплоснабжения после проведения ряда мероприятий, описанный в Книге 5 «Мастер-план вариантов развития») представлены в электронной модели системы теплоснабжения.

#### 4.3. Выводы о резервах (дефицитах) существующей системы теплоснабжения при обеспечении перспективной тепловой нагрузки потребителей

Согласно полученным результатам с учетом добавления сведений по расчетным значениям потерь тепловой энергии при расчетных температурах наружного воздуха на 2-х котельных будет наблюдаться дефицит мощности:

Котельная "1 очередь 1 микрорайон" -0,465 Гкал/ч;

Котельная "1 очередь 4 микрорайон" - -0,382 Гкал/ч.

Следует отметить, что необходимо уточнить нагрузки потребителей данных котельных и получить фактические значения потерь тепловой энергии, чтобы однозначно сделать вывод о наличии дефицита мощности.

Также следует отметить, что расчетные температуры, при которых возникает дефицит мощности наблюдаются крайне редко в течение отопительного периода. Дефицит мощности можно компенсировать теплоаккумулирующей способностью зданий и включением дополнительных бытовых обогревателей.

Изменение резерва/дефицита тепловой мощности источников теплоснабжения, на которые в 2023 г. возможно подключить дополнительную тепловую нагрузку представлено в таблице 4.3.1. Подключение всех потребителей планируется осуществить до 2025 г.

**Таблица 4.3.1 – Изменение резерва/дефицита тепловой мощности источников теплоснабжения при подключении дополнительной нагрузки**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Подключенная нагрузка (От+Вент.+ГВС), Гкал/ч		Резерв/Дефицит, Гкал/ч	
		2022	2025	2022	2025
1	Котельная "Юрия Клыкова"	6,500	6,839	3,511	3,172
2	Котельная "Совмин"	3,000	3,261	3,870	3,609
3	Котельная "Пединститут"	5,300	5,691	0,817	0,427
4	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	12,260	12,587	4,761	4,435
5	Котельная "Хомутникова"	0,920	1,400	1,699	1,218
6	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	5,160	6,258	3,452	2,354
7	ГТ ТЭЦ Элистинская	35,140	36,224	22,215	21,131

Резерва существующих источников теплоснабжения достаточно для подключения перспективных потребителей. Наибольшим резервом тепловой мощности обладает ГТ ТЭЦ Элистинская. При выборе перспективных зон застройки наиболее предпочтительным является застройка рядом с ГТ ТЭЦ. Данное обстоятельство позволит соблюсти одно из обязательных критериев принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения - приоритет комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.



#### **4.4. Описание изменений существующих и перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей для каждой системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Все разделы схемы теплоснабжения разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.

Резерв/дефицит систем теплоснабжения после проведения мероприятий по их модернизации представлен в Книге 5 – «Мастер-план вариантов развития».

## **ГЛАВА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. ЭЛИСТЫ**

**5.1. Описание вариантов (не менее трех) перспективного развития системы теплоснабжения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения), в том числе учитывающих вопросы развития существующих систем теплоснабжения, перевода нагрузок, перевода на иные виды топлива, децентрализацию систем теплоснабжения)**

Мастер-план в схеме теплоснабжения выполняется в соответствии с Требованиями к схемам теплоснабжения (Постановление Правительства РФ № 154 от 22.02.2012 г. «Требования к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения») для формирования оптимального варианта развития систем теплоснабжения г. Элисты.

Предлагаемый вариант должен обеспечивать покрытие всего перспективного спроса на тепловую мощность, возникающего в городе, и критерием этого обеспечения является выполнение балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и спроса на тепловую мощность при расчетных условиях, заданных нормативами проектирования систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов теплоснабжения. Выполнение текущих и перспективных балансов тепловой мощности источников и тепловой нагрузки (как текущей, так и перспективной) в каждой зоне действия источника тепловой энергии является главным условием для разработки сценариев (вариантов) мастер-плана.

В соответствии с «Требованиями к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», предложения к развитию системы теплоснабжения должны базироваться на рекомендациях исполнительных органов власти и эксплуатационных организаций, особенно в тех разделах, которые касаются развития источников теплоснабжения. Вариант мастер-плана формирует базу для разработки проектных предложений по новому строительству и реконструкции тепловых сетей для предлагаемого варианта состава энергоисточников, обеспечивающих перспективные балансы спроса на тепловую мощность. После разработки проектных предложений мастер-плана выполняется оценка финансовых потребностей, необходимых для их реализации и, затем, оценка эффективности финансовых затрат.

Все сценарии развития систем теплоснабжения будут базироваться на основании данных анализа Схемы и программы развития ЕЭС России на 2022-2028 годы, Схемы и программы развития электроэнергетики Республика Калмыкия на 2022-2026 годы и анализа существующего состояния системы теплоснабжения города Элисты и данных книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» и книги 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» с учетом исполнения пп. «б» пп. 2 Перечня поручений Президента РФ по итогам совещания по вопросам прохождения осенне-зимнего периода от 17.02.2022 № Пр-325 на территории субъектов Российской

Федерации для включения в сценарии развитие аварий в системах теплоснабжения с моделированием гидравлических режимов работы таких систем, в том числе при отказе элементов тепловых сетей и при аварийных режимах работы систем теплоснабжения, связанных с прекращением подачи тепловой энергии, с целью повышения надежности систем теплоснабжения.

**Анализ «Схемы и программы развития ЕЭС России на 2022-2028 годы», «Схемы и программы развития электроэнергетики Республики Калмыкия на 2022-2026 годы».**

Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 годы утверждена приказом Минэнерго России № 146 от 28.02.2022 г.

Основными задачами Схемы и программы развития Единой энергетической системы России являются обеспечение надежного функционирования ЕЭС России в долгосрочной перспективе, скоординированное планирование строительства и ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации) объектов сетевой инфраструктуры и генерирующих мощностей и информационное обеспечение деятельности органов государственной власти при формировании государственной политики в сфере электроэнергетики, а также организаций коммерческой и технологической инфраструктуры отрасли, субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии и инвесторов.

В рассматриваемом документе рассчитаны прогнозные значения спроса на электрическую энергию и электрическую мощность, а также возможности покрытия спроса на электрическую мощность и электрическую энергию с высокой вероятностью реализации мероприятий по вводу и выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке генерирующего оборудования.

В таблице 5.1.1 приведена региональная структура перспективных балансов мощности с учетом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации по энергосистеме Республика Калмыкия на период до 2028 года.

В таблице 5.1.2 приведена региональная структура перспективных балансов электрической энергии с учетом вводов с высокой вероятностью реализации по энергосистеме Республика Калмыкия на период до 2028 года.

**Таблица 5.1.1 – Региональная структура перспективных балансов мощности с учетом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Республики Калмыкия (МВт)\***

ЭС Республики Калмыкия	2021 г. (факт)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Потребность (собственный максимум)	143	157	170	170	171	171	171	171
Покрытие (установленная мощность)	433,50	471,10	531,10	591,10	591,10	591,10	591,10	591,10
<b>в том числе:</b>								
АЭС								
ГЭС								
ТЭС	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
ВЭС, СЭС	415,5	453,1	513,1	573,1	573,1	573,1	573,1	573,1

*\* По данным Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 годы*

**Таблица 5.1.2 – Региональная структура перспективных балансов электрической энергии с учетом вводов и мероприятий по выводу из эксплуатации, модернизации, реконструкции и перемаркировке с высокой вероятностью реализации. Энергосистема Республики Калмыкия (млрд кВт\*ч)\***

ЭС Республики Калмыкия	2021 г. (факт)	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
Потребность (потребление электрической энергии)	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Покрытие (производство электрической энергии)	0,8	1,1	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2
<b>в том числе:</b>								
АЭС								
ГЭС								
ТЭС	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
ВЭС, СЭС	0,7	1,0	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1

*\* По данным Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 годы*

Из приведенных выше таблиц следует, что в энергосистеме Республики Калмыкия в период 2022-2028 гг. прирост собственной электрической мощности и электроэнергии за счет ввода ряда крупных солнечных электростанций (СЭС) позволит покрыть региональную потребность в электрической мощности и электроэнергии.

В Схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 годы определены основные (с высокой долей вероятности) и дополнительные (не учитываемые при расчете режимно-балансовой ситуации) объемы ввода и вывода генерирующего оборудования по ОЭС и ЕЭС России на 2022-2028 гг. Применительно к энергосистеме Республики Калмыкия в Схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 гг. приняты следующие решения:

- объемы вывода из эксплуатации генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования – ввод трех солнечных агрегатов единичной электрической мощностью: 17,0 МВт (код агрегата ГТП GVIE0992), 15,0 МВт (код агрегата ГТП GVIE0993), 5,6 МВт (код агрегата ГТП GVIE1372) на Элистинской СЭС/Аршанской СЭС (суммарная установленная мощность 37,6 МВт) в 2022 г. ООО «Фортум – Новая генерация 2»;
- объекты и структура вводов генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования с высокой вероятностью реализации – не предусмотрено;
- объемы и структура модернизации генерирующих объектов и (или) генерирующего оборудования с высокой вероятностью реализации – не предусмотрено.

Распоряжением Главы Республики Калмыкия № 365-рг от 06.12.2021 г. утверждена Схема и программа развития электроэнергетики Республики Калмыкия на 2022-2026 годы.

В данном документе рассматриваются два варианта развития генерирующих мощностей Республики Калмыкия: базовый и оптимистический варианты. Оба варианта соответствуют в части ввода/вывода и модернизации генерирующего оборудования Схеме и программе развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 гг.

На основании проведенного выше анализа Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2022-2028 годы можно сделать следующие выводы:

- В энергосистеме Республики Калмыкия в период 2022-2028 гг. прирост собственной электрической мощности и электроэнергии за счет ввода ряда крупных солнечных электростанций (СЭС) позволит покрыть региональную потребность в электрической мощности и электроэнергии;
- Ввод трех солнечных агрегатов единичной электрической мощностью: 17,0 МВт (код агрегата ГТП GVIE0992), 15,0 МВт (код агрегата ГТП GVIE0993), 5,6 МВт (код агрегата

ГТП GVIE1372) на Элистинской СЭС/Аршанской СЭС (суммарная установленная мощность 37,6 МВт) в 2022 г. ООО «Фортум – Новая генерация 2».

В результате проведенного анализа данных книги 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» и книги 2 «Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения» были сформированы принципы реконструкции существующей системы теплоснабжения, которые легли в основу Сценария № 1 и 2.

**Сценарий 1. Инерционный сценарий** включает в себя модернизацию существующей системы теплоснабжения и повышение её эффективности функционирования с учетом увеличения загрузки существующего источника с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии АО «ГТ Энерго» и повышением надежности системы за счет реализации мероприятий Инвестиционной программы АО «Энергосервис»:

1. Увеличение тепловой загрузки Элистинской ГТ ТЭЦ (с соответствующим строительством и реконструкцией участков тепловых сетей) путем переключения на неё нагрузок, расположенных рядом двух котельных АО «Энергосервис», перечень которых представлен в таблице 5.1.3.
2. Строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки между источниками теплоснабжения.
3. Реконструкция тепловых сетей для обеспечения существующих и перспективных гидравлических режимов.
4. Реконструкция элементов централизованной системы теплоснабжения города в соответствии с мероприятиями инвестиционной программы АО «Энергосервис».
5. Новое строительство тепловых сетей для подключения перспективных потребителей.

**Таблица 5.1.3 – Перечень котельных АО «Энергосервис», тепловая нагрузка которых переключается на Элистинскую ГТ ТЭЦ в соответствии со сценарием № 1**

№ п/п	Источник тепловой энергии	Мероприятие	Год реализации
1	Котельная «2 мкр.»	Переключение тепловой нагрузки котельной на Элистинскую ГТ ТЭЦ	2024
2	Котельная «6 мкр.»	Переключение тепловой нагрузки котельной на Элистинскую ГТ ТЭЦ	2024

Весь перечень мероприятий, обеспечивающих реализацию данного варианта развития, представлен в следующих книгах:

- описание мероприятий по развитию источников тепловой энергии – в Книге 7. «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»;
- описание мероприятий по развитию системы транспорта теплоносителя – в Книге 8. «Предложения по строительству и (или) реконструкции, модернизации тепловых сетей».
- оценка необходимых инвестиций – в Книге 12. «Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение».

**Сценарий 2. Базовый сценарий** развития № 2 аналогичен сценарию № 1, но помимо мероприятий сценария № 1 по переключению тепловой нагрузки двух котельных на Элистинскую ГТ ТЭЦ, дополнительно переключается тепловая нагрузка двух близлежащих котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя) с увеличением установленной мощности последней на 9,5 Гкал/ч. Общий перечень котельных АО «Энергосервис», чья нагрузка переключается на близлежащие источники теплоснабжения, представлен в таблице 1.5.4.

**Таблица 5.1.4 – Перечень котельных АО «Энергосервис», тепловая нагрузка которых переключается на более эффективные источники централизованного теплоснабжения в соответствии со сценарием № 2**

№ п/п	Источник тепловой энергии	Мероприятия	Год реализации
1	Котельная «2 мкр.»	Переключение тепловой нагрузки котельной на Элистинскую ГТ ТЭЦ	2024
2	Котельная «6 мкр.»	Переключение тепловой нагрузки котельной на Элистинскую ГТ ТЭЦ	2024
3	Котельная «Юрия Клыкова»	Переключение тепловой нагрузки сезонной котельной на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя)	2025
4	Котельная «Совмин»	Переключение тепловой нагрузки сезонной котельной на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя)	2025

## 5.2. Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития системы теплоснабжения

В результате актуализации схемы теплоснабжения для каждого из вариантов развития системы теплоснабжения г. Элисты выполнены необходимые расчеты.

Для наглядности предварительное сравнение вариантов приведено в таблице 5.2.1.

Перспективные балансы тепловой мощности источников теплоснабжения г. Элисты после предлагаемых мероприятий для вариантов развития к 2037 г. приведены в таблице 5.2.2 для сценария № 1, в таблице 5.2.3 для сценария № 2.

**Таблица 5.2.1 – Сравнение вариантов развития систем теплоснабжения**

Наименование показателя	Сценарий 1. Инерционный	Сценарий 2. Базовый
Переключение тепловых нагрузок котельных на Элистинскую ГТ ТЭЦ с переводом котельных в резерв	Котельная «2 мкр.»; Котельная «6 мкр.»	Котельная «2 мкр.»; Котельная «6 мкр.»
Переключение тепловых нагрузок сезонных котельных на котельную «М. Горьковго» (зимняя, летняя) с увеличением установленной мощности на 9,5 Гкал/ч	-	Котельная «Юрия Клыкова»; Котельная «Совмин».

В целом при реализации сценария развития № 2 наибольший эффект достигается в экономии топлива ввиду как минимум замены оборудования на ряде котельных (повышения КПД котельных установок), переключения нагрузки котельных на источник с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, имеющий значения удельного расхода условного топлива на выработку тепловой энергии ниже чем на котельных. Ввиду отсутствия точных данных по расходам топлива и выработки тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии точных значений экономии топлива рассчитать невозможно.



**Таблица 5.2.2 – Перспективные балансы тепловой мощности источников теплоснабжения г. Элисты после предлагаемых мероприятий для базового варианта развития к 2037 г. (Сценарий 1)**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность Гкал/ч	Располагаемая мощность Гкал/ч	Потери в ТС перспектива Гкал/ч	Нагрузка Всего Гкал/ч				Резерв/Дефицит Гкал/ч			
					Гкал/ч				Гкал/ч			
					2022	2025	2030	2037	2022	2025	2030	2037
1	Котельная "Юрия Клыкова"	10,5	10,5	0,489	6,500	6,839	6,839	6,839	3,511	3,172	3,172	3,172
2	Котельная "Школа-интернат"	2,489	2,489	0,074	0,980	0,980	0,980	0,980	1,435	1,435	1,435	1,435
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,72	0,72	0,044	0,580	0,580	0,580	0,580	0,096	0,096	0,096	0,096
4	Котельная "Совмин"	7,096	7,096	0,226	3,000	3,261	3,261	3,261	3,870	3,609	3,609	3,609
5	Котельная "Пионерская"	12,972	12,972	0,510	6,770	6,770	6,770	6,770	5,692	5,692	5,692	5,692
6	Котельная "Пединститут"	6,516	6,516	0,399	5,300	5,691	5,691	5,691	0,817	0,427	0,427	0,427
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	17,944	17,944	0,923	12,260	12,587	12,587	12,587	4,761	4,435	4,435	4,435
8	Котельная "Горисполком"	1,62	1,62	0,102	1,360	1,360	1,360	1,360	0,158	0,158	0,158	0,158
9	Котельная "ДДТ"	1,62	1,62	0,062	0,830	0,830	0,830	0,830	0,728	0,728	0,728	0,728
10	Котельная "Северная"	28,1	28,1	1,048	13,930	13,930	13,930	13,930	13,122	13,122	13,122	13,122
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	5,36/6**	5,36/6**	0,402	5,340	5,340	5,340	5,340	-0,382	0,258	0,258	0,258
12	Котельная "Ресбольница"	8,36	8,36	0,224	2,970	2,970	2,970	2,970	5,166	5,166	5,166	5,166
13	Котельная "КГУ"	24,9	24,9	1,129	15,000	15,000	15,000	15,000	8,771	8,771	8,771	8,771
14	Котельная "УИН"	1,29	1,29	0,068	0,900	0,900	0,900	0,900	0,322	0,322	0,322	0,322
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	13,6	13,6	0,985	13,080	13,080	13,080	13,080	-0,465	-0,465	-0,465	-0,465
16	Котельная "Хомутникова"	2,688	2,688	0,069	0,920	1,400	1,400	1,400	1,699	1,218	1,218	1,218
17	Котельная "8 Марта"	8,08	8,08	0,475	6,310	6,310	6,310	6,310	1,295	1,295	1,295	1,295
18	Котельная "Школа № 2"	0,78	0,78	0,025	0,330	0,330	0,330	0,330	0,425	0,425	0,425	0,425
19	Котельная "Военкомат"	5,04	5,04	0,098	1,300	1,300	1,300	1,300	3,642	3,642	3,642	3,642
20	Котельная "Дом престарелых"	1,516	1,516	0,075	0,990	0,990	0,990	0,990	0,451	0,451	0,451	0,451
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	9	9	0,388	5,160	6,258	6,258	6,258	3,452	2,354	2,354	2,354
22	Котельная "2 микрорайон"	24,9	24,9	1,442	19,160	Переключение нагрузки на ГТ ТЭЦ в 2024 г.			4,298	Переключение нагрузки на ГТ ТЭЦ в 2024 г.		
23	Котельная "6 микрорайон"	23,1	23,1	0,697	9,260				13,143			
24	Котельная "Аршан"	0,72	0,72	0,042	0,560	0,560	0,560	0,560	0,118	0,118	0,118	0,118
25	Котельная "Солнечный"	0,34	0,34	0,020	0,260	0,260	0,260	0,260	0,060	0,060	0,060	0,060
26	Котельная "60 Гкал/ч"	60,2	60,2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,200	60,200	60,200	60,200
27	Котельная "РЖД"	1,72	1,72	0,023	0,300	0,300	0,300	0,300	1,397	1,397	1,397	1,397
28	ГТ ТЭЦ Элистинская*	80	60	4,784	35,140	64,644	64,644	64,644	22,215	12,711	12,711	12,711

После переключения нагрузки 2-х котельных в 2024 г резерв рассчитывается исходя из установленной мощности ГТ ТЭЦ

\*\*Перспективная установленная мощность

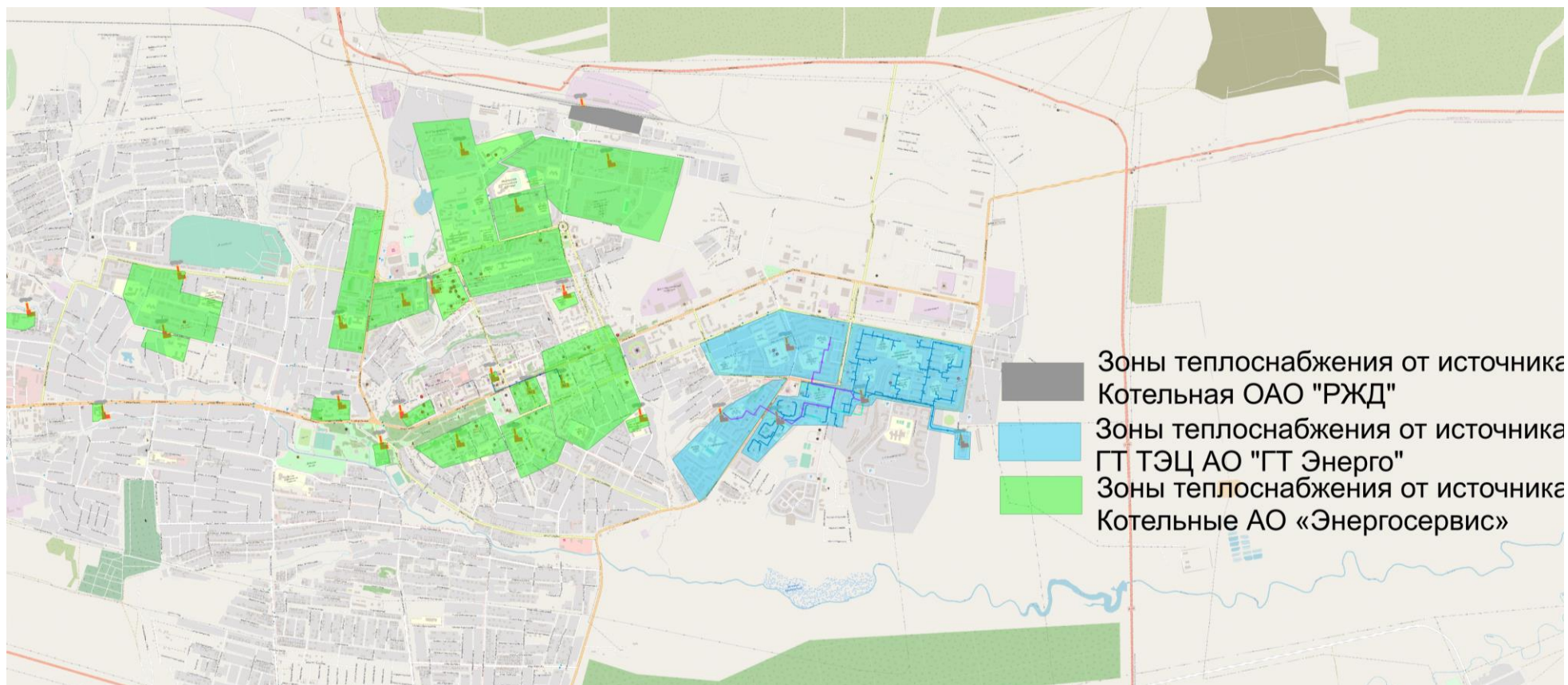
**Таблица 5.2.3 – Перспективные балансы тепловой мощности источников теплоснабжения г. Элисты к 2037 г. (Сценарий 2)**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность	Располагаемая мощность	ТС перспектива	Нагрузка Всего				Резерв/Дефицит					
					Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч			Гкал/ч			
								2022	2025	2030	2037	2022	2025	2030
1	Котельная "Юрия Клыкова"	10,5	10,5	0,489	6,500	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" в 2025 г.			3,511	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" в 2025 г.				
2	Котельная "Школа-интернат"	2,489	2,489	0,074	0,980	0,980	0,980	0,980	1,435	1,435	1,435	1,435		
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,72	0,72	0,044	0,580	0,580	0,580	0,580	0,096	0,096	0,096	0,096		
4	Котельная "Совмин"	7,096	7,096	0,226	3,000	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" в 2025 г.			3,870	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" в 2025 г.				
5	Котельная "Пионерская"	12,972	12,972	0,510	6,770	6,770	6,770	6,770	5,692	5,692	5,692	5,692		
6	Котельная "Пединститут"	6,516	6,516	0,399	5,300	5,691	5,691	5,691	0,817	0,427	0,427	0,427		
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	17,944/ 27,444**	17,944/ 27,444**	1,638	12,260	22,087	22,087	22,087	4,046	3,719	3,719	3,719		
8	Котельная "Горисполком"	1,62	1,62	0,102	1,360	1,360	1,360	1,360	0,158	0,158	0,158	0,158		
9	Котельная "ДДТ"	1,62	1,62	0,062	0,830	0,830	0,830	0,830	0,728	0,728	0,728	0,728		
10	Котельная "Северная"	28,1	28,1	1,048	13,930	13,930	13,930	13,930	13,122	13,122	13,122	13,122		
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	5,36/ 6**	5,36/ 6**	0,402	5,340	5,340	5,340	5,340	-0,382	0,258	0,258	0,258		
12	Котельная "Ресбольница"	8,36	8,36	0,224	2,970	2,970	2,970	2,970	5,166	5,166	5,166	5,166		
13	Котельная "КГУ"	24,9	24,9	1,129	15,000	15,000	15,000	15,000	8,771	8,771	8,771	8,771		
14	Котельная "УИН"	1,29	1,29	0,068	0,900	0,900	0,900	0,900	0,322	0,322	0,322	0,322		
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	13,6	13,6	0,985	13,080	13,080	13,080	13,080	-0,465	-0,465	-0,465	-0,465		
16	Котельная "Хомутникова"	2,688	2,688	0,069	0,920	1,400	1,400	1,400	1,699	1,218	1,218	1,218		
17	Котельная "8 Марта"	8,08	8,08	0,475	6,310	6,310	6,310	6,310	1,295	1,295	1,295	1,295		
18	Котельная "Школа № 2"	0,78	0,78	0,025	0,330	0,330	0,330	0,330	0,425	0,425	0,425	0,425		
19	Котельная "Военкомат"	5,04	5,04	0,098	1,300	1,300	1,300	1,300	3,642	3,642	3,642	3,642		
20	Котельная "Дом престарелых"	1,516	1,516	0,075	0,990	0,990	0,990	0,990	0,451	0,451	0,451	0,451		
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	9	9	0,388	5,160	6,258	6,258	6,258	3,452	2,354	2,354	2,354		
22	Котельная "2 микрорайон"	24,9	24,9	1,442	19,160	Переключение нагрузки на ГТ ТЭЦ в 2024 г.			4,298	Переключение нагрузки на ГТ ТЭЦ в 2024 г.				
23	Котельная "6 микрорайон"	23,1	23,1	0,697	9,260				13,143					
24	Котельная "Аршан"	0,72	0,72	0,042	0,560	0,560	0,560	0,560	0,118	0,118	0,118	0,118		
25	Котельная "Солнечный"	0,34	0,34	0,020	0,260	0,260	0,260	0,260	0,060	0,060	0,060	0,060		
26	Котельная "60 Гкал/ч"	60,2	60,2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,200	60,200	60,200	60,200		
27	Котельная "РЖД"	1,72	1,72	0,023	0,300	0,300	0,300	0,300	1,397	1,397	1,397	1,397		
28	ГТ ТЭЦ Элистинская*	80	60	4,784	35,140	64,644	64,644	64,644	22,215	12,711	12,711	12,711		

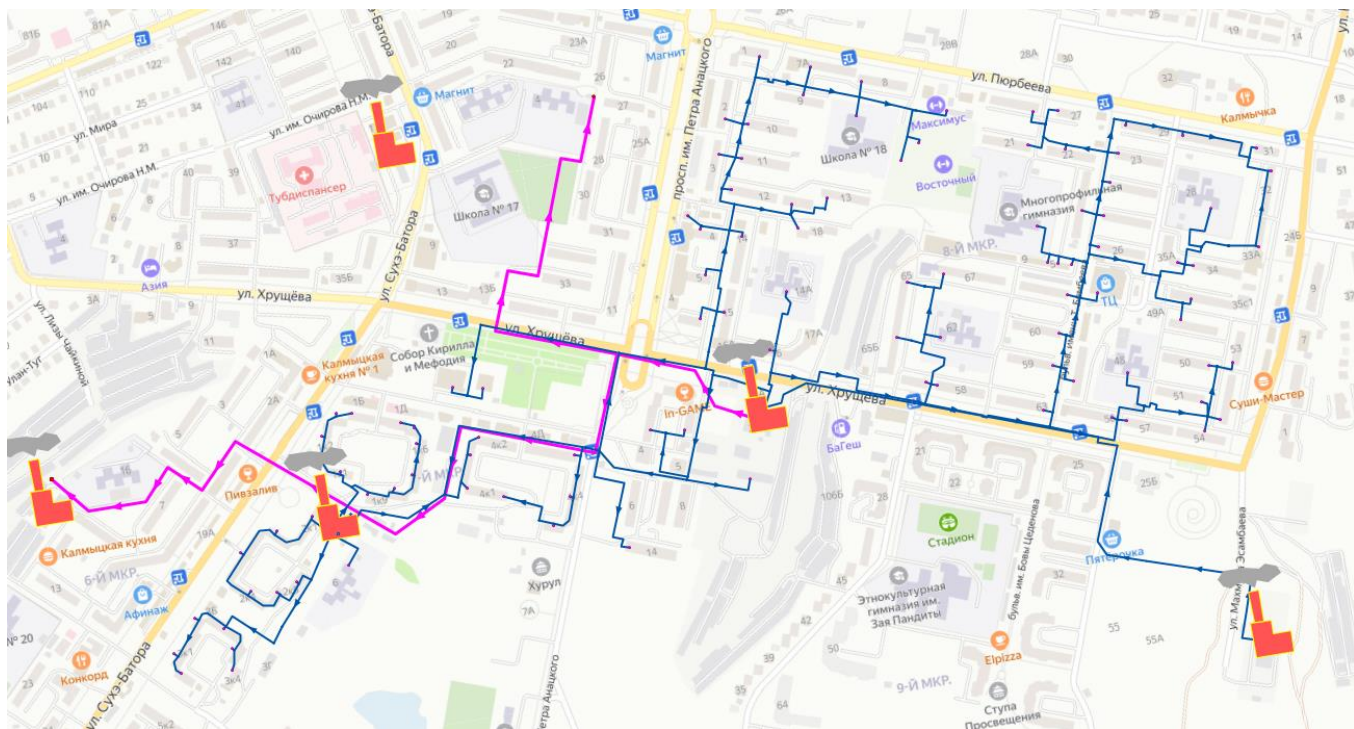
\*После переключения нагрузки 2-х котельных в 2024 г резерв рассчитывается исходя из установленной мощности ГТ ТЭЦ

\*\*Перспективная установленная мощность

Изменение зоны действия Элистинской ГТ ТЭЦ, на которую будут переключены мощности двух котельных после реализации описанных выше мероприятий по сценарию № 1, представлены на рисунке 5.2.1. На рисунках 5.2.2-5.2.3 более детально представлена потенциальная трассировка участков трубопроводов тепловых сетей, необходимых для переключения нагрузки котельных на Элистинскую ГТ ТЭЦ по сценарию № 1.



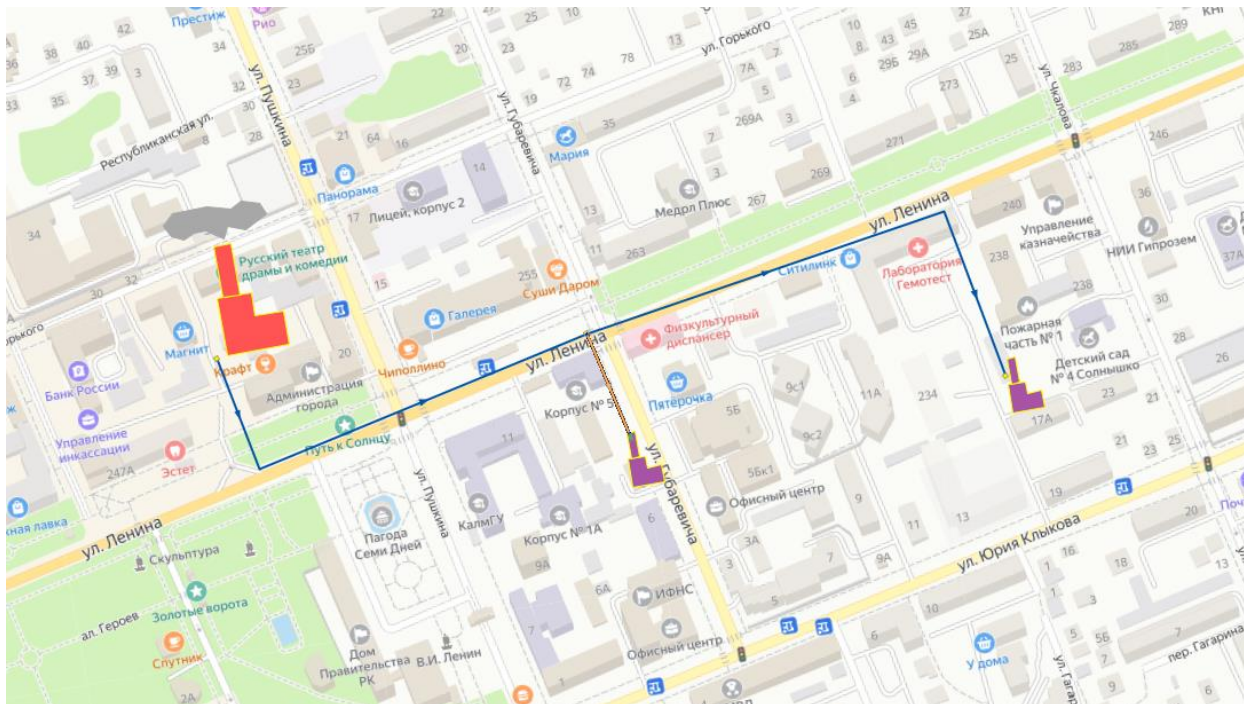
**Рисунок 5.2.1 – Увеличение зоны действия Элистинской ГТ ТЭЦ при переключении на нее тепловой нагрузки двух котельных АО «Энергосервис» (Сценарий 1)**



**Рисунок 5.2.2 – Переключение нагрузки котельных «2 мкр.» и «6 мкр.»  
на Элистинскую ГТ ТЭС**

На рисунке 5.2.3 детально представлена потенциальная трассировка участков трубопроводов тепловых сетей, необходимых для переключения нагрузки котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя) с увеличением установленной мощности последней на 9,5 Гкал/ч по сценарию № 2.

Остальные мероприятия сценария № 2 соответствуют сценарию № 1.



**Рисунок 5.2.3 – Переключение нагрузок котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя)**

**5.3. Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения г. Элисты» на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, а в ценовых зонах теплоснабжения - на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей, возникших при осуществлении регулируемых видов деятельности, и индикаторов развития систем теплоснабжения**

В качестве рекомендованного сценария развития рекомендуется выбрать сценарий № 2. Базовый по следующим причинам:

1. Загрузка оборудования ГТ ТЭЦ позволит увеличить коэффициент полезного использования топлива, при этом источники теплоснабжения, с которых переключается тепловая нагрузка, остаются в резерве, что увеличивает надежность системы теплоснабжения в целом.
2. Реконструкция ряда существующих котельных позволит повысить качество теплоснабжения и соблюсти балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки.
3. Дополнительное переключение котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя) позволит более качественно осуществлять теплоснабжение потребителей и вывести из эксплуатации устаревшие мощности с увеличением производительности котельной «М. Горького», что также повысит надежность и экономичность теплоснабжения.

#### **5.4. Описание изменений в мастер-плане развития системы теплоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения города Элисты на период с 2014 года до 2028 года утверждена постановлением Администрации города Элиста Республики Калмыкии от 23.03.2014 г. № 1739 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Элисты на 2014-2028 годы и о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации». Впоследствии в нее вносились изменения (от 26.06.2015 г. № 3272, от 13.04.2016 г. № 804, от 20.07.2018 г. № 1602) в виде отдельных предложений теплоснабжающей организации АО «Энергосервис».

Следует отметить, что с момента первоначально утвержденной схемы теплоснабжения (23.03.2014 г.) вносились отдельные изменения в состав обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения в открытом доступе (на сайте Администрации г. Элисты) отсутствует.

Согласно постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», в обязательный состав разделов схемы внесены изменения и дополнения от 2014, 2016, 2018, 2019 гг., которые отсутствуют как в обосновывающих материалах, так и в утверждаемой части схемы теплоснабжения.

Исходя из этого, все разделы схемы теплоснабжения, включая мастер-план развития, разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.

## **ГЛАВА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ**

**6.1. Расчетная величина нормативных потерь (в ценовых зонах теплоснабжения - расчетную величину плановых потерь, определяемых в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения) теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии**

### ГТ ТЭЦ Элистинская АО «ГТ Энерго»

Подготовка сетевой и подпиточной воды осуществляется на котельной «60 Гкал/ч». На ГТ ТЭЦ система химводоподготовки отсутствует.

### Котельные АО «Энергосервис»

Водоподготовительными установками с фильтрами Na-катионирования оснащены только 12 котельных из 26 шт., т.е. около 46% котельных. Кроме этого, на 3-х котельных подготовка воды осуществляется за счет использования комплексонов.

Отсутствие ВПУ на остальных источниках теплоснабжения может привести к преждевременному износу оборудования котельных и тепловых сетей.

Расчетная величина нормативных потерь теплоносителя в тепловых сетях в зонах действия источников тепловой энергии представлена на перспективу по годам схемы теплоснабжения в таблице 6.1.1. Показатели на базовый период представлены в развернутом виде, на перспективу отражены итоговыми значениями (согласно сценарию 2).

Следует отметить, что данные по объему тепловых сетей рассчитаны исходя из имеющихся данных протяженности и диаметров тепловых сетей. В перспективе данная информация требует уточнения.

Баланс теплоносителя складывается из затрат на подпитку тепловой сети (ориентировочный расход должен быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети), затрат на проведение регламентных испытаний тепловых сетей (ориентировочный расход составляет 0,5 объема тепловой сети), затрат на заполнение тепловой сети (ориентировочный расход составляет 1,5 объема тепловой сети) и собственные нужды котельных. В перспективе развития необходимо предусмотреть 100%-е оснащение источников теплоснабжения водоподготовительными установками.



**Таблица 6.5.1 – Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя (сценарий 2 базовый)**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Объем тепловых сетей, м³ 2022	Объем тепловых сетей, м³ 2037	Расход теплоносителя, м³/год			ИТОГО Расход теплоносителя, м³/год				
				На подпитку	На заполнение	На регламентные работы	2022	2025	2030	2037	
1	Котельная "Юрия Клыкова"	90,84	-	2232,48	326,39	108,80	2667,66	Переключение на Котельную "М. Горького"			
2	Котельная "Школа-интернат"	11,66	11,66	315,66	46,15	15,38	377,19	377,19	377,19	377,19	
3	Котельная "Г. Молоканова"	7,48	7,48	192,79	28,19	9,40	230,37	230,37	230,37	230,37	
4	Котельная "Совмин"	11,51	-	718,35	105,02	35,01	858,38	Переключение на Котельную "М. Горького"			
5	Котельная "Пионерская"	88,77	88,77	4622,12	325,50	108,50	5056,12	5056,12	5056,12	5056,12	
6	Котельная "Пединститут"	53,92	53,92	1613,60	235,91	78,64	1928,14	2009,02	2009,02	2009,02	
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	111,44	213,80	7405,56	521,52	173,84	8100,92	14933,82	14933,82	14933,82	
8	Котельная "Горисполком"	11,16	11,16	776,70	54,70	18,23	849,63	849,63	849,63	849,63	
9	Котельная "ДДТ"	0,26	0,26	168,72	24,67	8,22	201,60	201,60	201,60	201,60	
10	Котельная "Северная"	199,75	199,75	4836,39	707,07	235,69	5779,15	5779,15	5779,15	5779,15	
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	66,37	66,37	1749,33	255,75	85,25	2090,33	2090,33	2090,33	2090,33	
12	Котельная "Ресбольница"	15,66	15,66	1371,54	96,59	32,20	1500,32	1500,32	1500,32	1500,32	
13	Котельная "КГУ"	83,16	83,16	7975,64	561,66	187,22	8724,52	8724,52	8724,52	8724,52	
14	Котельная "УИН"	3,91	3,91	408,19	28,75	9,58	446,51	446,51	446,51	446,51	
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	148,01	148,01	7509,86	528,86	176,29	8215,02	8215,02	8215,02	8215,02	
16	Котельная "Хомутникова"	27,71	27,71	468,40	68,48	22,83	559,71	658,61	658,61	658,61	
17	Котельная "8 Марта"	104,91	104,91	2338,81	341,93	113,98	2794,72	2794,72	2794,72	2794,72	
18	Котельная "Школа № 2"	2,00	2,00	86,56	12,66	4,22	103,43	103,43	103,43	103,43	
19	Котельная "Военкомат"	9,42	9,42	356,78	52,16	17,39	426,33	426,33	426,33	426,33	
20	Котельная "Дом престарелых"	9,35	9,35	561,41	39,54	13,18	614,12	614,12	614,12	614,12	
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	52,82	52,82	1574,34	230,17	76,72	1881,22	2112,26	2112,26	2112,26	
22	Котельная "2 микрорайон"	146,22	-	10370,97	730,35	243,45	11344,77	Переключение на ГТ ТЭЦ			
23	Котельная "6 микрорайон"	99,58		5881,01	414,16	138,05	6433,22				
24	Котельная "Аршан"	9,16	9,16	206,01	30,12	10,04	246,17	246,17	246,17	246,17	
25	Котельная "Солнечный"	7,98	7,98	133,89	19,57	6,52	159,99	159,99	159,99	159,99	
26	Котельная "60 Гкал/ч"*							0,00	0,00	0,00	
27	Котельная "РЖД"	103,62	103,62	1123,16	164,21	54,74	1342,10	1342,10	1342,10	1342,10	
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	760,34	1006,15	29519,76	2078,86	692,95	32291,57	50498,21	50498,21	50498,21	

\*Объем тепловых сетей учитывается в структуре ГТ ТЭЦ Элистинская

Ввиду отсутствия точных данных по материальной характеристике сетей ГВС-среднегодовой объем тепловых сетей принят по общей материальной характеристике тепловых сетей.

**6.2. Максимальный и среднечасовой расход теплоносителя (расход сетевой воды) на горячее водоснабжение потребителей с использованием открытой системы теплоснабжения в зоне действия каждого источника тепловой энергии, рассчитываемый с учетом прогнозных сроков перевода потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения**

Все системы теплоснабжения в г. Элиста по способу осуществления бытового горячего водоснабжения относятся к закрытым.

**6.3. Сведения о наличии баков-аккумуляторов**

Сведения о наличии баков-аккумуляторов отсутствуют.

#### 6.4. Нормативный и фактический (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии

Нормативный расчетный (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды в зоне действия источников тепловой энергии представлены в таблице 6.4.1.

**Таблица 6.4.1 – Нормативный (для эксплуатационного и аварийного режимов) часовой расход подпиточной воды по годам схемы теплоснабжения**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Объем тепловых сетей, м <sup>3</sup> 2022	Объем тепловых сетей, м <sup>3</sup> 2037	Объем подпитки тепловых сетей, м <sup>3</sup> /ч							
				В рабочем режиме	В аварийном режиме	В рабочем режиме	В аварийном режиме	В рабочем режиме	В аварийном режиме	В рабочем режиме	В аварийном режиме
				2022		2025		2030		2037	
1	Котельная "Юрия Клыкова"	90,84	-	0,54	4,35	Переключение на Котельную "М. Горького"					
2	Котельная "Школа-интернат"	11,66	11,66	0,08	0,62	0,08	0,62	0,08	0,62	0,08	0,62
3	Котельная "Г. Молоканова"	7,48	7,48	0,05	0,38	0,05	0,38	0,05	0,38	0,05	0,38
4	Котельная "Совмин"	11,51	-	0,18	1,40	Переключение на Котельную "М. Горького"					
5	Котельная "Пионерская"	88,77	88,77	0,54	4,34	0,54	4,34	0,54	4,34	0,54	4,34
6	Котельная "Пединститут"	53,92	53,92	0,39	3,15	0,41	3,28	0,41	3,28	0,41	3,28
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	111,44	213,80	0,87	6,95	1,60	12,82	1,60	12,82	1,60	12,82
8	Котельная "Горисполком"	11,16	11,16	0,09	0,73	0,09	0,73	0,09	0,73	0,09	0,73
9	Котельная "ДДТ"	0,26	0,26	0,04	0,33	0,04	0,33	0,04	0,33	0,04	0,33
10	Котельная "Северная"	199,75	199,75	1,18	9,43	1,18	9,43	1,18	9,43	1,18	9,43
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	66,37	66,37	0,43	3,41	0,43	3,41	0,43	3,41	0,43	3,41
12	Котельная "Ресбольница"	15,66	15,66	0,16	1,29	0,16	1,29	0,16	1,29	0,16	1,29
13	Котельная "КГУ"	83,16	83,16	0,94	7,49	0,94	7,49	0,94	7,49	0,94	7,49
14	Котельная "УИН"	3,91	3,91	0,05	0,38	0,05	0,38	0,05	0,38	0,05	0,38
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	148,01	148,01	0,88	7,05	0,88	7,05	0,88	7,05	0,88	7,05
16	Котельная "Хомутникова"	27,71	27,71	0,11	0,91	0,13	1,07	0,13	1,07	0,13	1,07
17	Котельная "8 Марта"	104,91	104,91	0,57	4,56	0,57	4,56	0,57	4,56	0,57	4,56
18	Котельная "Школа № 2"	2,00	2,00	0,02	0,17	0,02	0,17	0,02	0,17	0,02	0,17
19	Котельная "Военкомат"	9,42	9,42	0,09	0,70	0,09	0,70	0,09	0,70	0,09	0,70
20	Котельная "Дом престарелых"	9,35	9,35	0,07	0,53	0,07	0,53	0,07	0,53	0,07	0,53
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	52,82	52,82	0,38	3,07	0,43	3,45	0,43	3,45	0,43	3,45
22	Котельная "2 микрорайон"	146,22	-	1,22	9,74	Переключение на ГТ ТЭЦ					
23	Котельная "6 микрорайон"	99,58	-	0,69	5,52						
24	Котельная "Аршан"	9,16	9,16	0,05	0,40	0,05	0,40	0,05	0,40	0,05	0,40

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Объем тепловых сетей, м <sup>3</sup> 2022	Объем тепловых сетей, м <sup>3</sup> 2037	Объем подпитки тепловых сетей, м <sup>3</sup> /ч							
				В рабочем режиме	В аварийном режиме	В рабочем режиме	В аварийном режиме	В рабочем режиме	В аварийном режиме	В рабочем режиме	В аварийном режиме
				2022		2025		2030		2037	
25	Котельная "Солнечный"	7,98	7,98	0,03	0,26	0,03	0,26	0,03	0,26	0,03	0,26
26	Котельная "60 Гкал/ч"*		0,00								
27	Котельная "РЖД"	103,62	103,62	0,27	2,19	0,27	2,19	0,27	2,19	0,27	2,19
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	760,34	1006,15	3,46	27,72	5,42	43,35	5,42	43,35	5,42	43,35

\*Объем тепловых сетей учитывается в структуре ГТ ТЭЦ Элистинская

## **6.5. Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения**

В соответствии с п. 6.16СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная версия СНиП 41-02-2003: «Среднегодовая утечка теплоносителя ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ) из водяных тепловых сетей должна быть не более 0,25% среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Сезонная норма утечки теплоносителя устанавливается в пределах среднегодового значения.

Технологические потери теплоносителя включают количество воды на наполнение трубопроводов и систем теплопотребления при их плановом ремонте и подключении новых участков сети и потребителей, промывку, дезинфекцию, проведение регламентных испытаний трубопроводов и оборудования тепловых сетей [4, п. 4.12.30]. Для компенсации этих расчетных технологических потерь (затрат) сетевой воды, необходима дополнительная производительность водоподготовительной установки и соответствующего оборудования (свыше 0,25% от объема теплосети), которая зависит от интенсивности заполнения трубопроводов». Согласно п. 6.16 базовой версии СНиП 41-02-2003 «Тепловые сети»:

«Расчётный часовой расход воды для определения водоподготовки и соответствующего оборудования теплоснабжения следует принимать:

- в закрытых системах теплоснабжения – 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий. При этом для участков тепловых сетей длиной более 5 км от источников теплоты без распределения теплоты расчётный расход воды следует принимать равным 0,5% объема воды в этих трубопроводах».

Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок (ВПУ) и потерь теплоносителя с учетом развития системы теплоснабжения представлены в таблице 6.5.1.

**Таблица 6.5.1 – Существующий и перспективный баланс производительности водоподготовительных установок и потерь теплоносителя**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Производительность ВПУ		Объем подпитки тепловых сетей, м³/ч					Резерв (+) дефицит (-) ВПУ	Резерв (+) дефицит (-) ВПУ	
		Существующая	Перспективная	В рабочем режиме	В рабочем режиме	В рабочем режиме	В рабочем режиме	В аварийном режиме	В рабочем режиме	В аварийном режиме	
				2022	2025	2030	2037				2037
1	Котельная "Юрия Клыкова"	-	-	0,54	Переключение на Котельную "М. Горького"						
2	Котельная "Школа-интернат"	0,00	2,31	0,08	0,08	0,08	0,08	0,62	2,23	-2,92	
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,00	1,41	0,05	0,05	0,05	0,05	0,38	1,36	-1,79	
4	Котельная "Совмин"	0,00	4,72	0,18	Переключение на Котельную "М. Горького"						
5	Котельная "Пионерская"	2,30	2,30	0,54	0,54	0,54	0,54	4,34	1,76	-6,64	
6	Котельная "Пединститут"	0,00	12,29	0,39	0,41	0,41	0,41	3,28	11,88	-15,57	
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	2,00	2,00	0,87	1,60	1,60	1,60	12,82	0,40	-14,82	
8	Котельная "Горисполком"	-	2,73	0,09	0,09	0,09	0,09	0,73	2,64	-3,46	
9	Котельная "ДДТ"	0,00	1,23	0,04	0,04	0,04	0,04	0,33	1,19	-1,56	
10	Котельная "Северная"	5,80	5,80	1,18	1,18	1,18	1,18	9,43	4,62	-15,23	
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	3,00	3,00	0,43	0,43	0,43	0,43	3,41	2,57	-6,41	
12	Котельная "Ресбольница"	-	4,83	0,16	0,16	0,16	0,16	1,29	4,67	-6,12	
13	Котельная "КГУ"	15,00	15,00	0,94	0,94	0,94	0,94	7,49	14,06	-22,49	
14	Котельная "УИН"	0,00	1,44	0,05	0,05	0,05	0,05	0,38	1,39	-1,82	
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	4,80	4,80	0,88	0,88	0,88	0,88	7,05	3,92	-11,85	
16	Котельная "Хомутникова"	0,00	4,03	0,11	0,13	0,13	0,13	1,07	3,89	-5,10	
17	Котельная "8 Марта"	1,60	1,60	0,57	0,57	0,57	0,57	4,56	1,03	-6,16	
18	Котельная "Школа № 2"	0,00	0,63	0,02	0,02	0,02	0,02	0,17	0,61	-0,80	
19	Котельная "Военкомат"	0,80	0,80	0,09	0,09	0,09	0,09	0,70	0,71	-1,50	
20	Котельная "Дом престарелых"	0,00	1,98	0,07	0,07	0,07	0,07	0,53	1,91	-2,50	
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	2,70	2,70	0,38	0,43	0,43	0,43	3,45	2,27	-6,15	
22	Котельная "2 микрорайон"	7,00	7,00	1,22	Переключение на ГТ ТЭЦ						
23	Котельная "6 микрорайон"	4,80	4,80	0,69							
24	Котельная "Аршан"	0,00	1,51	0,05	0,05	0,05	0,05	0,40	1,46	-1,91	
25	Котельная "Солнечный"	0,00	0,98	0,03	0,03	0,03	0,03	0,26	0,95	-1,24	
26	Котельная "60 Гкал/ч"***	17,80	17,80								
27	Котельная "РЖД"	0,00	8,21	0,27	0,27	0,27	0,27	2,19	7,94	-10,40	
28	ГТ ТЭЦ Элистинская*	0,00	0,00	3,46	5,42	5,42	5,42	43,35	12,38	-61,15	

\*ВПУ установлено на котельной «60 Гкал/ч»

\*\*Объем подпитки тепловых сетей учитывается в структуре ГТ ТЭЦ Элистинская

Производительность водоподготовительных установок перспективных ВПУ подобраны с учетом достаточности компенсации потерь в нормальном режиме работы. Котельные в аварийном режиме могут использовать неподготовленную воду, что не противоречит нормативным требованиям.

Аварийные режимы подпитки теплосети осуществляются с помощью дополнительного расхода «сырой» воды по штатным аварийным врезкам в трубопроводы сетевой воды. Такие режимы являются крайне нежелательными с точки зрения надежной эксплуатации тепловых сетей, поскольку качество «сырой» воды по своему химическому составу значительно уступает нормам для подпиточной воды и, как следствие, ведет к ускоренному износу трубопроводов сетевой воды.

#### **6.6. Описание изменений в существующих и перспективных балансах производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения**

Схема теплоснабжения города Элисты на период с 2014 года до 2028 года утверждена постановлением Администрации города Элиста Республики Калмыкии от 23.03.2014 г. № 1739 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Элисты на 2014-2028 годы и о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации». Впоследствии в нее вносились изменения (от 26.06.2015 г. № 3272, от 13.04.2016 г. № 804, от 20.07.2018 г. № 1602) в виде отдельных предложений теплоснабжающей организации АО «Энергосервис».

Следует отметить, что с момента первоначально утвержденной схемы теплоснабжения (23.03.2014 г.) вносились отдельные изменения в состав обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения в открытом доступе (на сайте Администрации г. Элисты) отсутствует.

Согласно постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», в обязательный состав разделов схемы внесены изменения и дополнения от 2014, 2016, 2018, 2019 гг., которые отсутствуют как в обосновывающих материалах, так и в утверждаемой части схемы теплоснабжения.

Исходя из этого, все разделы схемы теплоснабжения, включая мастер-план развития, разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.

## **ГЛАВА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕВООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

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

Согласно статье 4 Федерального закона № 190 «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г., подключение теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей тепловой энергии, в том числе застройщиков, к системе теплоснабжения осуществляется в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности для подключения объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, с учетом особенностей, предусмотренных ФЗ-190 «О теплоснабжении» и правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Подключение осуществляется на основании договора на подключение к системе теплоснабжения, который является публичным для теплоснабжающей организации, теплосетевой организации. Правила выбора теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, к которой следует обращаться заинтересованным в подключении к системе теплоснабжения лицам, и которая не вправе отказать им в услуге по такому подключению и в заключении соответствующего договора, устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

При наличии технической возможности подключения к системе теплоснабжения и при наличии свободной мощности в соответствующей точке подключения отказ потребителю, в том числе застройщику, в заключении договора на подключение объекта капитального строительства, находящегося в границах определенного схемой теплоснабжения радиуса эффективного теплоснабжения, не допускается. Нормативные сроки подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства устанавливаются правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, но при наличии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной



программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства, отказ в заключении договора на его подключение не допускается. Нормативные сроки его подключения к системе теплоснабжения устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации в пределах нормативных сроков подключения к системе теплоснабжения, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

В случае технической невозможности подключения к системе теплоснабжения объекта капитального строительства вследствие отсутствия свободной мощности в соответствующей точке подключения на момент обращения соответствующего потребителя, в том числе застройщика, и при отсутствии в утвержденной в установленном порядке инвестиционной программе теплоснабжающей организации или теплосетевой организации мероприятий по развитию системы теплоснабжения и снятию технических ограничений, позволяющих обеспечить техническую возможность подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства, теплоснабжающая организация или теплосетевая организация в сроки и в порядке, которые установлены правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, обязана обратиться в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, с предложением о включении в нее мероприятий по обеспечению технической возможности подключения к системе теплоснабжения этого объекта капитального строительства. Федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, в сроки, в порядке и на основании критериев, которые установлены порядком разработки и утверждения схем теплоснабжения, утвержденным Правительством Российской Федерации, принимает решение о внесении изменений в схему теплоснабжения или об отказе во внесении в нее таких изменений. В случае, если теплоснабжающая или теплосетевая организация не направит в установленный срок и (или) представит с нарушением установленного порядка в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или орган местного самоуправления, утвердивший схему теплоснабжения, предложения о включении в нее соответствующих мероприятий, потребитель, в том числе застройщик, вправе потребовать возмещения убытков, причиненных данным нарушением, и

(или) обратиться в федеральный антимонопольный орган с требованием о выдаче в отношении указанной организации предписания о прекращении нарушения правил недискриминационного доступа к товарам.

В случае внесения изменений в схему теплоснабжения теплоснабжающая организация или теплосетевая организация обращается в орган регулирования для внесения изменений в инвестиционную программу. После принятия органом регулирования решения об изменении инвестиционной программы он обязан учесть внесенное в указанную инвестиционную программу изменение при установлении тарифов в сфере теплоснабжения в сроки и в порядке, которые определяются основами ценообразования в сфере теплоснабжения и правилами регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации. Нормативные сроки подключения объекта капитального строительства устанавливаются в соответствии с инвестиционной программой теплоснабжающей организации или теплосетевой организации, в которую внесены изменения, с учетом нормативных сроков подключения объектов капитального строительства, установленных правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации.

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

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

Существующие и планируемые к застройке потребители, вправе использовать для отопления индивидуальные источники теплоснабжения. Использование автономных источников теплоснабжения целесообразно в случаях:

- значительной удаленности от существующих и перспективных тепловых сетей;
- малой подключаемой нагрузки (менее 0,01 Гкал/ч);
- отсутствия резервов тепловой мощности в границах застройки на данный момент и в рассматриваемой перспективе;
- использования тепловой энергии в технологических целях.

Потребители, отопление которых осуществляется от индивидуальных источников, могут быть подключены к централизованному теплоснабжению на условиях организации централизованного теплоснабжения.

Согласно п. 15 ст. 14 ФЗ № 190 от 27.07.2010 г., запрещается переход на отопление жилых помещений в многоквартирных домах с использованием индивидуальных квартирных источников тепловой энергии, перечень которых определяется правилами подключения к системам теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации, при наличии осуществленного в надлежащем порядке подключения к системам теплоснабжения многоквартирных домов.

В настоящее время отсутствует точная информация по предполагаемым объектам капитального строительства и местам их размещения за исключением полученной от Администрации города об объектах, ввод которых планируется в период 2023 гг.

В перспективе при уточнении местоположений объекты капитального строительства (за исключением ИЖС) предполагают подключение к централизованным источникам теплоснабжения, если находятся в зоне их действия.

## **7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей**

На территории г. Элиста работает источник с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии – ГТ ТЭЦ Элистинская АО «ГТ Энерго». Мощность ГТ ТЭЦ не отнесена к мощностям, которые поставляются в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей.

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

Мощность ГТ ТЭЦ не отнесена к мощностям, которые поставляются в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей. В случае аварийной ситуации на ГТ ТЭЦ в качестве резервного источника теплоснабжения может использоваться котельная «60 Гкал/ч».

**7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения**

В настоящее время отсутствует точная информация по предполагаемым объектам капитального строительства и местах их размещения за исключением полученной от Администрации города об объектах, ввод которых планируется в период 2023 гг.

В ходе проведения последующих актуализаций схемы теплоснабжения при наличии информации о местах размещения и тепловых нагрузках объектов капитального строительства, следует обновить данный раздел, определив возможность подключения новых объектов к существующим источникам тепловой энергии при наличии резервов тепловой мощности либо проработать вопрос о строительстве нового источника теплоснабжения.

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

**7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции и (или) модернизации действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок, выполненное в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения. Для городских округов, не отнесенных к ценовым зонам теплоснабжения, а также в отношении товаров (услуг), реализация которых осуществляется по ценам (тарифам), подлежащим в соответствии с Федеральным законом "О теплоснабжении" государственному регулированию в ценовых зонах теплоснабжения**

На период действия схемы теплоснабжения не планируется реконструкции и (или) модернизации оборудования источников с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии. Существующей тепловой мощности оборудования ГТ ТЭЦ достаточно для обеспечения потребителей тепловой энергией и планируемых переключений согласно сценарию развития № 1 и № 2

При достижении года паркового ресурса и после проведения экспертизы промышленной безопасности возможно продление срока службы оборудования ГТ ТЭЦ.

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

Переоборудование существующих котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, не планируется.

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

Перечень мероприятий, применяемый к источникам теплоснабжения АО «Энергосервис» следующий:

- 1) Замещение мощностей, в связи с моральным и физическим устареванием источника теплоснабжения;
- 2) Реконструкция источника теплоснабжения с увеличением установленной тепловой мощности и переключением нагрузки с неэффективных котельных;
- 3) Техническое перевооружение источника теплоснабжения, с установкой современного основного оборудования на существующую тепловую нагрузку;
- 4) Установка измерительных комплексов учета газа, тепловой энергии и горячей воды. В результате применения индивидуальных решений, сбалансирована тепловая мощность источников тепловой энергии, теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки с указанием ежегодного распределения объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

1. В связи с износом котельной «Дом престарелых» предполагается строительство новой модульной котельной Ул. Добровольского, 2 «А» аналогичной мощности в период 2024-2025 гг. с выводом из эксплуатации существующей.

Также в период 2023-2024 гг. предполагается строительство новой котельной "Модульная котельная", 4 микрорайон, западнее 19 с выводом из эксплуатации существующей Котельной «1 очередь 4 микрорайон». Тепловая мощность котельной должна покрыть существующий дефицит мощности.

2. Согласно сценарию развития № 2 систем теплоснабжения г. Элисты планируются мероприятия по объединению зон действия существующих котельных.

Переключается тепловая нагрузка двух близлежащих котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя) с увеличением установленной мощности последней на 9,5 Гкал/ч.

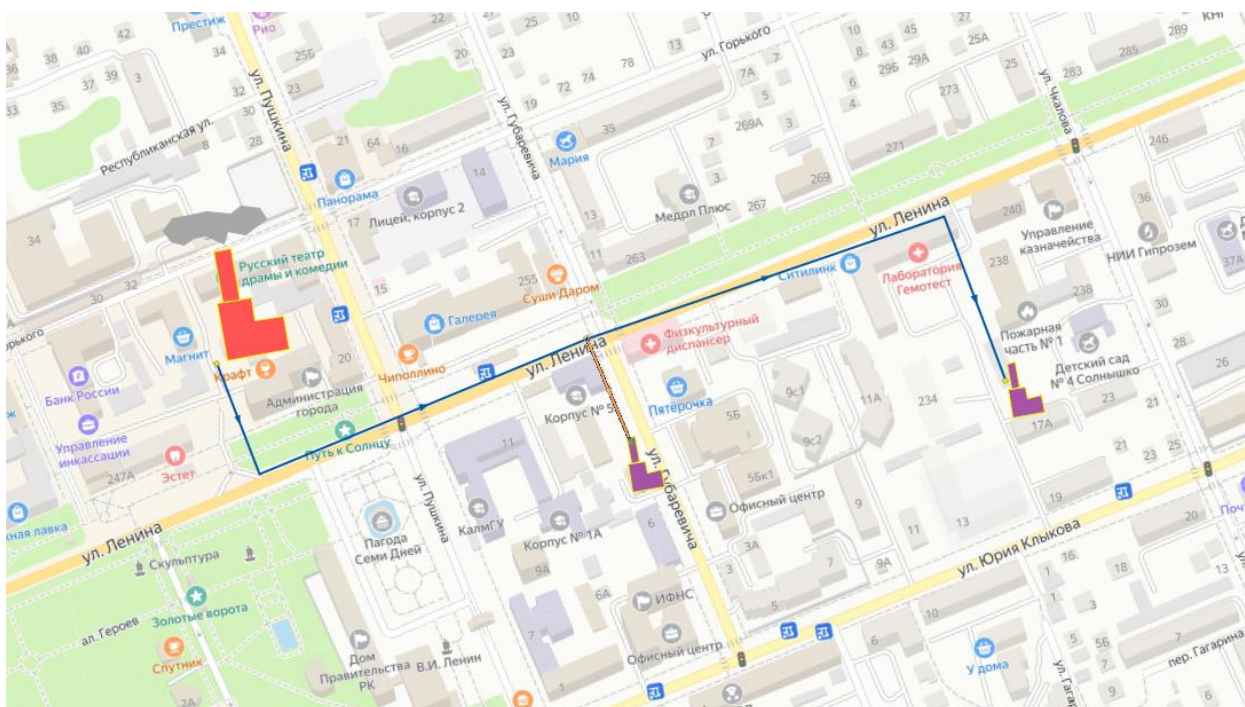
Указанные котельные работают не эффективно и имеют повышенный удельный расход топлива, а также ряд водогрейных котлов имеют срок службы выше нормативного. Оптимизация схемы теплоснабжения позволит более качественно осуществлять теплоснабжение потребителей, а также повысит надежность и экономичность теплоснабжения.

В таблице 7.7.1 представлена информация о данном мероприятии

**Таблица 7.7.1 – переключение нагрузки на котельную «М. Горького»**

№ п/п	Описание мероприятия	Цель выполнения	Год реализации	Принадлежность к ТСО
1	Реконструкция котельной «М. Горького» с увеличением мощности до 27,444 Гкал/ч с последующим переключением нагрузки котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин»	Оптимизация существующей схемы теплоснабжения	2025	АО «Энергосервис»

На рисунке 7.7.1 детально представлена потенциальная трассировка участков трубопроводов тепловых сетей, необходимых для переключения нагрузки котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя) с увеличением установленной мощности последней на 9,5 Гкал/ч по сценарию № 2.



**Рисунок 7.7.1 – Переключение нагрузки котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя)**

3. В целях повышения эффективности работы котельной «2 очередь 1 микрорайон» и приведения ее в полное соответствие современным требованиям в период 2024-2025 необходима ее реконструкция с заменой изношенного оборудования котельной.

Также для повышения эффективности и безопасности эксплуатации водогрейных котлов, снижения расходов топлива на ряде котельных необходима замена водогрейных котлов. Перечень котельных, на которых требуется замена котлов представлен в таблице 7.7.3.

#### 4. Установка измерительных комплексов учета газа

Необходимость установки измерительных комплексов учета газа обусловлена требованиями Федерального закона № 261-ФЗ. Модернизация систем учета газа путем установки современных измерительных комплексов позволит определять с высокой точностью фактический расход газового топлива на котельных и исключить учет расхода газа по максимальной мощности. Повышение точности измерения потребляемого природного газа на выработку тепловой энергии позволит снизить затраты по статье «Топливо»

В таблице 7.7.3 представлен перечень всех необходимых мероприятий с указанием планируемых сроков реализации. Все мероприятия относятся к АО «Энергосервис».

**Таблица 7.7.3 – Перечень всех необходимых мероприятий на котельных с указанием планируемых сроков реализации**

№ п/п	Описание мероприятия	Цель выполнения	Год реализации
1	Строительство новой модульной котельной Ул. Добровольского, 2 «А» аналогичной мощности с выводом из эксплуатации существующей.	Повышение надежности и экономичности	2024-2025
2	Строительство новой котельной "Модульная котельная", 4 микрорайон, западнее 19 мощностью 6 Гкал/ч с выводом из эксплуатации существующей Котельной «1 очередь 4 микрорайон»	Повышение надежности и экономичности. Устранение дефицита мощности	2023-2024
3	Реконструкция котельной «М. Горького» с увеличением мощности до 27,444 Гкал/ч с последующим переключением нагрузки котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин»	Оптимизация существующей схемы теплоснабжения	2025
4	Реконструкция котельной «2 очередь 1 микрорайон» с заменой оборудования и приведения ее в полное соответствие современным требованиям	Повышение надежности и экономичности	2024-2025
5	Замена водогрейных котлов на котельных "Пионерская", "Пединститут", "Горисполком", "ДДТ", "Северная", "КГУ", "Хомутникова", "8 Марта", "Г. Молоканова", "УИН", "Ресбольница"	Повышение надежности и экономичности	2023-2024
6	Установка измерительных комплексов учета газа на котельных "2 очередь 1 микрорайон", "Совмин", "Школа-интернат", "Хомутникова"	Повышение экономичности	2023

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

Перевод котельных в пиковый режим работы не предусмотрен. При расширении зоны действия ГТ ТЭЦ согласно сценарию развития № 1 и № 2 предусматривается вывод котельных «2 микрорайон» и «6 микрорайон» в резерв. Информация об увеличении зоны действия ГТ ТЭЦ представлена в разделе 7.9.

### **7.9. Обоснование предложений по расширению зон действия существующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии**

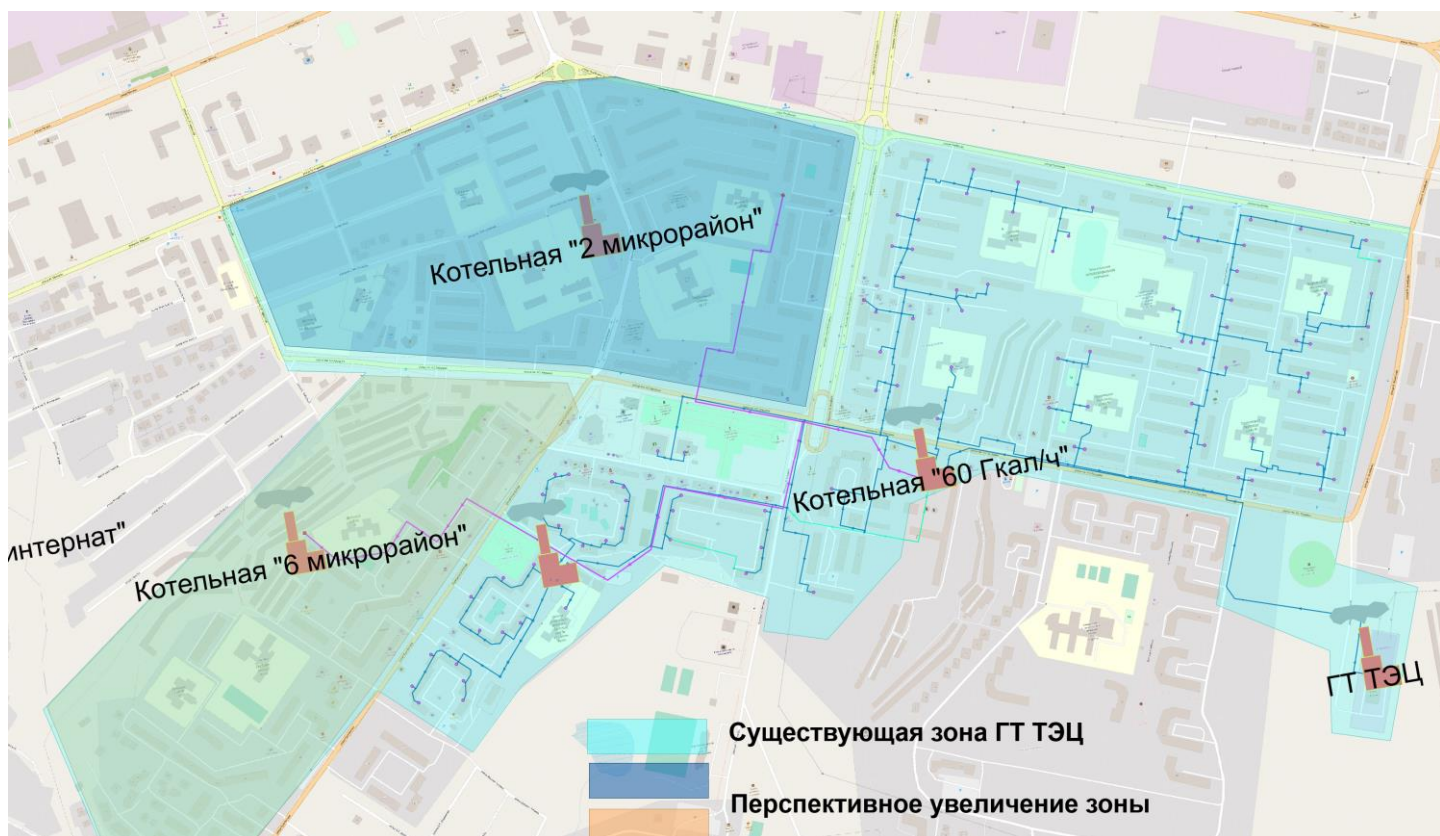
Одним из обязательных критерием принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения является приоритет комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Для повышения эффективности работы ГТ ТЭЦ, снижении производственных затрат и повышении надежности и качества теплоснабжения потребителей, предлагается увеличение зоны действия Элистинской ГТ ТЭЦ, на которую будут переключены мощности двух котельных «2 микрорайон» и «6 микрорайон».



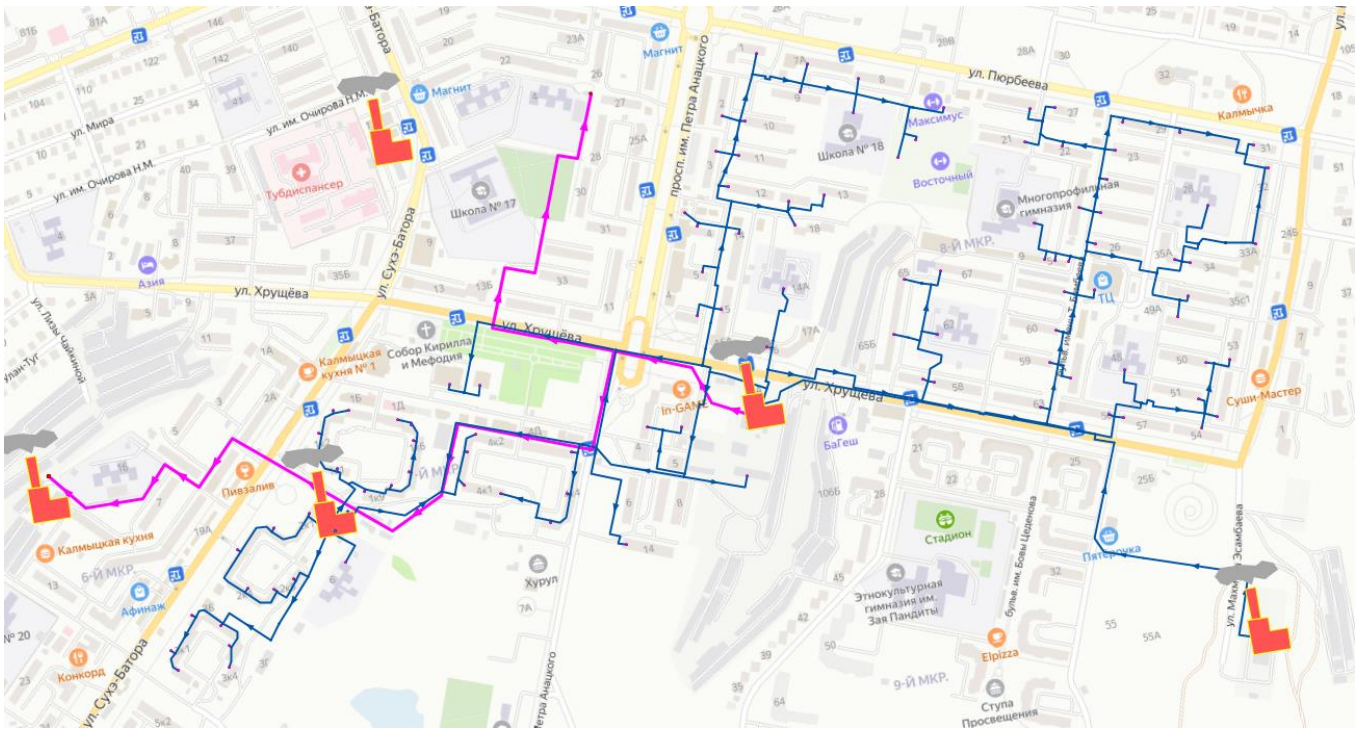
После реализации описанных выше мероприятий зона действия ГТ ТЭЦ по сценарию № 1 и № 2, представлена на рисунке 7.9.1. На рисунке 7.9.2-более детально представлена потенциальная трассировка участков трубопроводов тепловых сетей, необходимых для переключения нагрузки котельных на Элистинскую ГТ ТЭЦ. Существующей мощности ТЭЦ достаточно для подключения котельных. Мероприятия по строительству тепловых сетей для переключения нагрузок представлены в Главе 8 «Предложения по строительству и реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей».

**Таблица 7.9.1 - Предложений по расширению зоны действия ГТ ТЭЦ**

<b>№ п/п</b>	<b>Источник тепловой энергии</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Год реализации</b>
1	Котельная «2 мкр.»	Переключение тепловой нагрузки котельной на Элистинскую ГТ ТЭЦ	2024
2	Котельная «6 мкр.»	Переключение тепловой нагрузки котельной на Элистинскую ГТ ТЭЦ	2024



**Рисунок 7.9.1 – Увеличение зоны действия Элистинской ГТ ТЭЦ при переключении на нее тепловой нагрузки двух котельных АО «Энергосервис» (Сценарий 1,2)**



**Рисунок 7.9.2 – Переключение нагрузки котельных «2 мкр.» и «6 мкр.» на Элистинскую ГТ ТЭЦ**

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

Согласно вышеописанным мероприятиям предполагается:

Вывод в резерв:

Котельная «2 мкр.»;

Котельная «6 мкр.»

Вывод из эксплуатации:

Котельная «Юрия Клыкова»;

Котельная «Совмин»;

Котельная «1 очередь 4 микрорайон»;

Котельная «Дом престаренных»

### **7.11. Обоснование организации индивидуального теплоснабжения на территории г. Элисты малоэтажными жилыми зданиями**

При низкой плотности тепловой нагрузки более эффективно использование индивидуальных источников энергии. Такая организация позволит потребителям в зонах малоэтажной застройки получать более эффективное, качественное и надежное теплоснабжение.

Основными достоинствами децентрализованного теплоснабжения являются:

- отсутствие необходимости отводов земли под тепловые сети и котельные;
- снижение потерь теплоты из-за отсутствия внешних тепловых сетей, снижение потерь сетевой воды, уменьшение затрат на водоподготовку;
- значительное снижение затрат на ремонт и обслуживание оборудования;

Исходя из данных утвержденного ГП на индивидуальные жилые дома приходится 42,4% от общего ввода объектов. На основе этой информации прогнозно примем ежегодный ввод индивидуальных жилых домов на уровне 30,1 тыс.м<sup>2</sup> или 482,7 тыс.м<sup>2</sup> к 2037 году.

Ежегодный прирост тепловой нагрузки прогнозно может составить 1,66 Гкал/ч (1,48 отопление/0,181 ГВС) или 24,9 Гкал/ч к 2037 году.

## 7.12. Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения г. Элисты

Сведения о перспективных балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки в соответствии со сценариями развития к 2037 году представлены в таблицах 7.12.1 и 7.12.2.

**Таблица 7.12.1 – Сведения о перспективных балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки (сценарий 1)**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность Гкал/ч	Располагаемая мощность Гкал/ч	Потери в ТС перспектива Гкал/ч	Нагрузка Всего				Резерв/Дефицит			
					Гкал/ч				Гкал/ч			
					2022	2025	2030	2037	2022	2025	2030	2037
1	Котельная "Юрия Клыкова"	10,5	10,5	0,489	6,500	6,839	6,839	6,839	3,511	3,172	3,172	3,172
2	Котельная "Школа-интернат"	2,489	2,489	0,074	0,980	0,980	0,980	0,980	1,435	1,435	1,435	1,435
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,72	0,72	0,044	0,580	0,580	0,580	0,580	0,096	0,096	0,096	0,096
4	Котельная "Совмин"	7,096	7,096	0,226	3,000	3,261	3,261	3,261	3,870	3,609	3,609	3,609
5	Котельная "Пионерская"	12,972	12,972	0,510	6,770	6,770	6,770	6,770	5,692	5,692	5,692	5,692
6	Котельная "Пединститут"	6,516	6,516	0,399	5,300	5,691	5,691	5,691	0,817	0,427	0,427	0,427
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	17,944	17,944	0,923	12,260	12,587	12,587	12,587	4,761	4,435	4,435	4,435
8	Котельная "Горисполком"	1,62	1,62	0,102	1,360	1,360	1,360	1,360	0,158	0,158	0,158	0,158
9	Котельная "ДДТ"	1,62	1,62	0,062	0,830	0,830	0,830	0,830	0,728	0,728	0,728	0,728
10	Котельная "Северная"	28,1	28,1	1,048	13,930	13,930	13,930	13,930	13,122	13,122	13,122	13,122
11	Котельная "I очередь 4 микрорайон"	5,36/6**	5,36/6**	0,402	5,340	5,340	5,340	5,340	-0,382	0,258	0,258	0,258
12	Котельная "Ресбольница"	8,36	8,36	0,224	2,970	2,970	2,970	2,970	5,166	5,166	5,166	5,166
13	Котельная "КГУ"	24,9	24,9	1,129	15,000	15,000	15,000	15,000	8,771	8,771	8,771	8,771
14	Котельная "УИН"	1,29	1,29	0,068	0,900	0,900	0,900	0,900	0,322	0,322	0,322	0,322
15	Котельная "I очередь 1 микрорайон"	13,6	13,6	0,985	13,080	13,080	13,080	13,080	-0,465	-0,465	-0,465	-0,465
16	Котельная "Хомутникова"	2,688	2,688	0,069	0,920	1,400	1,400	1,400	1,699	1,218	1,218	1,218
17	Котельная "8 Марта"	8,08	8,08	0,475	6,310	6,310	6,310	6,310	1,295	1,295	1,295	1,295
18	Котельная "Школа № 2"	0,78	0,78	0,025	0,330	0,330	0,330	0,330	0,425	0,425	0,425	0,425
19	Котельная "Военкомат"	5,04	5,04	0,098	1,300	1,300	1,300	1,300	3,642	3,642	3,642	3,642
20	Котельная "Дом престарелых"	1,516	1,516	0,075	0,990	0,990	0,990	0,990	0,451	0,451	0,451	0,451
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	9	9	0,388	5,160	6,258	6,258	6,258	3,452	2,354	2,354	2,354
22	Котельная "2 микрорайон"	24,9	24,9	1,442	19,160	Переключение нагрузки на ГТ ТЭЦ в 2024 г.			4,298	Переключение нагрузки на ГТ ТЭЦ в 2024 г.		
23	Котельная "6 микрорайон"	23,1	23,1	0,697	9,260				13,143			
24	Котельная "Аршан"	0,72	0,72	0,042	0,560	0,560	0,560	0,560	0,118	0,118	0,118	0,118
25	Котельная "Солнечный"	0,34	0,34	0,020	0,260	0,260	0,260	0,260	0,060	0,060	0,060	0,060
26	Котельная "60 Гкал/ч"	60,2	60,2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,200	60,200	60,200	60,200

№ п/ п	Наименование источника теплоснабжения	Установлен ная мощность	Располага емая мощность	Потери в ТС перспекти ва	Нагрузка Всего				Резерв/Дефицит			
					Гкал/ч				Гкал/ч			
					2022	2025	2030	2037	2022	2025	2030	2037
27	Котельная "РЖД"	1,72	1,72	0,023	0,300	0,300	0,300	0,300	1,397	1,397	1,397	1,397
28	ГТ ТЭЦ Элистинская*	80	60	4,784	35,140	64,644	64,644	64,644	22,215	12,711	12,711	12,711

\*После переключения нагрузки 2-х котельных в 2024 г резерв рассчитывается исходя из установленной мощности ГТ ТЭЦ

\*\*Перспективная установленная мощность

Таблица 7.12.2 – Сведения о перспективных балансах тепловой мощности и тепловой нагрузки (сценарий 2)

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Установленная мощность	Располагаемая мощность	ТС перспектива	Нагрузка Всего				Резерв/Дефицит					
					Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч	Гкал/ч			Гкал/ч			
								2022	2025	2030	2037	2022	2025	2030
1	Котельная "Юрия Клыкова"	10,5	10,5	0,489	6,500	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" в 2025 г.			3,511	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" в 2025 г.				
2	Котельная "Школа-интернат"	2,489	2,489	0,074	0,980	0,980	0,980	0,980	1,435	1,435	1,435	1,435		
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,72	0,72	0,044	0,580	0,580	0,580	0,580	0,096	0,096	0,096	0,096		
4	Котельная "Совмин"	7,096	7,096	0,226	3,000	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" в 2025 г.			3,870	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" в 2025 г.				
5	Котельная "Пионерская"	12,972	12,972	0,510	6,770	6,770	6,770	6,770	5,692	5,692	5,692	5,692		
6	Котельная "Пединститут"	6,516	6,516	0,399	5,300	5,691	5,691	5,691	0,817	0,427	0,427	0,427		
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	17,944/ 27,444**	17,944/ 27,444**	1,638	12,260	22,087	22,087	22,087	4,046	3,719	3,719	3,719		
8	Котельная "Горисполком"	1,62	1,62	0,102	1,360	1,360	1,360	1,360	0,158	0,158	0,158	0,158		
9	Котельная "ДДТ"	1,62	1,62	0,062	0,830	0,830	0,830	0,830	0,728	0,728	0,728	0,728		
10	Котельная "Северная"	28,1	28,1	1,048	13,930	13,930	13,930	13,930	13,122	13,122	13,122	13,122		
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	5,36/ 6**	5,36/ 6**	0,402	5,340	5,340	5,340	5,340	-0,382	0,258	0,258	0,258		
12	Котельная "Ресбольница"	8,36	8,36	0,224	2,970	2,970	2,970	2,970	5,166	5,166	5,166	5,166		
13	Котельная "КГУ"	24,9	24,9	1,129	15,000	15,000	15,000	15,000	8,771	8,771	8,771	8,771		
14	Котельная "УИН"	1,29	1,29	0,068	0,900	0,900	0,900	0,900	0,322	0,322	0,322	0,322		
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	13,6	13,6	0,985	13,080	13,080	13,080	13,080	-0,465	-0,465	-0,465	-0,465		
16	Котельная "Хомутникова"	2,688	2,688	0,069	0,920	1,400	1,400	1,400	1,699	1,218	1,218	1,218		
17	Котельная "8 Марта"	8,08	8,08	0,475	6,310	6,310	6,310	6,310	1,295	1,295	1,295	1,295		
18	Котельная "Школа № 2"	0,78	0,78	0,025	0,330	0,330	0,330	0,330	0,425	0,425	0,425	0,425		
19	Котельная "Военкомат"	5,04	5,04	0,098	1,300	1,300	1,300	1,300	3,642	3,642	3,642	3,642		
20	Котельная "Дом престарелых"	1,516	1,516	0,075	0,990	0,990	0,990	0,990	0,451	0,451	0,451	0,451		
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	9	9	0,388	5,160	6,258	6,258	6,258	3,452	2,354	2,354	2,354		
22	Котельная "2 микрорайон"	24,9	24,9	1,442	19,160	Переключение нагрузки на ГТ ТЭЦ в 2024 г.			4,298	Переключение нагрузки на ГТ ТЭЦ в 2024 г.				
23	Котельная "6 микрорайон"	23,1	23,1	0,697	9,260				13,143					
24	Котельная "Аршан"	0,72	0,72	0,042	0,560	0,560	0,560	0,560	0,118	0,118	0,118	0,118		
25	Котельная "Солнечный"	0,34	0,34	0,020	0,260	0,260	0,260	0,260	0,060	0,060	0,060	0,060		
26	Котельная "60 Гкал/ч"	60,2	60,2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	60,200	60,200	60,200	60,200		
27	Котельная "РЖД"	1,72	1,72	0,023	0,300	0,300	0,300	0,300	1,397	1,397	1,397	1,397		
28	ГТ ТЭЦ Элистинская*	80	60	4,784	35,140	64,644	64,644	64,644	22,215	12,711	12,711	12,711		

\*После переключения нагрузки 2-х котельных в 2024 г резерв рассчитывается исходя из установленной мощности ГТ ТЭЦ

\*\*Перспективная установленная мощность

### **7.13. Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива**

На всех источниках теплоснабжения в качестве основного топлива используется газ.

В энергосистеме Республики Калмыкия в период 2022-2028 гг. прирост собственной электрической мощности и электроэнергии за счет ввода ряда крупных солнечных электростанций (СЭС) позволит покрыть региональную потребность в электрической мощности и электроэнергии

Использование СЭС для теплоснабжения не предусматривается.

### **7.14. Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории г. Элисты**

Определение условий организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения производится в соответствии с п. 92 раздела VI. Методических рекомендаций по разработке схем теплоснабжения.

Предложения по организации теплоснабжения в производственных зонах выполняются в случае участия источника теплоснабжения, расположенного на территории производственной зоны, в теплоснабжении жилищной сферы. В производственных зонах источники теплоснабжения отсутствуют.

### **7.15. Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения**

Радиус эффективного теплоснабжения – максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Подключение дополнительной тепловой нагрузки с увеличением радиуса действия источника тепловой энергии приводит к возрастанию затрат на производство и транспорт тепловой энергии и одновременно к увеличению доходов от дополнительного объема ее реализации. Радиус эффективного теплоснабжения представляет собой то расстояние, при котором увеличение доходов равно по величине возрастанию затрат. Для действующих источников тепловой энергии это означает, что удельные затраты (на единицу отпущенной потребителям тепловой энергии) являются минимальными.

В рекомендуемой методике расчет радиуса эффективного теплоснабжения рассматривается в трех возможных вариантах.



В первом варианте радиус эффективного теплоснабжения рассматривается как максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

Данный метод позволяет рассчитать радиус эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии до потребителя и находит применение при расчетах для крупных районов застройки. А также позволяет установить радиус эффективного теплоснабжения для источника тепловой энергии, который может быть отображен как в графическом виде, так и в виде номограмм для определения эффективности подключения.

Во втором варианте радиус эффективного теплоснабжения следует рассматривать как предельно возможную протяженность новой теплотрассы, исходя из условия, что выручка от реализации тепловой энергии не должна быть меньше совокупных затрат на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы.

Рассматривая эффективный радиус теплоснабжения как предельно возможную протяженность новой теплотрассы, необходимо учитывать, что радиус рассчитывается отдельно для каждого объекта и не является общей установленной протяженностью от источника теплоснабжения в целом для трассы. Другими словами, в целом, радиус эффективного теплоснабжения определяется для источника, но величина его зависит от удаленности конкретного объекта присоединения от ближайшей тепломагистрали.

В третьем варианте рассматривается возможность подключения от альтернативного источника тепловой энергии. Данный вариант позволяет определить более экономичный вариант подключения объекта для потребителя.

Для полноты обоснования потребителю в технологическом присоединении стоит так же учитывать:

- гидравлический расчет от источника теплоснабжения до объекта с построением пьезометрических графиков;
- превышение расхода сетевой воды от номинальной производительности сетевых насосов должно составлять не более 0,05%;
- превышение установленной мощности теплоисточника не допускается.

#### Вариант 1. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии для районов крупной застройки.

Методика основывается на допущении, что в среднем по системе централизованного теплоснабжения, состоящей из источника тепловой энергии, тепловых сетей и потребителя, затраты

на транспорт тепловой энергии для каждого конкретного потребителя пропорциональны расстоянию до источника и мощности потребления.

1) Для района застройки рассчитывается усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки;

2) Исходя из значений присоединенной нагрузки к источнику тепловой энергии, присоединенной нагрузки рассматриваемой зоны и расстояния от источника до условного центра присоединяемой нагрузки, определяем средний радиус теплоснабжения по системе;

3) Через среднюю себестоимость передачи тепла определяем коэффициент пропорциональности, который характеризует затраты в системе на транспорт тепла на 1 км тепловой сети и на единицу присоединенной мощности;

4) Задаемся условием, что коэффициент пропорциональности принимается одинаковым для всей системы, т. к. для каждого потребителя (района) затраты на транспорт тепла пропорциональны присоединенной нагрузке и расстоянию до источника, а индивидуальные особенности участков теплосети могут быть учтены через эквивалентные длины. Производим пересчет затрат на транспорт тепла для района застройки (если радиус эффективного теплоснабжения считается для существующей схемы теплоснабжения, то затраты на транспорт тепла берутся без учета присоединяемого объекта);

5) Рассчитываем годовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя и себестоимость транспорта 1 Гкал (если радиус эффективного теплоснабжения считается для существующей схемы теплоснабжения, то годовые затраты на транспорт тепла берутся без учета присоединяемого объекта);

6) Годовые затраты на транспорт тепла определяем через средний тариф на транспорт;

7) Определяем разницу между годовыми затратами на транспорт тепла и годовыми затратами на транспорт тепла для района застройки.

Радиус эффективного теплоснабжения будет оптимальным, если:

1) годовые затраты на транспорт тепла для района застройки будут меньше годовых затрат на транспорт тепла, определенных по тарифу;

2) себестоимость транспорта 1 Гкал меньше средней себестоимости передачи тепла;

3) себестоимость транспорта 1 Гкал меньше тарифа на транспорт тепловой энергии.

#### Вариант 2. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от точки подключения объекта

Главным условием, определяющим целесообразность присоединения объекта к централизованному теплоснабжению, является тот факт, что выручка от реализации тепловой энергии по присоединяемому объекту после подключения его к источнику не должна быть меньше

совокупных затрат на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы. В соответствии с данным условием, порядок расчета радиуса эффективного теплоснабжения следующий:

1) Для каждого диаметра трубопровода определяется длина теплотрассы при заданном расходе сетевой воды. Принимается расход сетевой воды с шагом, обеспечивающим требуемую точность расчетов и значение гидравлических потерь. В сумме в подающем и обратном трубопроводе потери не должны превышать 2 м вод.ст. Данное условие берется из целесообразности обеспечения перепада давлений в каждой точке теплотрассы. Иными словами, если потери будут более указанной величины, необходимо будет держать завышенный перепад давлений по теплотрассе, что приведет к дополнительным потерям и необходимости перестройки гидравлического режима всей системы теплоснабжения.

2) Задаваясь температурным графиком работы теплосети (исходя из фактического для рассматриваемого источника тепловой энергии), определяется пропускная способность в Гкал/ч. В соответствии с этим определяется месячная и годовая величину полезного отпуска тепла. В данном случае под полезным отпуском следует понимать потребление тепла объектом присоединения.

3) Производится расчет тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции при среднегодовых условиях работы тепловой сети и нормируемых эксплуатационных тепловых потерь с потерями сетевой воды.

4) Определяется выручка от реализации тепловой энергии и затраты с тепловыми потерями.

5) Определяются капитальные затраты на строительство тепловой сети с учетом показателя укрупненного норматива цены. Так как показатель укрупненного норматива цены представляет собой объем денежных средств необходимый и достаточный для строительства 1 километра наружных тепловых сетей, производится пересчет капитальных затрат на длину  $i$ -го участка тепловой сети. Учитывая срок амортизации на 10 лет (равномерно), получаются годовые затраты на строительство.

6) Из общей протяженности внутриквартальных тепловых сетей в процентном соотношении вычисляем долю каждого диаметра тепловых сетей. Общие эксплуатационные затраты, определяем из фактических затрат на эксплуатацию внутриквартальных тепловых сетей за прошедший период. Рассчитываются эксплуатационные затраты для необходимого диаметра. В дальнейшем определяются эксплуатационные затраты для  $i$ -го участка трубопровода (для длин, определенных через расход теплоносителя, при заданных гидравлических потерях) для данного диаметра.

7) Определяются совокупные затраты на строительство и эксплуатацию теплотрассы, как сумма затрат с тепловыми потерями, приведенных затрат на строительство на 10 лет (Постановление Правительства РФ № 1 от 01.01.2002 г. «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы») и эксплуатационных затрат.

8) Определяется отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к выручке от реализации тепловой энергии.

Вывод о попадании объекта присоединения в радиус эффективного теплоснабжения принимается на основании соблюдения условия: отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к выручке от реализации тепловой энергии должно быть менее или равно 100%. В случае превышения – объект не входит в радиус эффективного теплоснабжения и присоединению к системе централизованного теплоснабжения не подлежит.

### Вариант 3. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения при установке котельного агрегата в доме.

Данный вариант рассматривается исходя из условия подключения объекта с расчетной тепловой нагрузкой отопления, не превышающей 0,1 Гкал/ч.

Главным условием, определяющим целесообразность присоединения объекта к централизованному теплоснабжению, является тот факт, что совокупные затраты на строительство и эксплуатацию данной теплотрассы должны быть меньше суммы стоимости котельного агрегата с учетом установки. А также в случае невыполнения данного условия для более обоснованного отказа потребителю необходимо произвести расчет срока окупаемости котельного агрегата. В соответствии с данными условиями, порядок расчета радиуса эффективного теплоснабжения следующий:

1) Определяем расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания. При отсутствии проектной информации расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания можно определить по укрупненным показателям;

2) Исходя из данных расчетной тепловой нагрузки отопления, определяем тип котла и его характеристики по проектной документации. Определяем удельный расход условного топлива и расход условного топлива в базовом году. Переводим величину расхода условного топлива в натуральное выражение;

3) Производим расчет годовых затрат на топливо котельного агрегата и затрат при годовом потреблении от отопительной котельной;

4) Определяем экономию между годовыми затратами при потреблении от отопительной котельной и годовыми затратами на топливо котельного агрегата. Срок окупаемости рассчитываем, как отношение стоимость котельного агрегата с учетом установки, к экономии между годовыми затратами при потреблении от отопительной котельной и годовыми затратами на топливо котельного агрегата. Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию трассы, определяются аналогично первому варианту для определенного диаметра;

Радиус эффективного теплоснабжения будет обуславливаться условием, что стоимость котельного агрегата с учетом установки будет равна совокупными затратами на строительство и эксплуатацию трассы. Т.е. максимально допустимая длина трассы для определенного диаметра будет достигаться при выполнении равенства затрат на котельный агрегат и затрат на строительство трассы. Если фактическая длина трассы больше предельно допустимой, то соответственно затраты на строительство трассы будут превышать затраты на котельный агрегат и строительство трассы до потребителя будет более неэкономичным вариантом. Так же при невысоких сроках окупаемости котельного агрегата подключение объекта к децентрализованному теплоснабжению будет более обоснованным вариантом.

### **Вариант 1. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от источника тепловой энергии для районов крупной застройки.**

*Усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки и средний радиус теплоснабжения системы*

Усредненное расстояние от источника до условного центра присоединенной нагрузки, км:

$$L_i = \sum (Q_{зд} \cdot L_{зд}) / Q_i \quad (1)$$

где  $i$  – номер района застройки;

$L_{зд}$  – расстояние по трассе либо эквивалентное расстояние от каждого здания района до источника тепловой энергии;

$Q_{зд}$  – присоединенная нагрузка здания, Гкал/ч;

$Q_i$  – суммарная присоединенная нагрузка рассматриваемой зоны,  $Q_i = \sum Q_{зд}$ .

Средний радиус теплоснабжения по системе, км:

$$L_{cp} = \sum (Q_i \cdot L_i) / Q \quad (2)$$

где  $Q$  – присоединенная нагрузка к источнику, Гкал/ч.

*Удельные затраты на транспорт тепла и среднечасовые затраты на транспорт тепла от источника до потребителя*

Удельные затраты на транспорт тепла рассчитываются:

$$Z = \frac{C_{cp}}{(Q \cdot L_{cp})} \quad (3)$$

где  $C_{cp}$  – средняя себестоимость передачи тепла, тыс. руб.

Среднечасовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя, тыс. руб./Гкал:

$$C_{cp,ч} = Z \cdot Q_i \cdot L_i \quad (4)$$

Годовые затраты на транспорт тепловой энергии от источника до потребителя руб./год:

$$C_{год} = C_{cp,ч} \cdot Ч \quad (5)$$

где  $Ч$  – число часов работы системы теплоснабжения в год.

Себестоимость транспорта 1 Гкал тепла, отпущенной от источника до потребителя:

$$C_{1Гкал} = C_{год} / Q_{год} \quad (6)$$

где  $Q_{год}$  – годовая нагрузка здания.

*Годовые затраты на транспорт тепла*

Годовые затраты на транспорт тепла, руб./год:

$$B = Q_{год} \cdot T \quad (7)$$

где  $T$  – тариф на транспорт тепла;

$Q_{год}$  – годовой отпуск тепла от источника тепловой энергии, тыс. Гкал/год.

Если годовые затраты на транспорт тепла от источника до потребителя меньше годовых затрат на транспорт тепла определенных по тарифу на транспорт тепла, то подключение объекта на данном расстоянии от источника тепловой энергии возможно. Так же полученная себестоимость транспорта 1 Гкал не должна превышать средней себестоимости передачи тепла и тариф на транспорт тепловой энергии.

## **Вариант 2. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения от точки подключения объекта**

*Расчет длины трубопровода*

Для каждого диаметра трубопровода определяется длина теплотрассы при заданном расходе сетевой воды. Принимается расход сетевой воды с шагом, обеспечивающим требуемую точность расчетов и значение гидравлических потерь (в сумме в подающем и обратном трубопроводе не должны превышать 2 м вод. ст). Определение длины производится по формулам расчета гидравлических потерь, представленным в справочнике В. И. Манюк «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей».

Потери давления на участке трубопровода, м в.ст.:

$$\Delta P = P_{тр} + P_{м} \quad (8)$$

где  $P_{тр}$  – линейные потери давления, м в.ст.;

$P_{м}$  – потери давления в местных сопротивлениях, м в.ст.

Линейные потери давления, м в.ст.:

$$P_{mp} = R \cdot l \quad (9)$$

где  $R$  – удельные потери давления  $кгс/м^2$ ;

$l$  – длина теплотрассы.

$$R = \lambda \frac{g^2 \rho}{2gD_B} = 0,00638 \frac{G^2}{D_B^5 \rho} \quad (10)$$

где  $\rho$  – плотность теплоносителя,  $кг/м^3$ ;

$\lambda$  – коэффициент гидравлического трения;

$g$  – скорость теплоносителя,  $м/с$ ;

$g$  – ускорение свободного падения,  $м/с^2$ ;

$D_B$  – внутренний диаметр трубопровода,  $мм$ ;

$G$  – расход теплоносителя на рассчитываемом участке,  $т/ч$ ;

Потери давления в местных сопротивлениях,  $м в.ст.$ :

$$P_m = \sum \xi \frac{\rho g^2}{2} \quad (11)$$

где  $\sum \xi$  – сумма коэффициентов местных сопротивлений (табл. 4.15 В. И. Манюк «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей»).

Коэффициент гидравлического трения определяется по формуле Прандтля-Никурадзе:

$$\lambda = \frac{1}{(1,14 + 2 \lg \frac{D_{\epsilon}}{K_{\text{ЭКВ}}})^2} \quad (12)$$

где  $K_{\text{ЭКВ}}$  – эквивалентная шероховатость, принимается для вновь прокладываемых труб водяных тепловых сетей  $0,5$   $мм$ .

При значениях эквивалентной шероховатости трубопроводов отличных от  $0,5$   $мм$  на величину удельных потерь давления вводится поправочный коэффициент  $\beta$  (табл. 4.14 В. И. Манюк «Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей»). В этом случае:

$$\Delta P = \beta R l + P_{m, м.вод.ст} \Rightarrow l = \frac{\Delta P + P_m}{\beta R} \quad (13)$$

*Расчет пропускной способности трубопровода*

Перед расчетом принимается температурным графиком работы теплосети, исходя из фактического для рассматриваемого источника тепловой энергии.

Пропускная способность трубопровода (А.А. Николаев «Справочник проектировщика»),

Гкал:

$$Q_{от}^н = Gc(t_n - t_o) \quad (14)$$

где  $G$  – расход сетевой воды, т/ч;

$t_n$  – температура в подающем трубопроводе в соответствии с температурным графиком тепловой сети, °С;

$t_o$  – температура в обратном трубопроводе в соответствии с температурным графиком тепловой сети, °С;

$c$  – удельная теплоемкость сетевой воды, кДж/кгК.

Полезный отпуск тепловой энергии за месяц, Гкал:

$$Q_{от.м} = Q_{от}^ч \frac{t_{вн} - t_{нр.м}}{t_{вн} - t_{расч}} \tau \quad (15)$$

$V$  – объем здания по наружному обмеру,  $m^3$ ;

$t_{вн}$  – температура внутри помещения, °С;

$t_{нр.м}$  – среднемесячная температура наружного воздуха, °С;

$t_{расч}$  – расчетная температура наружного воздуха, °С;

$\tau$  – количество часов в месяце.

Годовой полезный отпуск, Гкал:

$$Q_{год} = \sum Q_{от.м} \quad (16)$$

*Определение тепловых потерь водяными тепловыми сетями*

Расчет тепловых потерь при среднегодовых условиях работы тепловой сети производится по РД 153-34.0-20.523-98 «Методические указания по составлению энергетической характеристики водяных тепловых сетей по показателю «тепловые потери»».

*Определение тепловых потерь через теплоизоляционные конструкции*

Для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{норм}^{ср.г} = \sum (q_n L \beta) \quad (17)$$

Для надземной прокладки отдельно по подающему и обратному трубопроводам:

$$Q_{норм.п}^{ср.г} = \sum (q_{н.п} L \beta) \quad (18)$$

$$Q_{норм.о}^{ср.г} = \sum (q_{н.о} L \beta) \quad (19)$$

где  $q_n$ ,  $q_{н.п}$ ,  $q_{н.о}$  – удельные (на 1 м длины) часовые тепловые потери, определенные по нормам тепловых потерь или для каждого диаметра трубопровода при среднегодовых условиях работы



тепловой сети, для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам и отдельно для надземной прокладки, Вт/м [ккал/(м×ч)];

$L$  – длина трубопроводов на участке тепловой сети с диаметром  $d_n$  в двухтрубном исчислении при подземной прокладке и по подающей (обратной) линии при надземной прокладке, м;

$\beta$  – коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий тепловые потери арматурой, компенсаторами, опорами (принимается для подземной канальной и надземной прокладок равным 1,2 при диаметрах трубопроводов до 150 мм и 1,15 при диаметрах 150 мм и более, а также при всех диаметрах бесканальной прокладки).

Удельные часовые тепловые потери,  $q_n$ , Вт/м [ккал/(м×ч)], определяются для подземной прокладки суммарно по подающему и обратному трубопроводам по формуле:

$$q_n = q_n^{T1} + (q_n^{T2} - q_n^{T1}) \frac{\Delta t_{cp}^{cp.2} - \Delta t_{cp}^{T1}}{\Delta t_{cp}^{T2} - \Delta t_{cp}^{T1}} \quad (20)$$

где  $q_n^{T1}$  и  $q_n^{T2}$  – удельные часовые тепловые потери суммарно по подающему и обратному трубопроводам каждого диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем, чем для данной сети) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта, Вт/м [ккал/(м×ч)] (таблица П1.1, П1.3, П1.4);

$\Delta t_{cp}^{cp.2}$  – значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта для данной тепловой сети, °С;

$\Delta t_{cp}^{T1}$  и  $\Delta t_{cp}^{T2}$  – смежные (соответственно меньшее и большее, чем для данной сети) табличные значения среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта, °С.

Значение среднегодовой разности температур сетевой воды и грунта  $\Delta t_{cp}^{cp.2}$ , °С, определяется по формуле:

$$\Delta t_{cp}^{cp.2} = \frac{t_n^{cp.2} + t_o^{cp.2}}{2} - t_{гр}^{cp.г} \quad (21)$$

$t_n^{cp.2}$  и  $t_o^{cp.2}$  – среднегодовая температура сетевой воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах для данной тепловой сети, °С;

$t_{gp}^{cp.2}$  – среднегодовая температура грунта на глубине заложения трубопроводов, °С.

Для надземной прокладки отдельно по подающему и обратному трубопроводам  $q_{np}$ ,  $q_{но}$ , Вт/м [ккал/(м×ч)], по формулам:

$$q_{\text{нп}} = q_{\text{нп}}^{T1} + (q_{\text{нп}}^{T2} - q_{\text{нп}}^{T1}) \frac{\Delta t_n^{cp.z} - \Delta t_n^{T1}}{\Delta t_n^{T2} - \Delta t_n^{T1}} \quad (22)$$

$$q_{\text{но}} = q_{\text{но}}^{T1} + (q_{\text{но}}^{T2} - q_{\text{но}}^{T1}) \frac{\Delta t_o^{cp.z} - \Delta t_o^{T1}}{\Delta t_o^{T2} - \Delta t_o^{T1}} \quad (23)$$

где  $q_{\text{нп}}^{T1}$  и  $q_{\text{нп}}^{T2}$  – удельные часовые тепловые потери по подающему трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, Вт/м [ккал/(м×ч)], (таблица П1.2);

$q_{\text{но}}^{T1}$  и  $q_{\text{но}}^{T2}$  – удельные часовые тепловые потери по обратному трубопроводу для данного диаметра при двух смежных (соответственно меньшем и большем) табличных значениях среднегодовой разности температур сетевой воды и наружного воздуха, Вт/м (ккал/(м×ч)), (таблица П1.2);

$\Delta t_n^{cp.z}$  и  $\Delta t_o^{cp.z}$  – среднегодовая разность температур соответственно сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах и наружного воздуха для данной тепловой сети, °С;

$\Delta t_n^{T1}$  и  $\Delta t_n^{T2}$  – смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в подающем трубопроводе и наружного воздуха, °С;

$\Delta t_o^{T1}$  и  $\Delta t_o^{T2}$  – смежные табличные значения (соответственно меньшее и большее) среднегодовой разности температур сетевой воды в обратном трубопроводе и наружного воздуха, °С.

Среднегодовые значения разности температур для подающего  $\Delta t_n^{cp.z}$  и обратного  $\Delta t_o^{cp.z}$  трубопроводов определяются как разность соответствующих среднегодовых температур сетевой воды  $t_n^{cp.z}$  и  $t_o^{cp.z}$  и среднегодовой температуры наружного воздуха  $t_s^{cp.z}$

*Определение нормируемых эксплуатационных тепловых потерь с потерями сетевой воды*

В соответствии с РД 153-34.0-20.523-98 «Методические указания по составлению энергетической характеристики водяных тепловых сетей по показателю «тепловые потери»» определяется величина утечки. Нормируемые эксплуатационные годовые тепловые потери с утечкой сетевой воды  $Q_{\text{ym}}^z$ , [Гдж (Гкал)], определяются по формуле:

$$Q_{\text{ym}}^z = aV^{cp.z} c\rho^{cp.z} \left( \frac{t_n^{cp.z} + t_o^{cp.z}}{2} - t_x^{cp.r} \right) \cdot n_{zod} \cdot 10^{-6} \quad (24)$$

где  $a$  – нормируемая среднегодовая утечка сетевой воды м<sup>3</sup>/(ч×м<sup>3</sup>); устанавливается ПТЭ не более 0,25% в час от среднегодового объема сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения (0,0025 м<sup>3</sup>/(ч×м<sup>3</sup>);

$V^{cp.z}$  – среднегодовой объем сетевой воды в тепловой сети и присоединенных к ней системах теплоснабжения, м<sup>3</sup>;

$c$  – удельная теплоемкость сетевой воды; принимается равной 4,1868 кДж / (кг×°C) или 1 ккал / (кг×°C);

$\rho^{cp.z}$  – среднегодовая плотность воды, кг/м<sup>3</sup>; определяется при среднем значении среднегодовых температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах;

$t_n^{cp.z}$  и  $t_o^{cp.z}$  – среднегодовая температура сетевой воды соответственно в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, °C; принимается в соответствии с п. 3.1.10;

$t_x^{cp.z}$  – среднегодовая температура холодной воды, поступающей на источник тепловой энергии для подготовки и использования в качестве подпитки тепловой, сети, °C;

$n_{год}$  – продолжительность работы тепловой сети в течение года, ч.

Среднегодовой объем сетевой воды в трубопроводах тепловой сети и в системах теплоснабжения  $V^{cp.z}$ , м<sup>3</sup>, определяется по формуле:

$$V^{cp.z} = \frac{V_{om}n_{om} + V_{л}n_{л}}{n_{om} + n_{л}} = \frac{V_{om}n_{om} + V_{л}n_{л}}{n_{год}} \quad (25)$$

где  $V_{om}$  и  $V_{л}$  – объем воды в тепловой сети и системах теплоснабжения соответственно в отопительном и летнем сезонах работы тепловой сети, м<sup>3</sup>;

$n_{om}$  и  $n_{л}$  – продолжительность работы тепловой сети соответственно в отопительном и летнем сезонах работы тепловой сети, ч.

Среднегодовая температура воды, поступающей на источник тепловой энергии для последующей обработки с целью подпитки тепловой сети  $t_x^{cp.г}$ , °C, определяется по формуле:

$$t_x^{cp.г} = \frac{t_x^{om}n_{om} - t_x^{л}n_{л}}{n_{om} + n_{л}} \quad (26)$$

где  $t_x^{om}$  и  $t_x^{л}$  – значения температуры воды, поступающей на источник тепловой энергии, соответственно в отопительном и летнем сезонах работы тепловой сети (°C), определяются как средние значения из соответствующих среднемесячных значений температуры холодной воды; при отсутствии статистических эксплуатационных данных принимается равной 5°C, 15 °C.

*Определение выручки от реализации тепловой энергии и затрат с тепловыми потерями*

Выручка от реализации тепловой энергии, тыс. руб./год:

$$B = Q_{\text{год}} \cdot T / 1000 \quad (27)$$

где  $Q_{\text{год}}$  – годовая нагрузка отопления здания.

Затраты с тепловыми потерями, тыс. руб./год:

$$Z_{\text{пот}} = Q_{\text{норм}}^{\text{ср.з}} \cdot T / 1000 \quad (28)$$

где  $T$  – тариф за тепловую энергию, определяется на основе Правил регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения» и методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения, утвержденных приказом ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э.

*Расчет капитальных затрат на строительство тепловой сети*

Капитальные затраты на строительство тепловой сети определяются по НЦС 81-02-13-2012 «Наружные тепловые сети» с учетом показателя укрупненного норматива цены строительства НСЦ 81-02-11-2012 «Наружные тепловые сети», который представляет собой объем денежных средств необходимый и достаточный для строительства 1 километра наружных тепловых сетей.

Затраты на строительство  $i$ -го участка тепловой сети тыс. руб.:

$$Z_i = 3 \cdot L_{\text{уч}}^i / 1000 \quad (29)$$

где  $Z$  – затраты определенные с учетом показателя укрупненного норматива цены строительства, тыс. руб. (включают строительство тепловой сети от точки присоединения до потребителя, реконструкцию тепловых сетей, строительство тепловых пунктов, строительство ПНС);

$L_{\text{уч}}^i$  – длина  $i$ -го участка тепловой сети, м.

Приведенные затраты на строительство на 10 лет, тыс. руб./год:

$$Z_{\text{прив}} = Z_i / 10 \quad (30)$$

*Расчет эксплуатационных затрат*

Эксплуатационные затраты для определенного диаметра, тыс. руб.:

$$\mathcal{E}_d = \mathcal{E}_{\text{общ}} \cdot \alpha \quad (31)$$

где  $\mathcal{E}_{\text{общ}}$  – общие эксплуатационные затраты (определялись из фактических затрат на эксплуатацию внутриквартальных тепловых сетей), тыс. руб.;

$\alpha$  – доля теплотрассы определенного диаметра (определяется из общей протяженности внутриквартальных тепловых сетей в процентном соотношении).

В дальнейшем определяются эксплуатационные затраты для *i*-го участка трубопровода (для длин, определенных через расход теплоносителя, при заданных гидравлических потерях) для данного диаметра, тыс. руб.:

$$\mathcal{E}_{уч} = \frac{L_{уч}^i}{\sum L_{уч} \mathcal{E}_d} \quad (32)$$

$L_{уч}^i$  – длина *i*-го участка тепловой сети, м;

$\sum L_{уч}$  – сумма длин всех участков, м.

*Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию теплотрассы*

Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию теплотрассы, тыс. руб., определяются по формуле:

$$\mathcal{Z} = \mathcal{Z}_{ном} + \mathcal{Z}_{прив} + \mathcal{E}_{уч} \quad (33)$$

Далее определяется отношение совокупных затрат на строительство и эксплуатацию теплотрассы к вырубке от реализации тепловой энергии, %:

$$\varphi = \frac{\mathcal{Z}}{B} \quad (34)$$

Исходя из условия  $\varphi = 100\%$ , определяется предельно допустимая длина теплотрассы.

Дальнейшее применение расчета таково: если  $\varphi$  меньше либо равно 100%, то присоединение объекта к системе централизованного теплоснабжения от данного источника целесообразно, а значит, возможно. При значениях  $\varphi > 100\%$  подключение объекта с заданной тепловой нагрузкой будет вызывать перераспределение издержек на ранее подключенных абонентов и соответственно к росту тарифов, следовательно, подключение данного объекта к системе централизованного теплоснабжения от данного источника нецелесообразно и должно быть запрещено.

### **Вариант 3. Расчет радиуса эффективного теплоснабжения при установке котельного агрегата в доме**

Данный метод состоит на сравнительном анализе стоимостных затрат на строительство новой трассы и затрат на установку отдельного котла в доме.

*Определение расчетной часовой тепловой нагрузки отопления отдельного здания*

В соответствии с МДС 41-4.2000 «Методика определения количеств тепловой энергии и теплоносителя в водяных системах коммунального теплоснабжения» при отсутствии проектной информации расчетную часовую тепловую нагрузку отопления отдельного здания можно определить по укрупненным показателям:

$$Q_{op} = \alpha V q_o (t_n - t_{вн}) (1 + K_{up}) 10^{-3} \quad (35)$$

где  $\alpha$  – поправочный коэффициент, учитывающий отличие расчетной температуры наружного воздуха для проектирования отопления в местности, где расположено рассматриваемое здание, при которой определено соответствующее значение;

$V$  – объем здания по наружному обмеру, м<sup>3</sup>;

$q_o$  – удельная отопительная характеристика здания, (кДж/м<sup>3</sup>°С);

$K_{up}$  – расчетный коэффициент инфильтрации, обусловленной тепловым и ветровым напором, т.е. соотношение тепловых потерь зданием с инфильтрацией и теплопередачей через наружные ограждения при температуре наружного воздуха, расчетной для проектирования отопления.

Расчетный коэффициент инфильтрации определяется по формуле:

$$K_{up} = 10^{-2} \sqrt{2gL \frac{273 + t_n}{273 + t_b} + \omega_p^2} \quad (36)$$

где  $g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;

$L$  – свободная высота здания, м;

$\omega_p$  – расчетная для данной местности скорость ветра в отопительный период, м/с; принимается по СНиП 2.04 05-91.

*Определение удельного расхода условного топлива и расхода условного топлива в базовом году*

Исходя из данных расчетной тепловой нагрузки отопления, определяем тип котла и его характеристики по проектной документации.

Удельный расход условного топлива на выработку тепловой энергии в базовом году  $b_T$ , кг у.т./Гкал:

$$b_T = \frac{143}{\eta_{ка}} \quad (37)$$

$\eta_{ка}$  – КПД котельного агрегата.

Расход условного топлива на выработку тепловой энергии в базовом году  $B_m^y$ , кг у.т.:

$$B_m^y = b_T \cdot Q_{op} \quad (38)$$

$Q_{op}^z$  – годовая нагрузка на отопление, Гкал.

Перевод величины расхода условного топлива в натуральное выражение, т.н.т:

$$B = B_m^y (Q_{н.усл.} / Q_{н.норм.}) \quad (39)$$

*Расчет годовых затрат на топливо и затрат при годовом потреблении от отопительной котельной*

Годовые затраты на топливо, тыс. руб.:

$$Z_{топл} = B_m^h \cdot Ц \quad (40)$$

где Ц – цена за тонну натурального топлива, тыс. руб.

Затраты при годовом потреблении от отопительной котельной:

$$Z_{ТЭЦ} = Q_{op}^c \cdot T \quad (41)$$

где Т – тариф за тепловую энергию, руб./Гкал.

*Срок окупаемости котельного агрегата*

Экономия между годовыми затратами при потреблении от отопительной котельной и годовыми затратами на топливо, тыс. руб.:

$$\mathcal{E} = Z_{ТЭЦ} - Z_{топл} \quad (42)$$

Срок окупаемости установки котельного агрегата:

$$T = \frac{C}{\mathcal{E}} \quad (43)$$

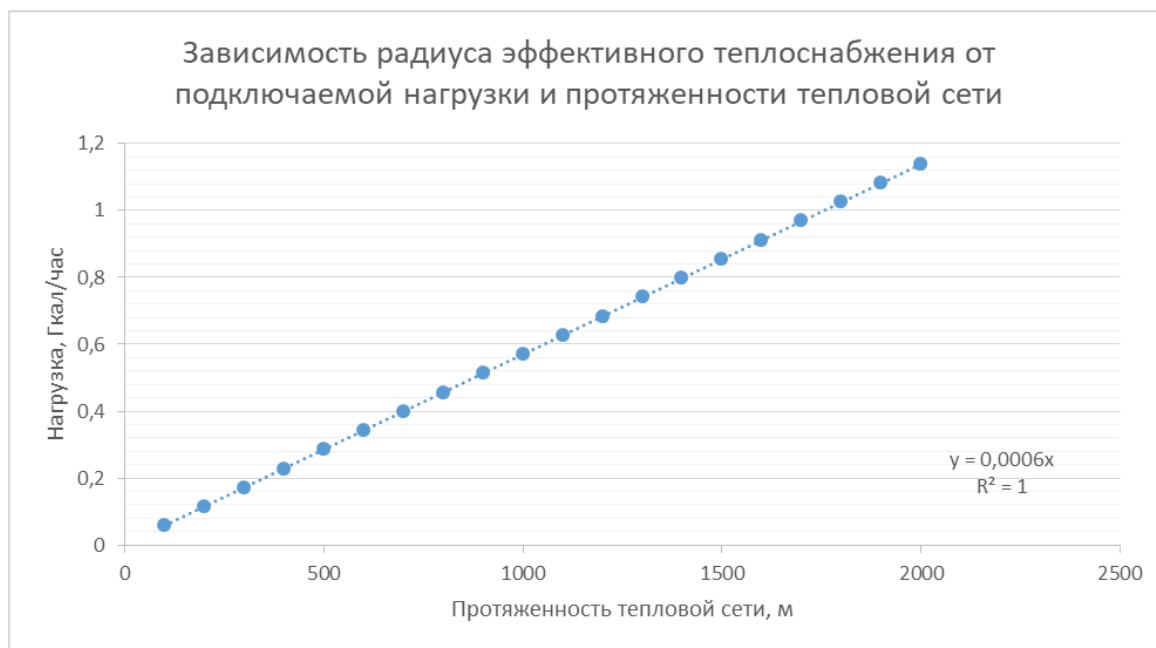
где С – стоимость котельного агрегата с учетом установки, тыс. руб.

Совокупные затраты на строительство и эксплуатацию трассы, определяем по формуле (33).

Сравниваем сумму стоимости котельного агрегата с учетом установки с совокупными затратами на строительство и эксплуатацию трассы. Отсюда определяем максимально допустимую длину трассы для определенного диаметра, которая будет ограничена стоимостью котельного агрегата с учетом установки. Исходя из условия, что фактическая длина новой трассы нам известна, сравниваем ее с максимально допустимой длиной трассы. Если фактическая длина трассы больше максимально допустимой длины при данных затратах будет более экономична установка котельного агрегата.

Так же при определении более экономичного варианта необходимо учесть срок окупаемости котельного агрегата, т.к. в совокупные затраты на строительство и эксплуатацию входят приведенные затраты на строительство на 10 лет.

В результате расчетов получена зависимость радиуса эффективного теплоснабжения от подключаемой нагрузки и протяженности тепловой сети, представленной на рис. 7.15.1.



**Рисунок 7.15.1** Зависимость радиуса эффективного теплоснабжения от подключаемой нагрузки и протяженности тепловой сети

Область над графиком входит в радиус эффективного теплоснабжения. Область ниже графика лежит за пределами радиуса эффективного теплоснабжения.

**7.16. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых, реконструированных и прошедших техническое перевооружение источников тепловой энергии**

Все разделы схемы теплоснабжения, включая мастер-план развития, разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.



## ГЛАВА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Тепловые сети – наиболее проблемное звено в сфере теплоснабжения. В их модернизацию, замену и ремонт требуется значительный объем инвестиций. Решение проблемы модернизации тепловых сетей требует реализации целого комплекса мероприятий.

В рамках совершенствования и развития систем теплоснабжения г. Элиста предполагаются следующие основные мероприятия по тепловым сетям:

1. Постепенная реконструкция тепловых сетей с применением современных предизолированных трубопроводов заводского исполнения в ППУ изоляции.
2. Строительство новых тепловых сетей для объединения существующих котельных и перевода нагрузок единый существующий более эффективный источник теплоснабжения.
3. Строительство новых тепловых сетей для перевода нагрузок с существующих котельных на ГТ ТЭЦ.

Основными эффектами от реализации этих проектов является расширение и сохранение теплоснабжения потребителей на уровне современных проектных требований к надежности и безопасности теплоснабжения.

### 8.1. Предложения по реконструкции и (или) модернизации, строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)

Согласно данным раздела 4.1 «Балансы существующей на базовый период схемы теплоснабжения.....» Главы 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения» при расчетной температуре наружного воздуха дефицит тепловой мощности будет наблюдаться на котельных, указанных в таблице 8.1.1.

Котельная "1 очередь 1 микрорайон" -0,465 Гкал/ч;

Котельная "1 очередь 4 микрорайон" - -0,382 Гкал/ч.

**Таблица 8.1.1 – Дефицит тепловой мощности и пути его устранения**

№ п/п	Наименование котельной	Величина дефицита, Гкал/ч	Описание устранения дефицита
1	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	-0,465	Уточнение данных
2	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	-0,382	Строительство новой котельной "Модульная котельная", 4 микрорайон, западнее 19 мощностью 6 Гкал/ч с выводом из эксплуатации существующей Котельной «1 очередь 4 микрорайон»

Таким образом, согласно данным таблицы 8.1.1, ликвидация дефицита тепловой мощности осуществляется модернизацией котельных с увеличением мощности.

Также необходимо уточнить нагрузки потребителей данных котельных и получить фактические значения потерь тепловой энергии, чтобы однозначно сделать вывод о наличии дефицита мощности.

Все мероприятия по строительству тепловых сетей для перевода нагрузок представлены в разделе 8.4. «Предложения по строительству, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет оптимизации гидравлических потерь и перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных».

## **8.2 Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах г. Элисты**

В 7 существующих зонах действия источников централизованного теплоснабжения возможно подключить объекты (ввод в 2023 г.), информация о которых получена от Администрации города.

Данные объекты на карте города относительно источников теплоснабжения представлены на рисунке 8.2.1. Следует отметить, что в рамках актуализации схемы теплоснабжения не получена точная информация о трассировке существующих тепловых сетей. Тем самым сделать однозначный вывод о точках подключения новых объектов, а также характеристиках новых тепловых сетей не представляется возможным.

Для объектов многоквартирной застройки, ежегодный ввод которых до 2037 года основан на ретроспективном анализе ввода строительных площадей (прирост 26,645 Гкал/ч в период с 2024 до 2037 гг.), тепловая нагрузка которых рассчитана исходя из ретроспективного ввода застройки порядка 39 тыс. м<sup>2</sup> ежегодно, отсутствует конкретная информации по их планируемому размещению и, как следствие, сделать вывод о подключении объектов к существующим источникам теплоснабжения или строительстве нового источника теплоснабжения на данном этапе актуализации схемы теплоснабжения невозможно.

В ходе последующих актуализаций схемы теплоснабжения рекомендуется уточнять планы по строительству объектов в зонах действия существующих источников тепловой энергии для своевременного формирования балансов тепловой мощности и тепловой нагрузки.



**Рисунок 8.2.1 – Планируемые объекты, ввод которых запланирован на 2023 гг. на карте города относительно источников теплоснабжения**

### **8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения**

В схеме теплоснабжения проработан вопрос о строительстве тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии, но ввиду того, что данные котельные работают не эффективно, имеют повышенный износ и как следствие их эксплуатация может привести к снижению надежности и качества теплоснабжения потребителей, принято решение о переключении нагрузок таких котельных на близлежащие источники теплоснабжения, в т.ч. на ГТ ТЭЦ, с последующим их выводов из в резерв/из эксплуатации.

Информация о мероприятиях по строительству данных тепловых сетей представлена в разделе 8.4.

### **8.4. Предложения по строительству, реконструкция и (или) модернизация тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет оптимизации гидравлических потерь и перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных**

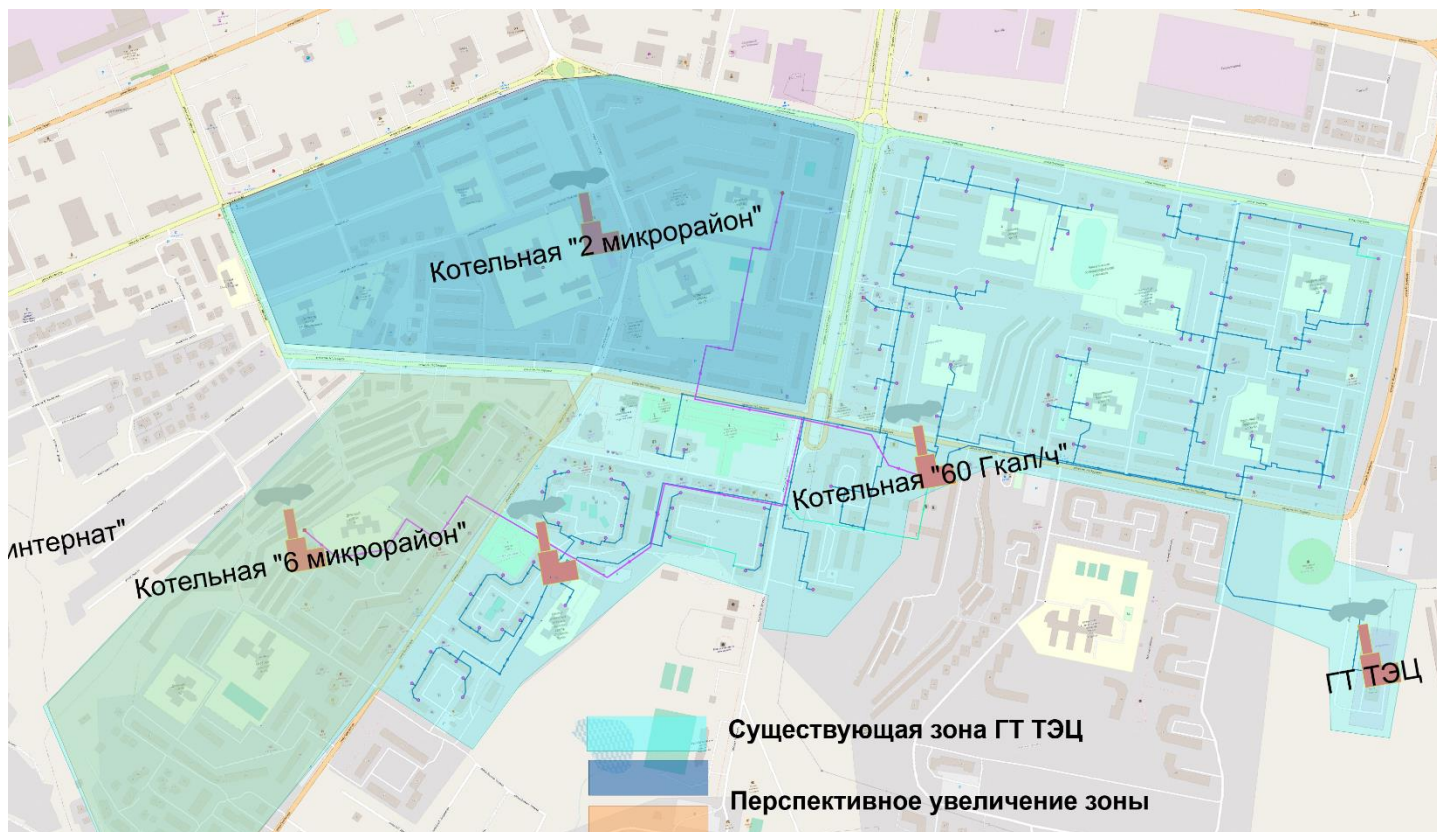
#### Сценарий 1,2

Одним из обязательных критерием принятия решений в отношении развития системы теплоснабжения является приоритет комбинированной выработки электрической и тепловой энергии. Для повышения эффективности работы ГТ ТЭЦ, снижении производственных затрат и повышении надежности и качества теплоснабжения потребителей, предлагается увеличение зоны действия Элистинской ГТ ТЭЦ, на которую будут переключены мощности двух котельных «2 микрорайон» и «6 микрорайон».

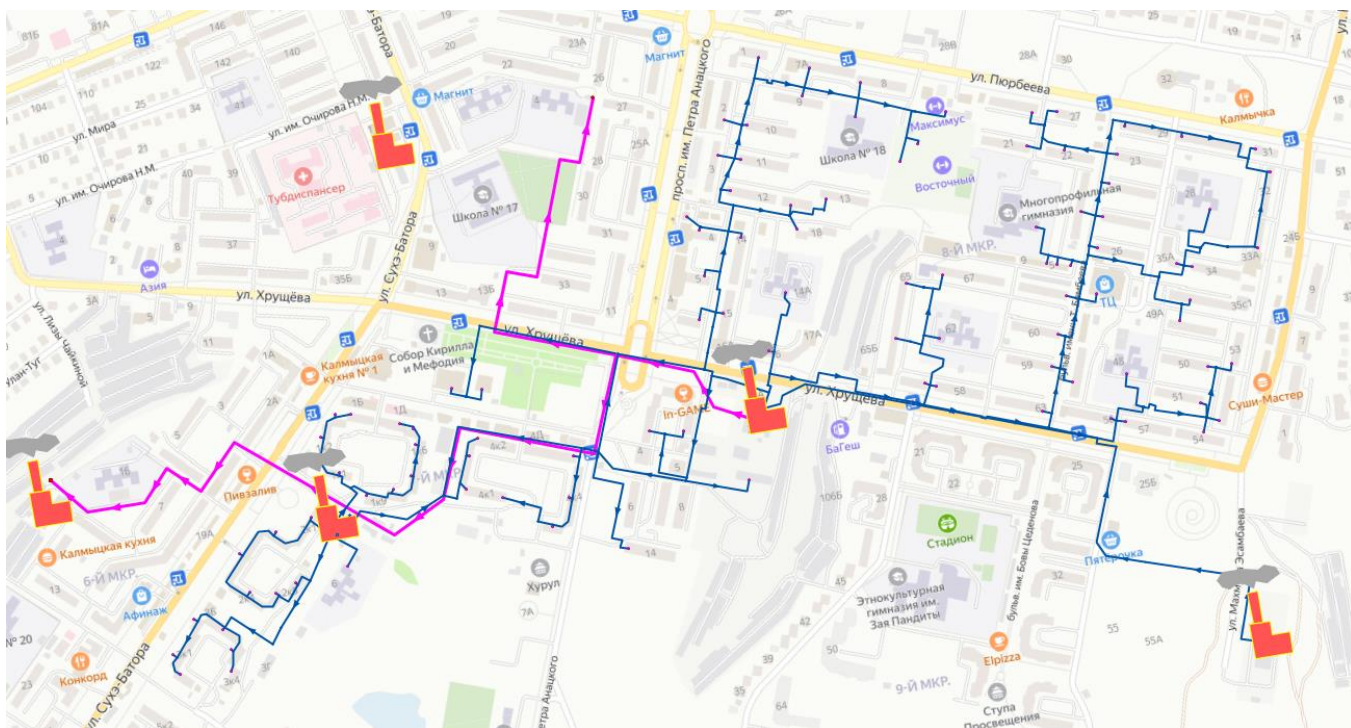
После реализации описанных выше мероприятий зона действия ГТ ТЭЦ по сценарию № 1 и № 2, представлена на рисунке 8.4.1. На рисунке 8.4.2-более детально представлена потенциальная трассировка участков трубопроводов тепловых сетей, необходимых для переключения нагрузки котельных на Элистинскую ГТ ТЭЦ. Существующей мощности ТЭЦ достаточно для подключения котельных. В таблице 8.4.1 представлена характеристика новых тепловых сетей для переключения нагрузок.

**Таблица 8.4.1 - Характеристика новых тепловых сетей для переключения нагрузок на ГТ ТЭЦ**

№ п/п	Переключаемый источник тепловой энергии	Мероприятие	Год реализации
1	Котельная «2 мкр.»	<b>Строительство магистральной тепловой сети</b> для переключения тепловых нагрузок с Котельной «2 мкрн.» на ГТ ТЭЦ АО «ГТ Энерго» - подземная бесканальная прокладка трубопровода Ду 350-400 мм, ППУ/ПЭ, протяженность 1,07 км,	2023-2024
2	Котельная «6 мкр.»	<b>Строительство магистральной тепловой сети</b> для переключения тепловых нагрузок с Котельной «6 мкрн.» на ГТ ТЭЦ АО «ГТ Энерго» - подземная бесканальная прокладка трубопровода Ду 300 мм, ППУ/ПЭ, протяженность 1,265 км,	2023-2024



**Рисунок 8.4.1 – Увеличение зоны действия Элистинской ГТ ТЭЦ при переключении на нее тепловой нагрузки двух котельных АО «Энергосервис» (Сценарий 1,2)**



**Рисунок 8.4.2 – Переключение нагрузки котельных «2 мкр.» и «6 мкр.» на Элистинскую ГТ ТЭЦ**

## Сценарий 2

Согласно сценарию развития № 2 систем теплоснабжения г. Элисты планируются мероприятия по объединению зон действия существующих котельных.

Переключается тепловая нагрузка двух близлежащих котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя) с увеличением установленной мощности последней на 9,5 Гкал/ч.

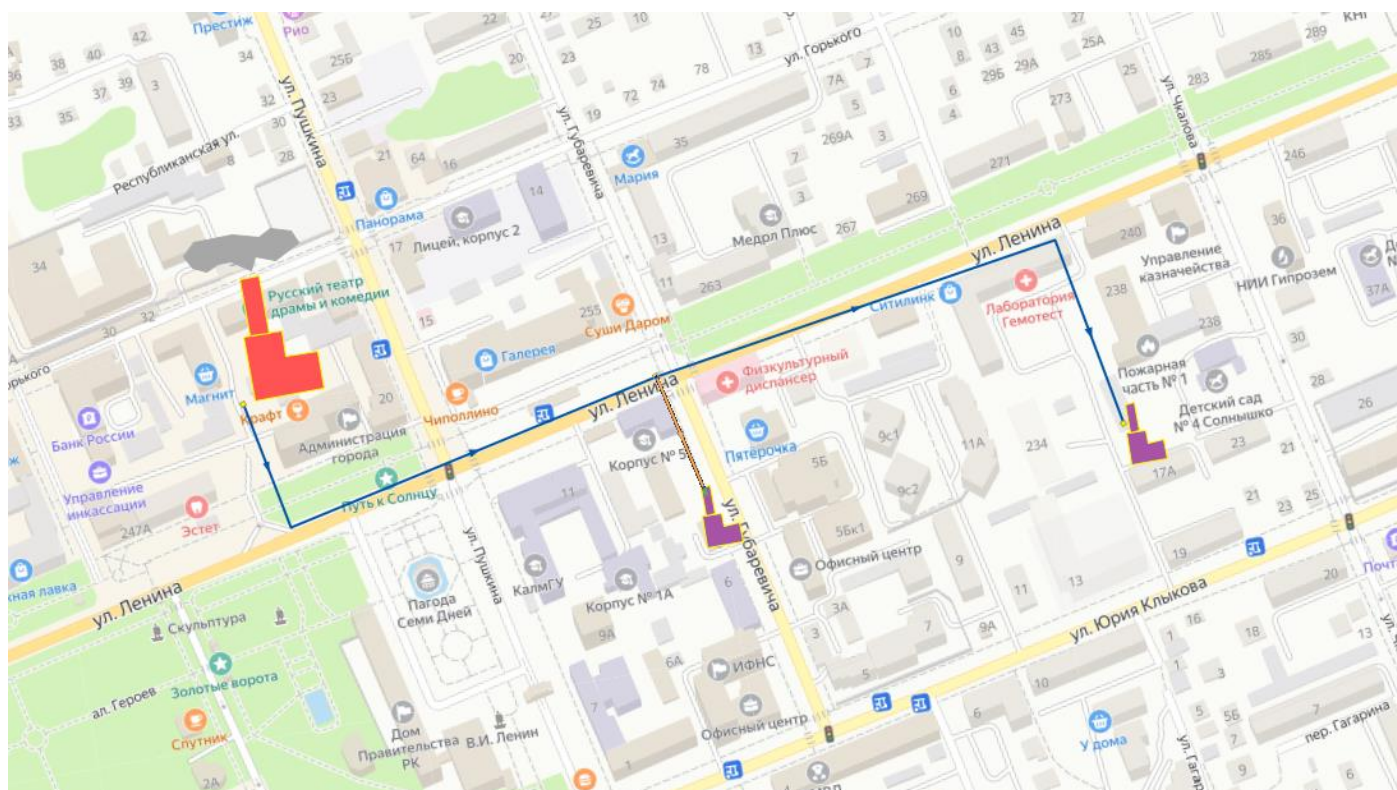
Указанные котельные работают не эффективно и имеют повышенный удельный расход топлива, а также ряд водогрейных котлов имеют срок службы выше нормативного. Оптимизация схемы теплоснабжения позволит более качественно осуществлять теплоснабжение потребителей, а также повысит надежность и экономичность теплоснабжения.

На рисунке 8.4.3 детально представлена потенциальная трассировка участков трубопроводов тепловых сетей, необходимых для переключения нагрузки котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя)

В таблице 8.4.2 представлена характеристика новых тепловых сетей для переключения нагрузок.

**Таблица 8.4.2 - Характеристика новых тепловых сетей для переключения нагрузок на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя)**

№ п/п	Переключаемый источник тепловой энергии	Мероприятие	Год реализации
1	Котельная «Юрия Клыкова»	<b>Строительство магистральной тепловой сети для переключения тепловых нагрузок с Котельной «Юрия Клыкова» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя)</b> - подземная бесканальная прокладка трубопровода Ду <b>100 мм</b> , ППУ/ПЭ, протяженность 0,4 км	2024-2025
2	Котельная «Совмин»	<b>Строительство магистральной тепловой сети для переключения тепловых нагрузок с Котельной «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя)</b> - подземная бесканальная прокладка трубопровода Ду <b>150 мм</b> , ППУ/ПЭ, протяженность 0,42 км	2024-2025



**Рисунок 8.4.3 – Переключение нагрузки котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя)**



### **8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения**

В настоящее время рассматривается вариант замены тепловых сетей, исчерпавших свой ресурс с точки зрения надежности теплоснабжения. В разделе 8.7 представлены совокупно мероприятия по перекладке тепловых сетей от источников теплоснабжения.

### **8.6. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки**

В рамках актуализации схемы теплоснабжения не получена точная информация о трассировке существующих тепловых сетей. Тем самым сделать однозначный вывод о точках подключения новых объектов, необходимости увеличения пропускной способности сетей, а также характеристиках новых тепловых сетей не представляется возможным.

### **8.7. Предложения по реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса**

Общий износ трубопроводов тепловых сетей, по данным ФАС России, составляет 52,63%.

По данным Инвестиционной программы АО «Энергосервис» в сфере теплоснабжения на 2019-2023 гг., на подавляющей части трубопроводов в качестве тепловой изоляции используется минеральная вата.

Незначительное количество трубопроводов проложены в пенополиуретановой (ППУ) изоляции как надземной, так и подземной прокладки в первую очередь от ГТ ТЭЦ Элистинская АО «ГТ Энерго».

Средняя глубина залегания подземных трубопроводов составляет 0,8-1,5 м, при этом наблюдается высокий уровень грунтовых вод, что оказывает негативное воздействие на трубопроводы теплосетей и снижает их срок службы.

Более 66% трубопроводов теплотрасс были введены в строй в период с 1959 по 1990 гг.

Большая часть трубопроводов (порядка 70% общей протяженности теплосетей) проложены (или переложены) более 25 лет назад. Учитывая нормативный срок службы тепловых сетей равный 25 годам, можно сделать вывод, о том, что для предотвращения старения тепловой сети объем замены участков тепловых сетей должен составлять не менее 4% от общего объема.

В таблице 8.7.1 представлена информация по замене ветхих участков тепловых сетей.

Данные участки рекомендуются к замене в первую очередь в период 2023-2025 гг. После получения уточненной информации по срокам прокладки каждого участка тепловой сети

рекомендуется дополнительно разработать мероприятия по их замене на период действия схемы теплоснабжения

**Таблица 8.7.1 - информация по замене ветхих участков тепловых сетей**

№ п/п	Принадлежность к источнику теплоснабжения	Описание
	Тепловые сети от котельной "Ю.Клыкова" по ул. Ю.Клыкова, 17 «Б»	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции и ГВС 10,5 Гкал/час, в том числе на отопление 6,5 Гкал/час ограниченном улицами В.И. Ленина, П. Осипенко, Ю.Клыкова, В. Чкалова. Общая протяженность сетей - 3,79 км, средний диаметр - 110 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 95°С. Трубопроводы, подлежащие замене (ветхие): - участок трубопровода от ТК7 до ТК2 - 65 м; - участок трубопровода от ТК2 до здания по улице В.И. Ленина 273 - 20 м; - участок трубопровода от ТК1 до ж/д №25- 40 м;
	Тепловые сети от котельной "М.Горького" по ул. М.Горького, 23 «Б»	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции и ГВС 16,6 Гкал/час и 1,344 Гкал/час соответственно, в том числе на отопление 12,05 Гкал/час, на горячее водоснабжение - 0,21 Гкал/час ограниченном улицами В.И. Ленина, Троицкая, Сельгикова, Деликова. Общая протяженность сетей – 2,85 км, средний диаметр - 130 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 95°С. Трубопроводы, подлежащие замене (ветхие): - участок трубопровода от ТК12 до ТК14 - 41 м; - участок трубопровода от ТК2 до ТК9* - 25 м; - участок трубопровода от ТК9* - мэрия – 17 м;
	Тепловые сети от котельной "Совмин" по ул. Губаревича, 8 «А».	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции и ГВС 7,1 Гкал/час, в том числе на отопление 2,48 Гкал/час ограниченном улицами Ю.Клыкова, Губаревича, В.И. Ленина. Общая протяженность сетей – 1,04 км, средний диаметр - 130 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 95°С. - участок трубопровода от ТК31 до ТК32 – суд - 16 м;
	Тепловые сети от котельной "Пионерская" по ул. Самохина, 3	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции и ГВС 13 Гкал/час, в том числе на отопление 6,49 Гкал/час, на горячее водоснабжение – 0,28 Гкал/час ограниченном улицами Ломоносова, Городовикова, Н. Очирова. Общая протяженность сетей – 3,03 км, средний диаметр - 120 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 95°С. Трубопроводы, подлежащие замене (ветхие): - участок трубопровода от ТК28 до школы №4 - 100 м;
	Тепловые сети котельной "Пединститут" по ул. Сусеева, 4 «А»	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции и ГВС 6,5 Гкал/час, в том числе на отопление 5,25 Гкал/час ограниченном улицами Ю.Клыкова, Чкалова, Канукова, Бимбаева, Пушкина. Общая протяженность сетей – 3,23 км, средний диаметр - 90 мм.

№ п/п	Принадлежность к источнику теплоснабжения	Описание
		Температурный график тепловой сети 70°С - 95°С. Трубопроводы, подлежащие замене (ветхие): - участок трубопровода от ТК16 до ТК16* – 30 м; - участок трубопровода от ТК3 до ТК4 – 18 м; - участок трубопровода от ТК4 – до ж/д №14, ул. Бимбаева – 12 м; - участок трубопровода от ТК3 – до ж/д №7, ул. Бимбаева – 12 м;
	Тепловые сети котельной "Северная" в 10 микрорайоне. 5 «А»	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции 28,1 Гкал/час, в том числе на отопление 13,88 Гкал/час ограниченном улицами Буденного, О.И. Городовикова, Рокчинского. Общая протяженность сетей – 5,7 км, средний диаметр - 140 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 95°С. Трубопроводы, подлежащие замене (ветхие): - участок трубопровода от ТУ43* до ж/д №47 – 48 м; - участок трубопровода от ТК25 до ж/д №18 – 23 м; - участок трубопровода от ТК7 до ж/д №16 – 21 м;
	Тепловые сети котельной "1 очередь 4 микрорайона" на 4 микрорайоне, 4 «Г»	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции и ГВС 5,36 Гкал/час, в том числе на отопление 5,34 Гкал/час ограниченном улицами Ворошилова, Буденного, Рокчинского, О.И. Городовикова. Общая протяженность сетей – 1,5 км, средний диаметр - 170 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 95°С. Трубопроводы, подлежащие замене (ветхие): - участок трубопровода от ТК5 до ТК3 - 35 м;
	Тепловые сети котельной "КГУ" на 5 микрорайоне, 23 «Г»	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции и 24,9 Гкал/час, в том числе на отопление 14,91 Гкал/час, на горячее водоснабжение - 0,9 Гкал/час ограниченном улицами Рокчинского, Буденного. Средний диаметр - 140 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 95°С. - участок трубопровода от ТУ20 до д/с №22 - 24 м; - участок трубопровода от ТК11 до ТУ-26* - 63 м;
	Тепловая сеть котельной "1 очередь 1 микрорайона" на 1 микрорайоне, 14 «А»	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции и ГВС 13,6 Гкал/час, в том числе на отопление 9,34 Гкал/час, на горячее водоснабжение – 3,74 Гкал/час ограниченном улицами Буденного, Джангара, Партизанская. Общая протяженность сетей – 5,16 км, средний диаметр - 130 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 95°С; Трубопроводы, подлежащие замене (ветхие): - участок трубопровода от ТК14 до д/с №10 - 70 м; - участок трубопровода от ТК35 до ж/д №6 - 25 м; - участок трубопровода от ТК33 до ж/д №4 – 67,5 м; - участок трубопровода от ТК32 до ж/д №2 «А» - 5 м; - участок трубопровода от К12 до ТУ25 - 110 м;

№ п/п	Принадлежность к источнику теплоснабжения	Описание
	Тепловые сети котельной "Военкомат" на проезд Студенческий, 6 «А»	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции и ГВС 4,21 Гкал/час, в том числе на отопление 1,3 Гкал/час ограниченном улицами В.И. Ленина, Партизанская, Школьная, Джангара. Общая протяженность сетей – 0,73 км, средний диаметр - 100 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 95°С. Трубопроводы, подлежащие замене (ветхие): - участок трубопровода от ТК8 до ж/д «№ - 45 м;
	Тепловые сети котельной "8 Марта" на ул. 8 Марта, 9 «А»	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции и ГВС 7,41 Гкал/час, в том числе на отопление 6,31 Гкал/час ограниченном улицами Ипподромная, Волкова, Хомутникова, Волгоградская. Общая протяженность сетей – 3,26 км, средний диаметр - 150 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 95°С. Трубопроводы, подлежащие замене (ветхие): - участок трубопровода от ТК15 до ТК16 - 20 м; - участок трубопровода от ТК2 до котельная - 21 м; - участок трубопровода от ТК17 до ж/д №1 - 45 м;
	Тепловые сети котельной "2 микрорайон" на ул. Сухэ-Ботора, 17 «А».	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции и ГВС 24,9 Гкал/час, в том числе на отопление 16,72 Гкал/час, на горячее водоснабжение – 2,44 Гкал/час ограниченном улицами Клыкова, Пюрбеева, Анацкого, 13-й проезд. Общая протяженность сетей – 8,83 км, средний диаметр - 150 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 95°С. Трубопроводы, подлежащие замене (ветхие): - участок трубопровода от СК до кадастровой палаты – 63,5 м; - участок трубопровода от ТК36 до ж/д 32 - 47 м; участок трубопровода от ТК36 до ж/д 33 - 9 м; - участок трубопровода от ТК39 до подъема h-2.2 - 40 м; - участок трубопровода от ТК8 до ж/д №138 - 7 м; - участок трубопровода от ТК9 до ж/д №140 - 7 м; - участок трубопровода от подъема h-2.2 до общ. авто кол - 6 м; - участок трубопровода от ТК11 до школы №17 – 13,5 м; - участок трубопровода от ТК19 до ж/д №146 - 15 м; - участок трубопровода от ТК13 до ТК16 - 21 м; - участок трубопровода от ТК12 до ТК13 - 48 м; - участок трубопровода ГВС от К36 до ж/д №32 - 47 м; - участок трубопровода ГВС от ТК2 до ТК41 – 19 м;
	Тепловые сети котельной "6 микрорайон" на 6 микрорайоне, 16 «А»	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции и ГВС 23,1 Гкал/час, в том числе на отопление 8,96 Гкал/час, на горячее водоснабжение – 0,3 Гкал/час. Общая протяженность сетей – 3,37 км, средний диаметр - 150 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 115°С. Трубопроводы, подлежащие замене (ветхие):

№ п/п	Принадлежность к источнику теплоснабжения	Описание
		- участок трубопровода ГВС от ТК1 до ТК10 – 34,5 м;
	Тепловые сети котельных "60 Гкал/час" и "8 микрорайон (лето)" на ул. Хрущева, 27 «Б» и 27 «В»	Тепловая сеть - однотрубная и двухтрубная, обеспечивает нагрузку отопления, вентиляции 40,7 Гкал/час и ГВС 19,5 Гкал/час, в том числе на отопление 35,1 Гкал/час, на горячее водоснабжение – 4,42 Гкал/ча. Общая протяженность сетей – 14,25 км, средний диаметр - 160 мм. Температурный график тепловой сети 70°С - 115°С. - участок трубопровода ГВС от ТК31 до ТК33 – 42 м; - участок трубопровода отоп. и ГВС(ЦТП) от ввод в ж/д №2, к1, 7 микр. – 25 м;

### **8.8. Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций**

Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации насосных станций не требуются.

### **8.9. Описание изменений в предложениях по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию новых и реконструированных тепловых сетей, и сооружений на них**

Все разделы схемы теплоснабжения, включая мастер-план развития, разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.

## **ГЛАВА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

**9.1. Техничко-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплотребляющих 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**

Все системы теплоснабжения в г. Элиста по способу осуществления бытового горячего водоснабжения относятся к закрытым.

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

Описание методов регулирования отпуска тепловой энергии от источников теплоснабжения представлены в Книге 1 «Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения».

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

Все системы теплоснабжения в г. Элиста по способу осуществления бытового горячего водоснабжения относятся к закрытым.

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

Инвестиции для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую не требуются, т.к. все системы теплоснабжения в г. Элисте по способу осуществления бытового горячего водоснабжения относятся к закрытым.

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

Все системы теплоснабжения в г. Элиста по способу осуществления бытового горячего водоснабжения относятся к закрытым.

## **9.6. 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**

Все системы теплоснабжения в г. Элиста по способу осуществления бытового горячего водоснабжения относятся к закрытым.

## **9.7. Описание актуальных изменений в предложениях по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию переоборудованных центральных и индивидуальных тепловых пунктов**

Необходимость перевода потребителей присоединенных по открытой схеме ГВС на закрытую до 1 января 2022 г. была обусловлена требованиями Главы 7 Статьи 29 Федерального закона «О теплоснабжении» от 27.10.2010 №190-ФЗ, введенными на основании федерального закона от 07.12.2011 № 417-ФЗ (редакция от 30.12.2012г . В соответствии с частями 8 и 9 Федерального закона от 07.12.2011 № 417-ФЗ (редакция от 30.12.2012г):

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

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

**Федеральный закон от 30 декабря 2021 г. N 438-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О теплоснабжении"" отменяет обязательное переоборудование с 1 января 2022 года открытых систем горячего водоснабжения (ГВС) в закрытые.**

При этом норма о запрете подключения новых объектов капитального строительства к открытым системам теплоснабжения сохраняется.

Решение о переходе на закрытые системы теплоснабжения должно приниматься по результатам оценки экономической эффективности мероприятий по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые системы горячего водоснабжения.

В соответствии с Постановлением Правительства от 31.05.2022 г № 997 «О внесении изменений в Постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154» установлено, что определение экономической эффективности перевода открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения), отдельных участков таких систем на закрытые

системы горячего водоснабжения должно выполняться при разработке проекта схемы теплоснабжения (проекта актуализированной схемы теплоснабжения).

Перевод должен оцениваться как экономически эффективный в случае, если чистая приведенная стоимость проекта по переводу открытых систем теплоснабжения отдельных участков таких систем на закрытые на прогнозный период, равный 10 годам, с учетом инвестиционной стадии проекта имеет положительное значение.

Все системы теплоснабжения в г. Элисте по способу осуществления бытового горячего водоснабжения относятся к закрытым.



## **ГЛАВА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ**

### **10.1. Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных годовых расходов основного вида топлива, необходимых для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории г. Элисты**

Существующие и перспективные значения производства тепловой энергии представлены в таблице 10.1.1 для сценария развития № 2. Значения производства тепловой энергии ввиду отсутствия распределённости по котельным, основано на среднемесячной температуре отопительного периода  $-0,8$  °С, продолжительности отопительного периода 171 суток и расчетной температуре наружного воздуха  $-21$  °С с учетом корректировки по фактическим климатическим характеристикам отопительного периода прошлых лет.

На основе данных таблицы 10.1.1 в таблице 10.1.2 приведены прогнозные годовые значения потребления основного топлива.

**Таблица 10.1.1 - Существующие и перспективные значения производства тепловой энергии (сценарий 2)**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	Выработка тепловой энергии, тыс.Гкал						
		2021	Базовый 2022	2023	2024	2025	2030	2037
1	Котельная "Юрия Клыкова"	10,178	10,178	10,178	10,178	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" в 2025 г.		
2	Котельная "Школа-интернат"	1,509	1,509	1,509	1,509	1,509	1,509	1,509
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893	0,893
4	Котельная "Совмин"	4,619	4,619	4,619	4,619	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" в 2025 г.		
5	Котельная "Пионерская"	10,553	10,553	10,553	10,553	10,553	10,553	10,553
6	Котельная "Пединститут"	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160	8,160
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	18,973	18,973	18,973	18,973	33,770	33,770	33,770
8	Котельная "Горисполком"	2,135	2,135	2,135	2,135	2,135	2,135	2,135
9	Котельная "ДДТ"	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278	1,278
10	Котельная "Северная"	21,448	21,448	21,448	21,448	21,448	21,448	21,448
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	8,222	8,222	8,222	8,222	8,222	8,222	8,222
12	Котельная "Ресбольница"	4,886	4,886	4,886	4,886	4,886	4,886	4,886
13	Котельная "КГУ"	23,137	23,137	23,137	23,137	23,137	23,137	23,137
14	Котельная "УИН"	1,464	1,464	1,464	1,464	1,464	1,464	1,464
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	21,861	21,861	21,861	21,861	21,861	21,861	21,861
16	Котельная "Хомутникова"	1,417	1,417	1,417	1,417	1,417	1,417	1,417
17	Котельная "8 Марта"	9,715	9,715	9,715	9,715	9,715	9,715	9,715
18	Котельная "Школа № 2"	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508	0,508
19	Котельная "Военкомат"	2,002	2,002	2,002	2,002	2,002	2,002	2,002
20	Котельная "Дом престаренных"	1,603	1,603	1,603	1,603	1,603	1,603	1,603
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	7,945	7,945	7,945	7,945	7,945	7,945	7,945
22	Котельная "2 микрорайон"	30,624	30,624	30,624	Переключение нагрузки на ГТ ТЭЦ в 2024 г.			
23	Котельная "6 микрорайон"	14,396	14,396	14,396				
24	Котельная "Аршан"	0,862	0,862	0,862	0,862	0,862	0,862	0,862
25	Котельная "Солнечный"	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
26	Котельная "60 Гкал/ч"	Нагрузка подключена на ГТ ТЭЦ						
27	Котельная "РЖД"	0,465	0,465	0,465	0,465	0,465	0,465	0,465
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	62,89	74,12	69,62	114,639	114,639	114,639	114,639
	<b>ИТОГО</b>	<b>272,142</b>	<b>283,372</b>	<b>278,872</b>	<b>278,872</b>	<b>278,872</b>	<b>278,872</b>	<b>278,872</b>

**Таблица 10.1.2 - Существующие и перспективные значения потребления топлива (сценарий 2)**

	Наименование источника теплоснабжения	2021		Базовый 2022		2023		2024		2025		2030		2037	
		т.у.т.	тыс.м3	т.у.т.	тыс.м3	т.у.т.	тыс.м3	т.у.т.	тыс.м3	т.у.т.	тыс.м3	т.у.т.	тыс.м3	т.у.т.	тыс.м3
1	Котельная "Юрия Клыкова"	1708,32	1390,49	1708,32	1390,49	1708,32	1390,49	1708,32	1390,49	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" в 2025 г.					
2	Котельная "Школа-интернат"	253,26	206,14	253,26	206,14	253,26	206,14	253,26	206,14	253,26	206,14	253,26	206,14	253,26	206,14
3	Котельная "Г. Молоканова"	149,89	122,00	149,89	122,00	149,89	122,00	149,89	122,00	149,89	122,00	149,89	122,00	149,89	122,00
4	Котельная "Совмин"	775,29	631,05	775,29	631,05	775,29	631,05	775,29	631,05	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" в 2025 г.					
5	Котельная "Пионерская"	1771,20	1441,67	1771,20	1441,67	1771,20	1441,67	1771,20	1441,67	1771,20	1441,67	1771,20	1441,67	1771,20	1441,67
6	Котельная "Пединститут"	1369,67	1114,85	1369,67	1114,85	1369,67	1114,85	1369,67	1114,85	1369,67	1114,85	1369,67	1114,85	1369,67	1114,85
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	3184,56	2592,09	3184,56	2592,09	3184,56	2592,09	3184,56	2592,09	5185,39	4220,66	5185,39	4220,66	5185,39	4220,66
8	Котельная "Горисполком"	358,42	291,73	358,42	291,73	358,42	291,73	358,42	291,73	358,42	291,73	358,42	291,73	358,42	291,73
9	Котельная "ДДТ"	214,50	174,59	214,50	174,59	214,50	174,59	214,50	174,59	214,50	174,59	214,50	174,59	214,50	174,59
10	Котельная "Северная"	3599,91	2930,16	3599,91	2930,16	3599,91	2930,16	3599,91	2930,16	3599,91	2930,16	3599,91	2930,16	3599,91	2930,16
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	1380,01	1123,26	1380,01	1123,26	1380,01	1123,26	1380,01	1123,26	1262,47	1027,59	1262,47	1027,59	1262,47	1027,59
12	Котельная "Ресбольница"	820,07	667,50	820,07	667,50	820,07	667,50	820,07	667,50	820,07	667,50	820,07	667,50	820,07	667,50
13	Котельная "КГУ"	3883,39	3160,90	3883,39	3160,90	3883,39	3160,90	3883,39	3160,90	3883,39	3160,90	3883,39	3160,90	3883,39	3160,90
14	Котельная "УИН"	245,72	200,00	245,72	200,00	245,72	200,00	245,72	200,00	245,72	200,00	245,72	200,00	245,72	200,00
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	3669,20	2986,56	3669,20	2986,56	3669,20	2986,56	3669,20	2986,56	3669,20	2986,56	3669,20	2986,56	3669,20	2986,56
16	Котельная "Хомутникова"	237,75	193,52	237,75	193,52	237,75	193,52	237,75	193,52	237,75	193,52	237,75	193,52	237,75	193,52
17	Котельная "8 Марта"	1630,69	1327,30	1630,69	1327,30	1630,69	1327,30	1630,69	1327,30	1630,69	1327,30	1630,69	1327,30	1630,69	1327,30
18	Котельная "Школа № 2"	85,28	69,42	85,28	69,42	85,28	69,42	85,28	69,42	85,28	69,42	85,28	69,42	85,28	69,42
19	Котельная "Военкомат"	335,96	273,45	335,96	273,45	335,96	273,45	335,96	273,45	335,96	273,45	335,96	273,45	335,96	273,45
20	Котельная "Дом престарелых"	268,98	218,94	268,98	218,94	268,98	218,94	268,98	218,94	246,07	200,29	246,07	200,29	246,07	200,29
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	1333,49	1085,40	1333,49	1085,40	1333,49	1085,40	1333,49	1085,40	1219,91	992,95	1219,91	992,95	1219,91	992,95
22	Котельная "2 микрорайон"	5140,01	4183,73	5140,01	4183,73	5140,01	4183,73	Переключение нагрузки на ГТ ТЭЦ в 2024 г.							
23	Котельная "6 микрорайон"	2416,23	1966,70	2416,23	1966,70	2416,23	1966,70								
24	Котельная "Аршан"	144,72	117,80	144,72	117,80	144,72	117,80	144,72	117,80	144,72	117,80	144,72	117,80	144,72	117,80
25	Котельная "Солнечный"	67,19	54,69	67,19	54,69	67,19	54,69	67,19	54,69	67,19	54,69	67,19	54,69	67,19	54,69
26	Котельная "60 Гкал/ч"	Нагрузка подключена на ГТ ТЭЦ													
27	Котельная "РЖД"	74,44	60,59	74,44	60,59	74,44	60,59	74,44	60,59	74,44	60,59	74,44	60,59	74,44	60,59
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	8774,41	7335,59	10341,9636	8646,09	9714,0786	8121,17	15995,62	13372,67	15995,62	13372,67	15995,62	13372,67	15995,62	13372,67
	<b>ИТОГО</b>	<b>43892,559</b>	<b>35920,127</b>	<b>45460,112</b>	<b>37230,634</b>	<b>44832,227</b>	<b>36705,709</b>	<b>43557,529</b>	<b>35806,779</b>	<b>42820,711</b>	<b>35207,044</b>	<b>42820,711</b>	<b>35207,044</b>	<b>42820,711</b>	<b>35207,044</b>

В целом при реализации сценария развития № 2 наибольший эффект достигается в экономии топлива ввиду как минимум замены оборудования на ряде котельных (повышения КПД котельных установок), переключения нагрузки котельных на источник с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, имеющий значения удельного расхода условного топлива на выработку тепловой энергии ниже чем на котельных. Ввиду отсутствия точных данных по расходам топлива и выработке тепловой энергии на каждом источнике тепловой энергии в 2019-2022 гг., значения расхода топлива по котельным рассчитаны ориентировочно опираясь на суммарные значения 2022 г.

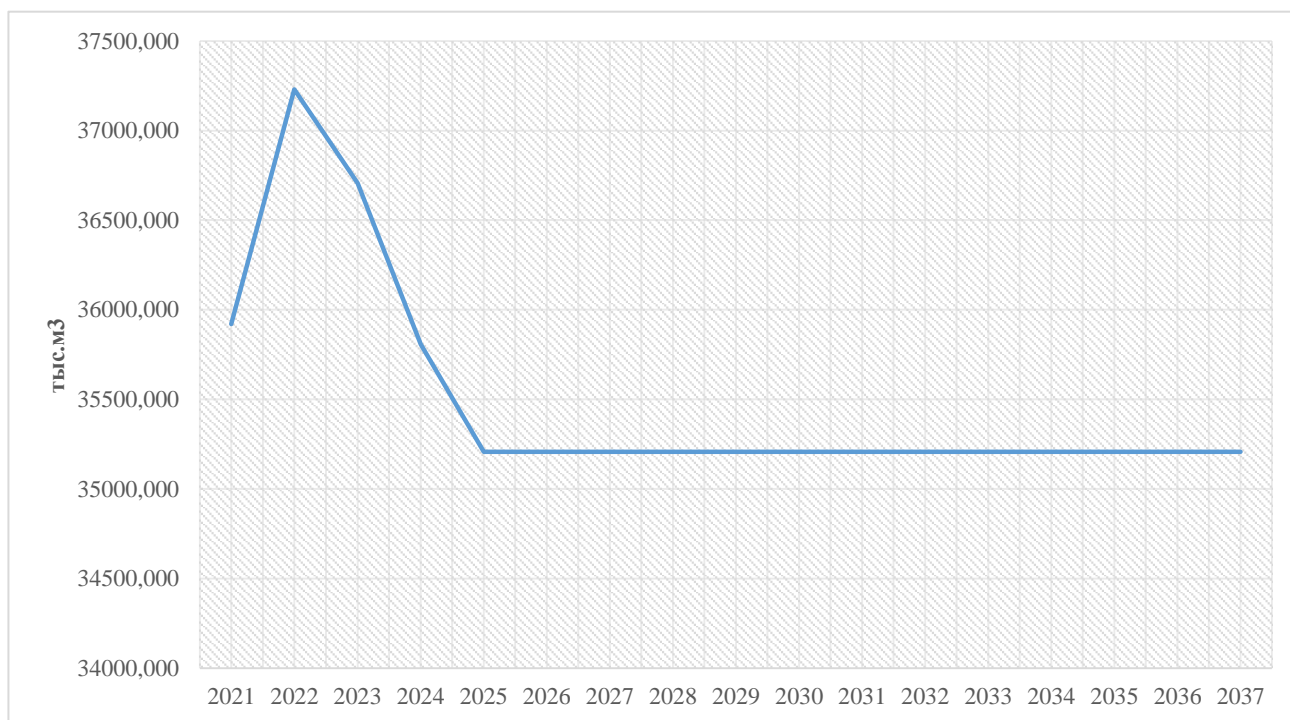
При получении актуальной информации по каждому источнику теплоснабжения данный раздел будет актуализирован.

При переключении тепловой нагрузки в 2024 году 2-х котельных на ТЭЦ экономия топлива на выработку тепловой энергии прогнозно составит 898,93 тыс.м3/год.

При переключении тепловых нагрузок в 2025 году котельных "Юрия Клыкова" и "Совмин" на котельную "М. Горького" (зимняя, летняя) с учетом модернизации котельной экономия топлива на выработку тепловой энергии прогнозно составит 393 тыс.м3/год.

Экономия топлива ввиду строительства 2-х новых котельных взамен старых «Дом престарелых» и «1 очередь 4 микрорайон», реконструкции котельной «2 очередь 1 микрорайон» может составить порядка 207 тыс.м3/год.

Прогнозная динамика потребления газа представлена на рисунке 10.1.2



**Рисунок 10.1.2 - Прогнозная динамика потребления газа**

Увеличение потребление газа в 2022 году связано с увеличением отпуска тепла от ТЭЦ в 2022 году относительно данных 2021 года. Далее потребление газа снижается несмотря на постоянные значения производства тепловой энергии ввиду реализации мероприятий схемы и экономии энергетических ресурсов.

Основным видом топлива в г. Элиста является природный газ. Уровень газификации города составляет 99,2%.

### **10.2. Результаты расчетов по каждому источнику тепловой энергии нормативных запасов топлива**

Все источники тепловой энергии в качестве основного топлива используют газ. Источники тепловой энергии, использующие в качестве основного топлива природный газ, не имеют резервного топлива.

### **10.3. Вид топлива, потребляемый источником тепловой энергии, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии и местных видов топлива**

Все источники тепловой энергии в качестве основного топлива используют газ.

### **10.4. Виды топлива (в случае, если топливом является уголь, - вид ископаемого угля в соответствии с Межгосударственным стандартом ГОСТ 25543-2013 "Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам"), их долю и значение низшей теплоты сгорания топлива, используемые для производства тепловой энергии по каждой системе теплоснабжения**

Уголь не используется на выработку тепловой энергии в г. Элиста.

### **10.5. Преобладающий в городском округе вид топлива, определяемый по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в городском округе**

Единственным видом топлива для производства тепловой энергии на централизованных источниках теплоснабжения в городе является природный газ.

### **10.6. Приоритетное направление развития топливного баланса г. Элисты**

Приоритетным направлением развития топливного баланса в целом по городу является использование природного газа на всех источниках теплоснабжения.

### **10.7. Описание изменений в перспективных топливных балансах за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, в том числе с учетом введенных в эксплуатацию построенных и реконструированных источников тепловой энергии**

Все разделы схемы теплоснабжения разработаны по существующему состоянию (базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами по причинам, указанным в предыдущих разделах.

Все источники тепловой энергии, представленные в схеме теплоснабжения, не меняли свой основной вид топлива.

## ГЛАВА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 11.1. Обоснование метода и результатов обработки данных по отказам участков тепловых сетей (аварийным ситуациям), средней частоты отказов участков тепловых сетей (аварийных ситуаций) в каждой системе теплоснабжения

Показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии за отопительный период в расчете на единицу объема тепловой мощности и длины тепловой сети регулируемой организации ( $P_{\text{ч}}$ ), исчисляется по формуле:

$$P_{\text{ч}} = \frac{M_0}{L}, \quad (1)$$

где:

$M_0$  – число нарушений в подаче тепловой энергии по договорам с потребителями товаров и услуг в течение отопительного сезона расчетного периода регулирования согласно данным, подготовленным регулируемой организацией;

$L$  – произведение суммарной тепловой нагрузки (мощности) по всем договорам с потребителями товаров и услуг данной организации (в Гкал/ч – в отсутствие нагрузки принимается равной 1) и общей протяженности тепловой сети (в км – в отсутствие тепловой сети принимается равной 1) данной регулируемой организации. Для расчета используется максимальное значение  $L$  для регулируемой организации в расчетном периоде регулирования; протяженность сети рассматривается в двухтрубном исчислении, включая бесхозные сети, отнесенные к данной регулируемой организации.

Начиная с 2012 г. вычисляется дополнительный показатель  $P_{\text{чм}}$ .

$P_{\text{чм}}$  – показатель уровня надежности, определяемый числом нарушений в подаче тепловой энергии в межотопительный период. Для расчета его значений рассматриваются нарушения, не затрагивающие отопительный сезон, и их число относится к величине  $L$ , как в формуле (1).

Данные по авариям и произошедшим инцидентам (технологическим отказам) на тепловых сетях за последние 5 лет не предоставлены.

Имеются только данные за 2017 г. по фактическому количеству прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические отказы (нарушения) на тепловых сетях АО «Энергосервис», которое составило 42 шт. в целом по предприятию, в том числе: на Участке № 2 – 8 шт.; на Участке № 3 – 7 шт.; на Участке № 4 – 6 шт.; на Участке № 5 – 11 шт.; на Участке № 6 – 10 шт.

Теплоснабжающими организациями в обязательном порядке должны вестись журналы возникновения аварийных ситуаций, отказа оборудования с указанием времени устранения возникших инцидентов.

Значение действительных вероятностных показателей надёжности позволят разработать мероприятия по изменению структуры теплоснабжения г. Элиста для достижения значений показателей надёжности, удовлетворяющих нормативным требованиям

### **11.2. Обоснование метода и результатов обработки данных по восстановлению отказавших участков тепловых сетей (участков тепловых сетей, на которых произошли аварийные ситуации), среднего времени восстановления отказавших участков тепловых сетей в каждой системе теплоснабжения**

Показатель уровня надёжности, определяемый суммарной приведенной продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии в отопительный сезон, ( $P_{\Pi}$ ) определяется по формуле:

$$P_{\Pi} = \sum_{j=1}^{M_{\text{по}}} T_{j\text{пр}} / L, \quad (2)$$

где:

$M_{\text{по}}$  – общее число прекращений подачи тепловой энергии за отопительный сезон согласно данным, подготовленным регулируемой организацией.

$T_{j\text{пр}}$  – продолжительность (с учетом коэффициента  $K_{\text{в}}$ ) j-ого прекращения подачи тепловой энергии за отопительный сезон в течение расчетного периода регулирования (в часах) определяется на основании данных, подготовленных регулируемой организацией, по формуле:

$$T_{j\text{пр}} = \sum_i \max T_{ij}, \quad (3)$$

где:

$T_{ij}$  – продолжительность (с учетом коэффициентов  $K_{\text{в}}$  вида нарушений с 2013 г.) для i-ого договора с потребителями товаров и услуг j-ого прекращения подачи тепловой энергии в отопительном сезоне расчетного периода регулирования у данной регулируемой организации. Если регулируемой организацией зафиксировано, что j-ое прекращение подачи тепловой энергии состоит из двух или более последовательных прерываний подачи тепловой энергии или теплоносителя по i-ому договору с потребителями товаров и услуг, то значение  $T_{ij}$  рассчитывается по формуле:

$$T_{ij} = \sum_l (T_{ijl} \cdot K_{\text{в}jli}), \quad (3')$$



где:

$T_{ijl}$  – продолжительность (в часах)  $i$ -ого прерывания подачи тепловой энергии в рамках  $j$ -ого прекращения подачи тепловой энергии для  $i$ -ого договора с потребителями товаров и услуг, отнесенная на рассматриваемую регулируемую организацию, т.е. ограниченная моментом ликвидации обусловившего  $j$ -ое прекращение подачи тепловой энергии технологического нарушения по данной регулируемой организации.

Ситуация  $l > 1$  появляется, если до момента времени ликвидации в данной регулируемой организации указанного технологического нарушения у потребителя товаров и услуг возникает несколько случаев прерывания подачи тепловой энергии, обусловленных тем же самым технологическим нарушением. Тогда все эти случаи относятся на одно  $j$ -ое прекращение подачи тепловой энергии, а продолжительности соответствующих перерывов учитываются по  $i$ -ому договору с потребителями товаров и услуг отдельно (с индексом « $l$ ») и суммируются в формуле (3') с коэффициентами  $K_b$ , определенными по отношению к каждому  $l$ -ому случаю, для получения  $T_{ij}$  – продолжительности  $j$ -го прекращения подачи тепловой энергии по  $i$ -ому договору;

$K_{vijl}$  – коэффициент значимости состояния  $K_b$  фактора вида нарушения в подаче тепловой энергии для  $i$ -ого договора с потребителями товаров и услуг, зафиксированного в  $l$ -ом случае, отнесенном на  $j$ -ое прекращение подачи тепловой энергии. В отсутствие информации принимается равным 1.

Максимум в формуле (3) вычисляется по всем договорам с потребителями товаров и услуг, «затронутыми»  $j$ -ым прекращением. При определении показателей  $P_{pl}$  берется максимум только по индексам « $i$ », соответствующим потребителям 1-й категории надежности. В случае отсутствия у регулируемой организации достаточной информации для применения формулы (3) в качестве  $T_{jnp}$  берется значение продолжительности технологического нарушения, повлекшего за собой  $j$ -е прекращение подачи тепловой энергии.

Начиная с 2013 г. по формулам (3-3') рассчитывается величина продолжительности  $j$ -ого прекращения подачи тепловой энергии в межотопительном периоде расчетного периода регулирования на основании данных, подготовленных регулируемой организацией по соответствующим нарушениям в подаче тепловой энергии – прекращением ее подачи, относящимся к межотопительному периоду.

Начиная с 2013 г. вычисляется дополнительный показатель  $P_{пм}$ .

$R_{\text{пм}}$  – показатель уровня надежности, определяемый продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются соответствующие нарушения, не затрагивающие отопительный сезон, и их суммарная продолжительность относится к величине  $L$ , как и в формуле (2).

Здесь и далее нарушение в подаче тепловой энергии, затронувшее несколько расчетных периодов регулирования, учитывается в каждом расчетном периоде регулирования в части, относящейся к данному периоду.

Кроме того, с 2013 г. вычисляется еще один показатель уровня надежности:  $R_{\text{пл}}$ , определяемый продолжительностью прекращений подачи тепловой энергии, с выделением потребителей товаров и услуг 1-ой категории надежности. Для его расчета продолжительность  $j$ -ого прекращения определяется как максимальная из продолжительностей прекращений, зафиксированных у потребителей товаров и услуг только в отношении потребителей тепловой энергии, имеющих 1-ую категорию надежности.

Информация о прекращении подачи тепловой энергии по состоянию на 2022 г. (с учетом теплоиспользующих устройств), а также технологических ограничений, связанных с необеспечением заявленного располагаемого напора на потребительском вводе на тепловых сетях отсутствует. Данный показатель может быть рассчитан в том случае, если по каждому участку можно определить место повреждения с указанием времени отключения потребителя от сети.

При подземной прокладке тепловых сетей в непроходных каналах и бесканальной прокладке величина подачи теплоты (%) для обеспечения внутренней температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже 12 °С в течение ремонтно-восстановительного периода после отказа должна приниматься по таблице 11.2.1 в соответствии со СП 124.13330.2012 «Тепловые сети».

**Таблица 11.2.1 – Сроки восстановления теплоснабжения при отказах на тепловых сетях**

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Время восстановления теплоснабжения, ч	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления $t_o$ , °С				
		-10	-20	-30	-40	-50
		Допускаемое снижение подачи теплоты %, до				
300	15	32	50	60	59	64
400	18	41	56	65	63	68
500	22	49	63	70	69	73
600	26	52	68	75	73	77
700	29	59	70	76	75	78
800-1000	40	66	75	80	79	82
1200-1400	до 54	71	79	83	82	85

Информация о времени восстановления теплоснабжения после аварии на тепловых сетях отсутствует.

### 11.3. Обоснование результатов оценки вероятности отказа (аварийной ситуации) и безотказной (безаварийной) работы системы теплоснабжения по отношению к потребителям, присоединенным к магистральным и распределительным теплопроводам

Показатель уровня надежности, определяемый суммарным приведенным объемом неотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в отопительный период ( $P_o$ ), исчисляется по формуле:

$$P_o = \sum_{j=1}^{M_{по}} Q_j / L, \quad (4)$$

где:

$Q_j$  – объем недоотпущенной / недопоставленной тепловой энергии при  $j$ -м нарушении в подаче тепловой энергии за отопительный сезон расчетного периода регулирования (в Гкал) определяется на основании данных, подготовленных регулируемой организацией по формуле:

$$Q_j = \sum_{i=1}^N Q_{ij}, \quad (5)$$

где:

$N$  – число договоров с потребителями товаров и услуг данной регулируемой организации;

$Q_{ij}$  – объем недоотпущенной или недопоставленной тепловой энергии при  $j$ -ом нарушении в подаче тепловой энергии по  $i$ -ому договору с потребителями товаров и услуг, зафиксированный надлежаще оформленным Актом или рассчитанный на основе показаний приборов учета тепловой энергии за аналогичный период (без нарушений в ее подаче) с корректировкой на изменения температуры наружного воздуха. При отсутствии приборов учета тепловой энергии или непредставлении их показаний потребителем товаров и услуг регулируемая организация применяет расчетный способ в соответствии с законодательством или договором с потребителями товаров и услуг, но без применения повышающих коэффициентов к нормативу потребления коммунальных услуг.

В случае отсутствия достаточной информации для применения формулы (5) в качестве  $Q_j$  берется значение объема неотпуска, зафиксированное надлежаще оформленным Актом для технологического нарушения, повлекшего за собой  $j$ -ое прекращение подачи тепловой энергии.

Начиная с 2013 г. вычисляется дополнительный показатель  $P_{ом}$ .

$P_{ом}$  – показатель уровня надежности, определяемый объемом неотпуска тепловой энергии в межотопительный период. Для его расчета рассматриваются лишь соответствующие

нарушения в расчетном периоде регулирования, и суммарный объем неотпуска по ним относится к величине  $L$ , как и в формуле (4). Данный показатель может быть рассчитан в том случае, если по каждому участку можно определить место повреждения с указанием времени отключения потребителя от сети. Подобная информация отсутствует.

#### **11.4. Обоснование результатов оценки коэффициентов готовности теплопроводов к несению тепловой нагрузки**

Средневзвешенная величина отклонений температуры теплоносителя, соответствующая суммарному отклонению параметров теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии, ожидается в пределах границ, установленных действующими НТД (ПТЭ), в период с 2015 г. от температурных графиков на коллекторах источников тепловой энергии и отклонений в точках поставки, устанавливаемых энергетическими характеристиками тепловых сетей.

В соответствии с п. 4.1 «Методических указаний» перспективные показатели, определяемые средневзвешенной величиной отклонений температуры теплоносителя в результате нарушений в подаче тепловой энергии, вычисляются по фактическим значениям этих показателей в предыдущих расчетных периодах, но не ранее 2015 г.

Исходя из основных положений «Методических указаний», все расчетные зависимости по определению численных значений показателей уровня надежности поставок тепловой энергии прямо пропорционально связаны с количеством технологических нарушений, происходящих на оборудовании производителей и поставщиков тепловой энергии в течение расчетного периода регулирования. Каждое анализируемое технологическое нарушение влечет за собой отключение потребителей на определенный промежуток времени с соответствующей недопоставкой определенного объема тепловой энергии. При этом суммарная продолжительность прекращения подачи тепловой энергии и объем недоотпуска тепла в результате нарушений в подаче тепловой энергии в отопительном периоде как факторы расчетных зависимостей технологически и функционально связаны между собой и с количеством технологических нарушений. Поэтому предотвращение технологических нарушений естественно уменьшит значения всех рассчитываемых показателей и позволит теплоснабжающим организациям повысить уровень надежности поставок тепловой энергии до плановых значений.

Как правило, в системах теплоснабжения технологические нарушения возникают в тепловых сетях, следовательно, очевидным является вывод о необходимости концентрации усилий теплоснабжающих организаций на обеспечении качественной организации:

- замены теплопроводов, срок эксплуатации которых превышает 25 лет; использования при этих заменах теплопроводов, изготовленных из новых материалов по современным технологиям. Темп перекладки теплопроводов должен соответствовать темпу их старения, а в случае недоремонта, превышать его;
- эксплуатации теплопроводов, связанной с внедрением современных методов контроля и диагностики технического состояния теплопроводов, проведения их технического обслуживания, ремонтов и испытаний. При этом особое внимание должно уделяться строгому соответствию установленного регламента на проведение тех или иных операций по обслуживанию фактической их реализации, а также автоматизации технологических процессов эксплуатации, включая защиту теплопроводов от блуждающих токов;
- аварийно-восстановительной службы, ее оснащения и использования. При этом особое внимание должно уделяться внедрению современных методов и технологий замены теплопроводов, повышению квалификации персонала аварийно-восстановительной службы.

#### **11.5. Обоснование результатов оценки недоотпуска тепловой энергии по причине отказов (аварийных ситуаций) и простоев тепловых сетей и источников тепловой энергии**

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в проекте приказа Министерства регионального развития Российской Федерации «Об утверждении Методических указаний по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии». В настоящее время нормативные требования к надёжности теплоснабжения установленные в проекте приказа Министерства регионального развития Российской Федерации «Об утверждении Методических указаний по расчету уровня надежности и качества поставляемых товаров, оказываемых услуг для организаций, осуществляющих деятельность по производству и (или) передаче тепловой энергии» находятся на рассмотрении и не имеет юридической силы, в соответствии с этим формы приложений к «Методическим указаниям» к заполнению не обязательны и предприятия осуществляющие производство и передачу тепловой энергии в поселении городок не заполнялись. В перспективе до 2036 года организациями, производящими и передающими тепловую энергию, не запланированы изменения в оборудовании, влияющем на такие показатели, как:

- показатели, характеризующие надежность электроснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие надежность водоснабжения источников тепла;
- показатели, характеризующие надежность топливоснабжения источников тепла;

- показатели, характеризующие соответствие тепловой мощности источников тепла и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам потребителей;
- показатели, характеризующие уровень резервирования ( $K_p$ ) источников тепла и элементов тепловой сети;
- показатели, характеризующие уровень технического состояния тепловых сетей.

Общий показатель надежности систем теплоснабжения поселения, г.,  $K_{над}^{с.п.}$  (при наличии нескольких систем теплоснабжения) определяется по формуле:

$$K_{над} = \frac{Q_1 \cdot K_{над}^{сист1} + \dots + Q_n \cdot K_{над}^{сист n}}{Q_1 + \dots + Q_n}, \quad (6)$$

где

- $K_{над}^{сист1}$ ,  $K_{над}^{сист n}$  – значения показателей надежности отдельных систем теплоснабжения;
- $Q_1$ ,  $Q_n$  – расчетные тепловые нагрузки потребителей отдельных систем теплоснабжения.

Оценка надежности систем теплоснабжения.

В зависимости от полученных показателей надежности системы теплоснабжения с точки зрения надежности могут быть оценены как:

- высоконадежные – более 0,9;
- надежные – 0,75-0,89;
- малонадежные – 0,5-0,74;
- ненадежные – менее 0,5.

Системы теплоснабжения, признанные по общему показателю надежности высоконадежными и надежными, в части обеспечения элементной надежности внешними системами электро-, водо-, топливоснабжения источников тепловой энергии могут признаваться ненадежными.

Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения г. Элиста на перспективу развития с учетом реализация сценария № 2 приведены в таблице 11.5.1.

**Таблица 11.5.1 – Критерии оценки надежности и коэффициент надежности систем теплоснабжения г. Элиста к 2037 г.**

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	коэффициенты критерием надежности							Показатель
		Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	Кнад	
1	Котельная "Юрия Клыкова"	Переключение на Котельную "М. Горького" (зимняя, летняя)							
2	Котельная "Школа-интернат"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,8	0,77	надежные
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,8	0,77	надежные
4	Котельная "Совмин"	Переключение на Котельную "М. Горького" (зимняя, летняя)							
5	Котельная "Пионерская"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,8	0,68	малонадежные
6	Котельная "Пединститут"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,8	0,68	малонадежные

№ п/п	Наименование источника теплоснабжения	коэффициенты критерием надежности							Показатель
		Кэ	Кв	Кт	Кб	Кр	Кс	Кнад	
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,8	0,68	малонадежные
8	Котельная "Горисполком"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,8	0,77	надежные
9	Котельная "ДДТ"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,8	0,77	надежные
10	Котельная "Северная"	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,8	0,62	малонадежные
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,8	0,68	малонадежные
12	Котельная "Ресбольница"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,8	0,68	малонадежные
13	Котельная "КГУ"	0,6	0,6	0,5	1	0,2	0,8	0,62	малонадежные
14	Котельная "УИН"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,8	0,77	надежные
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,8	0,68	малонадежные
16	Котельная "Хомутникова"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,8	0,77	надежные
17	Котельная "8 Марта"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,8	0,68	малонадежные
18	Котельная "Школа № 2"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,8	0,77	надежные
19	Котельная "Военкомат"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,8	0,68	малонадежные
20	Котельная "Дом престарелых"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,8	0,77	надежные
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	0,7	0,7	0,7	1	0,2	0,8	0,68	малонадежные
22	Котельная "2 микрорайон"	Переключение на ГТ ТЭЦ Элистинская							
23	Котельная "6 микрорайон"	Переключение на ГТ ТЭЦ Элистинская							
24	Котельная "Аршан"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,8	0,77	надежные
25	Котельная "Солнечный"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,8	0,77	надежные
26	Котельная "60 Гкал/ч"	0,6	0,6	0,5	1	1	0,8	0,75	надежные
27	Котельная "РЖД"	0,8	0,8	1	1	0,2	0,8	0,77	надежные
28	ГТ ТЭЦ Элистинская	0,6	0,6	0,5	1	1	1	0,78	надежные

Показатели надежности ряда котельных изменятся в связи с заменой ветхих участков тепловых сетей к 2037 году

#### **11.6. Предложения по применению на источниках тепловой энергии рациональных тепловых схем с дублированными связями и новых технологий, обеспечивающих нормативную готовность энергетического оборудования**

Применение рациональных тепловых схем, обеспечивающих заданный уровень готовности энергетического оборудования источников теплоты, выполняется на этапе их проектирования. При этом топливо-, электро- и водоснабжение источников теплоты, обеспечивающих теплоснабжение потребителей первой категории, предусматривается по двум независимым вводам от разных источников, а также использование запасов резервного топлива. Источники теплоты, обеспечивающие теплоснабжение потребителей второй и третьей категории, обеспечиваются электро- и водоснабжением по двум независимым вводам от разных источников и запасами резервного топлива.

Кроме того, для теплоснабжения потребителей первой категории устанавливаются местные резервные (аварийные) источники теплоты (стационарные или передвижные). При этом допускается резервирование, обеспечивающее в аварийных ситуациях 100%-ную подачу

теплоты от других тепловых сетей. При резервировании теплоснабжения промышленных предприятий, как правило, используются местные резервные (аварийные) источники теплоты.

При реализации плана ликвидации мелких котельных, замене их крупными источниками теплоты мелкие котельные, находящиеся в технически исправном состоянии, как правило, оставляются в резерве.

Повышение надежности систем теплоснабжения может быть достигнуто путем использования передвижных котельных, которые при аварии на тепловой сети должны применяться в качестве резервных (аварийных) источников теплоты, обеспечивая подачу тепла как целым кварталам (через центральные тепловые пункты), так и отдельным зданиям, в первую очередь потребителям первой категории.

Для целей аварийного теплоснабжения каждая теплоснабжающая организация должна иметь как минимум одну передвижную котельную. Подключение передвижной котельной к центральному тепловому пункту или тепловому пункту здания (потребителя первой категории) осуществляется через специальные вводы с фланцами, выведенными за пределы здания и отключаемыми от основной системы теплоснабжения задвижками, установленными внутри здания.

Кроме этого, указанные объекты оборудуются вводами для подключения передвижных котельных к источнику электроэнергии мощностью 10-50 кВт (в зависимости от типа котельной).

При авариях в системе электроснабжения надежность теплоснабжения потребителей значительно повышается при использовании в качестве резервных и аварийных источников передвижных электрических станций. Электрическая мощность станций соответствует мощности электрооборудования, включенного для обеспечения рабочего режима котельной и тепловой сети.

Основным преимуществом передвижных котельных при ликвидации аварий является быстрота ввода установок в работу, что в зимний период является решающим фактором.

### **11.7. Предложения по установке резервного оборудования**

– Согласно положениям СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003), резервирование источников тепла по основному оборудованию обеспечивается следующим условием выбора котлов: при выходе из строя самого мощного котла производительность оставшихся котлов должна обеспечить покрытие в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха, от 78 до 91% расчетной нагрузки на отопление и вентиляцию для потребителей 2-й и 3-й категорий и 100% расчетной нагрузки потребителей



1-й категории. При возможности, допускается отключение системы горячего водоснабжения. Котельная должна быть обеспечена нормативным запасом аварийного топлива. Электроснабжение котельной производительностью более 10 Гкал/ч фактически должно соответствовать первой категории. При этих условиях строительство двух источников тепла для населенного пункта не является обязательным требованием и обосновывается технико-экономическими соображениями.

– Число насосов на источнике теплоснабжения, необходимое для организации надежного и качественного теплоснабжения потребителей, следует принимать:

- сетевых – не менее двух, один из которых является резервным; при пяти рабочих сетевых насосах в одной группе резервный насос допускается не устанавливать;
- подкачивающих и смесительных (в тепловых сетях) – не менее трех, один из которых является резервным, при этом резервный насос предусматривается независимо от числа рабочих насосов;
- подпиточных – в закрытых системах теплоснабжения не менее двух, один из которых является резервным, в открытых системах – не менее трех, один из которых также является резервным;
- в узлах деления водяной тепловой сети на зоны (в узлах рассечки) допускается в закрытых системах теплоснабжения устанавливать один подпиточный насос без резерва, а в открытых системах – один рабочий и один резервный.

– Число насосов определяется с учетом их совместной работы на тепловую сеть.

– Минимальное число водо-водяных водоподогревателей следует принимать:

- два, параллельно включенных, каждый из которых должен рассчитываться на 100 % тепловой нагрузки – для систем отопления зданий, не допускающих перерывов в подаче теплоты; два, рассчитанных на 75% тепловой нагрузки каждый – для систем отопления зданий, сооружаемых в районах с расчетной температурой наружного воздуха ниже минус 40 °С;
- один – для остальных систем отопления;
- по одному в каждой ступени подогрева – для систем горячего водоснабжения.

– При нагрузке в системе ГВС более 2 МВт – два теплообменника в каждой ступени нагрева рассчитанных на 50% тепловой нагрузки.

– При установке в системах отопления, вентиляции или горячего водоснабжения пароводяных водоподогревателей число их должно приниматься не менее двух, включаемых параллельно, резервные водоподогреватели можно не предусматривать.

– Для технологических установок, не допускающих перерывов в подаче теплоты, должны предусматриваться резервные водоподогреватели, рассчитанные на тепловую нагрузку в соответствии с режимом работы технологических установок предприятия.

– На источниках теплоснабжения количество установленного основного оборудования соответствует положениям СП 124.13330.2012.

– Установка дополнительного резервного оборудования не требуется.

### **11.8. Предложения по организации совместной работы нескольких источников тепловой энергии на единую тепловую сеть**

Одной из перспективных задач инновационного развития теплоснабжающих систем является объединение нескольких источников тепла для работы на общие тепловые сети и оптимальное перераспределение тепловой нагрузки между ними в процессе эксплуатации. Это позволяет реализовать преимущества централизации теплоснабжения, концентрации мощностей и совместной выработки тепла и электроэнергии.

Организация совместной работы источников на единые тепловые сети предполагает объединение локальных систем с одним или несколькими источниками тепла в единую теплоснабжающую систему с общей тепловой сетью, обеспечивающей параллельное включение в работу на эту сеть всех теплоисточников и распределение тепловой нагрузки между ними в соответствии с их технико-экономической эффективностью и наивыгоднейшим потокораспределением в сети. Объединение нескольких теплоснабжающих систем в единую систему позволит:

- снизить затраты на производство тепловой энергии путем распределения нагрузки в течение отопительного сезона между наиболее экономичными источниками теплоснабжения;
- использовать аккумулирующую способность тепловых сетей;
- повысить надежность теплоснабжения потребителей благодаря взаиморезервированию источников теплоснабжения и тепловых сетей;
- уменьшить резервные мощности.

На территории г. Элиста предусматривается объединение существующих тепловых сетей ряда котельных с последующим их выводом в резерв или из эксплуатации.

Подробнее информация представлена в Главе 7 «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии»;

## 11.9. Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов г. Элисты

В аварийных ситуациях, с учетом положений, изложенных в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003), система теплоснабжения и тепловые сети при подземной прокладке в непроходных каналах и бесканальной прокладке должны обеспечивать подачу минимально допустимого количества тепла (таблица 11.9.1) при расчетной температуре на отопление равной  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  и ниже.

**Таблица 11.9.1 – Величина подачи теплоты (%) для обеспечения внутренней температуры воздуха в отапливаемых помещениях не ниже  $12\text{ }^{\circ}\text{C}$  в течение ремонтно-восстановительного периода после отказа**

Диаметр труб тепловых сетей, мм	Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, $^{\circ}\text{C}$				
	минус 10	минус 20	минус 30	минус 40	минус 50
	Допускаемое снижение подачи теплоты, %, до				
300	32	50	60	59	64
400	41	56	65	63	68
500	49	63	70	69	73
600	52	68	75	73	77
700	59	70	76	75	78
800-1000	66	75	80	79	82
1200-1400	71	79	83	82	85

Период проведения ремонтных работ повышается с увеличением диаметра теплопроводов и протяженности отключаемых участков теплосети, что связано со сливом и заполнением теплопроводов. При этом авария в надземных тепловых сетях обнаруживается и ликвидируется значительно быстрее, чем при подземной канальной прокладке. Также быстрее обнаруживается место аварии при бесканальной прокладке теплопроводов в пенополиуретановой изоляции с системой оперативного дистанционного контроля. С другой стороны, вероятность возникновения аварии заметно уменьшается при снижении протяженности и увеличении диаметра и толщины стенок теплопроводов. Исходя из вышеизложенного, в положениях СП 124.13330.2012 (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003) резервирование тепловых сетей принято необязательным для следующих случаев:

- при наличии у потребителей местного резервного источника тепла;
- для участков надземной прокладки протяженностью менее 5 км (при соответствующем обосновании расстояние может быть увеличено);
- для теплопроводов, прокладываемых в тоннелях и проходных каналах;
- для тепловых сетей диаметром 250 мм и менее (при отсутствии потребителей 1-й категории).

При этом для потребителей 1-й категории в зависимости от ситуации обязательно резервирование местным аварийным источником тепла или тепловыми сетями от двух источников тепла, или тепловыми сетями от двух выводов одного источника тепла.

Допускается не производить резервирования транзитных теплопроводов от ТЭЦ до вынесенных пиковых котельных, в случае если их производительность обеспечивает в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха покрытие от 78 до 91% расчетной нагрузки на отопление и вентиляцию для потребителей 2-й и 3-й категории и 100% расчетной нагрузки потребителей 1-й категории.

Для остальных случаев необходимо рассматривать вопрос резервирования тепловых сетей с учетом конкретной ситуации, сложившейся в данном населенном пункте, а также возможностей эксплуатационной организации.

Основными мероприятиями по резервированию и повышению надежности тепловых сетей является применение следующих технических решений:

- прокладка от источника тепла двух и более головных тепломагистралей, соединенных между собой резервными перемычками (закольцовка тепловых сетей);
- прокладка резервных перемычек между тепловыми сетями двух и более источников тепла (закольцовка тепловых районов);
- монтаж в закольцованном контуре не менее трех секционирующих задвижек (две при врезке контура, одна и более по трассе контура);
- прокладка до абонентов двух резервных теплопроводов;
- прокладка до абонентов реверсивного (третьего) теплопровода;
- уменьшение протяженности участка между секционирующими задвижками;
- монтаж секционирующих задвижек по ходу потока сетевой воды после врезки ответвлений;
- обеспечение минимальной циркуляции сетевой воды в аварийных перемычках;
- соединение теплопроводов транспозицией («перехлест» теплопроводов) на участках со встречными потоками теплоносителя (непосредственно на участках или в камерах).

Прокладка резервных перемычек и дополнительных теплопроводов позволяет отключать аварийные участки без прекращения подачи тепла абонентам. При этом диаметр теплопроводов аварийной перемычки не должен превышать диаметра соединяемых теплопроводов.

Уменьшение протяженности участков между секционирующими задвижками приводит к ускорению обнаружения места аварии и сокращению срока проведения ремонтно-восстановительных работ. При этом общая протяженность участков с ответвлениями между двумя секционирующими задвижками не должна превышать 1500 м. Для транзитных участков без ответвлений расстояние между секционирующими задвижками для теплопроводов 2Ду 600 мм и более при обеспечении спуска и заполнения сетевой водой допускается увеличивать

до 3000 м. С учетом незначительной вероятности возникновения аварий рекомендуется ограничивать минимальное расстояние между секционирующими задвижками: для теплопроводов 2Ду 1400-1000 мм – до 400 м; для теплопроводов 2Ду 900-800 мм – до 350 м; для теплопроводов 2Ду 600-700 мм – до 300 м; для теплопроводов 2Ду 500 мм и менее – до 250 м. При этом в закольцованных тепловых сетях ответвления, присоединенные между такими секционирующими задвижками, целесообразно считать зарезервированными, т.е. на таких участках возможно осуществлять врезку ответвлений без монтажа дополнительных секционирующих задвижек.

Поскольку в тепловых сетях соблюдается определенный порядок укладки теплопроводов (подающий теплопровод располагается справа по движению потока сетевой воды, а обратный слева), это необходимо учитывать при монтаже аварийных перемычек. Поэтому с целью переключения потоков на резервных перемычках при встречных потоках сетевой воды производится соединение теплопроводов транспозицией, т.е. осуществляется «перехлест» теплопроводов.

Монтаж секционирующих задвижек после врезки ответвлений позволяет отключать нижерасположенный аварийный участок без прекращения подачи тепла в ответвление, что приводит к сокращению числа отключаемых абонентов.

При разработке схемы тепловых сетей для нового строительства с собственным источником тепла рекомендуется производить разработку различных вариантов схем с рассмотрением вопроса резервирования. Для источников тепла производительностью 60 Гкал/ч и менее рекомендуется производить разработку только варианта схемы тупиковой разводки (с одним или с двумя выводами) без резервирования тепловых сетей.

Для источников тепла производительностью от 60 до 200 Гкал/ч включительно рекомендуется производить разработку как варианта схемы с тупиковой разводкой без резервирования тепловых сетей, так и вариантов с резервированием тепловых сетей и последующим согласованием одного из них. Для источников тепла производительностью более 200 Гкал/ч рекомендуется производить разработку нескольких вариантов схем с резервированием тепловых сетей.

В случае присоединения объектов нового строительства к существующим источникам тепла и тепловым сетям рекомендуется:

использовать сложившуюся схему тепловых сетей при отсутствии необходимости увеличения диаметров, существующих тепломагистралей;

осуществлять прокладку новых тепломагистралей с повышением уровня резервирования тепловых сетей при необходимости увеличения диаметров, существующих тепломагистралей.

Предложения по резервированию тепловых сетей смежных районов отсутствуют.

В настоящий момент имеется резервирование источника теплоснабжения ГТ ТЭЦ-котельная «60 Гкал/ч».

#### **11.10. Предложения по устройству резервных насосных станций**

Предложения отсутствуют

#### **11.11. Предложения по установке баков-аккумуляторов**

Предложения отсутствуют

## **ГЛАВА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ**

### **12.1. Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Объём финансовых потребностей на реализацию плана развития схемы теплоснабжения г. Элиста определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению.

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, представлен в Главе 7 обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии» и Главе 8 обосновывающих материалов «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей».

Оценка финансовых затрат для реализации проектов по реконструкции и строительству тепловых сетей выполнена по укрупнённым показателям и на основе методов-аналогов.

Прогноз капитальных вложений по годам анализируемого периода выполнен на основе Прогнозов социально-экономического развития РФ.

#### **Сроки реализации**

Общий срок выполнения работ по Схеме, начиная с базового 2022 года, составляет 14 лет. Расчетный период действия схемы – 2037 г.

#### **Применение индексов-дефляторов**

Для расчета ценовых последствий с использованием индексов-дефляторов были применены следующие условия:

- базовый период регулирования установлен на конец 2022 г.;
- производственные расходы товарного отпуска тепловой энергии приняты по материалам тарифных дел;
- производственные расходы на отпуск тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии, на услуги по передаче тепловой энергии по тепловым сетям и услуги сбытовой деятельности сформированы по статьям, структура которых установлена по данным теплоснабжающих компаний.

Применяемые при расчетах ценовых последствий реализации схемы теплоснабжения индексы-дефляторы приведены в таблице 12.1.1.

**Таблица 12.1.1 – Прогнозные индексы потребительских цен и индексы дефляторы на продукцию производителей, принятых для расчетов долгосрочных ценовых последствий, %**

Параметр	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Индекс-дефлятор в строительстве	1,041	1,051	1,043	1,044	1,046	1,046	1,046	1,046
ИПЦ среднегодовой	1,037	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Индекс-дефлятор водоснабжение/ водоотведение	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Индекс-дефлятор тепловая энергия	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,039	1,039
Индекс-дефлятор на газ	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,038	1,038	1,035
Индекс-дефлятор на уголь	1,046	1,048	1,049	1,05	1,045	1,045	1,043	1,042
Индекс-дефлятор электроэнергия	1,03	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04	1,039	1,039
Параметр	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Индекс-дефлятор в строительстве	1,046	1,046	1,046	1,046	1,046	1,046	1,046	1,046
ИПЦ среднегодовой	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Индекс-дефлятор водоснабжение/ водоотведение	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
Индекс-дефлятор тепловая энергия	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039
Индекс-дефлятор на газ	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,035	1,035
Индекс-дефлятор на уголь	1,041	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,042	1,042
Индекс-дефлятор электроэнергия	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039	1,039

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода, представлены в таблице 12.1.1 для сценария развития № 2 как наиболее предпочтительного. Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и модернизацию тепловых сетей на каждом этапе планируемого периода, представлены в таблице 12.1.2.



**Таблица 12.1.1 – Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии (сценарий № 2)**

№ п/п	Наименование мероприятия	Цель выполнения	Год реализации	Источник финансирования	Принадлежность к ТСО	Расходы на реализацию тыс.руб.без НДС					
						2023	2024	2025	2026	2027-2037	ИТОГО
1	Строительство новой модульной котельной Ул. Добровольского, 2 «А» аналогичной мощности с выводом из эксплуатации существующей.	Повышение надежности и экономичности	2024-2025	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"		4548	4548			9096
2	Строительство новой котельной "Модульная котельная", 4 микрорайон, западнее 19 мощностью 6 Гкал/ч с выводом из эксплуатации существующей Котельной «1 очередь 4 микрорайон»	Повышение надежности и экономичности. Устранение дефицита мощности	2023-2024	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"	18000	18000				36000
3	Реконструкция котельной «М. Горького» с увеличением мощности до 27,444 Гкал/ч с последующим переключением нагрузки котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин»	Оптимизация существующей схемы теплоснабжения	2025	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"			45096			45096
4	Реконструкция котельной «2 очередь 1 микрорайон» с заменой оборудования и приведения ее в полное соответствие современным требованиям	Повышение надежности и экономичности	2024-2025	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"		6216,1	6216,1			12432,2
5	Замена водогрейных котлов на котельных "Пионерская", "Пединститут", "Горисполком", "ДДТ", "Северная", "КГУ", "Хомутникова", "8 Марта", "Г. Молоканова", "УИН", "Ресбольница"	Повышение надежности и экономичности	2023-2024	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"	11722,74	11722,74				23445,47
6	Установка измерительных комплексов учета газа на котельных "2 очередь 1 микрорайон", "Совмин", "Школа-интернат", "Хомутникова"	Повышение экономичности	2023-2024	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"	972,305	972,305				1944,61
	<b>ИТОГО</b>					<b>30695,045</b>	<b>41459,145</b>	<b>55860,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>128014,3</b>

**Таблица 12.1.2 – Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию, модернизацию ТС для переключения нагрузок и замену ветхих тепловых сетей (сценарий № 2)**

№ п/п	Наименование мероприятия	Цель выполнения	Год реализации	Источник финансирования	Принадлежность к ТСО	Расходы на реализацию тыс.руб.без НДС							
						2022	2023	2024	2025	2026	2027-2037	ИТОГО	
1	Строительство магистральной тепловой сети для переключения тепловых нагрузок с Котельной «2 мкрн.» на ГТ ТЭЦ АО «ГТ Энерго» - подземная бесканальная прокладка трубопровода Ду 350-400 мм, ППУ/ПЭ, протяженность 1,07 км,	Повышение эффективности работы ГТ ТЭЦ, снижении производственных затрат и повышении надежности и качества теплоснабжения потребителей	2023-2024	Собственные средства	АО «ГТ Энерго»		32509	32509					65018
2	Строительство магистральной тепловой сети для переключения тепловых нагрузок с Котельной «6 мкрн.» на ГТ ТЭЦ АО «ГТ Энерго» - подземная бесканальная прокладка трубопровода Ду 300 мм, ППУ/ПЭ, протяженность 1,265 км,	Повышение эффективности работы ГТ ТЭЦ, снижении производственных затрат и повышении надежности и качества теплоснабжения потребителей	2023-2024	Собственные средства	АО «ГТ Энерго»		58812	58812					117624
3	Строительство магистральной тепловой сети для переключения тепловых нагрузок с Котельной «Юрия Клыкова» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя) - подземная бесканальная прокладка трубопровода Ду 100 мм, ППУ/ПЭ, протяженность 0,4 км	Оптимизация схемы теплоснабжения позволит, повышение надежности и экономичности теплоснабжения.	2024-2025	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"			2282	2282				4564
4	Строительство магистральной тепловой сети для переключения тепловых нагрузок с Котельной «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя) - подземная бесканальная прокладка трубопровода Ду 150 мм, ППУ/ПЭ, протяженность 0,42 км	Оптимизация схемы теплоснабжения позволит, повышение надежности и экономичности теплоснабжения.	2024-2025	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"			3038,7	3038,7				6077,4
5	Реконструкция тепловых сетей таблица 8.7.1	Повышение надежности теплоснабжения	2023-2025	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"		6155,71	6155,71	6155,71				18467,13
	<b>ИТОГО</b>					<b>0</b>	<b>97476,71</b>	<b>102797,4</b>	<b>11476,41</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>211750,5</b>	

В таблице 12.1.3 приведен суммарный объем инвестиций в строительство, реконструкцию, модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей систем теплоснабжения г. Элиста.

**Таблица 12.1.4 – Суммарный объем инвестиций в строительство, реконструкцию, модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей**

№ п/п	Мероприятие	Принадлежность к ТСО	Расходы на реализацию тыс.руб.без НДС					ИТОГО
			2023	2024	2025	2026	2027-2037	
1	Инвестиции в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии	АО "Энергосервис"	30695,045	41459,145	55860,1	0	0	128014,3
2	Инвестиции в новое строительство, реконструкцию, модернизацию ТС для переключения нагрузок	АО «ГТ Энерго»	91321	91321	0	0	0	182642
		АО "Энергосервис"	0	5320,7	5320,7	0	0	10641,4
3	Инвестиции на замену изношенных трубопроводов тепловых сетей	АО "Энергосервис"	6155,71	6155,71	6155,71	0	0	18467,13
	<b>ИТОГО</b>		<b>128171,76</b>	<b>144256,555</b>	<b>67336,51</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>339764,8</b>

Инвестиции в источники тепловой энергии и строительство ТС для переключения нагрузок распределяются согласно плану по годам схемы теплоснабжения.

Для реализации сценария развития № 2 потребуется 339,7648 млн. руб. без НДС.

## **12.2. Обоснованные предложения по источникам инвестиций, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизацию источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Объем финансовых потребностей на реализацию плана развития системы теплоснабжения г. Элиста определен посредством суммирования финансовых потребностей на реализацию каждого мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению.

Полный перечень мероприятий, предлагаемых к реализации, представлен в Главе 7 обосновывающих материалов «Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии», Главе 8 обосновывающих материалов «Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них».

Все затраты, реализация которых намечена на период 2023-2025 гг., рассчитаны в ценах соответствующих лет с использованием прогнозных индексов удорожания материалов, работ и оборудования в соответствии с Прогнозом социально-экономического развития Российской Федерации.

В мероприятия по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружению на них входят 8 групп проектов, в том числе:

- Группа проектов 1 – реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов);
- Группа проектов 2 – строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения;
- Группа проектов 3 – реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки;
- Группа проектов 4 – строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения;
- Группа проектов 5 – строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных;
- Группа проектов 6 – реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с истощением эксплуатационного ресурса;
- Группа проектов 7 – строительство или реконструкция насосных станций;

– Группа проектов 8 – строительство и реконструкция тепловых сетей и сооружений на них для организации закрытой схемы ГВС.

Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них представлена в таблице 12.2.1 (в ценах соответствующих лет без НДС).

**Таблица 12.2.1 – Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них, тыс. руб. без НДС**

Группа проектов	Наименование проектов	Ед. изм.	Величина инвестиций
1	Реконструкция и строительство тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов)	тыс. руб.	0
2	Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения	тыс. руб.	0
3	Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки	тыс. руб.	0
4	Строительство тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надёжности теплоснабжения	тыс. руб.	182642
5	Строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счёт перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных	тыс. руб.	10641,4
6	Реконструкция тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса	тыс. руб.	18467,13
7	Строительство и реконструкция насосных станций	тыс. руб.	0
8	Организация закрытой схемы ГВС	тыс. руб.	0
<b>Итого</b>		<b>тыс. руб.</b>	<b>211750,5</b>

В мероприятия по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии входят 7 групп проектов, в том числе:

– Группа проектов 11 – мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;

– Группа проектов 12 – мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы;

– Группа проектов 13 – мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования;

- Группа проектов 14 – мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок;
- Группа проектов 15 – мероприятия по реконструкции действующих котельных для повышения эффективности работы;
- Группа проектов 16 – мероприятия по реконструкции действующих котельных в связи с физическим износом оборудования;
- Группа проектов 17 – мероприятия по строительству новых источников тепловой энергии для обеспечения существующих потребителей.

Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции источников тепловой энергии представлена в таблице 12.1.2 (в ценах соответствующих лет без НДС).

**Таблица 12.1.2 – Сводные финансовые потребности для реализации мероприятий по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии, тыс. руб. без НДС**

Группа проектов	Наименование проектов	Ед. изм.	Величина инвестиций
11	Мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	тыс. руб.	0
12	Мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для повышения эффективности работы	тыс. руб.	0
13	мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в связи с физическим износом оборудования	тыс. руб.	0
14	мероприятия по реконструкции действующих источников тепловой энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок	тыс. руб.	45096
15	мероприятия по реконструкции действующих котельных для повышения эффективности работы	тыс. руб.	1944,61
16	мероприятия по реконструкции действующих котельных в связи с физическим износом оборудования	тыс. руб.	35877,67
17	мероприятия по строительству новых источников тепловой энергии для обеспечения существующих потребителей	тыс. руб.	45096
<b>Итого</b>		<b>тыс. руб.</b>	<b>128014,3</b>

Общая потребность в финансировании проектов по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них составляет:

- 211,75 млн. руб. (в ценах соответствующих лет без НДС).

Общая потребность в финансировании проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии (затраты, относимые на тепловую энергию) составляет:

- 128,0143 млн. руб. (в ценах соответствующих лет без НДС).

Предложения по источникам инвестиций финансовых потребностей для осуществления мероприятий по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них сформированы с учетом требований действующего законодательства:

- Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190 «О теплоснабжении»;
- Постановление Правительства РФ от 22.10.2012 г. № 1075 «О ценообразовании в сфере теплоснабжения»;
- Приказ ФСТ России от 13.06.2013 г. № 760-э «Об утверждении Методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения».

В качестве источников финансирования, обеспечивающих финансовые потребности для осуществления мероприятий, рассмотрены следующие:

- Плата за подключение потребителей;
- Тариф, в том числе:
- Амортизационные отчисления;
- Инвестиционная составляющая в тарифе;
- Прочие источники.

За счет амортизационных отчислений могут быть реализованы мероприятия по реконструкции ветхих сетей и замене оборудования, выработавшего свой ресурс.

В счет платы за подключение потребителей могут быть реализованы мероприятия по увеличению тепловой мощности источников тепловой энергии, мероприятия по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметров, строительству новых участков тепловых сетей. Ввиду того, что мероприятия по реконструкции ветхих тепловых сетей относятся к мероприятиям, направленным на повышение надежности, применение в качестве источника финансирования инвестиционной составляющей в тарифе на тепловую энергию является невозможным.

Инвестиционная составляющая в тарифе на тепловую энергию может быть применена для финансирования мероприятий, направленных на повышение эффективности работы источников тепловой энергии, систем транспорта тепловой энергии и систем теплоснабжения в целом.

Основным источником инвестиций предполагаются средства ТСО АО «ГТ Энерго», АО «Энергосервис».

### **12.3. Расчеты экономической эффективности инвестиций**

В настоящий момент не существует законодательно закрепленных правил и методик определения совокупного экономического эффекта от реализации всех мероприятий, предусмотренных схемой теплоснабжения и учитывающих различные интересы и возможности всех участников схемы, а на их основе – выбора наиболее оптимального варианта схемы теплоснабжения.

Реализация мероприятий по реконструкции тепловых сетей, направленных на повышение надежности теплоснабжения, имеет целью не повышение эффективности работы систем теплоснабжения, а поддержание ее в рабочем состоянии. Данная группа проектов имеет низкий экономический эффект (относительно капитальных затрат на ее реализацию) и является социально-значимой.

В целом при реализации сценария развития № 2 наибольший эффект достигается в экономии топлива ввиду как минимум замены оборудования на ряде котельных (повышения КПД котельных установок), переключения нагрузки котельных на источник с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии, имеющий значения удельного расхода условного топлива на выработку тепловой энергии ниже чем на котельных.

При переключении тепловой нагрузки в 2024 году 2-х котельных на ТЭЦ экономия топлива на выработку тепловой энергии прогнозно составит 898,93 тыс.м<sup>3</sup>/год.

При переключении тепловых нагрузок в 2025 году котельных "Юрия Клыкова" и "Совмин" на котельную "М. Горького" (зимняя, летняя) с учетом модернизации котельной экономия топлива на выработку тепловой энергии прогнозно составит 393 тыс.м<sup>3</sup>/год.

Экономия топлива ввиду строительства 2-х новых котельных взамен старых «Дом престарелых» и «1 очередь 4 микрорайон», реконструкции котельной «2 очередь 1 микрорайон» может составить порядка 207 тыс.м<sup>3</sup>/год.

### **12.4. Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизацию систем теплоснабжения**

Расчеты ценовых (тарифных) последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции, технического перевооружения и (или) модернизацию систем теплоснабжения представлены в Книге 14 «Ценовые (тарифные) последствия».

## **12.5. Нормативные правовые акты и (или) договоры, подтверждающие наличие источников финансирования**

Информация о нормативно-правовых актах и (или) договоров, подтверждающие наличие источников финансирования, отсутствует.

## **12.6. Описание изменений в обосновании инвестиций (оценке финансовых потребностей, предложениях по источникам инвестиций) в строительство, реконструкцию, техническое перевооружение и и (или) модернизация источников тепловой энергии и тепловых сетей с учетом фактически осуществленных инвестиций и показателей их фактической эффективности**

Все разделы схемы теплоснабжения, включая мастер-план развития, разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.



## **ГЛАВА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. ЭЛИСТЫ**

### **13.1. Часть 1. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на тепловых сетях**

Данные по авариям и произошедшим инцидентам (технологическим отказам) на тепловых сетях за последние 5 лет не предоставлены.

Имеются только данные за 2017 г. по фактическому количеству прекращений подачи тепловой энергии, причиной которых явились технологические отказы (нарушения) на тепловых сетях АО «Энергосервис», которое составило 42 шт. в целом по предприятию, в том числе: на Участке № 2 – 8 шт.; на Участке № 3 – 7 шт.; на Участке № 4 – 6 шт.; на Участке № 5 – 11 шт.; на Участке № 6 – 10 шт.

В перспективе развития с учетом рекомендаций по замене тепловых сетей, срок службы которых превышает нормативные 20-25 лет предполагается отсутствие технологических нарушений.

### **13.2. Часть 2. Количество прекращений подачи тепловой энергии, теплоносителя в результате технологических нарушений на источниках тепловой энергии**

В перспективе развития с учетом планируемых переключений и вывода в резерв котельных, с которых переключается тепловая нагрузка, предполагается минимизировать количество возникающих технологических нарушений.

### **13.3. Часть 3. Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии (отдельно для тепловых электрических станций и котельных)**

Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов ГТ ТЭЦ на перспективу развития составляет 139,52 кг.у.т./Гкал.

Распределенность удельного расхода условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов котельных ввиду отсутствия информации по каждой котельной выполнить невозможно. Фактический средний удельный расход топлива на выработку тепловой энергии котельными АО «Энергосервис» равен 176 кг у.т./Гкал.

Какие-либо данные по отпуску тепловой энергии с котельной «РЖД» отсутствуют. Плановый и фактический УРУТ на отпуск тепловой энергии с котельной, по данным ФАС России, составляет 160 кг у.т./Гкал.

#### **13.4. Часть 4. Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети**

Ввиду отсутствия точных данных по характеристике тепловых сетей и величине потерь тепловой энергии по каждому источнику теплоснабжения расчет выполнить невозможно.

#### **13.5. Часть 5. Коэффициент использования установленной тепловой мощности**

Среднегодовые значения загрузки ГТ ТЭЦ: 2019 г. – 10,76 %; 2020 г. – 10,07 %; 2021-2022 гг. – 8,97 %.

По данным актуализированной (изменённой) Схемы теплоснабжения г. Элиста на 2014-2028 гг., средняя загрузка котельных составляет порядка 60% от установленной мощности.

Ввиду отсутствия информации по годовой выработке тепловой энергии каждой котельной АО «Энергосервис», проверить подлинность данных по среднегодовой загрузке не представляется возможным.

#### **13.6. Часть 6. Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах г. Элисты**

Данные представлены в таблице 13.6.1

Таблица 13.6.1- Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме

Наименование источника теплоснабжения	Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме						
	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2037
ГТ ТЭЦ Элистинская	23,11	26,16	24,96	41,11	41,11	41,11	41,11

#### **13.7. Часть 7. Удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии**

Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии составляет 362,9 г/кВт\*ч.

#### **13.8. Часть 8. Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии)**

Данные коэффициента использования топлива представлены в таблице 13.8.1. После загрузки оборудования эффективность работы ТЭЦ увеличивается в связи с экономией топлива на выработку электрической энергии на тепловом потреблении.

**Таблица 13.8.1 - Данные коэффициента использования топлива**

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2037
Выработка ТЭ, тыс.Гкал	62,89	74,12	69,62	114,6393	114,6393	114,6393	114,6393
Выработка ЭЭ, млн.кВт*ч	98,29	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3	99,3
Расход топлива ТЭ, т.у.т.	8774,41	10341,9636	9714,0786	15995,62	15995,621	15995,62	15995,62
Расход топлива ЭЭ, т.у.т.	36130	36035,97	36035,97	32769	32769	32769	32769
КИТ, %	47,21	49,44	48,72	58,89	58,89	58,89	58,89

**13.9. Часть 9. Доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии**

В общей сложности АО «Энергосервис» обеспечивает тепловой энергией 363 жилых дома с централизованным отоплением из них в 347 домах установлены общедомовые приборы учета, что составляет 95%. К 147 жилым домам подключено централизованное горячее водоснабжение, а также 466 организаций и учреждений, включая 77 социально значимых объектов.

**13.10. Часть 10. Средневзвешенный (по материальной характеристике) срок эксплуатации тепловых сетей (для каждой системы теплоснабжения)**

Отсутствуют данные для расчета по каждой системе.

**13.11. Часть 11. Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения) (для каждой системы теплоснабжения, а также для г. Элисты)**

Отсутствуют данные для расчета по каждой системе.

**13.12. Часть 12. Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии (фактическое значение за отчетный период и прогноз изменения при реализации проектов, указанных в утвержденной схеме теплоснабжения)**

Изменение мощности прогнозируется на котельных:

Котельная "1 очередь 4 микрорайон"-увеличение мощности на 12%

Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя) -увеличение мощности на 52,9%

**13.13. Часть 13. Целевые значения ключевых показателей, отражающих результаты внедрения целевой модели рынка тепловой энергии**

Город Элиста не относится к ценовой зоне теплоснабжения.

**13.14. Часть 14. Существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения городского округа, подлежащие достижению каждой единой теплоснабжающей организацией, функционирующей на территории г. Элисты**

Существующие и перспективные значения целевых показателей реализации схемы теплоснабжения городского округа представлены в вышеперечисленных разделах

**13.15. Часть 15. Описание изменений (фактических данных) в оценке значений индикаторов развития систем теплоснабжения г. Элиста с учетом реализации проектов схемы теплоснабжения**

Данный раздел будет разработан после реализации мероприятий для возможности указания фактических показателей.

## **ГЛАВА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ**

### **14.1. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой системе теплоснабжения**

В схеме теплоснабжения для оценки ценовых последствий для потребителей при реализации программ строительства, реконструкции и технического перевооружения систем теплоснабжения используется метод экономически обоснованных затрат.

При расчёте тарифов необходимая валовая выручка регулируемой организации включает в себя текущие расходы, амортизацию основных средств и прибыль регулируемой организации.

В соответствии с действующим в сфере государственного ценового регулирования законодательством тариф на тепловую энергию, отпускаемую организацией, должен обеспечивать покрытие как экономически обоснованных расходов организации, так и обеспечивать достаточные средства для финансирования мероприятий по надёжному функционированию и развитию систем теплоснабжения.

Тариф ежегодно пересматривается и устанавливается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) с учётом изменения экономически обоснованных расходов организации и возможных изменений условий реализации инвестиционной программы.

Законодательством определён механизм ограничения предельной величины тарифов путём установления ежегодных предельных индексов роста, а также механизм ограничения предельной величины платы за жилищно-коммунальные услуги (ЖКУ) для граждан путём установления ежегодных предельных индексов роста.

При этом возмещение затрат на реализацию инвестиционной программы (ИП) организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, может потребовать установления для организации тарифов на уровне выше установленного федеральным органом предельного максимального уровня.

Решение об установлении для организации тарифов на уровне выше предельного максимального принимается органом исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования тарифов (цен) самостоятельно и не требует согласования с федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов в сфере теплоснабжения.

В таблице 14.1.1. представлена динамика тарифов на тепловую энергию, устанавливаемых органами исполнительной власти субъекта РФ в области государственного регулирования цен (тарифов) для ТСО г. Элиста

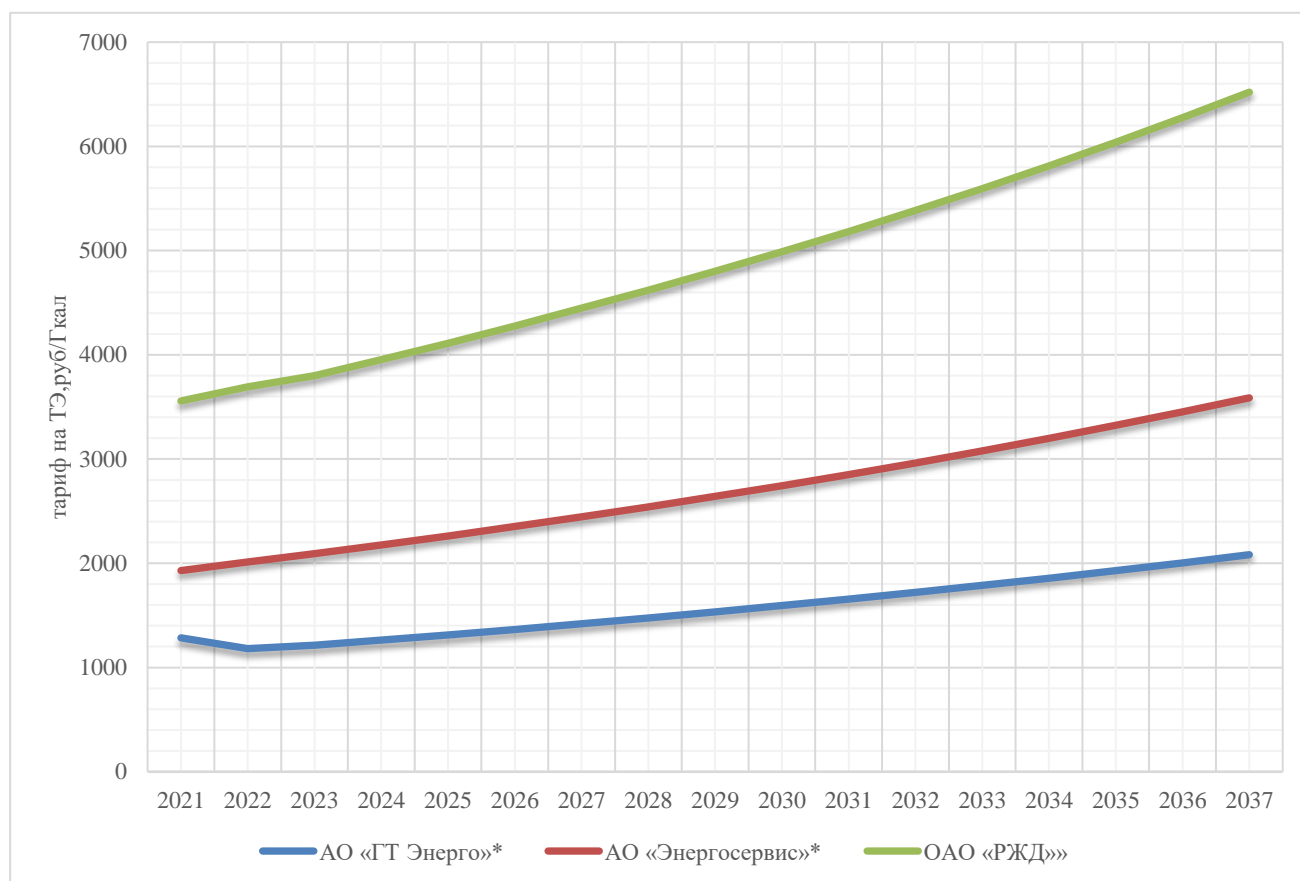
**Таблица 14.1.1 – Динамика тарифов на тепловую энергию**

№ п/п	Наименование группы для которой назначается тариф	Значение тарифа	Период	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Приказ РТ РК, в соответствии с которым назначен тариф (2021 г.)
1	АО «ГТ Энерго»*	руб./Гкал (без НДС)	1-е полугодие	883,23	909,00	929,22	1 284,76	17.12.2021 № 88-п/т
			2-е полугодие	909,00	929,22	1 284,76	1 180,79	
2	АО «Энергосервис»*	руб./Гкал (без НДС)	1-е полугодие	1 777,16	1 858,21	1 866,43	1 929,89	17.12.2021 № 88-п/т
			2-е полугодие	1 858,21	1 866,43	1 929,89	2 010,94	
2	АО «Энергосервис» (для населения)	руб./Гкал (без НДС)	1-е полугодие	2 132,59	2 229,55	2 239,72	2 315,87	17.12.2021 № 88-п/т
			2-е полугодие	2 229,55	2 239,72	2 315,87	2 413,13	

\* для потребителей, в случае отсутствия дифференциации тарифов по схеме подключения

Сведения по прогнозу тарифов на тепловую энергию представлены на рисунке 14.1.1

**Рисунок 14.1.1 - Динамика прогнозных тарифов на тепловую энергию**



## 14.2. Тарифно-балансовые расчетные модели теплоснабжения потребителей по каждой единой теплоснабжающей организации

В г. Элиста утверждена 1 ЕТО - АО «Энергосервис» является единой теплоснабжающей организацией (ЕТО) города и осуществляет обеспечение тепловой энергией и горячим водоснабжением (ГВС) различных потребителей г. Элисты.

Прогнозная динамика тарифа на тепловую энергию указана на рисунке 14.1.1.

### **14.3. Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно - балансовых моделей**

Динамика тарифов на тепловую энергию на перспективу развития до 2037 г не превышает установленный уровень предельного тарифа.

## ГЛАВА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В соответствии со ст. 4 п. 2 Федерального закона от 27.07.2010 г. № 190 ФЗ «О теплоснабжении» Правительство Российской Федерации сформулировало правила организации теплоснабжения. В правилах, утверждённых Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808, предписаны права и обязанности теплоснабжающих и теплосетевых организаций, иных владельцев источников тепловой энергии и тепловых сетей, потребителей в сфере теплоснабжения. Из условий повышения качества обеспечения населения тепловой энергией в них предписана необходимость организации единых теплоснабжающих организаций (ЕТО). При разработке схемы теплоснабжения предусматривается включать в неё обоснование соответствия организации, предлагаемой в качестве единой теплоснабжающей организации, требованиям, установленным Постановлениями Правительства от 22.02.2012 г. № 154 и от 08.08.2012 г. № 808.

В соответствии со статьёй 2 пунктом 28 Федерального закона 190 «О теплоснабжении»: «Единая теплоснабжающая организация в системе теплоснабжения (далее – единая теплоснабжающая организация) – теплоснабжающая организация, которая определяется в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения (далее – федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения), или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утверждёнными Правительством Российской Федерации».

В соответствии со ст. 6 п. 6 Федерального закона № 190 «О теплоснабжении»: *«К полномочиям органов местного самоуправления поселений, городских округов по организации теплоснабжения на соответствующих территориях относится утверждение схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения менее пятисот тысяч человек, в том числе определение единой теплоснабжающей организации».*

Решения по установлению единой теплоснабжающей организации осуществляются на основании критериев определения единой теплоснабжающей организации, установленных в правилах организации теплоснабжения, утверждённых Постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 г. № 808 Критерии и порядок определения единой теплоснабжающей организации.

Основные положения по организации ЕТО в соответствии с Правилами заключаются в следующем:

1. Статус единой теплоснабжающей организации присваивается теплоснабжающей и (или) теплосетевой организации решением органа местного самоуправления (далее – уполномоченные органы) при утверждении схемы теплоснабжения поселения, городского округа (гл. 2 ст. 3);



2. В проекте схемы теплоснабжения должны быть определены границы зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций), Границы зоны (зон) деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций) определяются границами системы теплоснабжения.

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

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

- определить на несколько систем теплоснабжения единую теплоснабжающую организацию (гл. 2 ст. 4);

3. Для присвоения статуса единой теплоснабжающей организации на территории поселения, городского округа, лица, владеющие на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями подают в уполномоченный орган в течение одного месяца с даты опубликования (размещения) в установленном порядке проекта схемы теплоснабжения, заявку на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации с указанием зоны деятельности. К заявке прилагаются бухгалтерская отчётность, составленная на последнюю отчётную дату перед подачей заявки, с отметкой налогового органа о ее принятии;

4. В случае, если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подана одна заявка от лица, владеющего на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, то статус единой теплоснабжающей организации присваивается указанному лицу. В случае если в отношении одной зоны деятельности единой теплоснабжающей организации подано несколько заявок от лиц, владеющих на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии и (или) тепловыми сетями в соответствующей зоне деятельности единой теплоснабжающей организации, уполномоченный орган присваивает статус единой теплоснабжающей организации в соответствии с критериями настоящих Правил (гл. 2 ст. 6);

5. В случае, если заявки на присвоение статуса ЕТО поданы от организации, которая владеет на праве собственности или другом законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью, и от организации, которая владеет на праве собственности или ином законном основании тепловыми сетями с наибольшей ёмкостью в границах зоны деятельности ЕТО, статус ЕТО присваивается той организации из указанных, которая имеет наибольший размер собственного капитала;

Размер собственного капитала определяется по данным бухгалтерской отчётности, составленной на последнюю отчётную дату перед подачей заявки на присвоение статуса ЕТО, с отметкой налогового органа о ее принятии (гл. 2 ст. 9);

6. Способность в лучшей мере обеспечить надёжность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения определяется наличием у организации технических возможностей и квалифицированного персонала по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения и обосновывается в схеме теплоснабжения (гл. 2 ст. 10);

7. Единая теплоснабжающая организация при осуществлении своей деятельности согласно гл. 2 ст. 12 обязана:

- заключать и исполнять договоры теплоснабжения с любыми обратившимися к ней потребителями тепловой энергии, теплопотребляющие установки которых находятся в данной системе теплоснабжения при условии соблюдения указанными потребителями выданных им в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности технических условий подключения к тепловым сетям;

- заключать и исполнять договоры поставки тепловой энергии (мощности) и (или) теплоносителя в отношении объёма тепловой нагрузки, распределённой в соответствии со схемой теплоснабжения;

- заключать и исполнять договоры оказания услуг по передаче тепловой энергии, теплоносителя объёме, необходимом для обеспечения теплоснабжения потребителей тепловой энергии с учётом потерь тепловой энергии, теплоносителя при их передаче, распределённой в соответствии со схемой теплоснабжения;

8 Границы зоны деятельности ЕТО согласно гл. 2 ст. 19 могут быть изменены в следующих случаях:

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

- технологическое объединение или разделение систем теплоснабжения.

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

**15.1. Реестр систем теплоснабжения, содержащий перечень теплоснабжающих организаций, действующих в каждой системе теплоснабжения, расположенных в границах г. Элисты**

В настоящее время в г. Элиста существует ряд зон теплоснабжения:

1. Зона котельных АО «Энергосервис»; (Код зоны № 1)
2. Зона ГТ ТЭЦ АО «ГТ Энерго»; (Код зоны № 2)
3. Зона котельной ОАО «Российские железные дороги»; (Код зоны № 3)

Реестр существующих систем теплоснабжения с перечнем теплоснабжающих организаций и принадлежащим им источникам тепловой энергии приведен в таблице 15.1.1

**Таблица 15.1.1 – Реестр существующих систем теплоснабжения г. Элиста**

№ п/п	Наименование источника (системы теплоснабжения) теплоснабжения	Установленная мощность	Перечень организаций, входящих в систему теплоснабжения
		Гкал/ч	
1	Котельная "Юрия Клыкова"	10,5	АО «Энергосервис»
2	Котельная "Школа-интернат"	2,489	
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,72	
4	Котельная "Совмин"	7,096	
5	Котельная "Пионерская"	12,972	
6	Котельная "Пединститут"	6,516	
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	17,944	
8	Котельная "Горисполком"	1,62	
9	Котельная "ДДТ"	1,62	
10	Котельная "Северная"	28,1	
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	5,36	
12	Котельная "Ресбольница"	8,36	
13	Котельная "КГУ"	24,9	
14	Котельная "УИН"	1,29	
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	13,6	
16	Котельная "Хомутникова"	2,688	
17	Котельная "8 Марта"	8,08	
18	Котельная "Школа № 2"	0,78	
19	Котельная "Военкомат"	5,04	
20	Котельная "Дом престарелых"	1,516	
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	9	
22	Котельная "2 микрорайон"	24,9	
23	Котельная "6 микрорайон"	23,1	
24	Котельная "Аршан"	0,72	
25	Котельная "Солнечный"	0,34	
26	Котельная "60 Гкал/ч" ГТ ТЭЦ Элистинская	60,2 80	АО «Энергосервис» АО «ГТ Энерго»
27	Котельная "РЖД"	1,72	ОАО «Российские железные дороги»

Реестр систем теплоснабжения с перечнем теплоснабжающих организаций и принадлежащим им источникам тепловой энергии с учетом решений переключения нагрузок по сценарию № 2 приведен в таблице 15.1.2

**Таблица 15.1.2 – Реестр перспективных систем теплоснабжения г. Элиста**

№ п/п	Наименование источника (системы теплоснабжения) теплоснабжения	Перспективная установленная мощность	Перечень организаций, входящих в систему теплоснабжения
		Гкал/ч	
1	Котельная "Юрия Клыкова"	-	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" (зимняя, летняя) в 2025 г.
2	Котельная "Школа-интернат"	2,489	
3	Котельная "Г. Молоканова"	0,72	<b>АО «Энергосервис»</b>
4	Котельная "Совмин"	-	Переключение нагрузки на Котельную "М. Горького" (зимняя, летняя) в 2025 г.
5	Котельная "Пионерская"	12,972	
6	Котельная "Пединститут"	6,516	<b>АО «Энергосервис»</b>
7	Котельная "М. Горького" (зимняя, летняя)	27,444	
8	Котельная "Горисполком"	1,62	
9	Котельная "ДТГ"	1,62	
10	Котельная "Северная"	28,1	
11	Котельная "1 очередь 4 микрорайон"	6	
12	Котельная "Ресбольница"	8,36	
13	Котельная "КГУ"	24,9	
14	Котельная "УИН"	1,29	
15	Котельная "1 очередь 1 микрорайон"	13,6	
16	Котельная "Хомутникова"	2,688	
17	Котельная "8 Марта"	8,08	
18	Котельная "Школа № 2"	0,78	
19	Котельная "Военкомат"	5,04	
20	Котельная "Дом престаренных"	1,516	
21	Котельная "2 очередь 1 микрорайон"	9	Переключение нагрузки в 2024 г. на ГТ ТЭЦ <b>АО «ГТ Энерго»</b>
22	Котельная "2 микрорайон"	-	
23	Котельная "6 микрорайон"	-	<b>АО «Энергосервис»</b>
24	Котельная "Аршан"	0,72	
25	Котельная "Солнечный"	0,34	<b>АО «Энергосервис»</b> <b>АО «ГТ Энерго»</b>
26	Котельная "60 Гкал/ч" ГТ ТЭЦ Элистинская	60,2 80	
27	Котельная "РЖД"	1,72	<b>ОАО «Российские железные дороги»</b>

## **15.2. Реестр единых теплоснабжающих организаций, содержащий перечень систем теплоснабжения, входящих в состав единой теплоснабжающей организации**

**В г. Элиста утверждена 1 ЕТО - АО «Энергосервис»** является единой теплоснабжающей организацией (ЕТО) города и осуществляет обеспечение тепловой энергией и горячим водоснабжением (ГВС) различных потребителей г. Элисты.

Перечень систем теплоснабжения, входящих в состав ЕТО, на момент актуализации схемы теплоснабжения указан в таблице 15.1.1

Перечень систем теплоснабжения, входящих в состав ЕТО с учетом решений переключения нагрузок по сценарию № 2 указан в таблице 15.1.2

## **15.3. Основания, в том числе критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающей организации присвоен статус единой теплоснабжающей организации**

Критериями определения единой теплоснабжающей организации согласно (гл. 2 ст. 7) являются:

- владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями, с наибольшей ёмкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
- размер собственного капитала;
- способность в лучшей мере обеспечить надёжность теплоснабжения соответствующей системе теплоснабжения.

Схема теплоснабжения города Элисты на период с 2014 года до 2028 года утверждена постановлением Администрации города Элиста Республики Калмыкии от 23.03.2014 г. № 1739 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Элисты на 2014-2028 годы и о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации» АО «Энергосервис».

## **15.4. Заявки теплоснабжающих организаций, поданные в рамках разработки проекта схемы теплоснабжения (при их наличии), на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации**

В ходе проведения актуализации схемы теплоснабжения заявки на присвоение статуса ЕТО не подавались. В зонах действия источников теплоснабжения не имеющих статус ЕТО необходимо назначить теплоснабжающую организацию.

### 15.5. Описание границ зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)

Границы зон действия существующего состояния систем теплоснабжения представлены на рисунке 15.5.1.

Границы зон действия перспективного состояния систем теплоснабжения с учетом реализации сценария № 2 представлены на рисунке 15.5.2.

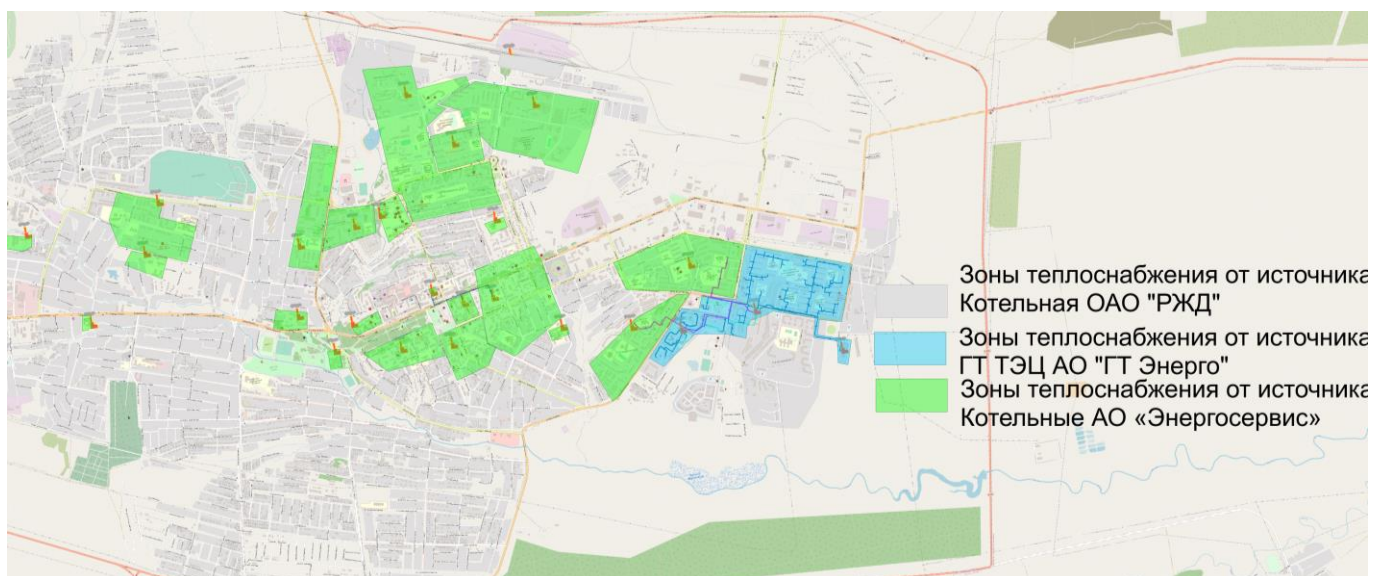
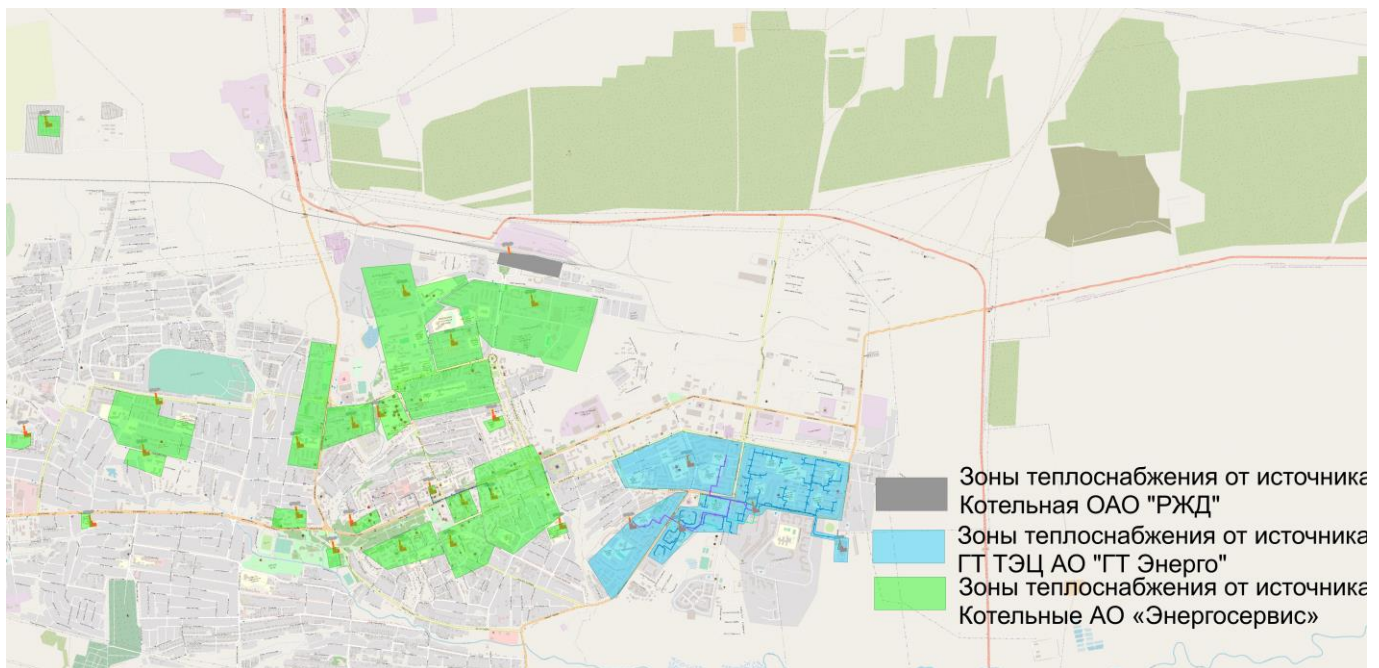


Рисунок 15.5.1 – Зоны деятельности ТСО существующее состояние



**Рисунок 15.5.2 – Зоны деятельности ТСО перспектива развития**

**15.6. Описание изменений в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, произошедших за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, и актуализированные сведения в реестре систем теплоснабжения и реестре единых теплоснабжающих организаций (в случае необходимости) с описанием оснований для внесения изменений**

Изменения в зонах деятельности единых теплоснабжающих организаций, за период, предшествующий актуализации схемы теплоснабжения, не происходили

## ГЛАВА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 16.1. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации источников тепловой энергии (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций)

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии на каждом этапе планируемого периода, представлены в таблице 16.1.1 для сценария развития № 2 как наиболее оптимально. Как было обозначено ранее сценарий № 2 не предполагает изменений относительно существующего состояния системы теплоснабжения.

Код проекта представлен в виде х.хх, где х – порядковый номер проекта, хх – номер ТСО в системе теплоснабжения

**Таблица 16.1.1 – Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии (сценарий № 2)**

Код	Наименование мероприятия	Цель выполнения	Год реализации	Источник финансирования	Принадлежность к ТСО	Расходы на реализацию тыс.руб.без НДС					
						2023	2024	2025	2026	2027-2037	ИТОГО
1.01	Строительство новой модульной котельной Ул. Добровольского, 2 «А» аналогичной мощности с выводом из эксплуатации существующей.	Повышение надежности и экономичности	2024-2025	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"		4548	4548			9096
2.01	Строительство новой котельной "Модульная котельная", 4 микрорайон, западнее 19 мощностью 6 Гкал/ч с выводом из эксплуатации существующей Котельной «1 очередь 4 микрорайон»	Повышение надежности и экономичности. Устранение дефицита мощности	2023-2024	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"	18000	18000				36000
3.01	Реконструкция котельной «М. Горького» с увеличением мощности до 27,444 Гкал/ч с последующим переключением нагрузки котельных «Юрия Клыкова» и «Совмин»	Оптимизация существующей схемы теплоснабжения	2025	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"			45096			45096



Код	Наименование мероприятия	Цель выполнения	Год реализации	Источник финансирования	Принадлежность к ТСО	Расходы на реализацию тыс.руб.без НДС					
						2023	2024	2025	2026	2027-2037	ИТОГО
4.01	Реконструкция котельной «2 очередь 1 микрорайон» с заменой оборудования и приведения ее в полное соответствие современным требованиям	Повышение надежности и экономичности	2024-2025	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"		6216,1	6216,1			12432,2
5.01	Замена водогрейных котлов на котельных "Пионерская", "Пединститут", "Горисполком", "ДДТ", "Северная", "КГУ", "Хомутникова", "8 Марта", "Г. Молоканова", "УИН", "Ресбольница"	Повышение надежности и экономичности	2023-2024	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"	11722,74	11722,74				23445,47
6.01	Установка измерительных комплексов учета газа на котельных "2 очередь 1 микрорайон", "Совмин", "Школа-интернат", "Хомутникова"	Повышение экономичности	2023-2024	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"	972,305	972,305				1944,61
	<b>ИТОГО</b>					30695,045	41459,145	55860,1	0	0	128014,3

**16.2. Перечень мероприятий по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и (или) модернизации тепловых сетей и сооружений на них (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций)**

Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию и модернизацию тепловых сетей на каждом этапе планируемого периода, представлены в таблице 16.1.2.

**Таблица 16.1.2 – Предложения по величине необходимых инвестиций в новое строительство, реконструкцию, модернизацию ТС для переключения нагрузок и замену ветхих тепловых сетей (сценарий № 2)**

№ п/п	Наименование мероприятия	Цель выполнения	Год реализации	Источник финансирования	Принадлежность к ТСО	Расходы на реализацию тыс.руб.без НДС					ИТОГО
						2023	2024	2025	2026	2027-2037	
1.02	<b>Строительство магистральной тепловой сети</b> для переключения тепловых нагрузок с Котельной «2 мкрн.» на ГТ ТЭЦ АО «ГТ Энерго» - подземная бесканальная прокладка трубопровода Ду 350-400 мм, ППУ/ПЭ, протяженность 1,07 км,	Повышение эффективности работы ГТ ТЭЦ, снижении производственных затрат и повышении надежности и качества теплоснабжения потребителей	2023-2024	Собственные средства	ТЭЦ АО «ГТ Энерго»	32509	32509				65018
2.02	<b>Строительство магистральной тепловой сети</b> для переключения тепловых нагрузок с Котельной «6 мкрн.» на ГТ ТЭЦ АО «ГТ Энерго» - подземная бесканальная прокладка трубопровода Ду 300 мм, ППУ/ПЭ, протяженность 1,265 км,	Повышение эффективности работы ГТ ТЭЦ, снижении производственных затрат и повышении надежности и качества теплоснабжения потребителей	2023-2024	Собственные средства	ТЭЦ АО «ГТ Энерго»	58812	58812				117624
3.01	Строительство магистральной тепловой сети для переключения тепловых нагрузок с Котельной «Юрия Клыкова» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя) - подземная бесканальная прокладка трубопровода Ду	Оптимизация схемы теплоснабжения позволит, повышение надежности и экономичности теплоснабжения.	2024-2025	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"		2282	2282			4564

№ п/п	Наименование мероприятия	Цель выполнения	Год реализации	Источник финансирования	Принадлежность к ТСО	Расходы на реализацию тыс.руб.без НДС					
						2023	2024	2025	2026	2027-2037	ИТОГО
	100 мм, ППУ/ПЭ, протяженность 0,4 км										
4.01	Строительство магистральной тепловой сети для переключения тепловых нагрузок с Котельной «Совмин» на котельную «М. Горького» (зимняя, летняя) - подземная бесканальная прокладка трубопровода Ду 150 мм, ППУ/ПЭ, протяженность 0,42 км	Оптимизация схемы теплоснабжения позволит, повышение надежности и экономичности теплоснабжения.	2024-2025	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"		3038,7	3038,7			6077,4
5.01	Реконструкция тепловых сетей таблица 8.7.1	повышение надежности теплоснабжения	2023-2025	Собственные средства (амортизационные отчисления, прибыль направленная на инвестиции)	АО "Энергосервис"	6155,71	6155,71	6155,71			18467,13
	ИТОГО					97476,71	102797,4	11476,41	0	0	211750,5

**16.3. Перечень мероприятий, обеспечивающих переход от открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы горячего водоснабжения (с указанием для каждого мероприятия уникального номера в составе всех проектов схемы теплоснабжения, краткого описания, срока реализации, объема инвестиций, источника инвестиций)**

Все системы теплоснабжения г. Элиста по способу осуществления бытового горячего водоснабжения относятся к закрытым. Инвестиции не требуются

## **ГЛАВА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

### **17.1. Перечень всех замечаний и предложений, поступивших при разработке и утверждении схемы теплоснабжения**

В данном разделе будут размещены замечания и предложения, поступившие в процессе их сбора на момент актуализации схемы теплоснабжения на 2024 год.

### **17.2. Ответы разработчиков проекта схемы теплоснабжения на замечания и предложения**

В данном разделе будут размещены ответы разработчиков на замечания и предложения, поступившие в процессе их сбора на момент актуализации схемы теплоснабжения на 2024 год.

### **17.3. Перечень учтенных замечаний и предложений, а также реестр изменений, внесенных в разделы схемы теплоснабжения и главы обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения**

Все поступившие замечания, указанные в разделе 17.1 будут учтены либо будет дан обоснованный ответ.

## ГЛАВА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

### 18.1. Реестр изменений, внесенных в доработанную схему теплоснабжения

Схема теплоснабжения города Элисты на период с 2014 года до 2028 года утверждена постановлением Администрации города Элиста Республики Калмыкии от 23.03.2014 г. № 1739 «Об утверждении схемы теплоснабжения города Элисты на 2014-2028 годы и о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации». Впоследствии в нее вносились изменения (от 26.06.2015 г. № 3272, от 13.04.2016 г. № 804, от 20.07.2018 г. № 1602) в виде отдельных предложений теплоснабжающей организации АО «Энергосервис».

Следует отметить, что с момента первоначально утвержденной схемы теплоснабжения (23.03.2014 г.) вносились отдельные изменения в состав обосновывающих материалов к схеме теплоснабжения. Утверждаемая часть схемы теплоснабжения в открытом доступе (на сайте Администрации г. Элисты) отсутствует.

Согласно постановлению Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения», в обязательный состав разделов схемы внесены изменения и дополнения от 2014, 2016, 2018, 2019 гг., которые отсутствуют как в обосновывающих материалах, так и в утверждаемой части схемы теплоснабжения.

Исходя из этого, все разделы схемы теплоснабжения разработаны заново в соответствии с актуальными требованиями нормативно-правовых актов по существующему состоянию (на базовый 2022 г.) без сопоставления с предшествующими периодами.

**Таблица 18.1 – Реестр изменений в схеме теплоснабжения**

№ п/п	Наименование раздела	Краткое описание изменений
1	КНИГА 1. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	Добавлено новое описание структуры теплоснабжения. Информация по источникам теплоснабжения, тепловым сетям и нагрузкам. Скорректированы все разделы в соответствии с новыми данными
2	КНИГА 2. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ И ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ЦЕЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	Раздел актуализирован по ретроспективе ввода объектов и данным ввода на 2023 гг.
3	КНИГА 3. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. ЭЛИСТА	Разработана электронная модель системы теплоснабжения по текущему состоянию

№ п/п	Наименование раздела	Краткое описание изменений
4	КНИГА 4. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И ТЕПЛОВОЙ НАГРУЗКИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	Раздел скорректирован в соответствии с данными Главы 1 и Главы 2. Добавлены необходимые разделы в соответствии с требованиями.
5	КНИГА 5. МАСТЕР-ПЛАН РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. ЭЛИСТА	Раздел разработан заново. Добавлены необходимые разделы в соответствии с требованиями.
6	КНИГА 6. СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАЛАНСЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК И МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ТЕПЛОПОТРЕБЛЯЮЩИМИ УСТАНОВКАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВАРИЙНЫХ РЕЖИМАХ	Раздел скорректирован в соответствии с данными Книги 1 и вариантами развития систем теплоснабжения. Добавлены необходимые разделы в соответствии с требованиями.
7	КНИГА 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕООРУЖЕНИЮ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	Раздел скорректирован в соответствии с данными Книги 1 и вариантами развития систем теплоснабжения. Добавлены необходимые разделы в соответствии с требованиями.
8	КНИГА 8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И РЕКОНСТРУКЦИИ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ	Раздел скорректирован в соответствии с данными Книги 1 и вариантами развития систем теплоснабжения. Добавлены необходимые разделы в соответствии с требованиями.
9	КНИГА 9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПЕРЕВОДУ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ) В ЗАКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ	Раздел ранее отсутствовал.
10	КНИГА 10. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТОПЛИВНЫЕ БАЛАНСЫ	Раздел скорректирован в соответствии с данными Книги 1 и вариантами развития систем теплоснабжения. Добавлены необходимые разделы в соответствии с требованиями.
11	КНИГА 11. ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	Раздел скорректирован в соответствии с данными Книги 1 и вариантами развития систем теплоснабжения
12	КНИГА 12. ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО, РЕКОНСТРУКЦИЮ,	Раздел скорректирован в соответствии с данными Книги 1 и вариантами развития систем теплоснабжения.

№ п/п	Наименование раздела	Краткое описание изменений
	ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И (ИЛИ) МОДЕРНИЗАЦИЮ	Добавлены необходимые разделы в соответствии с требованиями.
13	КНИГА 13. ИНДИКАТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Г. ЭЛИСТЫ	Раздел ранее отсутствовал.
14	КНИГА 14. ЦЕНОВЫЕ (ТАРИФНЫЕ) ПОСЛЕДСТВИЯ	Раздел ранее отсутствовал.
15	КНИГА 15. РЕЕСТР ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	Раздел скорректирован в соответствии с данными Главы 1 и вариантами развития систем теплоснабжения. Добавлены необходимые разделы в соответствии с требованиями.
16	КНИГА 16. РЕЕСТР ПРОЕКТОВ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	Раздел ранее отсутствовал.
17	КНИГА 17. ЗАМЕЧАНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПРОЕКТУ СХЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	Раздел ранее отсутствовал.
18	КНИГА 18. СВОДНЫЙ ТОМ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В ДОРАБОТАННОЙ СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	Раздел ранее отсутствовал.