



Закрывое акционерное общество  
«Системные энергоэффективные решения и инвестиции»

Инев. № 30401.ПКР.005.001.

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор ЗАО «СЭНРУ»

\_\_\_\_\_ Е.А.Медведева

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2009г.



**ОТЧЕТ**

по работе: **«Разработка проекта  
перспективной Схемы теплоснабжения и  
Предложений к перспективам развития  
систем коммунальной инфраструктуры  
Петропавловск-Камчатского городского  
округа»**

Этап 3. Предложения к перспективам развития систем  
коммунальной инфраструктуры Петропавловск-Камчатского  
городского округа

Москва, 2009

## Список исполнителей

Генеральный директор ЗАО «СэнРи»,  
д.э.н.

Е.А. Медведева

Менеджер инвестпроектов ЗАО  
«СэнРи».

И.Ю. Ряпин

Заместитель генерального директора  
ОАО «ВНИПИэнергопром», д.т.н.

В.Н. Папушкин

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. Предложения к перспективам развития систем теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа .....  | 4  |
| 1.1. Общие положения .....  | 4  |
| 1.2. Технические предложения в программу «Переключения на ТЭЦ тепловой нагрузки потребителей, присоединенных к котельным» .....   | 11 |
| 1.2.1. Общие положения .....  | 11 |
| 1.2.2. Необходимые финансовые потребности (НФП) в реализацию проектов .....   | 12 |
| 1.2.3. Эффективность инвестиций .....   | 30 |
| 1.2.4. Общесистемные эффекты от реализации проекта .....  | 51 |
| 1.3. Технические предложения в программу «Техническое перевооружение ТЭЦ-2 и ТЭЦ-1 с переводом котлоагрегатов на сжигание природного газа» .....  | 54 |
| 1.3.1. Необходимые финансовые потребности (НФП) в реализацию проектов .....   | 54 |
| 1.4. Технические предложения в программу «Строительство блочно-модульной газифицированной котельной с переключением потребителей, обслуживаемых от котельных ГУП «Камчатсккоммунэнерго» .....                             | 55 |
| 1.4.1. Общие положения .....  | 55 |
| 1.4.2. Необходимые финансовые потребности (НФП) в реализацию проектов .....   | 56 |
| 2. Инвестиционная программа развития и модернизации систем водоснабжения и водоотведения .....  | 68 |
| 2.1. Общие положения .....  | 68 |
| 2.2. Оценка суммарной инвестиционной программы в области водоснабжения и водоотведения .....  | 68 |
| 2.3. Инвестиционная программа в сфере водоснабжения .....   | 70 |
| 2.4. Инвестиционная программа в сфере водоотведения и канализации .....   | 75 |
| 2.5. Способность МУП «Петропавловский водоканал» обеспечивать финансирование инвестиционной программы .....   | 80 |
| 3. Инвестиционная программа развития и модернизации систем обращения с отходами .....   | 86 |
| 3.1. Оценка суммарной инвестиционной программы в области обращения с отходами .....   | 86 |
| 3.2. Инвестиционная программа в области обращения с отходами .....  | 87 |
| 3.3. Оценка возможности финансирования инвестиционных проектов МУП «Спецтранс» ..   | 95 |
| 4. Прогноз покупательской способности населения и оценка доступности инвестиционных программ для потребителей коммунальных услуг .....  | 98 |
| 4.1. Прогноз покупательской способности населения в части коммунальных услуг исходя из прогноза доходов населения и заданного ограничения по максимальной доле расходов на коммунальные услуги от доходов населения ..... | 98 |

## **1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ К ПЕРСПЕКТИВАМ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

### **1.1. Общие положения**

Предложения к перспективам развития системы теплоснабжения городского округа Петропавловск-Камчатский направлены на достижение согласованных в Предложениях по целевым показателям и приоритетам в развитии систем коммунальной инфраструктуры (см. документ 30401.ПКР.004.001. «Прогнозные параметры социально-экономического развития Петропавловска-Камчатского, покупательной способности населения и перспективного спроса на коммунальные ресурсы», том 1, Показатели для согласования), в частности:

1. Обеспечить полное удовлетворение перспективного спроса на коммунальные ресурсы при соблюдении на всем периоде нормативных требований по наличию резервов мощности: обеспечение коммунальными ресурсами вновь вводимой застройки (прирост площади многоквартирных домов в объеме 1,4 млн. м<sup>2</sup> до 2025 года, прирост площади индивидуальных жилых домов 156,2 тыс. м<sup>2</sup>, прирост площади нежилых зданий – 435,4 тыс. м<sup>2</sup>) с учетом планов сноса;

2. Для этого обеспечить на расчетный срок тепловой энергией теплоиспользующие установки потребителей, введенных в эксплуатацию к расчетному сроку, с тепловой нагрузкой не менее 85 Гкал/ч;

3. При разработке проектов нового строительства и реконструкции головных и линейных объектов систем теплоснабжения обеспечить нормативную экологическую безопасность населения для чего сократить выбросы в атмосферу следующих загрязняющих веществ:

- по углероду (саже) – до 0,75 ПДК с учетом фоновое загрязнение,
- по бенз/а/пирену – до 0,78 ПДК с учетом фоновое загрязнение,
- по неорганической пыли – до 0,85 ПДК с учетом фоновое загрязнение.

4. Обеспечить на всем протяжении периода реализации Программы комплексного развития доступность для населения и бюджета Петропавловск-Камчатского городского округа расходов на коммунальные услуги, в том числе:

- ограничить расходы населения на оплату коммунальных услуг в пределах готовности и способности населения их оплачивать уровнем, не превышающим 10% от среднего дохода населения города и 22% от бюджета прожиточного минимума;
- ограничить нагрузку на бюджет по оплате коммунальных услуг бюджетных

предприятий и по социальной поддержке по оплате коммунальных услуг для населения уровнем, не превышающим 20% от расходов бюджета города.

5. Обеспечить стандарты параметров комфорта, установленные постановлением Правительства России от 23.05.2006 № 307 «О порядке предоставления коммунальных услуг гражданам», при минимизации расходов на покупку тепловой и электрической энергии, а также воды питьевого качества. С этой целью:

- обеспечить предоставление услуги горячего водоснабжения в летний период для 67% абонентов к 2025 году;
- обеспечить предоставление качественной услуги горячего водоснабжения для абонентов, не имеющих внутридомовой системы горячего водоснабжения (в связи с программой капитальных ремонтов жилищной сферы не менее 1,5% абонентов в год).

6. Обеспечить переход от продажи населению условных расчетных физических объемов коммунальных ресурсов к преимущественной продаже ресурсов на основе измерений их расхода. С этой целью установить приборы учета коммунальных ресурсов на 100% всех многоквартирных жилых зданий городского округа. Обеспечить непрерывный мониторинг параметров комфорта в жилых помещениях.

7. Обеспечить надежность поставки коммунальных ресурсов, для чего:

- снизить количество инцидентов на магистральных и внутриквартальных тепловых сетях в 4 раза по отношению к уровню 2008 года;
- время устранения инцидента (аварии) сократить в 3,5 раза по отношению к уровню 2008 года;
- сократить недоотпуск тепла потребителям в результате аварий и инцидентов в 5,9 раза к уровню 2008 года;
- снизить количество жалоб по услугам теплоснабжения до 20 на 1000 чел. в год.

8. Повысить эффективность использования тепловой энергии, для чего:

- обеспечить к 2025 году среднее по городу удельное потребление тепла на отопление многоквартирных жилых зданий не выше 150 кДж/м<sup>2</sup>/ГСОП (0,180 Гкал/м<sup>2</sup>/год);
- обеспечить к 2025 году среднее по городу удельное потребление тепла с горячей водой не выше 1,8 Гкал/год/чел.

9. Повысить эффективность систем коммунальной инфраструктуры, для чего:

- снизить удельный расход топлива на выработку электроэнергии не ниже чем на 5 гр.у.т /кВт-ч к уровню 2008 года и обеспечить экономию условного топлива на выработку электроэнергии на территории городского округа не менее чем 5 тыс. тут/год;

- снизить удельный расход условного топлива на выработку тепла на 4,5% от уровня 2008 года;
- сократить потери тепла при его транспорте и распределении на 25% от уровня 2008 года;
- обеспечить снижение технических и коммерческих потерь электроэнергии в распределительных сетях до 8%.

Техническая политика, обеспечивающая достижение заданных ключевых индикаторов развития системы теплоснабжения, сосредоточена в следующих основных направлениях:

- техническое перевооружение ТЭЦ-2 и ТЭЦ-1 с переводом котлоагрегатов на сжигание природного газа и обеспечение надежности топливоснабжения за счет использования двухтопливного (природного газа и мазута) режима сжигания;
- переключение тепловой нагрузки неэффективных мазутных котельных, расположенных в зоне оптимального радиуса теплоснабжения ТЭЦ, с целью загрузки свободных мощностей теплофикационных турбоагрегатов ТЭЦ для увеличения доли выработки электроэнергии на тепловом потреблении;
- укрупнение тепловой мощности котельных, расположенных вне зон действия ТЭЦ, с переключением на них тепловой нагрузки мелких отопительных котельных с высокими удельными затратами на производство тепловой энергии;
- строительство перемычек между магистральными теплопроводами ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 с целью достижения нормативных показателей надежности и живучести систем теплоснабжения с одновременным обеспечением возможности изменения зон действия ТЭЦ с целью регулирования загрузки теплофикационных агрегатов;
- развитие (реконструкция) тепловых сетей для обеспечения приростов тепловой нагрузки как за счет ввода в эксплуатацию новых городских объектов капитального строительства, так и за счет переключения тепловой нагрузки существующих объектов;
- обеспечение устойчивого гидравлического режима транспорта теплоносителя для различных зон городского округа и различных климатических периодов (летний, переходный, отопительный, аварийный);
- строительство новых групповых и индивидуальных тепловых пунктов для присоединения теплоиспользующих установок потребителей по независимой схеме;
- постепенный переход (в зависимости от темпа капитального ремонта жилых и общественных зданий) на «закрытую» (с независимым последовательным или замкнутым присоединением системы горячего водоснабжения на ЦТП) систему горячего водоснабжения;
- сейсмоусиление (повышение надежности), реконструкция и автоматизация существующих тепловых пунктов

- модернизация тепловых сетей в процессе реконструкции и капитального ремонта с использованием теплопроводов полной заводской готовности;
- использование сильфонных компенсаторов;
- отказ от клиновых задвижек и переход на запорную и секционирующую арматуру шарового и шиберного типа, не требующую постоянного обслуживания;
- оснащение линейной части тепловых сетей, узловых камер, насосных подстанций и центральных тепловых пунктов средствами стационарной диагностики, а также средствами дистанционного контроля и управления;
- введение жесткого надзора за качеством строительства, модернизации и капитального ремонта тепловых сетей;
- совершенствование систем оперативно-технологического управления;
- информатизация процессов управления предприятием.

Техническая политика, обеспечивающая реализацию выбранных направлений формируется техническими заданиями на выполнение инвестиционных проектов в рамках ПКР. Технические задания на инвестиционные программы разрабатываются для всех хозяйствующих субъектов рынка тепла. В силу этого, программа комплексного развития городского округа Петропавловск-Камчатский содержит разработку технических предложений и инвестиционных программ для ОАО «Камчатскэнерго» и ГУП «Камчатсккоммунэнерго».

Обоснование и отбор технических предложений осуществлены в рамках разработки перспективной схемы теплоснабжения городского округа (см. 30401.ПП-ПСТ.003.001/002 «Анализ существующего положения систем теплоснабжения городского округа»; 30401.ПП-ПСТ.004.001/002 «Прогнозы потребления тепловой энергии»; 30401.ПП-ПСТ.007.001/002 «Программа нового строительства и реконструкции объектов теплоснабжения»; 30401.ПП-ПСТ.008.001 «Долгосрочная программа инвестиций в системы теплоснабжения»; 30401.ПП-ПСТ.009.001 «Воздействие на окружающую среду») и технического аудита систем теплоснабжения городского округа (30401.ПП-ПСТ.003.003 «Технический аудит систем теплоснабжения»). Модели перспективных технических решений были выполнены с использованием комплекса IT-инструментов, часть из которых (в частности: 30401.ПП-ПСТ.006.000 «Электронная модель системы теплоснабжения городского округа Петропавловск-Камчатский») созданы в ходе разработки Программы комплексного развития.

Технические предложения, на которых основываются инвестиционные программы для субъектов теплоснабжения, группируются по отношению к цели, обеспечивающей достижение того или иного показателя (ключевого показателя развития, ключевого показателя эффективности, ключевого показателя надежности). Выделены шесть групп проектов, описание которых приведено в таблице 1.1.

**Таблица 1.1. Принципы группировки проектов**

| Группы проектов   | Основные ключевые показатели   | Дополнительные показатели  |
|---|--|--|
| 1. Проекты переключения на ТЭЦ тепловой нагрузки потребителей, присоединенных к котельным   | 1. Обеспечение присоединения новых потребителей без реконструкции, нового строительства) котельных (за счет существующих резервов тепловой мощности, повышение загрузки существующего эффективного оборудования);  | 1. Ликвидация котельных, вырабатывающих тепло по более высокому тарифу, чем тепло от ТЭЦ;<br>2. Дополнительная выручка на ТЭЦ;<br>3. Повышение надежности теплоснабжения за счет использования двухтопливного режима работы ТЭЦ<br>2. Сокращение расхода топлива (в сопоставимом виде – удельного расхода условного топлива);<br>3. Сокращение валовых выбросов в атмосферу города;<br>4. Ликвидация санитарно-защитных зон (СЗЗ) в черте города |
| 2. Проекты технического перевооружения, реконструкции и нового строительства источников системы теплоснабжения с переводом котлоагрегатов на сжигание природного газа | 1. Сокращение расхода топлива на выработку тепла и электроэнергии за счет повышения КПД котлоагрегатов и сокращения расходов тепла на собственные нужды.<br>2. Сокращение валовых выбросов вредных веществ и парниковых газов в атмосферу<br>Достижение заданных показателей по ПДК в СЗЗ ТЭЦ. | 1. Повышение надежности теплоснабжения за счет использования двухтопливного режима работы  |
| 4. Проекты строительства новых источников теплоснабжения  | 1. Обеспечение присоединения потребителей во вновь осваиваемых районах городской застройки   |  |
| 5. Реконструкция котельных и переключение на них нагрузок потребителей от неэффективных котельных   | 1. Обеспечение присоединения новых потребителей за счет строительства новых котельных и ликвидации дефицита тепла на неэффективных источниках;   | 1. Повышение надежности теплоснабжения за счет использования двухтопливного режима работы<br>2. Сокращение расхода топлива (в сопоставимом виде – удельного расхода условного топлива);<br>3. Сокращение валовых выбросов в атмосферу города;<br>4. Ликвидация санитарно-защитных зон (СЗЗ) в черте города   |
| 6. Проекты повышения надежности и качества теплоснабжения, в том числе:   |  |  |
| 6.1. Реконструкция головной магистрали от ТЭЦ-2   | 1. Обеспечение присоединения новых потребителей за счет увеличения пропускной способности головной магистрали ТМ-3 от ТЭЦ-2  | 1. Повышение надежности теплоснабжения за счет замены изношенной тепловой сети<br>2. Сокращение потерь тепла при его транспорте  |
| 6.2. Строительство переключки между магистралями ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2  | 1. Повышение надежности и живучести системы теплоснабжения при «посадках источников на ноль, работающих в зонах высокой сейсмической опасности»<br>2. Повышение охвата потребителей услугой горячего водоснабжения в летний период   | 1. Ведение оперативных режимов переключения тепловой нагрузки между ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2<br>2. Дополнительная выручка от продаж тепловой энергии за счет обеспечения горячего водоснабжения в летний период   |
| 6.3. Реконструкция участков магистральных тепловых сетей  | 1. Повышение надежности системы теплоснабжения. Сокращение   | 1. Сокращение недоотпуска тепла потребителям за счет сокращения  |



| Группы проектов  | Основные ключевые показатели   | Дополнительные показатели  |
|--|--|--|
|  | количества инцидентов и аварий в магистральных тепловых сетях<br>2. Сокращение недоотпуска тепла потребителям за счет сокращения времени проведения аварийно-восстановительных работ<br>3. Сокращение расхода топлива на источниках теплоснабжения за счет сокращения потерь в тепловых сетях.<br>4. Сокращение валовых выбросов вредных веществ в атмосферу города  | времени проведения аварийно-восстановительных работ и их количества (частоты)<br>2. Дополнительная выручка на источнике за счет сокращения простоев оборудования |
| 6.4. Реконструкция участков распределительных тепловых сетей | 1.Повышение надежности системы теплоснабжения. Сокращение количества инцидентов в магистральных тепловых сетях<br>2. Сокращение недоотпуска тепла потребителям за счет сокращения времени проведения аварийно-восстановительных работ<br>3. Сокращение расхода топлива на источниках теплоснабжения за счет сокращения потерь в тепловых сетях.<br>4. Сокращение валовых выбросов вредных веществ в атмосферу города |  |

Для инвестиционной программы в целом, для каждой группы проектов и для каждого индивидуального проекта разработаны модели оценки эффективности инвестиций, которые будут переданы заказчику после выполнения этапа тестирования и отладки. В тестовом варианте исполнения устанавливаются следующие названия моделей групп инвестиционных проектов для ОАО «Камчатскэнерго»:

- «ГП\_1\_Переключения» - модель оценки эффективности инвестиций в проекты переключения тепловой нагрузки от котельных, расположенных в зоне действия ТЭЦ-2, на ТЭЦ-2;
- «ГП\_2\_Перевод» - модель оценки эффективности инвестиций в проекты технического перевооружения ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 с переводом котлоагрегатов на сжигание природного газа;
- «ГП\_3\_Надежность\_Т» - модель оценки эффективности инвестиций в проекты повышения надежности системы теплоснабжения;
- «ГП\_4\_Развитие системы электроснабжения ЦЭУ» - модель оценки эффективности инвестиций в проекты строительства и реконструкции центров питания и питающих линий, обеспечивающих присоединение новых потребителей.

Оценка инвестиций для ОАО «Камчатскэнерго» в целом, осуществляется в модели с названием «ИП\_КЭ\_Сумма». Все модели являются открытыми исполняемыми файлами в «MS Office Excel -2003» и связаны между книгами и листами.

В тестовом варианте исполнения устанавливаются следующие названия моделей групп инвестиционных проектов для ГУП «Камчааткоммунэнерго»:

- «ГП\_1\_Газификация №1 с переключениями» - модель оценки эффективности инвестиций в проекты переключения тепловой нагрузки от котельных, расположенных в зоне действия вновь строящейся котельной №1;
- «ГП\_2\_Перевод» - модель оценки эффективности инвестиций в проекты нового строительства БМК с котлоагрегатами для сжигания природного газа;
- «ГП\_3\_Надежность\_Т» - модель оценки эффективности инвестиций в проекты повышения надежности системы теплоснабжения;

Оценка инвестиций для ГУП «Камчатккоммунэнерго» в целом осуществляется в модели с названием «ИП\_ККЭ\_Сумма». Все модели являются открытыми исполняемыми файлами в “MS Office Excel -2003” и связаны между книгами и листами.

## **1.2. Технические предложения в программу «Переключения на ТЭЦ тепловой нагрузки потребителей, присоединенных к котельным»**

### **1.2.1. Общие положения**

Рассматриваемый проект предусматривает поэтапное закрытие группы котельных ГУП «Камчатсккоммунэнерго» с переводом потребителей на обслуживание от ТЭЦ-2: №50 «101 квартал», №62 «103 квартал», №40 «КМП», №44 «Ватутина», №49 «Баня №6», №45 «Владивостокская», №32 «Ленинградская», №7 «Энергопоезд», №34 «Электрокотельная», №21 «Геологи» суммарной присоединенной тепловой нагрузкой потребителей 53 Гкал/ч.

Для всех котельных, кроме котельной «Баня №6» (потребители переключаются на ЦТП «Батарейная») и «Электрокотельная» (потребители подключаются через ИТП), предлагается осуществлять строительство автоматизированных блочных ЦТП на территории площадки котельной с последующей ликвидацией котельной. Предлагается реализовать проект в рамках трех этапов строительства по группам переключаемых потребителей:

Этап 1. Присоединение потребителей котельной «Баня №6» в 2011 г. (переключаемая нагрузка около 0,4 Гкал/ч). Для присоединения потребителей данной котельной не требуется нового строительства тепловых сетей, потребители присоединяются на 2-й контур ТЭЦ-2 (ЦТП-341). В настоящее время теплоснабжение потребителей данной котельной в летний период уже осуществляется от ТЭЦ-2.

Этап 2. Присоединение потребителей котельных №32 «Ленинградская», №7 «Энергопоезд»; №34 «Электрокотельная» и №21 «Геологи» после завершения строительства необходимых новых участков трубопроводов тепловых сетей и ЦТП до 2012 году (переключаемая нагрузка около 9 Гкал/ч).

Этап 3. Присоединение потребителей котельных «101 квартал», «КМП», «Владивостокская», «103 квартал» и «Ватутина» на обслуживание от ТЭЦ-2 в 2014 году.

Для осуществления присоединения потребителей всех котельных данной группы на обслуживание от ТЭЦ-2 необходимо строительство новых участков трубопроводов тепловых сетей тепломагистрали ТМ-3 диаметром  $2Dy=1000$  мм в период 2013-2015 гг. Описание этого проекта помещено в раздел «Повышение надежности».

Выполнение проектов генерирует следующие общесистемные (городские) и частные эффекты, направленные на достижение установленных показателей развития системы теплоснабжения:

- Сокращение расхода топлива на отпуск теплоты с коллекторов источников для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей. Сокращение расхода топлива на единицу теплоты, отпущенной с коллекторов будет достигнуто за счет переключения тепловой нагрузки от котельных, УРУТ (удельный расход условного топлива) которых для лучшей из них (котельная №44 «Ватутина») составлял 180,3 кг.ут/Гкал, в то время как удельный расход условного топлива на выработку тепла, отпущенного с коллекторов ТЭЦ-2 составляет 136,8 кг.ут/Гкал
- Сокращение расхода топлива на выработку электроэнергии на ТЭЦ-2. Сокращение расхода топлива на выработку электроэнергии на ТЭЦ-2 будет достигнуто за счет обеспечения большей выработки электроэнергии на присоединяемом тепловом потреблении из регулируемых отборов турбогенераторов, имеющих не реализованные резервы по их загрузке. Сокращение УРУТ на выработку электроэнергии на ТЭЦ-2 составит 0,066 гут/кВт-ч на единицу (Гкал/ч) присоединенной тепловой нагрузки<sup>1</sup>
- Сокращения выбросов (вредных веществ и парниковых газов) в атмосферу городского округа, как за счет сокращения общего количества сжигаемого топлива, так и за счет обеспечения большего рассеивания вредных веществ (за счет большей высоты дымовой трубы на ТЭЦ-2 по сравнению с локальными котельными)
- Сокращение СЗЗ в городской черте
- Сокращение издержек (в сопоставимом виде) на эксплуатацию источников теплоснабжения, учитываемых в тарифе на полезно отпущенное тепло для котельных и ТЭЦ.
- Повышение надежности теплоснабжения за счет большего (по сравнению с котельными) остаточного ресурса основного тепломеханического оборудования ТЭЦ-2.

#### **1.2.2. Необходимые финансовые потребности (НФП) в реализацию проектов**

НФП или капитальные затраты, необходимые для реализации проектов, рассчитывались в четыре этапа:

Этап 1. В электронной модели системы теплоснабжения городского округа разрабатывались технические решения, обеспечивающие присоединение тепловой нагрузки потребителей от ликвидируемых котельных к магистральным тепловым сетям ТЭЦ-2. На этом этапе определялась трассировка проектируемых и реконструируемых

<sup>1</sup> Эта величина носит индивидуальный характер для каждой ТЭЦ и рассчитывается исходя из индивидуальных показателей (диаграмм режимов) турбоагрегатов, установленных на ТЭЦ

тепловых сетей и длина проектируемой трассы. Трассировка принималась по существующим и проектируемым коридорам.

Этап 2. В электронной модели системы теплоснабжения разрабатывались гидравлические режимы, обеспечивающие нормативную (в соответствии со СНиП 2.04.03 «Тепловые сети») циркуляцию теплоносителя с определением допустимых диаметров участков тепловых сетей и необходимых перепадов давления в точках присоединения потребителей (абонентов).

Этап 3. В электронной модели системы теплоснабжения разрабатывались проверочные расчеты гидравлических режимов, обеспечивающих нормативную (в соответствии со СНиП 41.02.03 «Тепловые сети») циркуляцию теплоносителя в различные климатические периоды (летний и переходный климатический периоды) и различные условия (аварийный и статический режимы) эксплуатации. В случае необходимости диаметры и трассы корректировались и принимались в качестве обоснованных для расчета капитальных вложений в строительство.

Этап 4. Оценка стоимости капитальных вложений осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства (УПР), укрупненным показателям сметной стоимости (УСС), укрупненным показателям базисной стоимости материалов, видов оборудования, услуг и видов работ, установленных в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию укрупненных показателей базовой стоимости на виды работ и порядку их применения для составления инвесторских смет и предложений подрядчика (УПБС ВР), Сборником укрупненных показателей базисной стоимости на виды работ и государственными элементными сметными нормами на строительные работы в части сборников: №2 (ГЭСН 2001 – 01 «Земляные работы»); №24 (ГЭСН 2001-24 «Теплоснабжение и газопроводы – наружные сети»), № 26 (ГЭСН 2001-26 «Теплоизоляционные работы»; ГЭСНр; ГЭСНм; ГЭСНп; отраслевых сметных норм, территориальных сметных норм, фирменных сметных норм и индивидуальных сметных норм предприятий, осуществляющих эксплуатацию систем теплоснабжения. Базисные укрупненные нормы были приведены к ценам в Петропавловске-Камчатском и сопоставлены с проектами-аналогами, выполненными проектными организациями (в том числе данные обобщений сметных норм ОАО «ВНИПИэнергопром» для проектов тепловых сетей с использованием новых технических решений (альбомы: Проектирование тепловых сетей в изоляции заводского изготовления из пенополиуретана; Проектирование тепловых сетей с использованием материалов системы «Изопрофлекс» и «Касафлекс»). Для сопоставимости результатов все цены были приведены к условиям, используемым в работе «Оценка эффективности реконструкции объектов коммунальной теплоэнергетики города Петропавловск-Камчатский», выполненной ООО «Межрегионгаз» в 2009 году.

Показатели УПБС ВР по каждому виду работ содержат:

- наименование видов работ и затрат;
- измеритель;
- показатели трудоемкости и основной заработной платы рабочих-строителей;
- коды материалов-представителей и их приведенный расход;
- сметную и оптовую цены единицы измерения материалов-представителей;
- общую стоимость материалов по данному виду работ;
- коды строительных машин;
- количество машино-смен, необходимых для выполнения данного вида работ;
- сметную цену машино-часа;
- заработную плату машинистов;
- общий размер затрат на эксплуатацию машин;
- прямые затраты по виду работ;
- стоимость вида работ (с накладными расходами и сметной прибылью), рассчитанную для каждого вида работ.

В описании вида работ мелкие и сопутствующие операции не упоминаются, но показателями учтены. В показателях также учтены затраты на выгрузку материалов, изделий и конструкций на приобъектном складе, горизонтальное и вертикальное транспортирование их от приобъектного склада до места установки, монтажа и укладки (внутрипостроечный транспорт). Стоимостные показатели рассчитывались для Камчатского края, приведенному в сборнике сметных расценок. В наименовании каждого вида работ приводится информация по виду работ, содержащая инженерные характеристики и параметры конструктивного решения. Объемы работ для составления сметной документации подсчитываются на основе проектного решения объекта, проекта организации строительства и данных о составе поправочных коэффициентов к показателям по сборнику УПБС ВР.

Для всех нормативов при строительстве инженерных сетей и сооружений в стесненных условиях застроенной части городов принимался коэффициент 1,15. Стоимость работ по демонтажу отдельных конструкций инженерных сооружений определялась по УПБС на монтаж, установку, устройство без учета стоимости конструкций, приборов, арматуры и трубопроводов, с применением к нормам затрат труда, основной заработной плате рабочих и затратам на эксплуатацию машин, в том числе заработной плате рабочих, обслуживающих машины, следующих коэффициентов:

- при демонтаже сборных железобетонных и бетонных конструкций – 0,8.
- то же, сборных деревянных конструкций – 0,8.
- то же, металлических конструкций: 0,6 – к основной заработной плате рабочих; 0,7 – к затратам по эксплуатации машин, в том числе к заработной плате рабочих, обслуживающих машины; 0,5 – к затратам на материалы.

Затраты на транспортировку привозных и местных материалов-представителей с использованием исходных данных подрядных организаций для каждой конкретной стройки корректировались в соответствии с порядком, предусмотренным в разделе 5 Методических рекомендаций по формированию УПБС ВР и порядку их применения для составления инвесторских смет.

За базисные были приняты цены на материалы, оборудование, заработную плату рабочих и машинистов, служащих, действующие во III квартале 2009 г. Все затраты в последующие периоды Инвестиционного плана были рассчитаны в этих постоянных ценах.

Трассировка тепловых сетей для присоединения потребителей котельных: №32 «Ленинградская», №7 «Энергопоезд»; №34 «Электрокотельная» и №21 «Геологи» (переключаемая нагрузка около 9 Гкал/ч), по результатам разработки в электронной модели системы теплоснабжения, представлена на рис. 1.1.-1.4.

Структура трассировки состоит из проектируемых под новое строительство общих и индивидуальных участков тепловых сетей. Общим, для всей группы присоединяемых к ТЭЦ-2 котельных, является участок вновь проектируемых тепловых сетей от магистральной тепловой камеры «УТС-3\*» до тепловой камеры «КП-т.В» (Камера Перспективная, точка В). Индивидуальный вновь проектируемый участок – участок от «КП-т.В» до ЦТП «Ленинградская». Общий участок тепловой сети трассируется по левой стороне воль улицы «Ленинградская» с переходом через нее до ИП.00632.



Рисунок 1.1. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной №32 «Ленинградская» к тепловым сетям ТЭЦ-2



Рисунок 1.2. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной № 7 «Энергопоезд» к тепловым сетям ТЭЦ-2

Общим, для котельных №7 «Энергопоезд», №34 «Электрокотельная» и №21 «Геологи», является участок вновь проектируемой тепловой сети от «КП-т.В» до «КП-т.Д». Трасса выполнена вдоль левой стороны ул. Ленинградская с переход на правую сторону в «КП-т.Д».

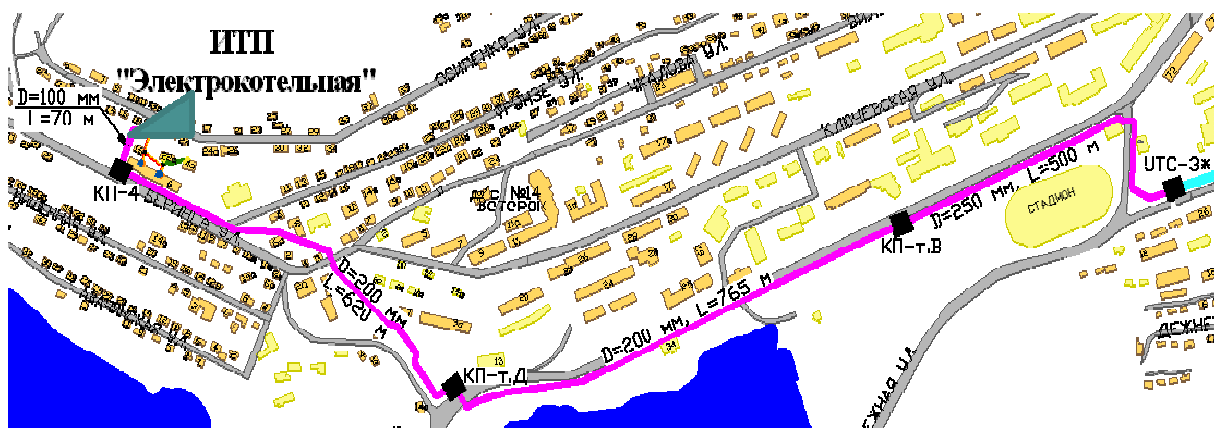


Рисунок 1.3. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной № 34 «Электрокотельная»

Общим, для котельных №34 «Электрокотельная» и №21 «Геологи», является участок вновь проектируемой тепловой сети от «КП-т.Д» до «КП-4». Трасса выполнена вдоль капитальных строений с пересечением улицы Беринга, далее следует вдоль правой стороны улицы Беринга до «КП-4». Вновь проектируемая трасса тепловой сети от «КП-4» через «КП-5» следует по правой стороне улицы Беринга, улице Мишенная до пересечения с улицей Геологическая. Конечной точкой этой трассы является ЦТП «Геологи». Общая длина трассы без индивидуальных участков-ответвлений от точки тепловой камеры «УТС-3\*» до ЦТП «Геолог» составляет 3335 метров.



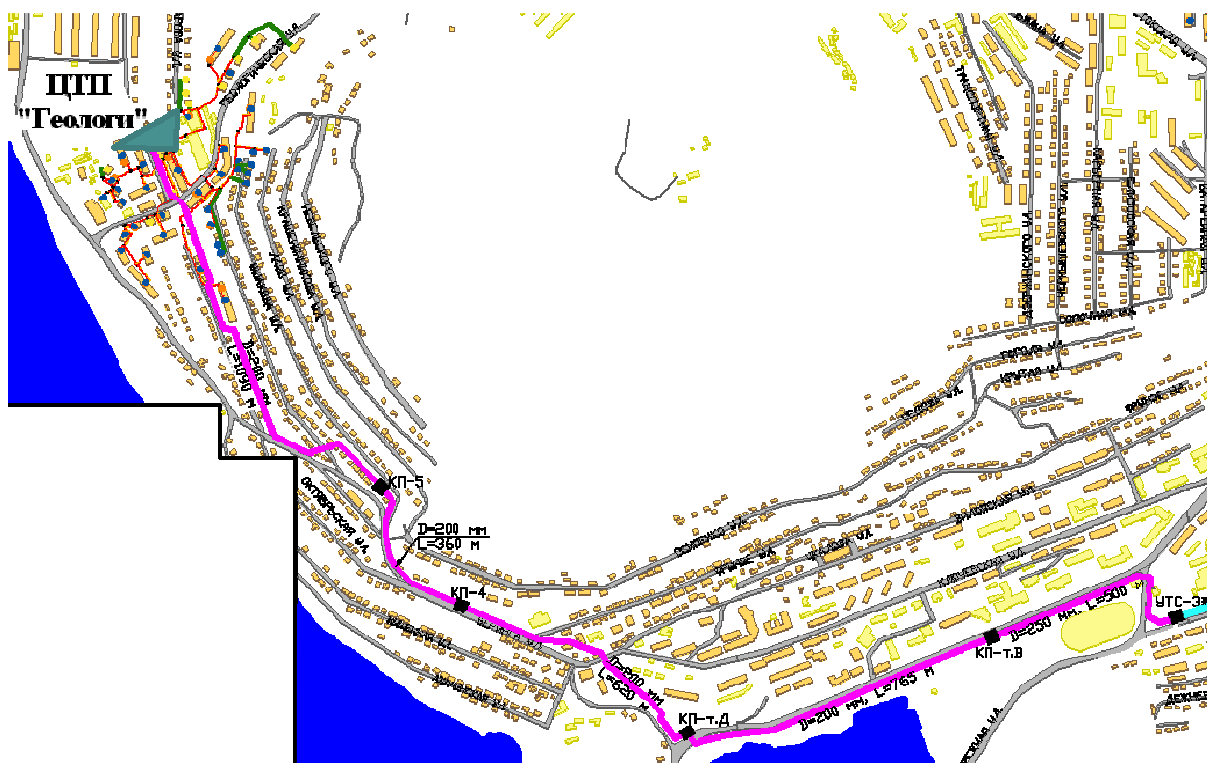


Рисунок 1.4. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной № 21 «Геологи»

Определение диаметров общих и индивидуальных участков тепловой сети выполнено в Электронной модели системы теплоснабжения городского округа по результатам гидравлического расчета тепловых сетей. На рис. 1.5-1.8 представлены пьезометрические графики вновь проектируемых тепловых сетей, а в таблице 1.2 общая характеристика проектируемых тепловых сетей, необходимая для расчета капитальных вложений.

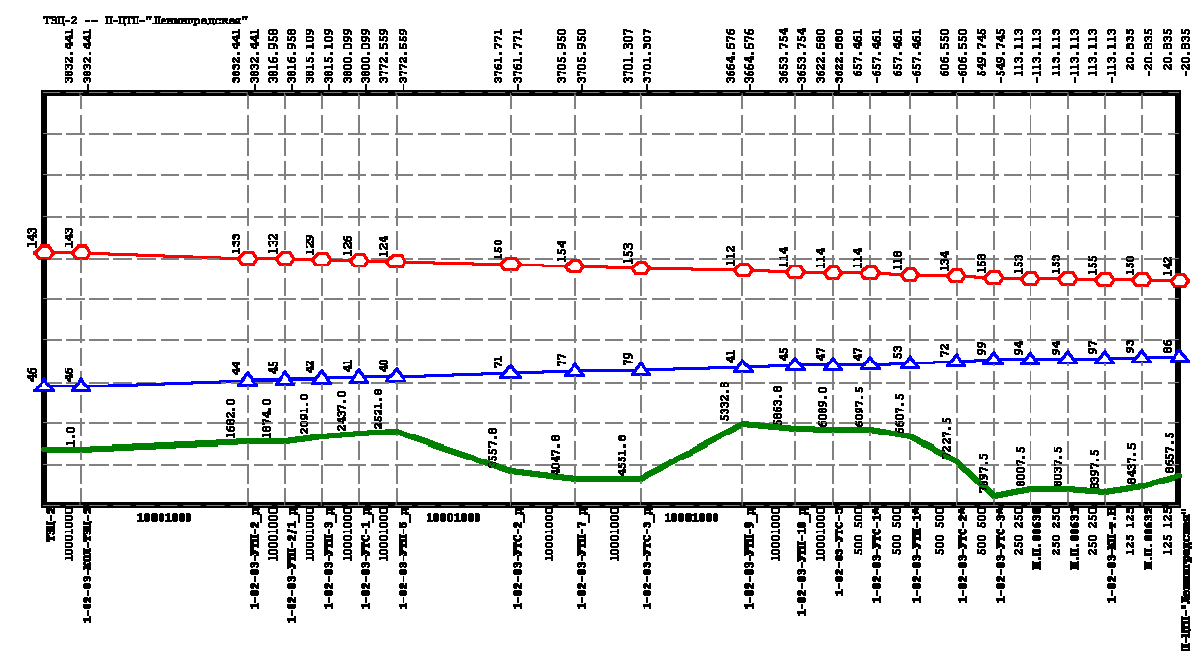


Рисунок 1.5. Пьезометрический график пути циркуляции теплоносителя от ТЭЦ-2 до ЦТП «Ленинградская»

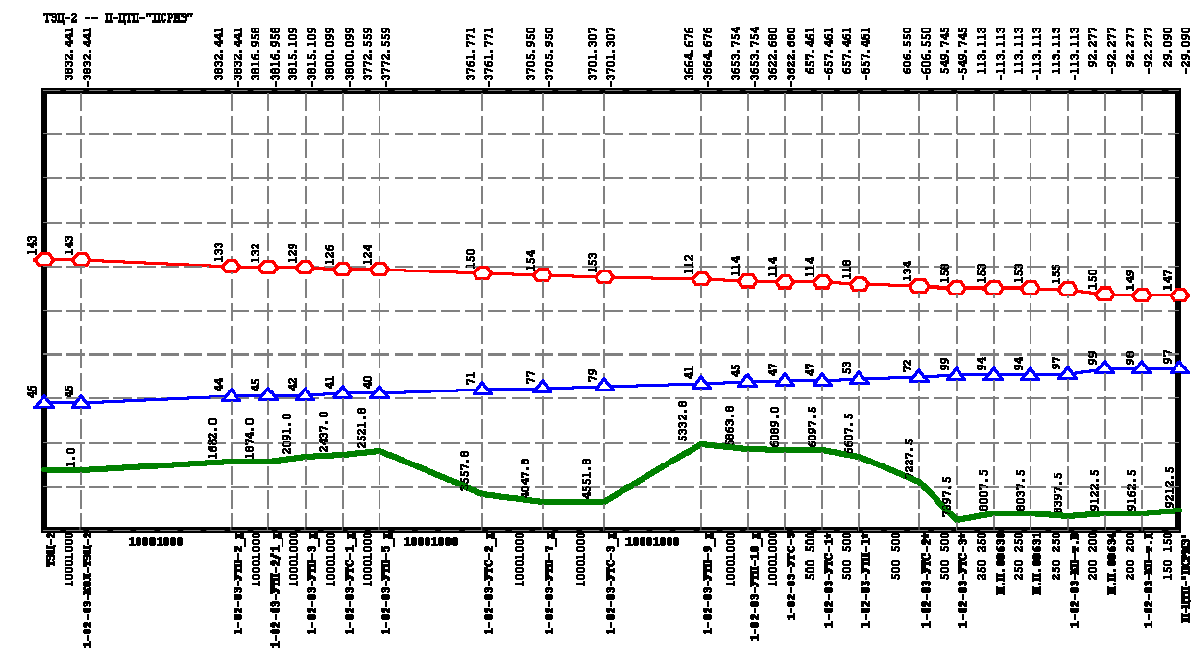


Рисунок 1.6. Пьезометрический график пути циркуляции теплоносителя от ТЭЦ-2 до ЦТП «ПСРМЗ»

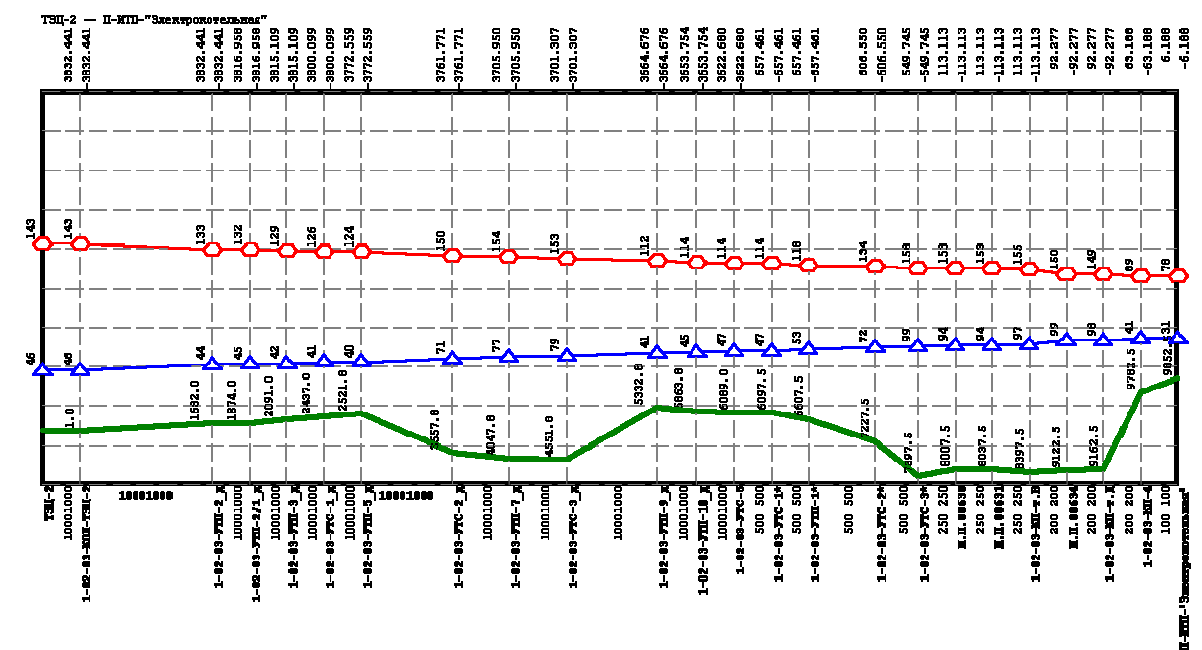


Рисунок 1.7. Пьезометрический график пути циркуляции теплоносителя от ТЭЦ-2 до ЦТП «Электрокотельная»

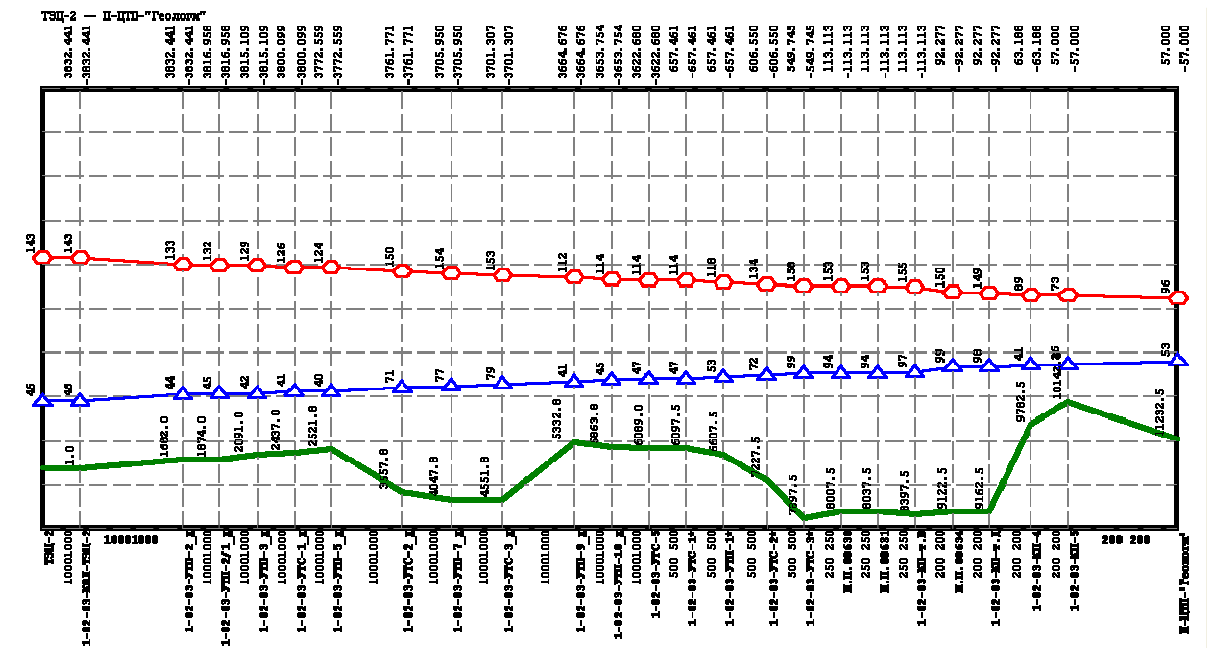


Рисунок 1.8. Пьезометрический график пути циркуляции теплоносителя от ТЭЦ-2 до ЦТП «Геолог»

Таблица 1.2. Общая характеристика вновь проектируемых участков тепловых сетей

| Начальная камера | Конечная камера          | Диаметр, мм | Длина, м |
|------------------|--------------------------|-------------|----------|
| УТС-3*           | КП-т.В                   | 250         | 500      |
| КП-т.В           | И.П.00632                | 125         | 40       |
| И.П.00632        | П-ЦТП-"Ленинградская"    | 125         | 220      |
| КП-т.В           | КП-т.Д                   | 200         | 765      |
| КП-т.Д           | П-ЦТП-"ПСРМЗ"            | 150         | 50       |
| КП-т.Д           | КП-4                     | 200         | 620      |
| КП-4             | П-ИТП-"Электрокотельная" | 100         | 70       |
| КП-4             | КП-5                     | 200         | 360      |
| КП-5             | П-ЦТП-"Геолог"           | 200         | 1090     |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнРи»

Все характеристики трассы, диаметры и длины участков вновь проектируемых тепловых сетей сохранены в отдельных «клонах» перспективного состояния системы теплоснабжения города информационно-графической системы Электронной модели и являются ее неотъемлемой составляющей.

Трассировка тепловых сетей для присоединения потребителей котельных: №50 «101 квартал», №40 «КМП», №45 «Владивостокская», № 62 «103 квартал» и № 44 «Ватутина» на обслуживание от ТЭЦ-2 (переключаемая нагрузка около 44 Гкал/ч), по результатам разработки в Электронной модели системы теплоснабжения, представлена на рис. 1.9.-1.13.

Структура трассировки состоит из проектируемых под новое строительство общих и индивидуальных участков тепловых сетей. Общим, для всей группы присоединяемых к ТЭЦ-2 котельных, является участок вновь проектируемых тепловых сетей от магистральной тепловой камеры «УТС-15» до тепловой камеры «КП-0» (Камера

Перспективная, точка 0). Индивидуальный вновь проектируемый участок – участок от «КП-т.0» до ЦТП «101 Квартал». Общий участок тепловой сети трассируется по селитебной зоне до пересечения с проспектом Рыбаков и обустройством тепловой камеры КП-0, базовой тепловой камеры для всей группы, присоединяемых к УТС-15, котельных. Необходимо заметить, что этот участок трассы выбран предварительно и требует углубленных геодезических изысканий, которые должны быть выполнены в рамках разработки проекта.



Рисунок 1.9. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной № 50 «101 квартал» к тепловым сетям ТЭЦ-2

Проектируемая тепловая камера (КП-12) является базовой для переключения тепловой нагрузки котельных №50, №62 (см. рис. 1.10) и №40 (см. рис. 1.11). Общая трасса проектируемой тепловой сети проходит сначала по правой стороне улицы Проспект 50-лет Октября, затем, с точкой перехода в районе ул. Орджоникидзе, по левой стороне Проспекта с обустройством промежуточной тепловой камеры (КП-13) до ЦТП «103 квартал».

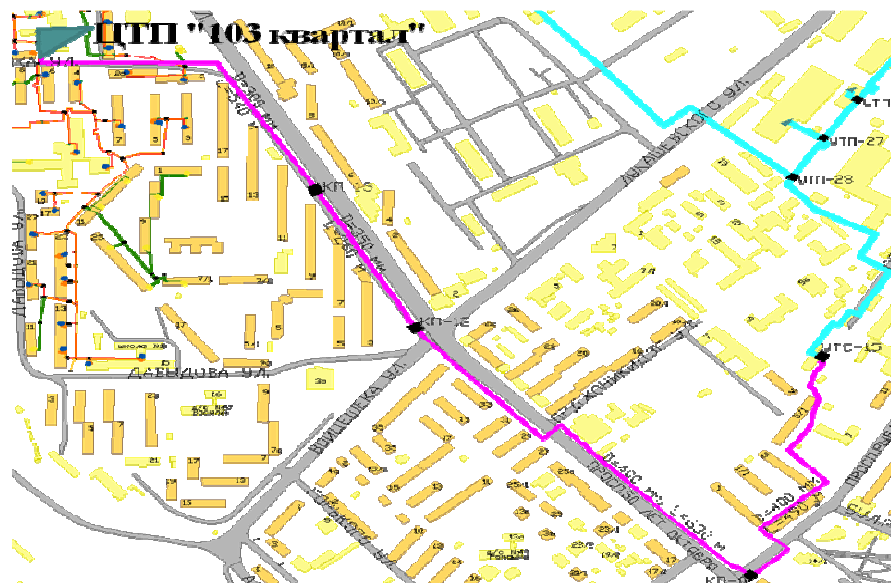
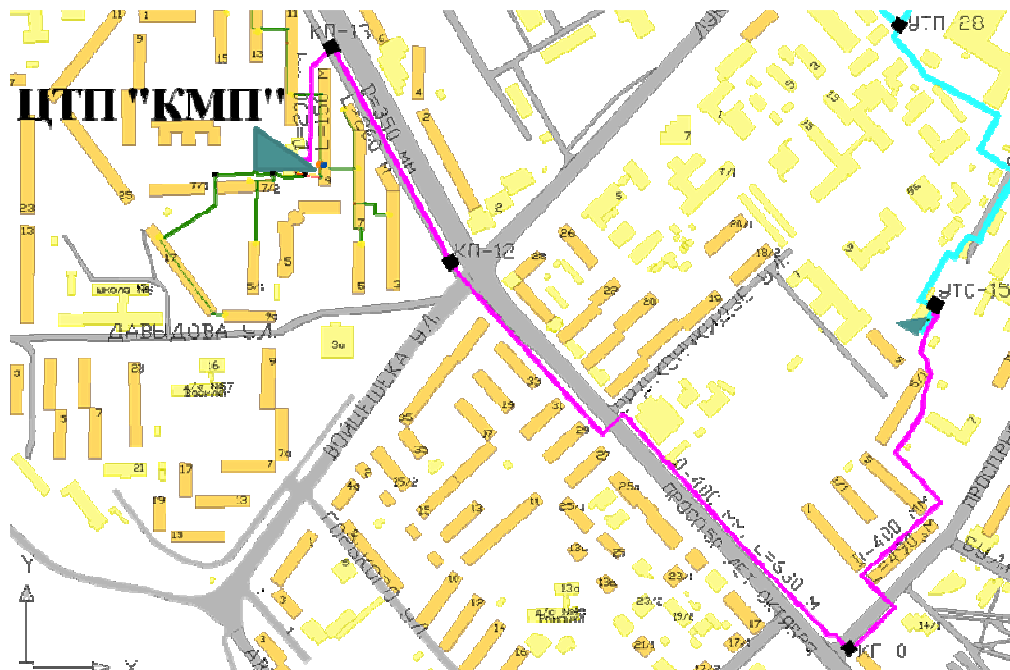
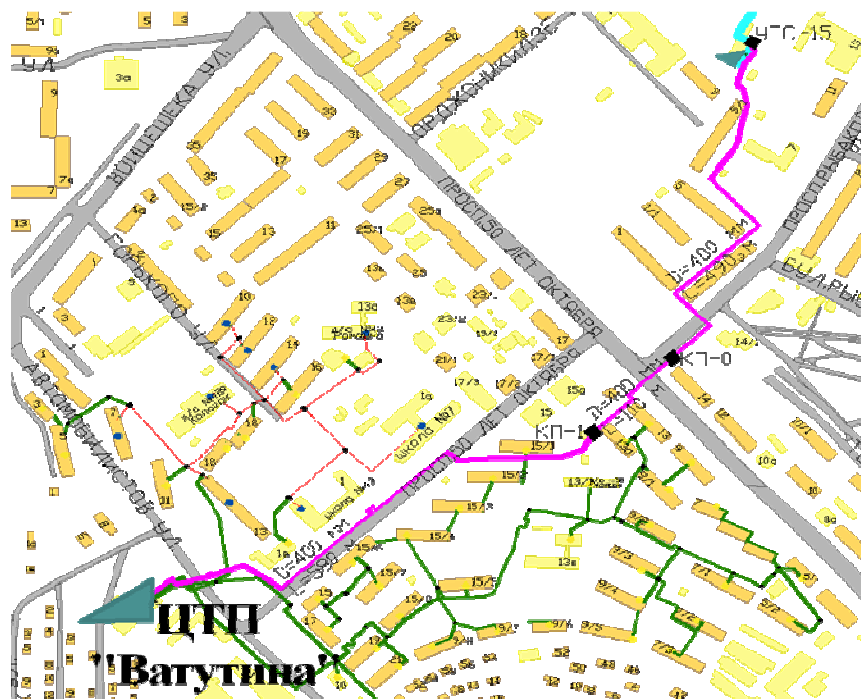


Рисунок 1.10. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной № 62 «103 квартал» к тепловым сетям ТЭЦ-2



**Рисунок 1.11. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной № 40 «КМП» к тепловым сетям ТЭЦ-2**

Проектируемый участок для присоединения котельной №40 образует ответвление от проектируемой камеры «КП №13». Присоединение котельных № 44 (см. рис. 1.12) осуществляется от проектируемой камеры КП-0 вдоль углового поворота Проспекта 50-лет Октября, а №45 (рис. 1.13) от КП-0 до вновь проектируемых камер КП -1 и КП-1/1 до ЦТП «Владивостокская»



**Рисунок 1.12. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной № 44 «Ватутина» к тепловым сетям ТЭЦ-2**

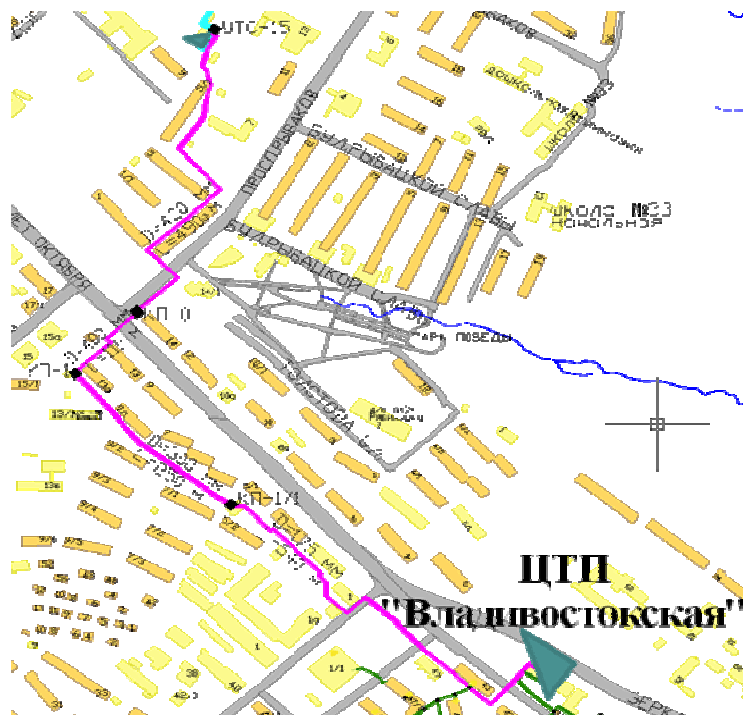


Рисунок 1.13. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной № 45 «Владивостокская» к тепловым сетям ТЭЦ-2

Определение диаметров общих и индивидуальных участков тепловой сети выполнено в Электронной модели системы теплоснабжения городского округа по результатам гидравлического расчета тепловых сетей. На рис. 1.14-1.18 представлены пьезометрические графики вновь проектируемых тепловых сетей, а в таблице 1.3 - общая характеристика проектируемых участков тепловых сетей.

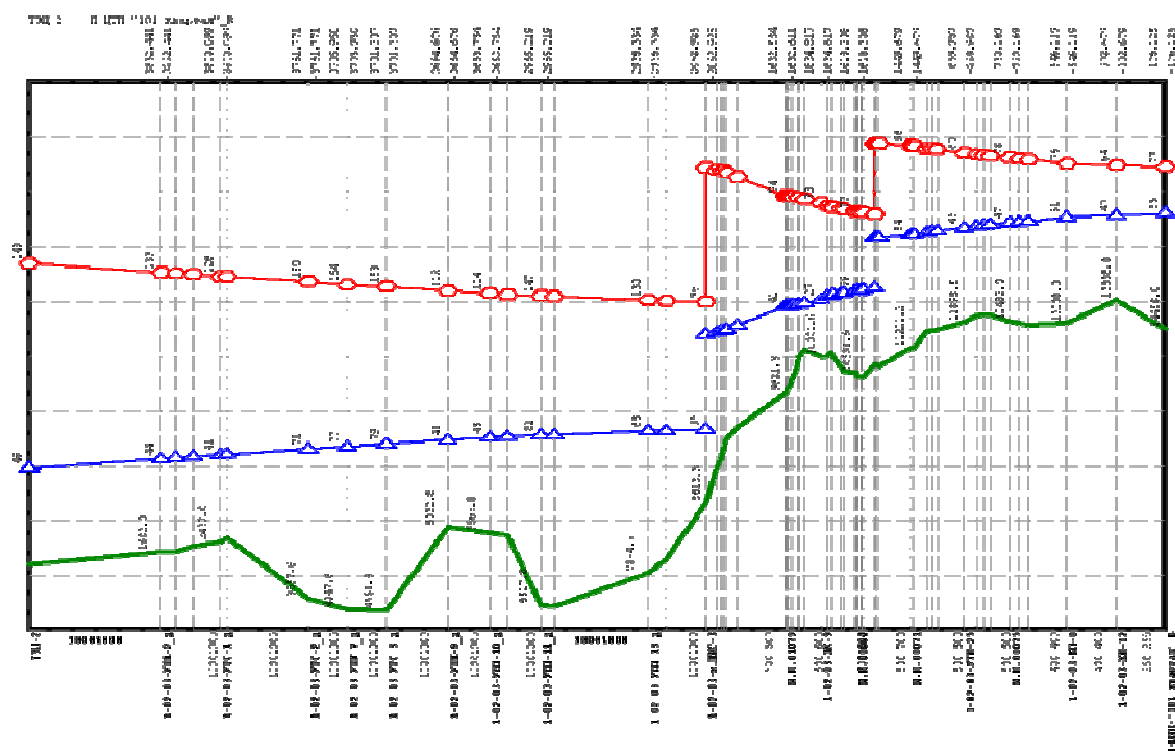
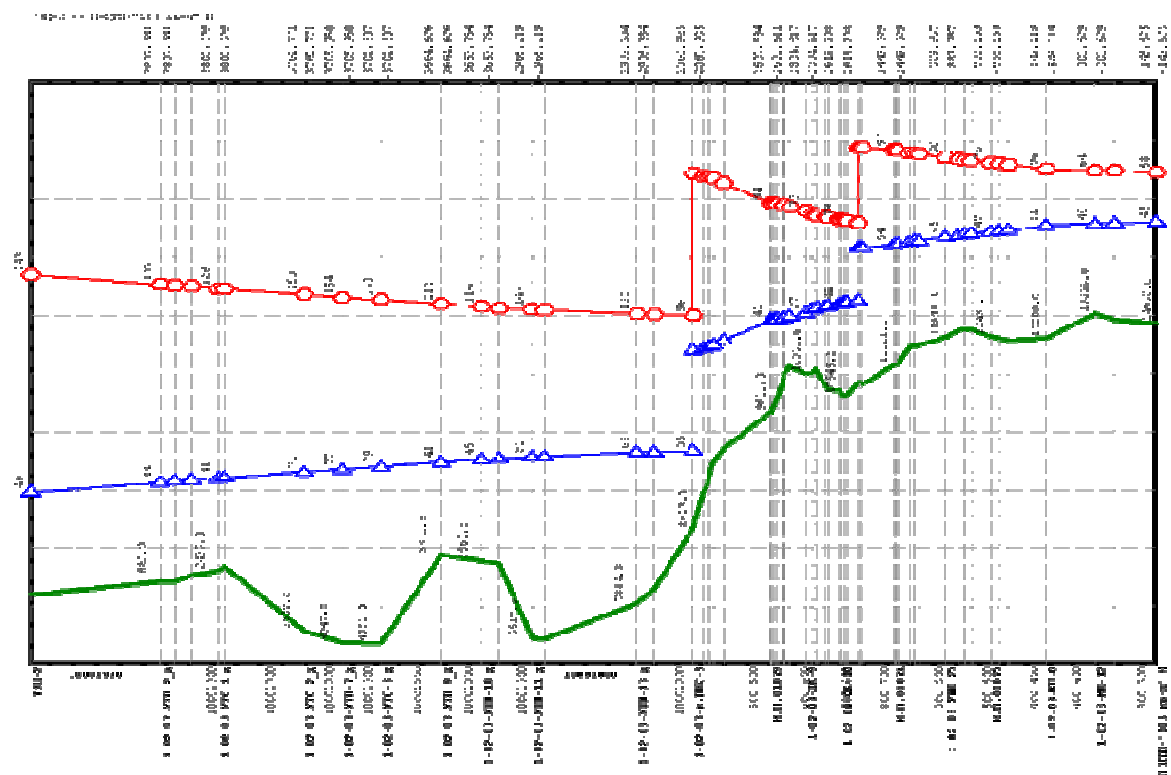


Рисунок 1.14. Пьезометрический график пути циркуляции теплоносителя от ТЭЦ-2 до ЦТП «101 квартал»



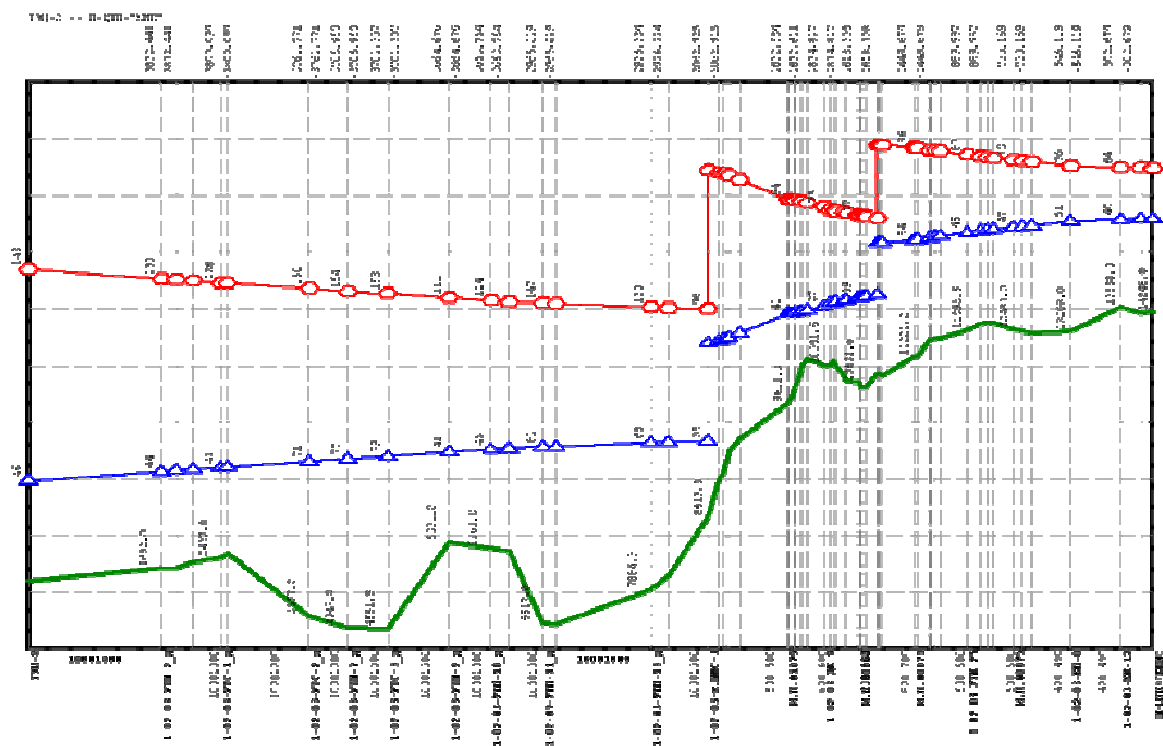


Рисунок 1.17. Пьезометрический график пути циркуляции теплоносителя от ТЭЦ-2 до ЦТП «Ватутина»

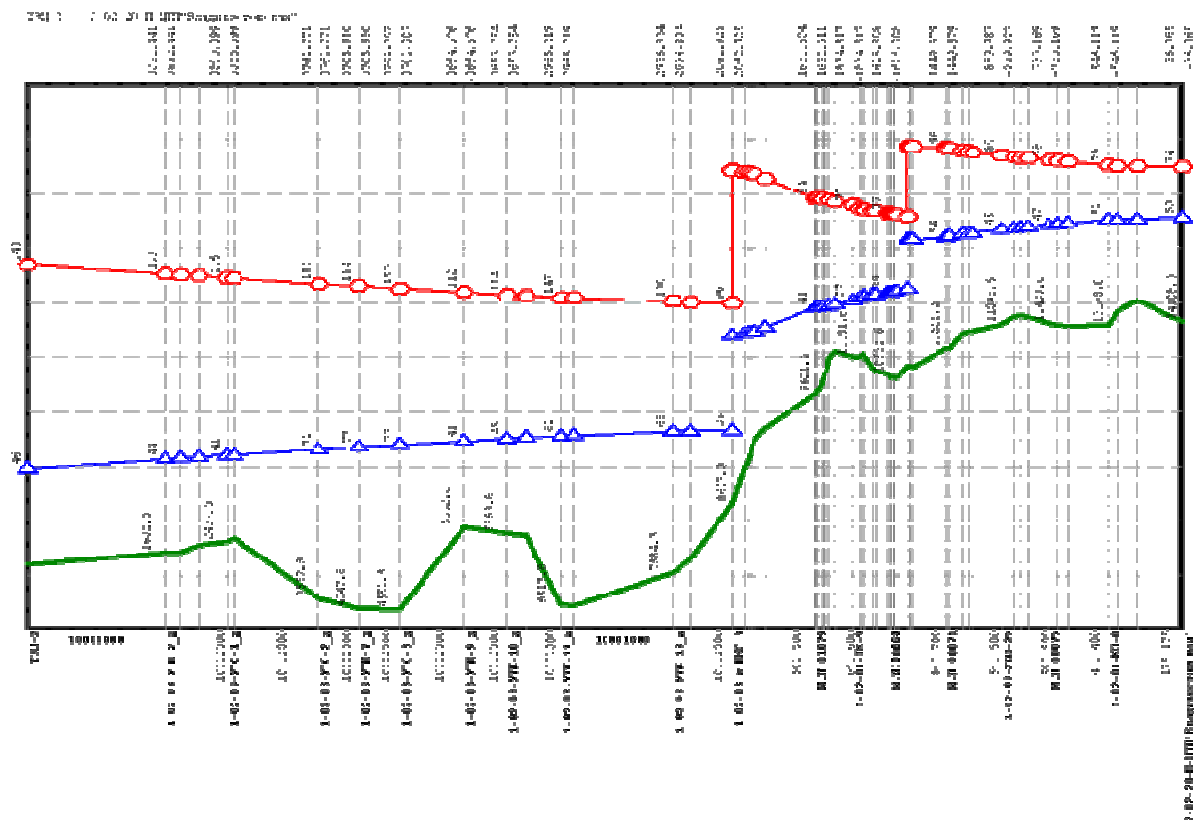


Рисунок 1.18. Пьезометрический график пути циркуляции теплоносителя от ТЭЦ-2 до ЦТП «Владивостокская»



**Таблица 1.3. Общая характеристика вновь проектируемых участков тепловых сетей группы котельных присоединяемых к УТС-15**

| Начальная камера | Конечная камера         | Диаметр, мм | Длина, м |
|------------------|-------------------------|-------------|----------|
| УТС-15           | КП-0                    | 400         | 490      |
| КП-0             | КП-12                   | 400         | 630      |
| КП-12            | П-ЦТП-"101 квартал"     | 250         | 620      |
| КП-12            | КП-13                   | 350         | 260      |
| КП-13            | П-ЦТП-"103 кв-л"        | 300         | 540      |
| КП-13            | П-ЦТП-"КМП"             | 200         | 150      |
| КП-0             | КП-1                    | 400         | 110      |
| КП-1             | КП-1/1                  | 300         | 250      |
| КП-1/1           | П-ЦТП "Владивостокская" | 175         | 540      |
| КП-1             | П-ЦТП-"Ватутина"        | 400         | 580      |

Источник: Расчеты ЗАО «СЭНРИ», модель «ГП\_1\_Переключения»

Капитальные затраты сформированы по укрупненным сметам проектов тепловых сетей и строительства ЦТП. Все сметы тепловых сетей обобщены в рамках следующих трех групп по функциональному признаку:

- тепловые сети двухтрубные магистральные с температурой теплоносителя "150-70", проложенные в канале и без канала и предназначенные для его транспорта от коллектора ТЭЦ до теплового ввода на ЦТП или ИТП абонентов;
- тепловые сети двухтрубные магистральные с температурой теплоносителя "150-70", проложенные над землей (надземная прокладка) и предназначенные для его транспорта от тепловой камеры (павильона) коллектора ТЭЦ до теплового ввода на ЦТП или ИТП абонентов;
- тепловые сети двухтрубные (квартальные, распределительные) с температурой теплоносителя "95-70", проложенные в канале (или без канала) от центрального теплового пункта до теплового ввода потребителя и предназначенные для транспорта теплоносителя и обеспечения нагрузки отопления (тепловые сети системы отопления);
- тепловые сети двухтрубные с температурой горячей воды питьевого качества 75 град. Цельсия и ниже, проложенные в канале (или без канала) от центрального теплового пункта до теплового ввода потребителя и предназначенные для транспорта горячей воды (тепловые сети системы горячего водоснабжения);
- тепловые сети двухтрубные с температурой горячей воды питьевого качества с максимальной температурой теплоносителя 95 град. Цельсия, проложенные в канале (или без канала) от центрального теплового пункта до теплового ввода потребителя и предназначенные для транспорта теплоносителя для обеспечения отопления и горячего водоснабжения потребителей с непосредственным разбором теплоносителя из систем отопления на нужды горячего водоснабжения.

Для реализации программных мероприятий по отношению к материалу трубопроводов и конструкции теплоизоляции применены следующие технологии:

- стандартная навесная (на основе теплоизоляционных изделий);
- «разномерная стальная труба в ППУ изоляции с полиэтиленовой гидроизолирующей оболочкой»;
- «разномерная стальная труба в комбинированной ППУ изоляции с полиэтиленовой гидроизолирующей оболочкой»;
- «разномерная труба из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) в ППМ изоляции»;
- «разномерная пластиковая труба из сшитого (модифицированного) полиэтилена (РЕХ) в ППУ изоляции с полиэтиленовой гидроизолирующей оболочкой» («Изопрофлекс»);
- разномерная гофрированная труба из нержавеющей стали в ППУ изоляции с полиэтиленовой гидроизолирующей оболочкой» («Касафлекс»).

Расчет капитальных вложений выполнен для каждой котельной индивидуально, с целью оценки эффективности инвестиций для каждого проекта с возможностью их ранжирования по ключевым показателям экономической эффективности. При этом, требуется указать, что распределение затрат в тепловые сети каждой котельной может быть установлено только с определенной долей условности (по условной материальной характеристике тепловой сети отнесенной к присоединяемой тепловой нагрузке). Поэтому капитальные затраты в тепловые сети должны быть вычислены для группы проектов, относительно точки присоединения к тепловым сетям ТЭЦ-2 (отдельно для УТС-3\* и отдельно для УТС-15). С этой целью в Модели «ГП\_1\_Переключения» организован интерфейс, позволяющий быстро пересчитать возможные комбинации организации инвестиций в переключение котельных. Все результаты оценки капитальных вложений в проекты переключения тепловых нагрузок помещены в Приложение 1 к настоящему отчету. Здесь приведены только основные результаты их оценки (см. таблицы 1.4 – 1.6).

В таблице 1.4 приведена оценка капитальных затрат в переключение тепловой нагрузки от котельной №50, входящей в группу присоединений второго этапа (от УТС-15). Оценка капитальных затрат была осуществлена по укрупненной смете, являющейся обобщением нормативного сметного расчета, выполняемого в рамках одностадийного проектирования тепловых сетей и строительства ЦТП. Все затраты на получение исходно-разрешительной документации на строительство, проектно-изыскательские работы и разработку рабочей документации и авторский надзор объединены в одну группу затрат. Глава 2 сметного расчета «Основные объекты строительства» представлена отдельно по оборудованию и строительно-монтажным работам. Выделение стоимости оборудования для формирования объектов блочного исполнения важно, с целью понимания формирования цены СИФ. Строительно-монтажные работы включают объекты энергетического хозяйства (электроснабжение, водоснабжение и канализация

(водоотведение) в зоне действия ЦТП и тепловых камер тепловых сетей, подготовка территории строительства и благоустройство и озеленение территории.

**Таблица 1.4. Оценка капитальных затрат в переключение нагрузки от котельной №50 на ТЭЦ-2, тыс. руб.**

| Капитальные затраты                       | 2011 | 2012 | 2013  | 2014  | 2015 | 2016 |
|---|------|------|-------|-------|------|------|
| <b>Строительство тепловых сетей</b>       |      |      |       |       |      |      |
| ИРД, ПИР и ПСД                            | 0    | 1472 | 0     | 0     | 0    | 0    |
| Оборудование                              | 0    | 0    | 19013 | 0     | 0    | 0    |
| Строительно-монтажные и наладочные работы | 0    | 0    | 0     | 11408 | 0    | 0    |
| Всего капитальные затраты                 | 0    | 1472 | 19013 | 11408 | 0    | 0    |
| Непредвиденные расходы                    | 0    | 0    | 0     | 6134  | 0    | 0    |
| НДС                                       | 0    | 265  | 3422  | 3157  | 0    | 0    |
| Всего смета строительства                 | 0    | 1737 | 22436 | 20699 | 0    | 0    |
| <b>Строительство ЦТП</b>                  |      |      |       |       |      |      |
| ИРД, ПИР и ПСД                            | 0    | 2016 | 222   | 0     | 0    | 0    |
| Оборудование                              | 0    | 0    | 18328 | 0     | 0    | 0    |
| Строительно-монтажные и наладочные работы | 0    | 0    | 0     | 8814  | 0    | 0    |
| Всего капитальные затраты                 | 0    | 2016 | 18550 | 8814  | 0    | 0    |
| Непредвиденные расходы                    | 0    | 0    | 0     | 0     | 0    | 0    |
| НДС                                       | 0    | 363  | 3339  | 1587  | 0    | 0    |
| Всего смета строительства                 | 0    | 2379 | 21889 | 10401 | 0    | 0    |
| <b>Всего проектные затраты</b>            |      |      |       |       |      |      |
| ИРД, ПИР и ПСД                            | 0    | 3488 | 222   | 0     | 0    | 0    |
| Оборудование                              | 0    | 0    | 37341 | 0     | 0    | 0    |
| Строительно-монтажные и наладочные работы | 0    | 0    | 0     | 20222 | 0    | 0    |
| Всего капитальные затраты                 | 0    | 3488 | 37563 | 20222 | 0    | 0    |
| Непредвиденные расходы                    | 0    | 0    | 0     | 6134  | 0    | 0    |
| НДС                                       | 0    | 628  | 6761  | 4744  | 0    | 0    |
| Всего смета проекта                       | 0    | 4116 | 44325 | 31100 | 0    | 0    |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнРи», модель «ГП\_1\_Переключения»

**Таблица 1.5. Оценка капитальных затрат в переключение тепловой нагрузки группы котельных, присоединяемых к УТС-3\* ТЭЦ-2 (первый этап присоединения), тыс. руб.**

| Капитальные затраты                       | 2009     | 2010        | 2011         | 2012          | 2013          | 2014          |
|---|----------|-------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Строительство тепловых сетей</b>       |          |             |              |               |               |               |
| ИРД, ПИР и ПСД                            | 0        | 3661.6      | 0.0          | 0.0           | 0             | 0             |
| Оборудование                              | 0        | 0.0         | 47251.8      | 0.0           | 0             | 0             |
| Строительно-монтажные и наладочные работы | 0        | 0.0         | 0.0          | 28351.1       | 0             | 0             |
| Всего капитальные затраты                 | 0        | 3661.6      | 47251.8      | 28351.1       | 0             | 0             |
| Непредвиденные расходы                    | 0        | 0.0         | 0.0          | 15239.5       | 0             | 0             |
| НДС                                       | 0        | 659.1       | 8505.3       | 7846.3        | 0             | 0             |
| Всего смета строительства                 | 0        | 4320.7      | 55757.1      | 51436.9       | 0             | 0             |
| <b>Строительство ЦТП</b>                  |          |             |              |               |               |               |
| ИРД, ПИР и ПСД                            | 0        | 2233.5      | 465.8        | 0.0           | 0             | 0             |
| Оборудование                              | 0        | 0.0         | 20304.6      | 0.0           | 0             | 0             |
| Строительно-монтажные и наладочные работы | 0        | 0.0         | 401.2        | 9778.5        | 0             | 0             |
| Всего капитальные затраты                 | 0        | 2233.5      | 21171.5      | 9778.5        | 0             | 0             |
| Непредвиденные расходы                    | 0        | 0.0         | 0.0          | 0.0           | 0             | 0             |
| НДС                                       | 0        | 402.0       | 3810.9       | 1760.1        | 0             | 0             |
| Всего смета строительства                 | 0        | 2635.5      | 24982.4      | 11538.6       | 0             | 0             |
| <b>Всего затраты в проект</b>             |          |             |              |               |               |               |
| ИРД, ПИР и ПСД                            | 0        | 5895.1      | 465.8        | 0.0           | 0             | 0             |
| Оборудование                              | 0        | 0.0         | 67556.3      | 0.0           | 0             | 0             |
| Строительно-монтажные и наладочные работы | 0        | 0.0         | 401.2        | 38129.5       | 0             | 0             |
| Всего капитальные затраты                 | 0        | 5895.1      | 68423.3      | 38129.5       | 0             | 0             |
| Непредвиденные расходы                    | 0        | 0.0         | 0.0          | 15239.5       | 0             | 0             |
| НДС                                       | 0        | 1061.1      | 12316.2      | 9606.4        | 0             | 0             |
| Всего смета проекта                       | 0        | 6956.2      | 80739.5      | 62975.5       | 0             | 0             |
| <b>Всего накопленным итогом</b>           | <b>0</b> | <b>6956</b> | <b>87696</b> | <b>150671</b> | <b>150671</b> | <b>150671</b> |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнРи», модель «ГП\_1\_Переключения»

Все затраты регламентируемые главами 8, 9,10 и 11 сметного расчета включены в непредвиденные расходы.

При оценке величины инвестиций в строительство и реконструкцию тепловых сетей кроме сметных расчетов проектов-аналогов, выполненных ОАО «ВНИПИэнергопром», были использованы следующие источники информации:

- Бизнес-план проекта «Закольцовка тепловых сетей ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2», 2005 г.;
- Программа технических мероприятий по развитию системы централизованного теплоснабжения;
- Инвестиционная программа по развитию коммунальной инфраструктуры в части системы теплоснабжения Петропавловск-Камчатского городского округа на период 2008-2010 гг.;
- Инвестиционная программа ОАО "Камчатскэнерго" на 2008 - 2011 год;
- Ремонтная программа по тепловым сетям, эксплуатируемым ОАО "Камчатскэнерго" на 2008 год;

Таким образом выполнена оценка сметной стоимости цены строительства по каждому из объектов переключения тепловой нагрузки. Необходимо отметить, что цены на проекты аналоги в Москве и Московской области, с учетом индивидуальных расчетных коэффициентов, применяемых для Камчатского края сопоставлены с ценами предложенными в работе «Оценка эффективности реконструкции объектов коммунальной теплоэнергетики города Петропавловск-Камчатский».

**Таблица 1.6. Оценка капитальных затрат в переключение тепловой нагрузки группы котельных, присоединяемых к УТС-15 ТЭЦ-2 (второй этап присоединения), тыс. руб.**

| Капитальные затраты                 | 2011       | 2012        | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          |
|-------------------------------------|------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Строительство тепловых сетей</b> |            |             |               |               |               |               |
| ИРД, ПИР и ПСД                      | 0.0        | 3085        | 4464          | 0             | 0             | 0             |
| Оборудование                        | 0.0        | 0           | 39569         | 56729         | 0             | 0             |
| Строительно-монтажные и наладочные  | 0.0        | 0           | 0             | 23742         | 34038         | 0             |
| Всего капитальные затраты           | 0.0        | 3085        | 44033         | 80471         | 34038         | 0             |
| Непредвиденные расходы              | 0.0        | 0           | 0             | 12742         | 18228         | 0             |
| НДС                                 | 0.0        | 555         | 7926          | 16778         | 9408          | 0             |
| <b>Всего смета строительства</b>    | 0.0        | 36401       | 51959         | 109992        | 61674         | 0             |
| <b>Строительство ЦТП</b>            |            |             |               |               |               |               |
| ИРД, ПИР и ПСД                      | 0.0        | 3599        | 6994          | 811           | 0             | 0             |
| Оборудование                        | 0.0        | 0           | 32503         | 59028         | 0             | 0             |
| Строительно-монтажные и наладочные  | 0.0        | 0           | 0             | 15657         | 28458         | 0             |
| Всего капитальные затраты           | 0.0        | 3599.1      | 39497         | 75496         | 28458         | 0             |
| Непредвиденные расходы              | 0.0        | 0           | 0             | 0             | 0             | 0             |
| НДС                                 | 0.0        | 647.8       | 7109          | 13589         | 5122          | 0             |
| <b>Всего смета строительства</b>    | 0.0        | 4246.9      | 46606         | 89085         | 33580         | 0             |
| <b>Всего затраты на проект</b>      |            |             |               |               |               |               |
| ИРД, ПИР и ПСД                      | 0.0        | 6684.5      | 11457         | 811           | 0             | 0             |
| Оборудование                        | 0.0        | 0           | 72073         | 115757        | 0             | 0             |
| Строительно-монтажные и наладочные  | 0.0        | 0           | 0             | 39399         | 62496         | 0             |
| Всего капитальные затраты           | 0.0        | 6684.5      | 83530         | 155967        | 62496         | 0             |
| Непредвиденные расходы              | 0.0        | 0           | 0             | 12742         | 18228         | 0             |
| НДС                                 | 0.0        | 1203        | 15035         | 30368         | 14530         | 0             |
| <b>Всего смета проекта</b>          | 0.0        | 7888        | 98565         | 199077        | 95254         | 0             |
| <b>Всего накопленным итогом</b>     | <b>0.0</b> | <b>7888</b> | <b>106453</b> | <b>305530</b> | <b>400784</b> | <b>400784</b> |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнРи», модель «ГП\_1\_Переключения»

Затраты первого и второго этапов в перевод тепловой нагрузки котельных на ТЭЦ-2 в ценах третьего квартала 2009 года составляют 150,7 млн. руб. Срок завершения строительства первого и второго этапов ограничен 2012 годом.

Затраты третьего этапа составляют 400,8 млн. рублей. Завершение третьего этапа строительства объектов, необходимых для перевода тепловой нагрузки котельных на ТЭЦ-2 планируется в 2015 году.

Отметим, что в модели сформирован «жесткий» график реализации проекта, с которым связана с необходимостью реконструкции головного участка магистрали ТМ-3 от ТЭЦ-2. Так как принятие решения о его реконструкции связано прежде всего с оценкой затрат на продление ресурса эксплуатации этого участка, то его рассмотрение перенесено в раздел проектов по повышению надежности теплоснабжения потребителей.

Если при обсуждении будет принято решение о перенесении сроков реконструкции ТМ-3 на более поздний период и оценена возможность продления сроков его эксплуатации, то модель «ГП\_1\_Переключения» позволяет оперативно пересчитать другой график реализации проектов переключения.

В таблице 1.7 и на рисунке 1.19 представлены результаты оценок общих капитальных затрат в реализацию проектов по переключению тепловой нагрузки на ТЭЦ-2.

**Таблица 1.7. Капитальные затраты в переключение тепловой нагрузки группы котельных, присоединяемых к УТС-15 ТЭЦ-2 (второй этап присоединения), тыс. руб.**

|  | 2009     | 2010          | 2011           | 2012           | 2013         | 2014          | 2015         |
|--|----------|---------------|----------------|----------------|--------------|---------------|--------------|
| <b>Строительство тепловых сетей</b>          |          |               |                |                |              |               |              |
| ИРД, ПИР и ПСД                               | 0        | 3661.6        | 0.0            | 3085.4         | 4464         | 0             | 0            |
| Оборудование                                 | 0        | 0.0           | 47251.8        | 0.0            | 39569        | 56729         | 0            |
| Строительно-монтажные и                      | 0        | 0.0           | 0.0            | 28351.1        | 0            | 23742         | 34038        |
| Всего капитальные затраты                    | 0        | 3661.6        | 47251.8        | 31436.5        | 44033        | 80471         | 34038        |
| Непредвиденные расходы                       | 0        | 0.0           | 0.0            | 15239.5        | 0            | 12742         | 18228        |
| НДС  | 0        | 659.1         | 8505.3         | 8401.7         | 7926         | 16778         | 9408         |
| <b>Всего смета проекта</b>                   | <b>0</b> | <b>4320.7</b> | <b>55757.1</b> | <b>55077.7</b> | <b>51959</b> | <b>109992</b> | <b>61674</b> |
| <b>Строительство ЦТП</b>                     |          |               |                |                |              |               |              |
| ИРД, ПИР и ПСД                               | 0        | 2233.5        | 465.8          | 3599.1         | 6994         | 811           | 0            |
| Оборудование                                 | 0        | 0.0           | 20304.6        | 0.0            | 32503        | 59028         | 0            |
| Строительно-монтажные и<br>наладочные работы | 0        | 0.0           | 401.2          | 9778.5         | 0            | 15657         | 28458        |
| Всего капитальные затраты                    | 0        | 2233.5        | 21171.5        | 13377.6        | 39497        | 75496         | 28458        |
| Непредвиденные расходы                       | 0        | 0.0           | 0.0            | 0.0            | 0            | 0             | 0            |
| НДС  | 0        | 402.0         | 3810.9         | 2408.0         | 7109         | 13589         | 5122         |
| <b>Всего смета проекта</b>                   | <b>0</b> | <b>2635.5</b> | <b>24982.4</b> | <b>15785.5</b> | <b>46606</b> | <b>89085</b>  | <b>33580</b> |
| <b>Всего затраты в проект</b>                |          |               |                |                |              |               |              |
| ИРД, ПИР и ПСД                               | 0        | 5895.1        | 465.8          | 6684.5         | 11457        | 811           | 0            |
| Оборудование                                 | 0        | 0.0           | 67556.3        | 0.0            | 72073        | 115757        | 0            |
| Строительно-монтажные и<br>наладочные работы | 0        | 0.0           | 401.2          | 38129.5        | 0            | 39399         | 62496        |
| Всего капитальные затраты                    | 0        | 5895.1        | 68423.3        | 44814.1        | 83530        | 155967        | 62496        |
| Непредвиденные расходы                       | 0        | 0.0           | 0.0            | 15239.5        | 0            | 12742         | 18228        |

Окончание таблицы 1.7

|                                 | 2009     | 2010          | 2011           | 2012           | 2013          | 2014          | 2015          |
|---------------------------------|----------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| НДС                             | 0        | 1061.1        | 12316.2        | 10809.6        | 15035         | 30368         | 14530         |
| <i>Всего смета проекта</i>      | <i>0</i> | <i>6956.2</i> | <i>80739.5</i> | <i>70863.2</i> | <i>98565</i>  | <i>199077</i> | <i>95254</i>  |
| <i>Всего накопленным итогом</i> | <i>0</i> | <i>6956</i>   | <i>87696</i>   | <i>158559</i>  | <i>257124</i> | <i>456202</i> | <i>551456</i> |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнРи», модель «ГП\_1\_Переключения»

Величина капитальных затрат в реализацию проекта в ценах третьего квартала 2009 года составляет 551,5 млн. рублей, а строительство всех, необходимых для переключений тепловой нагрузки, сооружений и тепловых сетей завершается в 2015 году.

Переход на текущие цены соответствующих лет будет осуществлен после оценки и отбора всей инвестиционной программы.

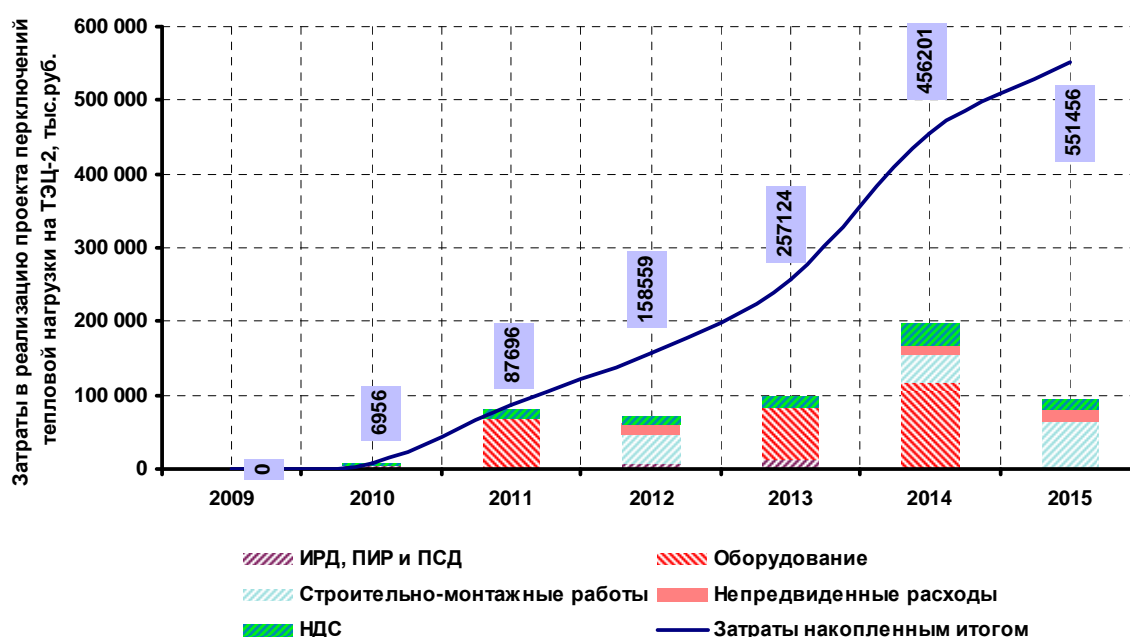


Рисунок 1.19. Суммарные затраты на реализацию проекта переключения тепловой нагрузки на ТЭЦ-2

### 1.2.3. Эффективность инвестиций

#### 1.2.3.1. Общие положения по методам моделирования

Финансовая модель оценки эффективности инвестиций формирует условия расчета денежных потоков ОАО «Камчатскэнерго» при реализации инвестиционных проектов, обоснованных разработанной Перспективной схемой теплоснабжения городского округа Петропавловск-Камчатский. В условиях, когда основные параметры развития системы теплоснабжения задаются системными ключевыми индикаторами, обеспечивающими требования к развитию городской инфраструктуры, определенными в Генеральном плане развития города и/или Правилами землепользования и застройки городской территории, финансовая модель применяется как инструмент, позволяющий оценить приемлемость того или иного проекта для хозяйствующего субъекта.



При том, что при сборе исходной информации возникают проблемы с раскрытием некоторых финансовых показателей субъектов рынка теплоснабжения, приходится устанавливать главные параметры финансовой модели по ретроспективным, весьма противоречивым, данным. Так для ОАО «Камчатскэнерго» основным источником информации для создания его финансовой модели являлись годовые отчеты Общества. В таких условиях пришлось вводить некоторые ограничения на возможность оценки влияния параметров инвестиций в проекты на общие финансовые показатели Общества.

Единственным продуктивным способом формирования оценочных показателей эффективности того или иного проекта для компании в целом, является формирование модели для каждого индивидуального проекта. При этом существует возможность, не используя некоторых данных, характеризующих нюансы реализации производственного процесса, оценить эффективность проекта применяя процедуры «приростных» эффектов.

В этой связи финансовая модель оценки эффективности инвестиций в реализацию проектов Перспективной схемы теплоснабжения была сформирована как модель обеспечивающая оценку каждого проекта, группы проектов и инвестиционной программы в целом.

В финансово-экономической модели для оценки эффектов инвестиционной программы ОАО «Камчатскэнерго» были использованы следующие данные:

- финансовая отчетность за 2004-2008 годы, помещенная в годовые отчеты Акционерного общества энергетики и электрификации, составленными в соответствии с отраслевыми стандартами;
- данные управленческой отчетности за 2004-2008 год по укрупненным показателям;
- технические данные основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ;
- прогнозы прироста тепловой нагрузки, полученные в результате моделирования сценариев развития Петропавловск-Камчатского городского округа;
- капитальные затраты в проекты Перспективной схемы теплоснабжения до 2025 года, полученные по результатам разработки Электронной модели системы теплоснабжения;
- графики строительства и проекты организации строительства объектов систем теплоснабжения;
- физические и финансовые объемы эффектов от реализации проектов, определенные с использованием отраслевых и федеральных методик.

На первом этапе при расчете экономической эффективности инвестиций устанавливались следующие условия моделирования:

себестоимость производства, транспорта и сбыта тепла (электроэнергии)

- себестоимость производства и транспорта тепла электроэнергии устанавливалось в соответствии с Методическими указаниями по расчету регулируемых тарифов на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке (в редакции от 14 февраля 2009 года), утвержденную приказом ФСТ РФ от 6.08.2004 № 20-э/2;
- дополнительные условно-переменные затраты на выработку дополнительного потока тепла (электроэнергии) определены как дополнительный расход топлива (и других материалов, относимых к условно-переменным затратам) необходимого на выработку дополнительного потока тепла (электроэнергии);
- учет (расчет, моделирование) эффектов, обеспечивающих сокращение издержек (условно-переменных и условно-постоянных) осуществлялся непосредственно в финансовой модели;
- в тех случаях, когда возникала необходимость привлечения других программных средств (например для расчета оценок воздействия на окружающую среду) были использованы сертифицированные программные средства, результаты расчета которых передавались в финансовую модель.

тепловые нагрузки:

- тепловые нагрузки рассчитывались в соответствии с прогнозами заданными Генеральным планом развития города до 2025 года;
- перспективные тепловые нагрузки каждого существующего источника системы теплоснабжения устанавливались с использованием балансов перспективной тепловой нагрузки потребителей и располагаемой тепловой мощности источников в Электронной модели системы теплоснабжения городского округа для каждого существующего и перспективного источника и субъекта рынка теплоснабжения;

производство, транспорт и полезный отпуск (реализация тепла и электроэнергии):

- полезный отпуск (реализация продукции) устанавливался для каждого источника системы теплоснабжения с использованием нормативов потребления тепла на цели отопления, вентиляции и горячего водоснабжения в Электронной модели системы теплоснабжения
- динамика изменения нормативов потребления была связана с реализацией в городском округе сопряженных программ (программы установки приборов учета тепловой энергии, программы капитального ремонта жилищного фонда и программы энергосбережения) и задается в финансово-экономической модели либо в рамках оценки чувствительности, либо напрямую, как прогноз спроса на тепловую энергию.
- потери тепловой энергии при транспорте тепла по тепловым сетям устанавливаются с использованием методики расчета тепловых потерь изложенной в «Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь при передаче тепловой



энергии», утвержденной приказом Минэнерго № 325 от 30.12.2008 года;

- производство тепла определено как отпуск тепла в тепловые сети с коллекторов источников плюс затраты тепла на технологические нужды (собственные нужды).

условно-переменные затраты (затраты на топливо):

- расходы топлива и приросты расходов топлива устанавливались в соответствии методическими указаниями изложенными в Инструкции по организации в Минэнерго России работы по расчету и обоснованию нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных, утвержденной Приказом Минэнерго России от 30.12.2008 № 323
- цены на топливо устанавливались постоянными на всем горизонте моделирования и равными средневзвешенным ценам на топливо в 2008 году.

условно-постоянные затраты

- затраты на оплату труда принимались неизменными в ценах третьего квартала 2009 года;
- в оценке проектов, учитывались только те дополнительные (приростные) затраты на оплату труда, в отношении которых имелись указания, что на эксплуатацию оборудования требуется дополнительный персонал;
- расходы по содержанию и эксплуатации оборудования оставались (на первом этапе моделирования) неизменными и соответствовали затратам по этой статье в базовом уроне (в 2008 году) на всем горизонте моделирования;
- расходы по подготовке и основанию производства, цеховые расходы и общезаводские расходы оставались неизменными на всем горизонте моделирования и равными расходам по этим статьям по результатам анализа тарифов и затрат в 2008 году.

амортизация

- амортизация начислялась при помощи линейного метода;
- амортизация активов начислялась с момента введения актива в эксплуатацию по завершении строительства;
- амортизация была разделена на два потока: первый поток генерируемый действующим оборудованием и приростный поток, поток генерируемый введением в эксплуатацию оборудования по проектам;

действующие ставки налогов

- действующая ставка ЕСН на всем горизонте моделирования оставалась неизменной;
- действующие ставки по земельному налогу, платы за выбросы и сбросы, налогу на имущество оставались неизменными на всем горизонте моделирования;

- налог на прибыль исчислялся по ставке 20%;
- предполагалось, что текущая ставка НДС в размере 18% будет применяться ко всему прогнозному периоду;
- обязательства по уплате НДС признается в том же налоговом периоде, что и выручка;
- НДС, уплаченный поставщикам (входящий НДС) может быть возмещен посредством зачета против НДС с выручки в течение налогового периода, в котором признается соответствующая кредиторская задолженность перед поставщиком.

#### выручка

- выручка определена как дополнительный (приростной) поток денежных средств от реализации дополнительного потока тепла (электроэнергии), отпущенного конечному потребителю, если в процессе реализации проекта возникает дополнительный приростной поток тепла (электроэнергии).

#### капитальные расходы и потоки денежных средств

- капитальные расходы на реализацию проектов, обоснованных Перспективной схемой теплоснабжения городского округа подразделялись на три основные категории – капитальные затраты связанные с расширением производства, обеспечивающие требования к развитию городской инфраструктуры; капитальные затраты; капитальные затраты в замену существующего оборудования, предназначенные для поддержания существующих активов в рабочем состоянии; дискреционные капитальные затраты (финансируемые по остаточному принципу), финансирование которых осуществляется за счет свободного денежного потока после расходов на обслуживание долга (проекты автоматизации и информатизации, проекты устройства деаэрации на ЦТП, проекты сейсмоусиления ЦТП).

#### тарифы

- тарифы на всем диапазоне моделирования принимались неизменными и действующими в 2009 году;
- в том случае, когда отсутствовала возможность финансирования капитальных вложений на расширение производства за счет сокращения условно-переменных затрат, вводилась ставка тарифа на подключение к электрическим и тепловым сетям;
- в том случае, когда проекты не окупались на всем горизонте моделирования (проекты связанные заменой существующего оборудования, предназначенные для поддержания существующих активов в рабочем состоянии), вводилась инвестиционная надбавка к тарифу.

#### условия выплаты заемных средств

- выплаты по проектам, генерирующим снижение издержек по производству тепла и электроэнергии устанавливались из дополнительной маржи, генерируемой этим проектом;
- маржа, установленная при утверждении тарифов в 2009 году, считалась неизменной на всем диапазоне горизонта моделирования и не использовалась для покрытия дефицитов бюджета по выплате заемных средств при реализации проектов;
- проценты по заемным средствам включались во внереализационные расходы Общества;
- потоки платежей по погашению долга по заемным средствам рассчитывались как потоки производной величины в зависимости от величины маржи (прибыли после выплаты налогов), образованной как приростной поток маржи;
- платежи по процентам на заемные средства и выплаты основной суммы долга учитывались «постнумерандо» (платежи, поступающие в конце каждого расчетного периода);
- расчетным периодом устанавливался текущий год.

#### ***1.2.3.2. Эффективность инвестиций в проекты по переключению тепловых нагрузок***

Эффективность инвестиций в каждый индивидуальный проект и сумму проектов по переключению тепловых нагрузок от котельных на ТЭЦ-2 для ОАО «Камчатскэнерго» была рассчитана в финансово-экономической модели «ГП\_1\_Переключения». Моделирование осуществлялось на базе анализа приростных эффектов от реализации проекта, описанного в предыдущем разделе. В этом разделе приведены результаты оценки эффективности инвестиций (необходимых финансовых потребностей - НФП) в реализацию проекта переключения тепловой нагрузки от котельной №50 «101 Квартал» на ТЭЦ-2. Подробно показатели эффективности инвестиций в каждый конкретный проект приведены в Приложении 1 к настоящему отчету.

Необходимые технические решения и финансовые потребности (капитальные затраты) для реализации этого проекта показаны на рис. 1.9 настоящего документа.

В модели последовательно были рассчитаны:

- увеличение (прирост) тепловой нагрузки на ТЭЦ-2;
- увеличение (прирост) полезного отпуска тепла потребителям (реализация продукции);
- увеличение (прирост) отпуска тепла с коллекторов ТЭЦ-2;
- увеличение (прирост) выработки тепла на ТФУ ТЭЦ-2.

Все эти данные приведены на рис. 1.20. и 1.21.

Затем были рассчитаны:

- прирост выручки на ТЭЦ-2;
- прирост условно-переменной составляющей издержек на ТЭЦ-2;
- прирост условно-постоянной составляющей издержек на ТЭЦ-2;
- прирост амортизационных отчислений;
- прирост собственных источников инвестиций, генерируемых проектом;
- потребность в привлечении инвестиций;
- и, рекуррентно: внереализационные расходы (уплата процентов по привлеченным инвестициям); прирост балансовой прибыли; прирост чистой прибыли;
- выплаты по налогам и сборам;
- выплаты по кредитам и динамика долга;
- потоки налога на добавленную стоимость НДС.

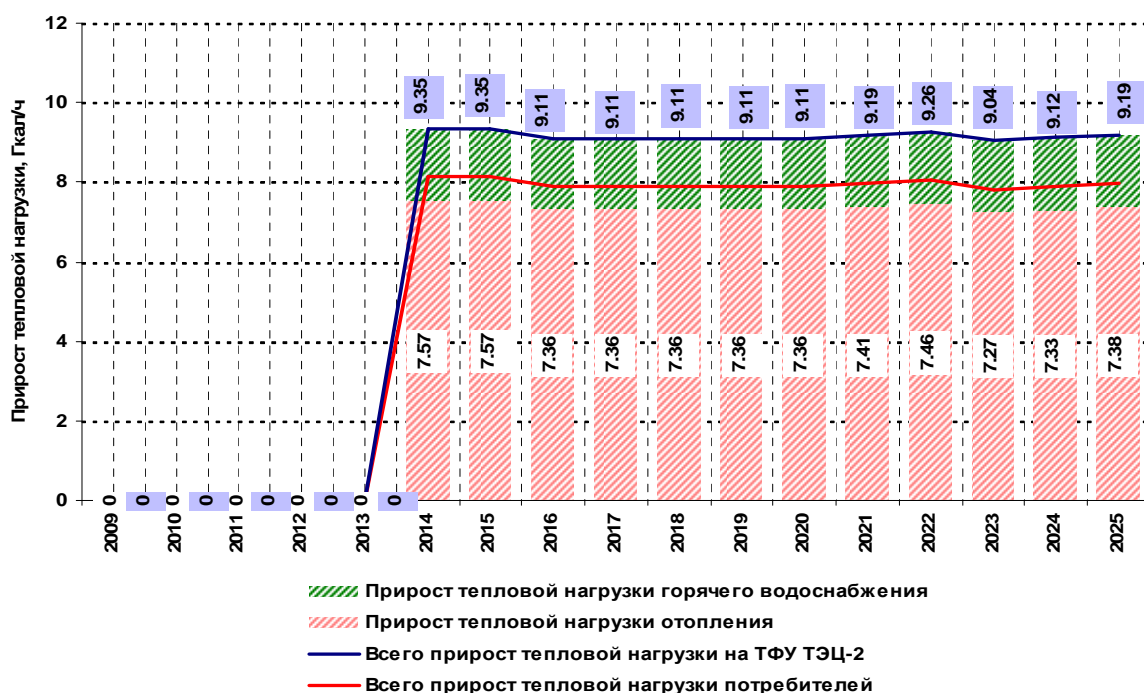
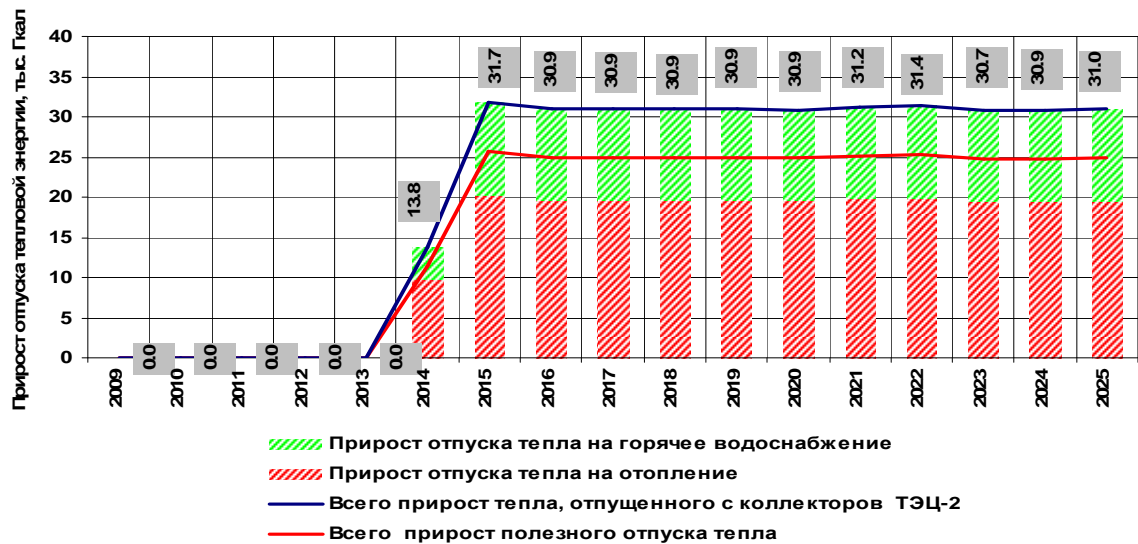


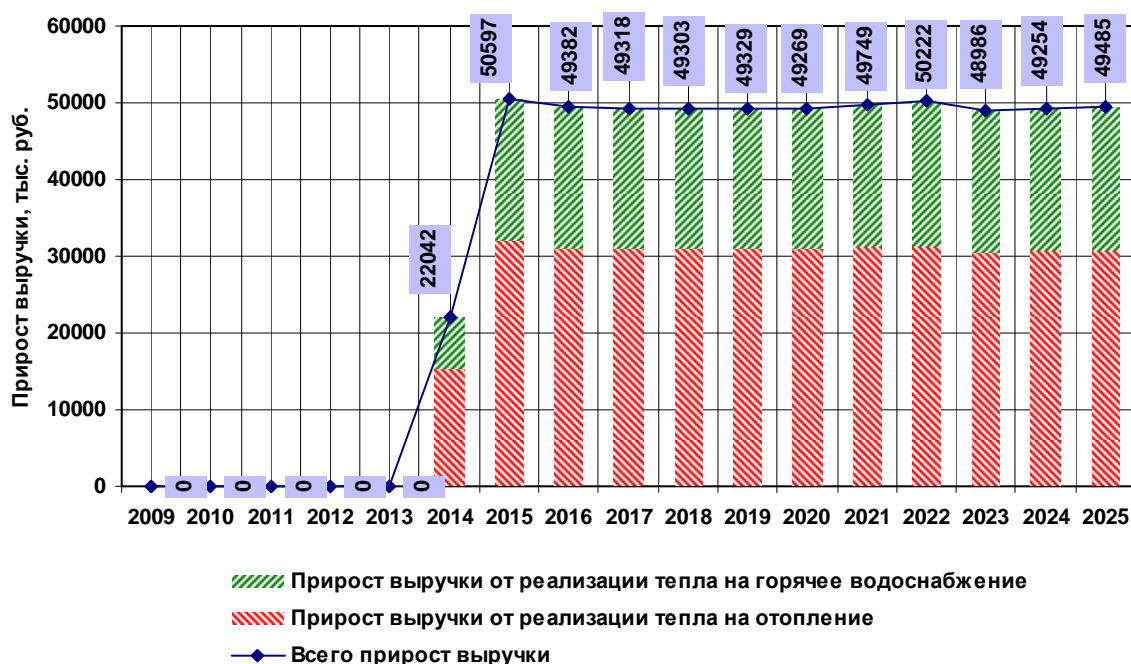
Рисунок 1.20. Прирост тепловой нагрузки на ТЭЦ-2 по результатам ее переключения от котельной № 50



**Рисунок 1.21. Прирост полезного отпуска и выработки тепла от ТЭЦ-2 по результатам переключения тепловой нагрузки от котельной № 50**

Прирост выручки на ТЭЦ-2 (ОАО «Камчатскэнерго») был определен как произведение тарифа на отпуск тепла в тепловые сети второго контура ГУП «Камчатсккоммунэнерго» (имущественные отношения не изменялись). (см. рис. 1.22). Тариф был принят постоянным на всем горизонте моделирования и равным установленному на 2009 году. Предполагалось, что поток прироста выручки соответствует 100% оплаты выставленных счетов.

Прирост условно-переменной составляющей издержек был определен по данным расчетов прироста расхода топлива на отпуск тепла с коллекторов ТЭЦ-2 и экономии расхода топлива на отпуск электроэнергии за счет изменения УРУТ на отпуск электроэнергии в связи с ее увеличивающейся выработкой на тепловом потреблении (в комбинированном Т-цикле). УРУТ на отпуск тепла с коллекторов станции для целей расчетов данного проекта принимался неизменным на всем горизонте моделирования и равным 136,8 кг.ут/Гкал. УРУТ на отпуск электроэнергии принимался переменным, в зависимости от загрузки регулируемых отборов турбогенераторов.



**Рисунок 1.22. Прирост выручки от реализации дополнительного количества тепла от ТЭЦ-2 по результатам переключения тепловой нагрузки от котельной № 50**

На основе применения Методических указаний по составлению отчета электростанции и акционерного общества энергетики и электрификации о тепловой экономичности оборудования (РД 34.08.552-95), составленной расчетной принципиальной тепловой схемы Камчатской ТЭЦ-2 было установлено, что загрузка теплофикационных отборов турбоагрегатов на 1 Гкал/ч приводит к сокращению удельного расхода топлива на отпуск электроэнергии на величину в 0,066 гут/кВт. Общий отпуск электроэнергии с шин станции принимался для целей расчетов эффективности инвестиций в данный проект постоянной величиной и соответствующей общему отпуску электроэнергии с шин ТЭЦ-2 в 2009 году. Экономия расхода топлива за счет загрузки регулируемых теплофикационных отборов турбин определялась как разница между расходом топлива на отпуск электроэнергии в 2009 году с зафиксированным значением электроэнергии выработанной по К и Т циклам и сокращение расхода электроэнергии выработанной по К-циклу в результате реализации проекта по переключении тепловой нагрузки (см. рис. 1.23).

Прирост условно-переменной составляющей издержек был определен при ценах на топливо на уровне средневзвешенной цены на топливо ОАО «Камчатскэнерго» за 2008 год. В состав условно-постоянных затрат был включен поток денежных средств от приростов амортизационных отчислений введенного в эксплуатацию оборудования (ЦТП и тепловые сети), прирост расходов на освоение и ремонт оборудования, прирост затрат на аренду земельного участка под размещение ЦТП.

Баланс приростов доходов и расходов на увеличение полезного отпуска тепла от ТЭЦ-2 и величина балансовой прибыли приведены на рис. 1.25. Средний прирост

балансовой прибыли от увеличения полезного отпуска тепла от ТЭЦ-2 составляет 772 руб. на единицу полезно отпущенного тепла.

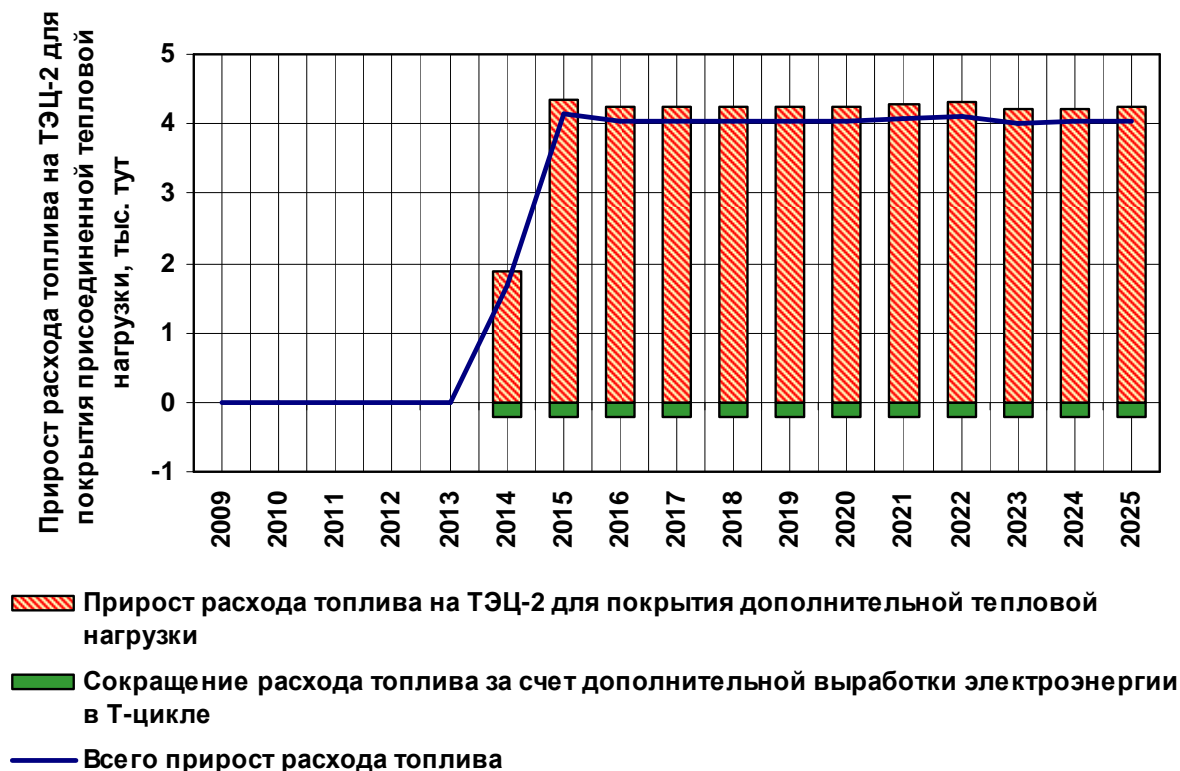


Рисунок 1.23. Прирост расхода топлива на ТЭЦ-2 по результатам переключения тепловой нагрузки от котельной № 50

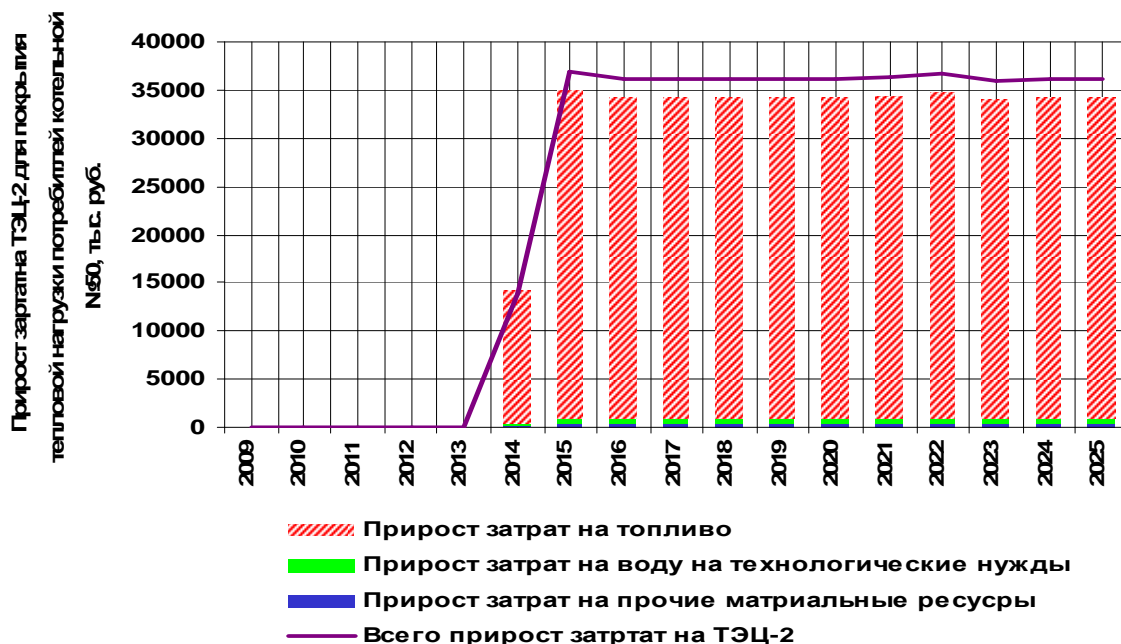


Рисунок 1.24. Прирост затрат на ТЭЦ-2 для покрытия тепловой нагрузки потребителей котельной №50

По условиям технического задания для источниками инвестиций являлись заемные средства. Это не обязательное условие. В применяемой финансово-экономической



модели источниками инвестиций могут быть займы, бюджетные субсидии, лизинговые выплаты. Однако, одним, неизменным условием, является возврат этих средств с платежами за их использование.

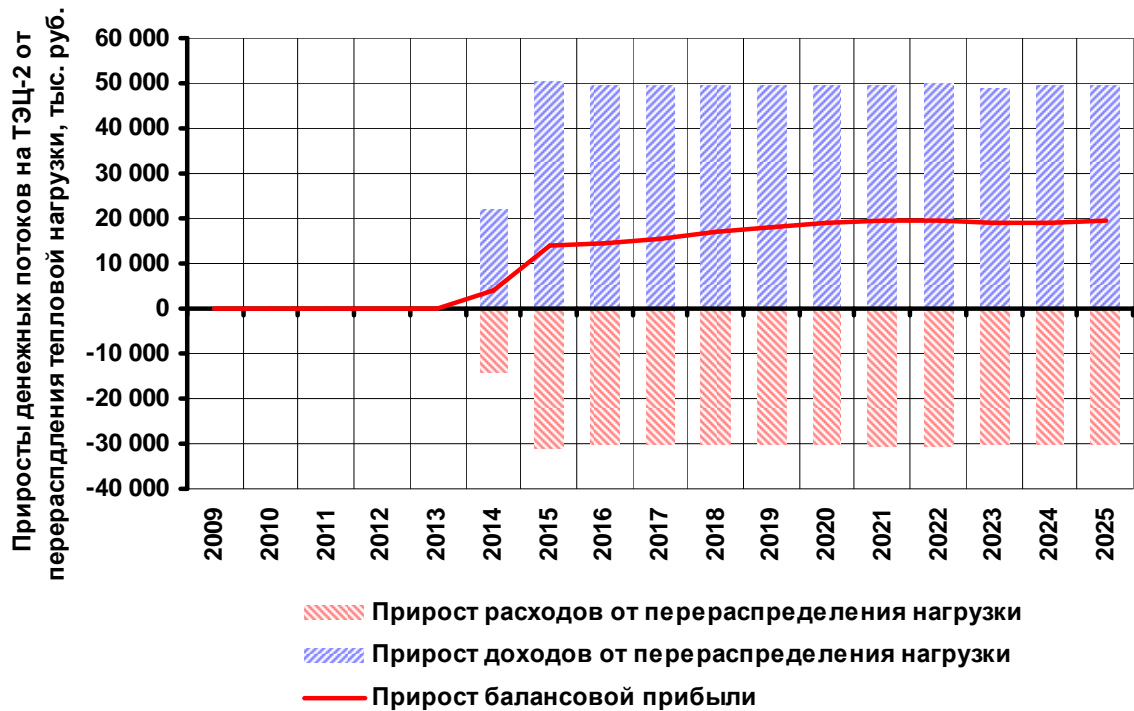


Рисунок 1.25. Баланс расходов и доходов на ТЭЦ-2 от дополнительного отпуска тепла для потребителей котельной №50

Для однозначности интерпретации оценок эффективности инвестиций для различных участников процесса предполагалось, что процентная ставка за использование денежных средств составляет 10% годовых. При необходимости расчеты могут быть выполнены для других процентных ставок, однако для принятых условий моделирования (постоянные цены третьего квартала 2009 года) это условие можно считать приемлемым.

Для определенности моделирования, принималось что все проекты по перераспределению тепловой нагрузки от котельных будут финансироваться за счет заемных средств коммерческих банков под 10% годовых. Потребность в кредитных ресурсах для реализации проекта по переводу тепловой нагрузки от котельной №50 приведена в таблице 1.8 и на рисунке 1.26.

Собственные источники финансирования, которыми может располагать Общество (в частности поток амортизации, прибыль) не принимались во внимание на этом этапе, так как не были известны эти данные. В качестве собственных источников финансирования принимались только амортизационные отчисления генерируемые реализуемым проектом, которые будут образовываться после постановки на баланс объектов законченных строительством. Этот поток амортизационных средств начинает генерироваться только с 2014 года, тогда как начало строительства, включая разработку своей необходимой технической документации датируется 2012 годом.

**Таблица 1.8. Расчет потребности в инвестициях для реализации проекта, тыс. руб.**

|   | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013  | 2014  | 2015 | 2016 |
|---|------|------|------|------|-------|-------|------|------|
| Всего собственные источники финансирования                              | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 2696  | 2696 | 2696 |
| Всего смета проекта   | 0    | 0    | 0    | 3488 | 44325 | 31100 | 0    | 0    |
| Всего потребность в инвестициях для финансирования капитальных вложений | 0    | 0    | 0    | 3488 | 44325 | 28403 | 0    | 0    |
| Потребность в инвестициях для финансирования дефицита бюджета проекта   | 0    | 0    | 0    | 0    | 279   | 0     | 0    | 0    |
| Всего потребность в инвестициях   | 0    | 0    | 0    | 3488 | 44604 | 28403 | 0    | 0    |
| Всего коммерческий кредит   | 0    | 0    | 0    | 3488 | 44604 | 28403 | 0    | 0    |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнРи», модель «ГП\_1\_Переключения»



**Рисунок 1.26. Потребность в инвестициях для реализации проекта**

Выплата процентов по кредиту и возврат основной части кредита осуществляется:

- процентов по кредиту, из внереализационных расходов, включаемых в себестоимость производства;
- основной суммы долга – из чистой прибыли.

Базовым условием формирования устойчивых выплат по проекту является условие отсутствия отрицательного сальдо денежного потока в каждый год реализации проекта. План денежных поступлений и выплат, обеспечивающий эти условия приведен в таблице 1.9 и на рисунке 1.27. Анализ этого план показывает, что используемые кредитные ресурсы могут быть полностью возвращены банку к 2020 году. При этом при требуемых инвестициях в проект в размере 78,9 млн. руб. сумма кредита составит 76,5 млн. руб. Суммарные выплаты по кредиту составят 98,4 млн. руб. ( 76,5 млн. – кредит и 21,9 млн. руб. проценты за его использование. Начиная с 2020 года проект генерирует чистую прибыль в размере 15 млн. руб. в год. В таблице 1.9 и на рис.1.28 приведены результаты

расчетов эффективности инвестиций проекта, которые показывают что чистый дисконтированный доход нарастающим итогом к 2030 году составит около 60 млн. руб. при внутренней норме рентабельности 10% в 2020 году.

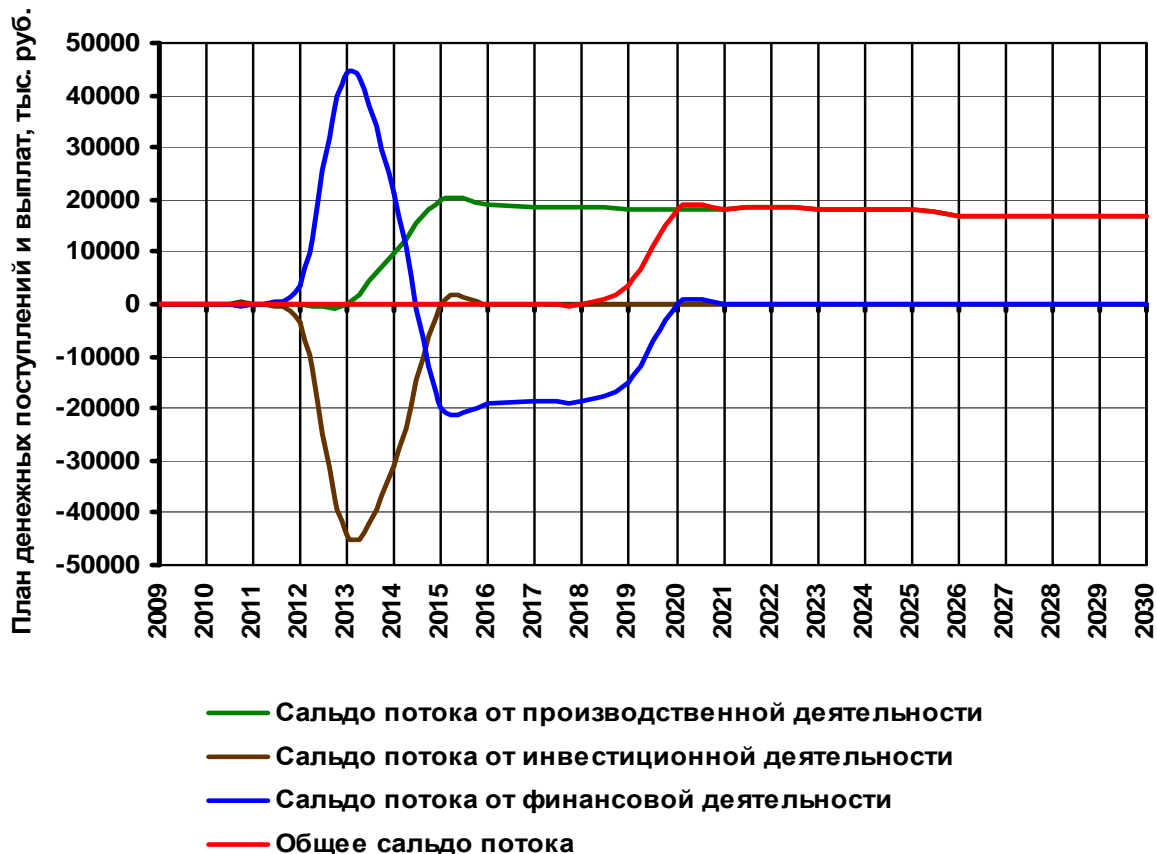


Рисунок 1.27. План денежных поступлений и выплат по проекту



Рисунок 1.28. Эффективность инвестиций в проект

Таблица 1.9. План денежных поступлений и выплат по проекту перевода тепловой нагрузки от котельной №50, тыс. руб.

|  | 2009 | 2010 | 2011 | 2012  | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  |
|--|------|------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Производственная деятельность</b>                               |      |      |      |       |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |
| 1. Денежные поступления (всего)                                    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 22042  | 50597  | 49382  | 49318  | 49303  | 49329  | 49269 | 49749 | 50222 | 48986 | 49254 |
| 1.1. Поступления от реализации тепловой энергии (без НДС)          | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 22042  | 50597  | 49382  | 49318  | 49303  | 49329  | 49269 | 49749 | 50222 | 48986 | 49254 |
| 1.2. Прочие доходы   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 2. Денежные выплаты без амортизации                                | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 12332  | 30862  | 30332  | 30520  | 30753  | 31028  | 31210 | 31510 | 31805 | 31038 | 31201 |
| 2.1. Общие затраты без НДС   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 14237  | 30765  | 30129  | 30094  | 30085  | 30100  | 30066 | 30321 | 30571 | 29921 | 30058 |
| Налог на прибыль   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 792    | 2793   | 2899   | 3122   | 3364   | 3625   | 3841  | 3886  | 3930  | 3813  | 3839  |
| 3. Сальдо потока от производственной деятельности                  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 9710   | 19735  | 19050  | 18799  | 18550  | 18301  | 18058 | 18239 | 18417 | 17948 | 18053 |
| <b>Инвестиционная деятельность</b>                                 |      |      |      |       |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |
| 4. Поступление средств   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 5. Выплаты, всего  | 0    | 0    | 0    | 3488  | 44325  | 31100  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 6. Сальдо потока от инвестиционной деятельности                    | 0    | 0    | 0    | -3488 | -44325 | -31100 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 7. Сальдо потока от производственной и инвестиционной деятельности | 0    | 0    | 0    | -3488 | -44325 | -21390 | 19735  | 19050  | 18799  | 18550  | 18301  | 18058 | 18239 | 18417 | 17948 | 18053 |
| <b>Финансовая деятельность</b>                                     |      |      |      |       |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |       |       |
| 8. Поступление средств   | 0    | 0    | 0    | 3488  | 44604  | 28403  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 8.1. Бюджетные субсидии  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 8.2.1. Федерального бюджета  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 8.2.2. Краевого бюджета  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 8.2.3. Городского бюджета  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 8.2. Кредиты банков  | 0    | 0    | 0    | 3488  | 44604  | 28403  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 8.2.1. Для финансирования капитальных вложений                     | 0    | 0    | 0    | 3488  | 44325  | 28403  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 8.2.2. Для финансирования дефицита бюджета проекта                 | 0    | 0    | 0    | 0     | 279    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 8.3. Займы   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 9. Выплаты средств   | 0    | 0    | 0    | 0     | 279    | 7013   | 19735  | 19050  | 18799  | 18550  | 14936  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 9.1. Уплата процентов  | 0    | 0    | 0    | 0     | 279    | 3847   | 5866   | 4757   | 3613   | 2399   | 1106   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| - по средствам бюджетных субсидий                                  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| - по кредитам банков   | 0    | 0    | 0    | 0     | 279    | 3847   | 5866   | 4757   | 3613   | 2399   | 1106   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| - по другим займам   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 9.2. Погашение основного долга                                     | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 3166   | 13869  | 14293  | 15185  | 16152  | 13830  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| - по средствам бюджетных субсидий                                  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| - по кредитам банков   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 3166   | 13869  | 14293  | 15185  | 16152  | 13830  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| - по другим займам   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 10. Сальдо потока финансовой деятельности                          | 0    | 0    | 0    | 3488  | 44325  | 21390  | -19735 | -19050 | -18799 | -18550 | -14936 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 11. Общее сальдо потока  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 3365   | 18058 | 18239 | 18417 | 17948 | 18053 |
| 12. То же нарастающим итогом                                       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 3365   | 21423 | 39662 | 58078 | 76027 | 94080 |

Источник: Расчеты ЗАО «СЭНРИ», модель «ГП\_1\_Переключения»

Для каждого из проектов, составляющих группу проектов «Переключения» в модели «ГП\_1\_Переключения» был рассчитан план денежных поступлений и выплат. Подробно, все расчеты содержатся в указанной модели и приведены в Приложении 1. Следует сказать, что не все проекты одинаково эффективны (с учетом технических особенностей организации проектов и условности разнесения затрат в группах проектов). Но тем не менее ФЭМ позволяет рассчитать и эффективность инвестиций как для различной компоновки проектов, так и для проекта в целом. В дальнейшем, финансово-экономические результаты проектов будут описаны только для суммы группы проектов. Так, на рисунках 1.29 и 1.30 и в таблицах 1.10 и 1.11 приведены планы денежных поступлений и выплат по проектам первого этапа переключений (присоединение к УТС-3\*). В таблицах 1.12 и 1.13 и на рисунках 1.31 и 1.32 планы денежных поступлений и выплат для второго этапа переключений (присоединение у УТС-15).

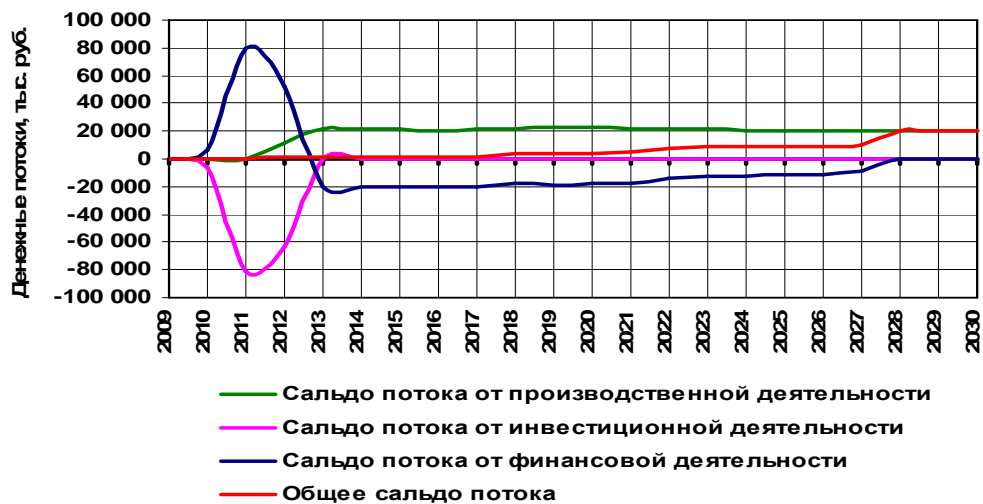


Рисунок 1.29. План денежных поступлений и выплат по проекту первого этапа переключения тепловой нагрузки

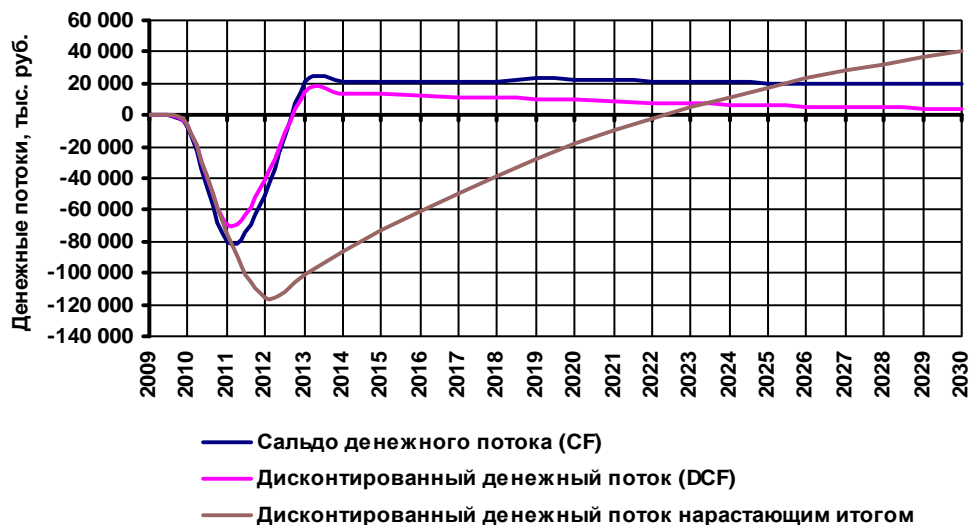


Рисунок 1.30. Эффективность инвестиций в реализацию проектов первого этапа переключения тепловой нагрузки на ТЭЦ-2

Таблица 1.10. План денежных поступлений и выплат (2009-2018 гг) по проектам перевода тепловой нагрузки от котельных (первый этап), тыс. руб.

|  | 2009 | 2010  | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   |
|--|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Производственная деятельность</b>                               |      |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1. Денежные поступления (всего)                                    | 0    | 0     | 1307   | 25397  | 51879  | 52098  | 52446  | 52350  | 53687  | 55156  |
| 1.1. Поступления от реализации тепловой энергии (без НДС)          | 0    | 0     | 1307   | 25397  | 51879  | 52098  | 52446  | 52350  | 53687  | 55156  |
| 1.2. Прочие доходы   | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 2. Денежные выплаты без амортизации                                | 0    | 0     | 703    | 13634  | 30970  | 31183  | 31518  | 31606  | 32591  | 33674  |
| 2.1. Общие затраты без НДС   | 0    | 0     | 577    | 18225  | 34994  | 35100  | 35282  | 35228  | 35926  | 36690  |
| 2.2. НДС к уплате  | 0    | 0     | 37     | 201    | 201    | 201    | 201    | 316    | 728    | 728    |
| 2.3. Налог на прибыль  | 0    | 0     | 146    | 519    | 1086   | 1193   | 1347   | 1488   | 1775   | 2094   |
| 3. Сальдо потока от производственной деятельности                  | 0    | 0     | 604    | 11764  | 20909  | 20914  | 20928  | 20744  | 21096  | 21482  |
| <b>Инвестиционная деятельность</b>                                 |      |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 4. Поступление средств   | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 5. Выплаты, всего  | 0    | 6956  | 80740  | 62975  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 6. Сальдо потока от инвестиционной деятельности                    | 0    | -6956 | -80740 | -62975 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 7. Сальдо потока от производственной и инвестиционной деятельности | 0    | -6956 | -80136 | -51212 | 20909  | 20914  | 20928  | 20744  | 21096  | 21482  |
| <b>Финансовая деятельность</b>                                     |      |       |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 8. Поступление средств   | 0    | 6956  | 80798  | 60328  | 313    | 95     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.1. Бюджетные субсидии  | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2.1. Федерального бюджета  | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2.2. Краевого бюджета  | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2.3. Городского бюджета  | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2. Кредиты банков  | 0    | 6956  | 80798  | 60328  | 313    | 95     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2.1. Для финансирования капитальных вложений                     | 0    | 6956  | 80241  | 57885  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2.2. Для финансирования дефицита бюджета проекта                 | 0    | 0     | 556    | 2444   | 313    | 95     | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.3. Займы   | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 9. Выплаты средств   | 0    | 0     | 556    | 8005   | 20110  | 19899  | 19816  | 19634  | 19987  | 17698  |
| 9.1. Уплата процентов  | 0    | 0     | 556    | 7020   | 11768  | 11126  | 10431  | 9680   | 8884   | 7996   |
| - по средствам бюджетных субсидий                                  | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| - по кредитам банков   | 0    | 0     | 556    | 7020   | 11768  | 11126  | 10431  | 9680   | 8884   | 7996   |
| - по другим займам   | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 9.2. Погашение основного долга                                     | 0    | 0     | 0      | 985    | 8342   | 8773   | 9385   | 9953   | 11102  | 9702   |
| - по средствам бюджетных субсидий                                  | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| - по кредитам банков   | 0    | 0     | 0      | 985    | 8342   | 8773   | 9385   | 9953   | 11102  | 9702   |
| - по другим займам   | 0    | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 10. Сальдо потока финансовой деятельности                          | 0    | 6956  | 80241  | 52323  | -19796 | -19803 | -19816 | -19634 | -19987 | -17698 |
| 11. Общее сальдо потока  | 0    | 0     | 106    | 1112   | 1113   | 1111   | 1112   | 1110   | 1110   | 3784   |
| 12. То же нарастающим итогом                                       | 0    | 0     | 106    | 1217   | 2330   | 3441   | 4552   | 5663   | 6772   | 10556  |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнРи», модель «ГП\_1\_Переключения»



**Таблица 1.11. План денежных поступлений и выплат (2019-2030 гг) по проектам перевода тепловой нагрузки от котельных (первый этап), тыс. руб.**

|  | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   | 2027  | 2028  | 2029   | 2030   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|
| Производственная деятельность                                      |        |        |        |        |        |        |        |        |       |       |        |        |
| 1. Денежные поступления (всего)                                    | 59049  | 57842  | 57154  | 56657  | 56235  | 56127  | 55149  | 54968  | 54940 | 54855 | 54855  | 54855  |
| 1.1. Поступления от реализации тепловой энергии (без НДС)          | 59049  | 57842  | 57154  | 56657  | 56235  | 56127  | 55149  | 54968  | 54940 | 54855 | 54855  | 54855  |
| 1.2. Прочие доходы   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 2. Денежные выплаты без амортизации                                | 36165  | 35673  | 35444  | 35336  | 35233  | 35297  | 34849  | 34888  | 35035 | 35116 | 35116  | 35116  |
| 2.1. Общие затраты без НДС   | 38637  | 38098  | 37754  | 37509  | 37298  | 37238  | 36733  | 36632  | 36617 | 36570 | 36570  | 36570  |
| 2.2. НДС к уплате  | 1170   | 1412   | 1364   | 2009   | 3057   | 3051   | 2985   | 2975   | 2973  | 2968  | 2968   | 2968   |
| 2.3. Налог на прибыль  | 2638   | 2686   | 2801   | 2938   | 3045   | 3169   | 3226   | 3366   | 3529  | 3657  | 3657   | 3657   |
| 3. Сальдо потока от производственной деятельности                  | 22884  | 22169  | 21710  | 21321  | 21002  | 20830  | 20299  | 20080  | 19905 | 19739 | 19739  | 19739  |
| Инвестиционная деятельность  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 4. Поступление средств   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 5. Выплаты, всего  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 6. Сальдо потока от инвестиционной деятельности                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 7. Сальдо потока от производственной и инвестиционной деятельности | 22884  | 22169  | 21710  | 21321  | 21002  | 20830  | 20299  | 20080  | 19905 | 19739 | 19739  | 19739  |
| Финансовая деятельность  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 8. Поступление средств   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 8.1. Бюджетные субсидии  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 8.2.1. Федерального бюджета  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 8.2.2. Краевого бюджета  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 8.2.3. Городского бюджета  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 8.2. Кредиты банков  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 8.2.1. Для финансирования капитальных вложений                     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 8.2.2. Для финансирования дефицита бюджета проекта                 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 8.3. Займы   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 9. Выплаты средств   | 18523  | 17814  | 17118  | 13805  | 12066  | 12527  | 12012  | 11812  | 9182  | 0     | 0      | 0      |
| 9.1. Уплата процентов  | 7220   | 6316   | 5396   | 4458   | 3710   | 3042   | 2283   | 1505   | 680   | 0     | 0      | 0      |
| - по средствам бюджетных субсидий                                  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| - по кредитам банков   | 7220   | 6316   | 5396   | 4458   | 3710   | 3042   | 2283   | 1505   | 680   | 0     | 0      | 0      |
| - по другим займам   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 9.2. Погашение основного долга                                     | 11303  | 11498  | 11722  | 9347   | 8355   | 9486   | 9729   | 10307  | 8502  | 0     | 0      | 0      |
| - по средствам бюджетных субсидий                                  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| - по кредитам банков   | 11303  | 11498  | 11722  | 9347   | 8355   | 9486   | 9729   | 10307  | 8502  | 0     | 0      | 0      |
| - по другим займам   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 0     | 0      | 0      |
| 10. Сальдо потока финансовой деятельности                          | -18523 | -17814 | -17118 | -13805 | -12066 | -12527 | -12012 | -11812 | -9182 | 0     | 0      | 0      |
| 11. Общее сальдо потока  | 4361   | 4355   | 4592   | 7516   | 8936   | 8303   | 8288   | 8268   | 10723 | 19739 | 19739  | 19739  |
| 12. То же нарастающим итогом                                       | 14917  | 19272  | 23864  | 31381  | 40317  | 48620  | 56907  | 65175  | 75899 | 95638 | 115377 | 135116 |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнРи», модель «ГП\_1\_Переключения»

Таблица 1.12. План денежных поступлений и выплат (2009-2018 гг) по проектам перевода тепловой нагрузки от котельных (второй этап), тыс. руб.

|  | 2009 | 2010 | 2011 | 2012  | 2013   | 2014    | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   |
|--|------|------|------|-------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Производственная деятельность                                      |      |      |      |       |        |         |        |        |        |        |
| 1. Денежные поступления (всего)                                    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 38674   | 183338 | 226621 | 222826 | 225676 |
| 1.1. Поступления от реализации тепловой энергии (без НДС)          | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 38674   | 183338 | 226621 | 222826 | 225676 |
| 1.2. Прочие доходы   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 2. Денежные выплаты без амортизации                                | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 20926   | 106857 | 135696 | 134461 | 137268 |
| 2.1. Общие затраты без НДС   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 24924   | 110644 | 136722 | 134851 | 136318 |
| 2.2. НДС к уплате  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 1694   | 2769   | 8941   |
| 2.3. Налог на прибыль  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 1256    | 9799   | 12560  | 13197  | 14535  |
| 3. Сальдо потока от производственной деятельности                  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 17747   | 76481  | 90925  | 88365  | 88408  |
| Инвестиционная деятельность  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 4. Поступление средств   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 5. Выплаты, всего  | 0    | 0    | 0    | 7260  | 98565  | 199077  | 95254  | 0      | 0      | 0      |
| 6. Сальдо потока от инвестиционной деятельности                    | 0    | 0    | 0    | -7260 | -98565 | -199077 | -95254 | 0      | 0      | 0      |
| 7. Сальдо потока от производственной и инвестиционной деятельности | 0    | 0    | 0    | -7260 | -98565 | -181330 | -18773 | 90925  | 88365  | 88408  |
| Финансовая деятельность  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8. Поступление средств   | 0    | 0    | 0    | 7260  | 99146  | 194865  | 86921  | 0      | 0      | 0      |
| 8.1. Бюджетные субсидии  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2.1. Федерального бюджета  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2.2. Краевого бюджета  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2.3. Городского бюджета  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2. Кредиты банков  | 0    | 0    | 0    | 7260  | 99146  | 194865  | 86921  | 0      | 0      | 0      |
| 8.2.1. Для финансирования капитальных вложений                     | 0    | 0    | 0    | 7260  | 98565  | 193824  | 86921  | 0      | 0      | 0      |
| 8.2.2. Для финансирования дефицита бюджета проекта                 | 0    | 0    | 0    | 0     | 581    | 1041    | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.3. Займы   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 9. Выплаты средств   | 0    | 0    | 0    | 0     | 581    | 13535   | 68148  | 90925  | 88365  | 88408  |
| 9.1. Уплата процентов  | 0    | 0    | 0    | 0     | 581    | 8512    | 23700  | 27098  | 21992  | 16682  |
| - по средствам бюджетных субсидий                                  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| - по кредитам банков   | 0    | 0    | 0    | 0     | 581    | 8512    | 23700  | 27098  | 21992  | 16682  |
| - по другим займам   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 9.2. Погашение основного долга                                     | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 5023    | 44448  | 63827  | 66373  | 71727  |
| - по средствам бюджетных субсидий                                  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| - по кредитам банков   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 5023    | 44448  | 63827  | 66373  | 71727  |
| - по другим займам   | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 10. Сальдо потока финансовой деятельности                          | 0    | 0    | 0    | 7260  | 98565  | 181330  | 18773  | -90925 | -88365 | -88408 |
| 11. Общее сальдо потока  | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 12. То же нарастающим итогом                                       | 0    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0       | 0      | 0      | 0      | 0      |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнРи», модель «ГП\_1\_Переклечения»

Таблица 1.13. План денежных поступлений и выплат (2009-2018 гг) по проектам перевода тепловой нагрузки от котельных (второй этап), тыс. руб.

|  | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   | 2022   | 2023   | 2024   | 2025   | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Производственная деятельность                                      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 1. Денежные поступления (всего)                                    | 222826 | 225676 | 226741 | 228741 | 222387 | 223497 | 221773 | 222173 | 222387 | 218556 | 218489 | 218286 | 218286 | 218286 |
| 1.1. Поступления от реализации тепловой энергии (без НДС)          | 222826 | 225676 | 226741 | 228741 | 222387 | 223497 | 221773 | 222173 | 222387 | 218556 | 218489 | 218286 | 218286 | 218286 |
| 1.2. Прочие доходы   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 2. Денежные выплаты без амортизации                                | 134461 | 137268 | 139097 | 141493 | 138159 | 139138 | 138141 | 138430 | 138604 | 136235 | 136192 | 136061 | 136061 | 136061 |
| 2.1. Общие затраты без НДС   | 134851 | 136318 | 136904 | 137933 | 134773 | 135345 | 134449 | 134625 | 134698 | 132637 | 132600 | 132487 | 132487 | 132487 |
| 2.2. НДС к уплате  | 2769   | 8941   | 10976  | 13746  | 14254  | 14998  | 14979  | 15008  | 15024  | 14778  | 14773  | 14757  | 14757  | 14757  |
| 2.3. Налог на прибыль  | 13197  | 14535  | 15779  | 17146  | 16972  | 17379  | 17278  | 17391  | 17492  | 17184  | 17178  | 17160  | 17160  | 17160  |
| 3. Сальдо потока от производственной деятельности                  | 88365  | 88408  | 87644  | 87248  | 84228  | 84359  | 83632  | 83743  | 83783  | 82320  | 82297  | 82225  | 82225  | 82225  |
| Инвестиционная деятельность  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 4. Поступление средств   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 5. Выплаты, всего  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 6. Сальдо потока от инвестиционной деятельности                    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 7. Сальдо потока от производственной и инвестиционной деятельности | 88365  | 88408  | 87644  | 87248  | 84228  | 84359  | 83632  | 83743  | 83783  | 82320  | 82297  | 82225  | 82225  | 82225  |
| Финансовая деятельность  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8. Поступление средств   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.1. Бюджетные субсидии  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2. Кредиты банков  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2.1. Для финансирования капитальных вложений                     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.2.2. Для финансирования дефицита бюджета проекта                 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8.3. Займы   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 9. Выплаты средств   | 88365  | 88408  | 84279  | 34106  | 21482  | 5288   | 5218   | 5135   | 3070   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 9.1. Уплата процентов  | 21992  | 16682  | 10944  | 5077   | 2754   | 1256   | 934    | 591    | 227    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| - по средствам бюджетных субсидий                                  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| - по кредитам банков   | 21992  | 16682  | 10944  | 5077   | 2754   | 1256   | 934    | 591    | 227    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| - по другим займам   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 9.2. Погашение основного долга                                     | 66373  | 71727  | 73335  | 29029  | 18727  | 4032   | 4284   | 4544   | 2842   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| - по средствам бюджетных субсидий                                  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| - по кредитам банков   | 66373  | 71727  | 73335  | 29029  | 18727  | 4032   | 4284   | 4544   | 2842   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| - по другим займам   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 10. Сальдо потока финансовой деятельности                          | -88365 | -88408 | -84279 | -34106 | -21482 | -5288  | -5218  | -5135  | -3070  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 11. Общее сальдо потока  | 0      | 0      | 3365   | 53142  | 62746  | 79070  | 78415  | 78607  | 80714  | 82320  | 82297  | 82225  | 82225  | 82225  |
| 12. То же нарастающим итогом                                       | 0      | 0      | 3365   | 56506  | 119253 | 198323 | 276738 | 355345 | 436059 | 518379 | 600676 | 682901 | 765126 | 847351 |

Источник: Расчеты ЗАО «СЭНПи», модель «ГП\_1\_Переключения»

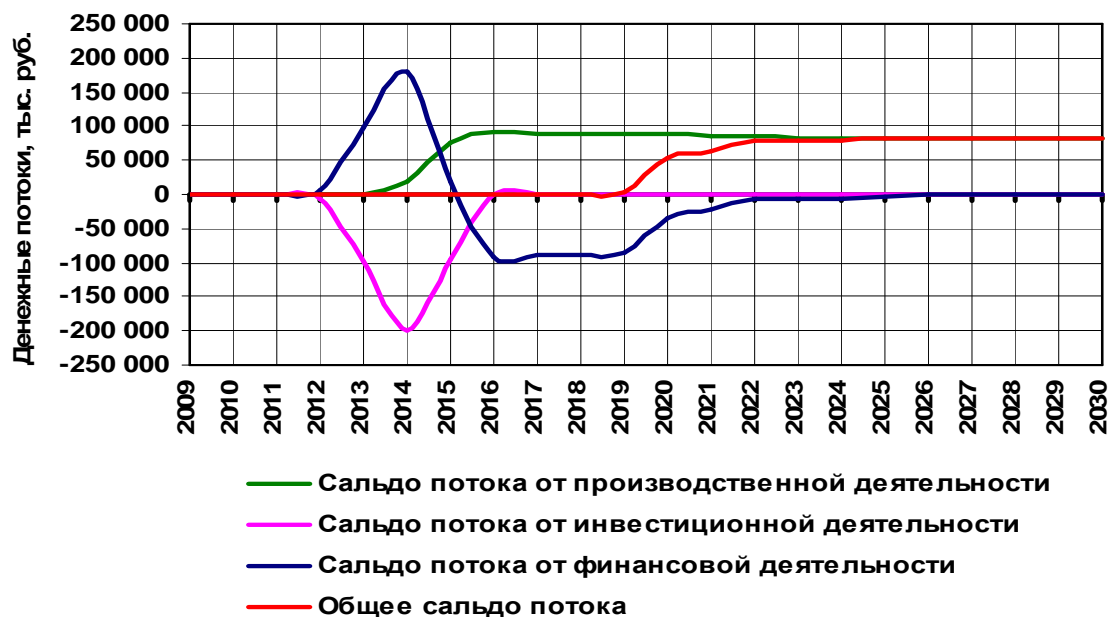


Рисунок 1.31. План денежных поступлений и выплат по проекту второго этапа переключения тепловой нагрузки

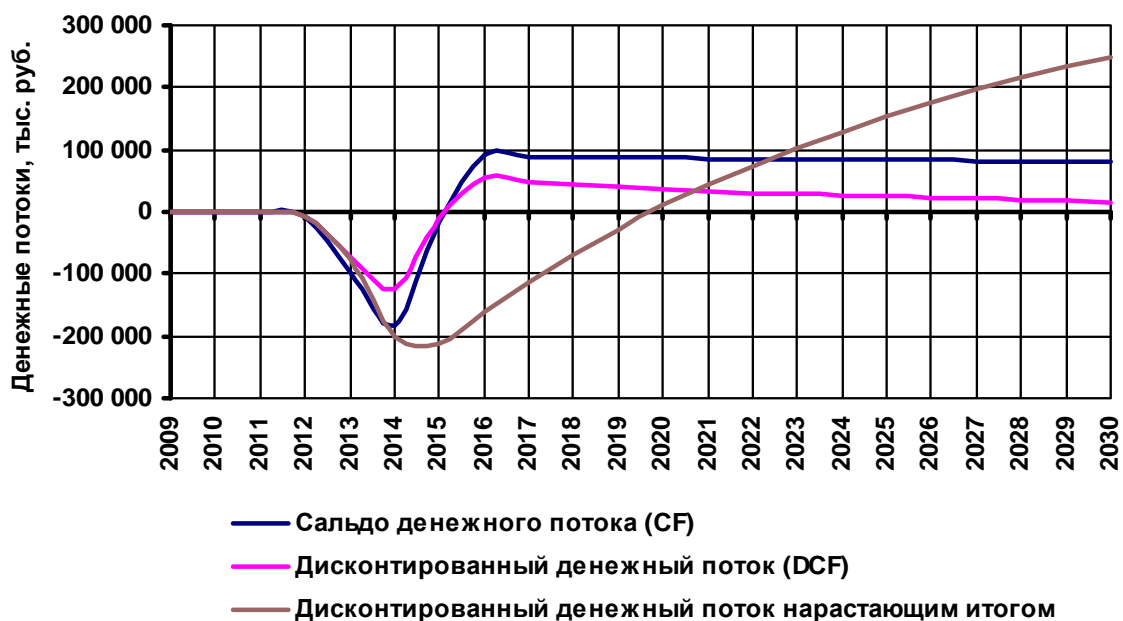


Рисунок 1.32. Эффективность инвестиций по проекту второго этапа переключения тепловой нагрузки

На рисунках 1.33 и 1.34 приведены планы денежных поступлений и выплат и эффективность инвестиций для всего проекта переключения тепловых нагрузок, представленная как сумма проектов. Проекты окупаются за 10 лет, а выплаты кредитов производятся до 2022 года.

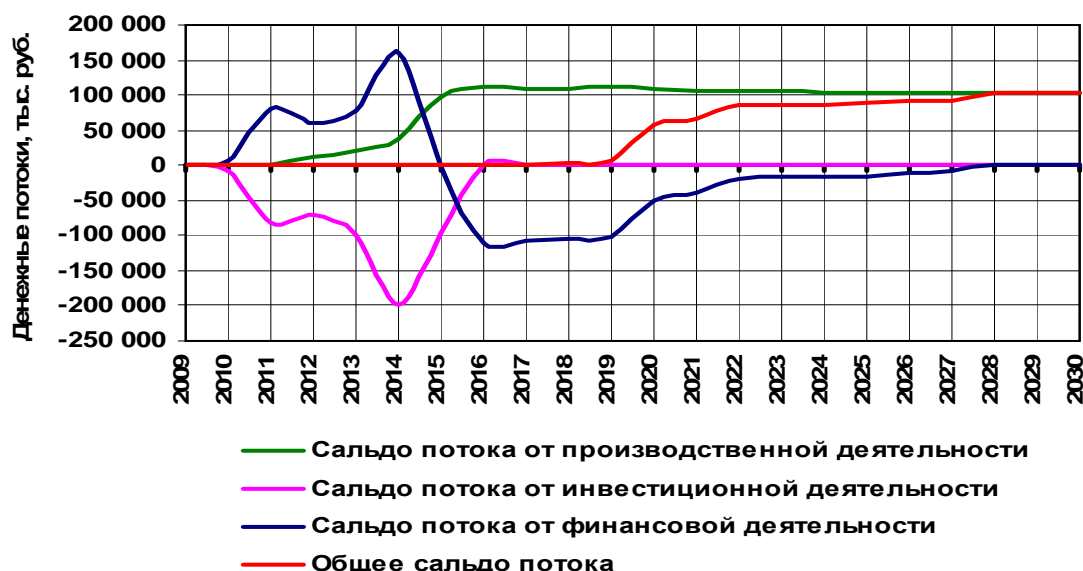


Рисунок 1.33. План денежных поступлений и выплат в целом по проекту переключения тепловой нагрузки на ТЭЦ-2

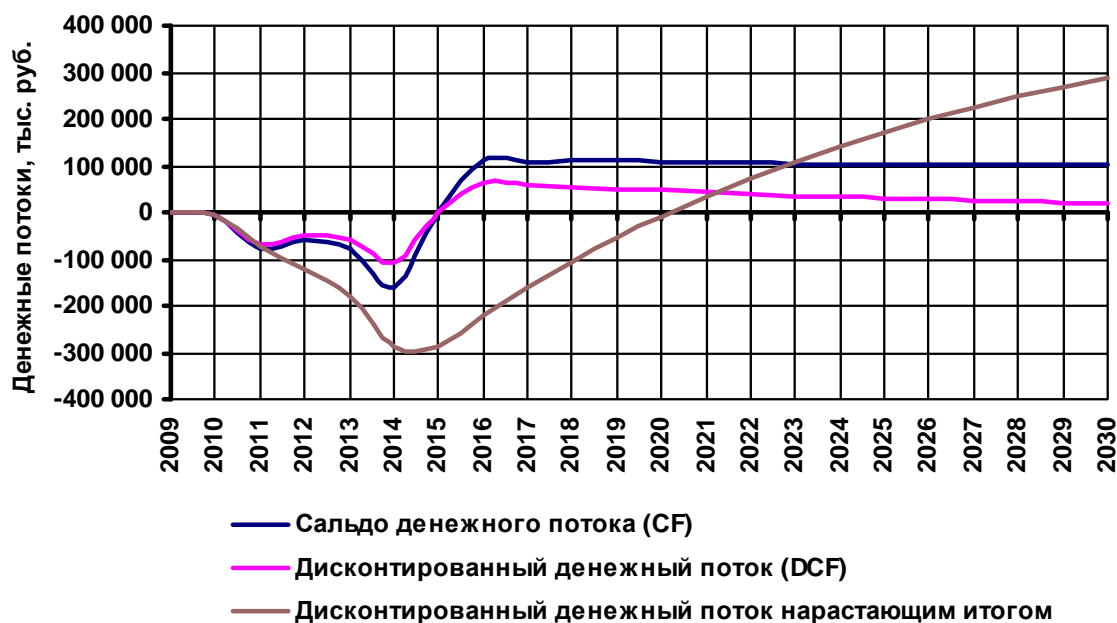


Рисунок 1.34. Эффективность инвестиций в реализацию проекта переключение тепловой нагрузки

#### 1.2.4. Общесистемные эффекты от реализации проекта

Реализация проектов по переключению тепловой нагрузки с котельных на ТЭЦ позволит сократить расход топлива на отпуск тепла в тепловые сети на 10 тыс. тут в год (см. рис. 1.35). Это около 2.5% от всего расхода топлива на ТЭЦ и 1.8% на все городские нужды. Сокращение расхода топлива на 10 тыс. тут в год позволит сократить валовые выбросы вредных веществ на 2.7% от всех суммы валовых выбросов в городе.

После возврата кредитов экономия условно-переменных затрат в среднем тарифе на тепловую энергию сократиться на 82,8 млн. руб. (в ценах 2009 года).

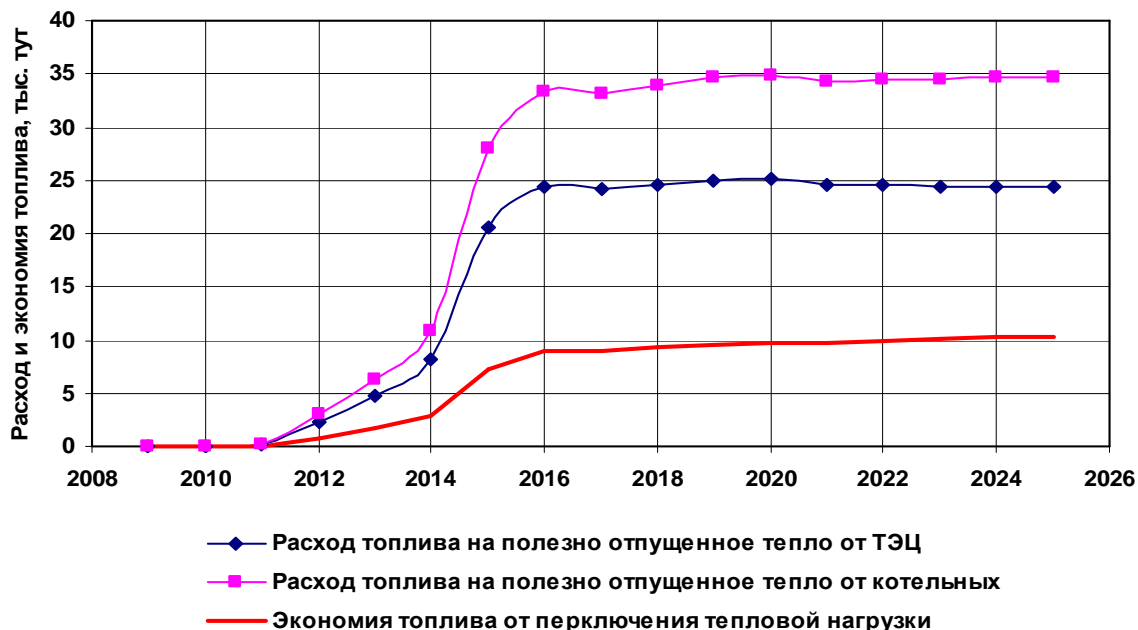


Рисунок 1.35. Расход и экономия топлива за счет переключения тепловой нагрузки от котельных на ТЭЦ-2

Общий перспективный полезный отпуск тепла от ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 возрастет с 1 млн. Гкал в 2009 году до 1,36 млн. Гкал в 2005 (т.е. приблизительно на 35 %) (рисунок 1.36). Прирост 177 тыс. Гкал (почти половина всего прироста) будет обеспечен за счет переключения тепловой нагрузки от котельных на ТЭЦ-2.

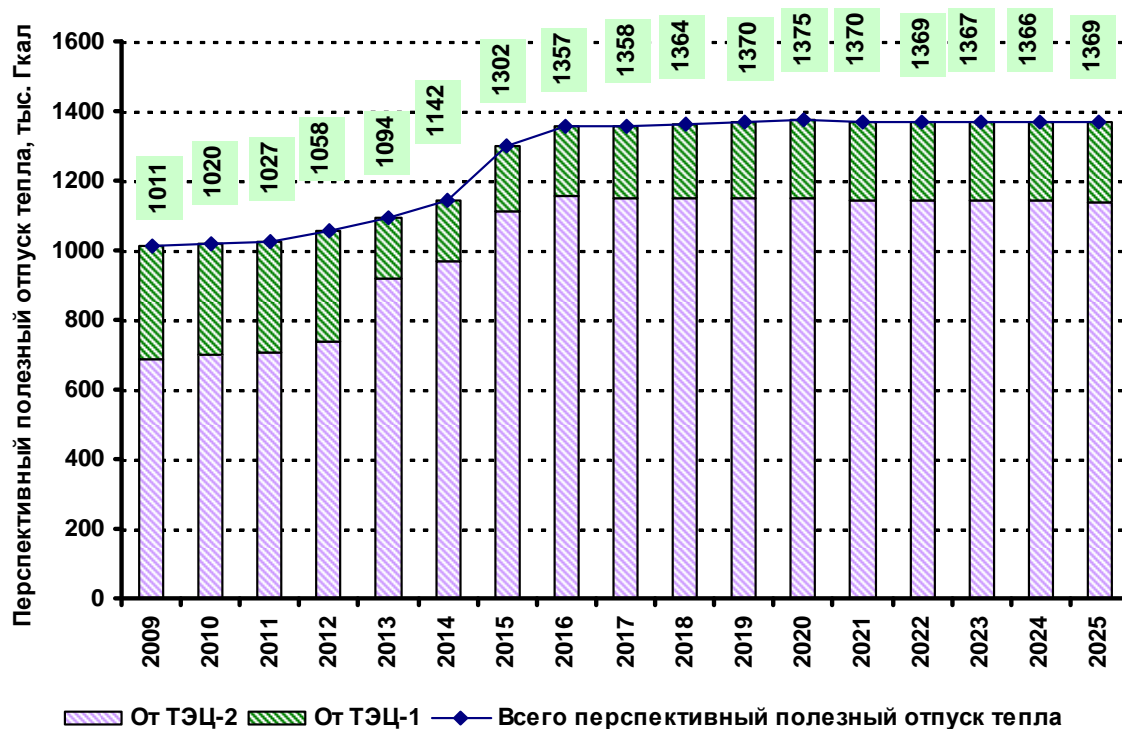


Рисунок 1.36. Перспективный полезный отпуск тепла от ТЭЦ ОАО «Камчатскэнерго»

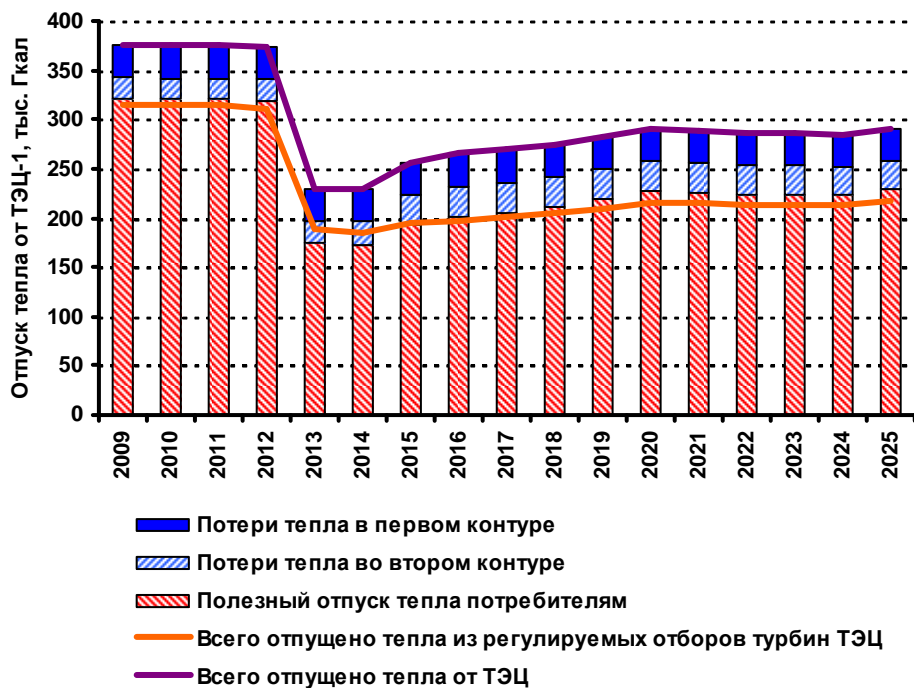


Рисунок 1.37. Перспективный отпуск тепла от ТЭЦ-1



### 1.3. Технические предложения в программу «Техническое перевооружение ТЭЦ-2 и ТЭЦ-1 с переводом котлоагрегатов на сжигание природного газа»

#### 1.3.1. Необходимые финансовые потребности (НФП) в реализацию проектов

При оценке величины инвестиций в техническое перевооружение ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 с переводом котлоагрегатов на природный газ были использованы следующие источники информации:

- Инвестиционные проекты ОАО "Камчатскэнерго", предлагаемые к реализации в рамках ФЦП "Повышение эффективности энергопотребления";
- Инвестиционная программа ОАО "Камчатскэнерго" на 2008 - 2011 год;
- Проект технического перевооружения Камчатской ТЭЦ-2 с переводом котлоагрегатов на природный газ (ОАО «УРАЛТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ» РАО «ЕЭС России», 2000).

Укрупненная оценка величины капитальных вложений, использованная в данной работе, получена на основе первого источника информации. Так, для ТЭЦ-1 величина инвестиций в данное мероприятие (без НДС) составила  $256,9/1,18 \times 1,126 = 245,14$  млн. рублей, где 1,126 – индекс цен на строительно-монтажные работы (СМР) в Камчатском крае в 2009 г.

**Таблица 1.14. Необходимые финансовые потребности на реализацию проектов по переводу котлоагрегатов Камчатских ТЭЦ на природный газ**

| Капитальные затраты                                   | 2009  | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   |
|---|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Всего капитальные затраты                             |       |        |        |        |        |        |
| Завершение строительством по очередности ввода с НДС  | 21044 | 145199 | 57588  | 145199 | 113653 | 0      |
| Пусковой комплекс                                     | 17834 | 142856 | 17834  | 142856 | 0      | 0      |
| 1. Подготовка территории строительства                | 143   | 0      | 143    | 0      | 0      | 0      |
| 2. Основные объекты строительства                     | 17691 | 92856  | 44423  | 92856  | 92079  | 0      |
| 5. Объекты транспортного хозяйства и связи            | 0     | 1571   | 0      | 1571   | 0      | 0      |
| 7. Благоустройство и озеленение территории            | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 8. Временные здания и сооружения                      | 0     | 4286   | 0      | 4286   | 0      | 0      |
| 9. Прочие затраты и работы                            | 0     | 15000  | 5000   | 15000  | 5000   | 0      |
| 10 Содержание дирекции строящегося предприятия        | 0     | 3571   | 0      | 3571   | 0      | 0      |
| 11. Подготовка эксплуатационных кадров                | 0     | 3714   | 0      | 3714   | 0      | 0      |
| 12. ПИР, авторский надзор                             | 0     | 6714   | 0      | 6714   | 0      | 0      |
| 13. Резерв средств на непредвиденные работы и затраты | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 14. НДС   | 3210  | 17486  | 8022   | 17486  | 16574  | 0      |
| ИТОГО смета затрат                                    | 21044 | 145199 | 57588  | 145199 | 113653 | 0      |
| ИТОГО накопленным итогом                              | 21044 | 166243 | 223831 | 369030 | 482683 | 482683 |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнРи», модель «ГП\_2\_Перевод»

#### **1.4. Технические предложения в программу «Строительство блочно-модульной газифицированной котельной с переключением потребителей, обслуживаемых от котельных ГУП «Камчатсккоммунэнерго»**

##### **1.4.1. Общие положения**

Рассматриваемый проект предусматривает строительство на территории котельной №1 ГУП «Камчатсккоммунэнерго» новой газифицированной блочно-модульной котельной (БМК), переключение потребителей котельной №1 на обслуживание от новой котельной и закрытие группы котельных ГУП «Камчатсккоммунэнерго» с переводом потребителей на обслуживание от новой котельной: №4 «Вулканология», №52 «108 квартал», №43 «Чубарова», №37 «Психдиспансер», №2 «КГТУ», № 3 «Моховая» суммарной присоединенной тепловой нагрузкой потребителей 43 Гкал/ч.

Присоединение потребителей котельных на обслуживание от новой БМК планируется осуществить следующим образом:

- котельные №4 «Вулканология» (в настоящий момент котельная работает в режиме ЦТП от котельной «108 квартал»), №52 «108 квартал», №43 «Чубарова» - устройство ЦТП на территории площадок котельных с последующей ликвидацией котельных;
- котельная №37 «Психдиспансер» - потребители присоединяются к сетям котельной (нового ЦТП) «Чубарова», и становятся, таким образом, потребителями 2-го контура котельной №1 от ЦТП «Чубарова». Котельная ликвидируется;
- котельная №2 «КГТУ» - потребители переключаются на обслуживание от ЦТП «11-й км», и становятся, таким образом, потребителями 2-го контура котельной №1 от ЦТП «11-й км». Котельная ликвидируется;
- котельная № 3 «Моховая» - существующее ЦТП «Моховая» переключается на 1-й контур котельной №1. Котельная «Моховая» ликвидируется.

Выполнение проектов генерирует следующие общесистемные (городские) и частные эффекты, направленные на достижение установленных показателей развития системы теплоснабжения:

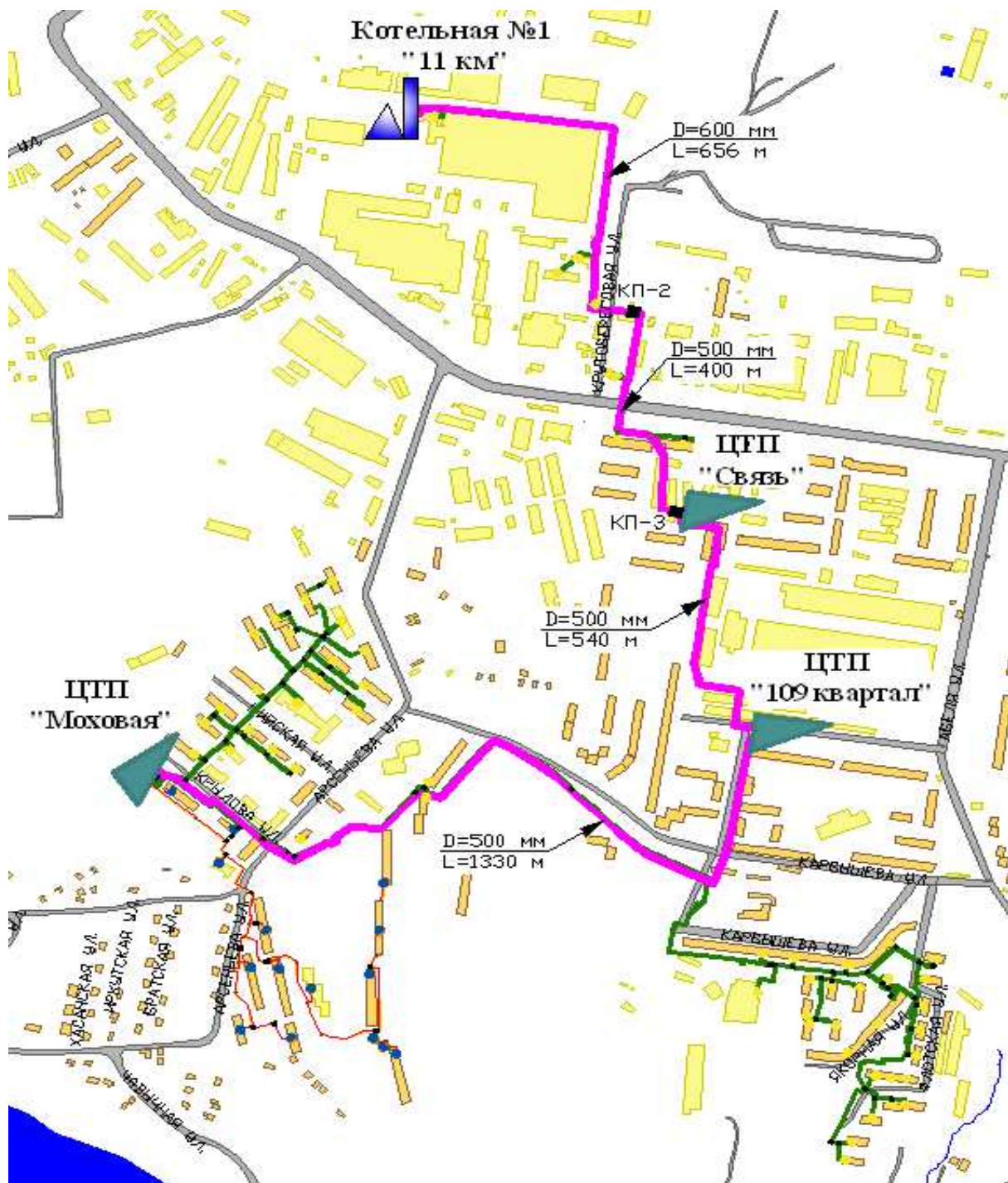
- Сокращение расхода топлива на отпуск теплоты с коллекторов источников для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей. Сокращение расхода топлива на единицу теплоты, отпущенной с коллекторов будет достигнуто за счет переключения тепловой нагрузки от котельных, УРУТ (удельный расход условного топлива) которых для лучших из них (котельные №3 «Моховая», №43 «Чубарова») составлял 180 кг.ут/Гкал, в то время как удельный расход условного топлива на выработку тепла, отпущенного новой котельной, оценивается величиной 152,1 кг.ут/Гкал;



Трассировка тепловых сетей для присоединения потребителей котельных: №4 «Вулканология», №52 «108 квартал», №43 «Чубарова», №37 «Психдиспансер», № 3 «Моховая» (переключаемая нагрузка около 43 Гкал/ч), по результатам разработки в электронной модели системы теплоснабжения, представлена на рис. 1.39.-1.43.

Структура трассировки состоит из проектируемых под новое строительство общих и индивидуальных участков тепловых сетей. Общим для рассматриваемой группы присоединяемых к котельной №1 котельных является участок существующих тепловых сетей от котельной №1 до тепловой камеры «КП-2» (Камера Перспективная №2, точка А на сетях котельной №1), для которого необходимо проведение реконструкции с увеличением диаметра трубопровода. Для присоединения потребителей котельной «Моховая» необходима реконструкция с увеличением диаметра существующих участков трубопроводов тепловых сетей котельной №1 от КП-2 до КП-3 (точки Г (ЦТП «Связь») на сетях котельной №1), от КП-3 до ЦТП «109 квартал». От ЦТП «109 квартал» необходимо строительство вновь проектируемого участка трассировкой вдоль квартального проезда с пересечением улицы Карбышева. После этого трасса нового участка проходит вдоль существующего коридора тепловых сетей ЦТП «Моховая» от точки на участке между ТК- и ТК-8 на сетях ЦТП до ЦТП «Моховая».





**Рисунок 1.39. Трасса реконструируемых и вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей гостиницы №3 «Моховая» к тепловым сетям котельной №1**

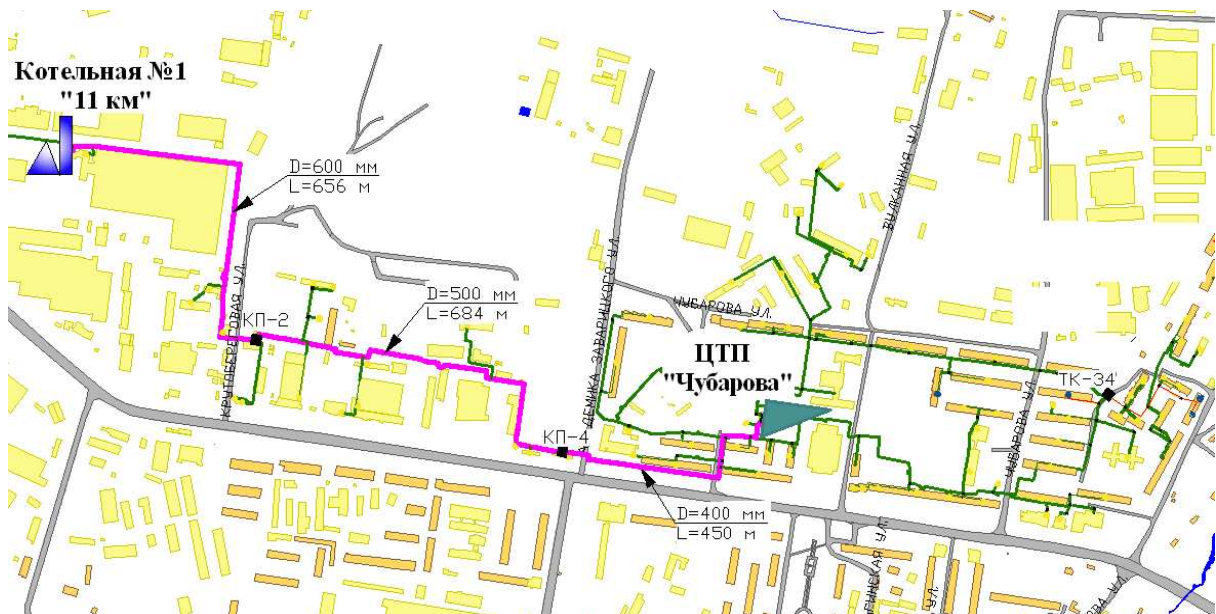


Рисунок 1.40. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной № 43 «Чубарова» к тепловым сетям котельной №1

Общим для котельных присоединения котельных №4 «Вулканология», №52 «108 квартал», №43 «Чубарова», №37 «Психдиспансер» является участок существующей тепловой сети от «КП-2» до «КП-4» (т. А и т. Т на сетях котельной №1), который необходимо реконструировать с увеличением диаметра. Для осуществления присоединения потребителей котельных №43 «Чубарова» и №37 «Психдиспансер» необходимо строительство вновь проектируемого участка от КП-4 до строящегося ЦТП «Чубарова». Трасса выполнена от КП-4 с пересечением ул. академика Заварицкого, далее вдоль домов №№10, 12 по пр-ту Победы с пересечением квартального проезда около дома №8 по пр-ту Победы и далее вдоль внутриквартального проезда до предлагаемого к строительству ЦТП.

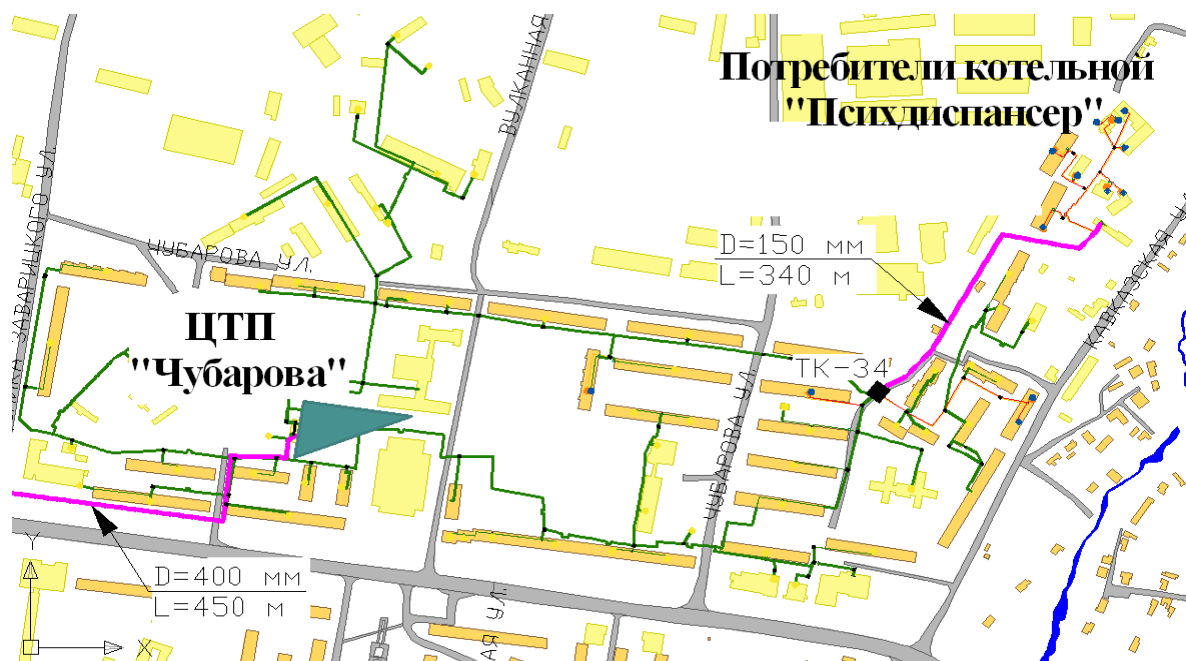


Рисунок 1.41. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной № 37 «Психдиспансер»



Для присоединения потребителей котельной №37 «Психдиспансер» к сетям предлагаемого к строительству ЦТП «Чубарова», т.е. ко 2-му контуру котельной №1, необходимо строительство вновь проектируемого участка, трасса которого предварительно предлагается следующей: от ТК.34 на сетях котельной (ЦТП) «Чубарова» вдоль внутриквартального проезда мимо д.30/1 по ул. Кавказская, далее мимо домов №№ 34, 30, 20 по ул. Кавказская до здания котельной «Психдиспансер».

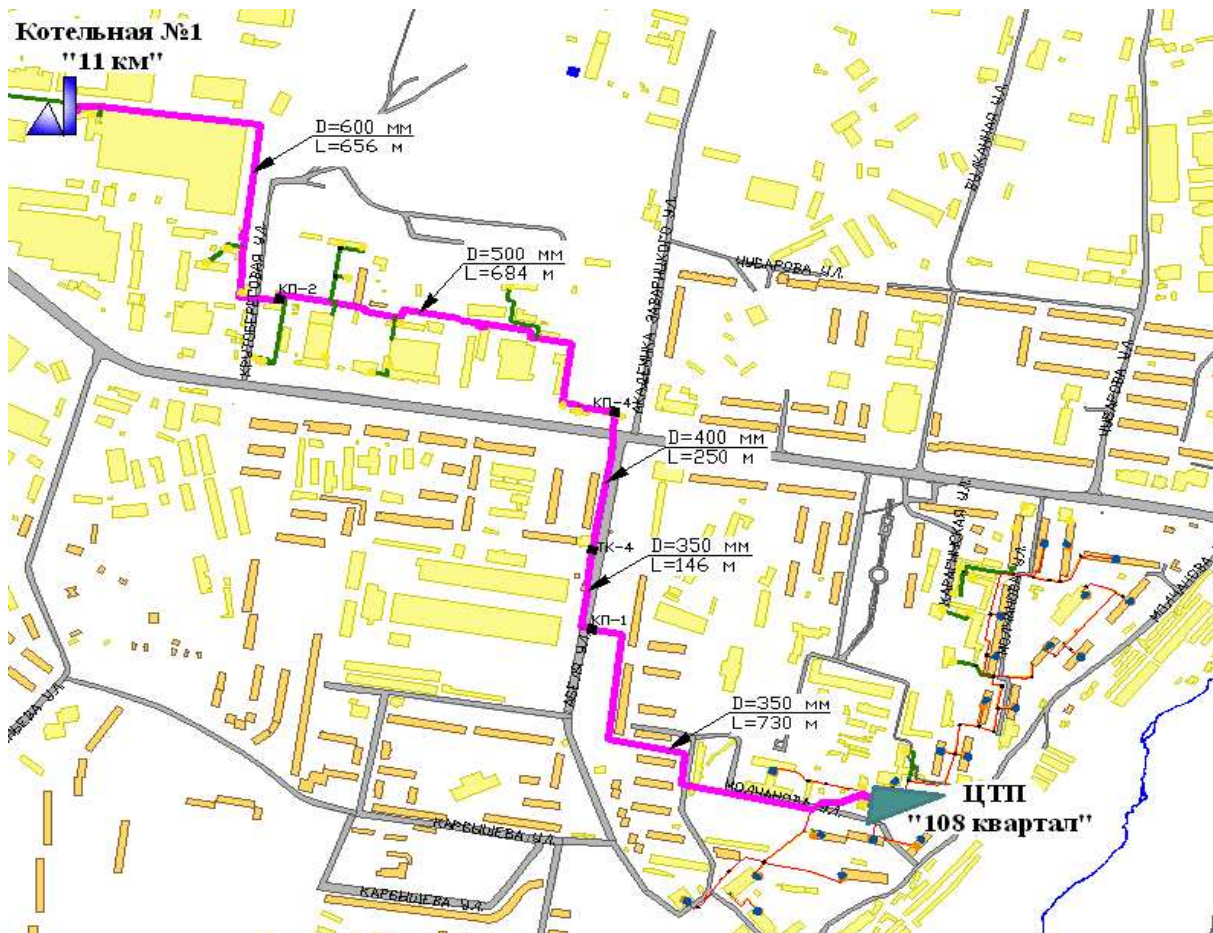


Рисунок 1.42. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной № 52 «108 квартал»

Общим для котельных присоединения котельных №4 «Вулканология» и №52 «108 квартал» является участок существующей тепловой сети от «КП-4» до «КП-1» (точки Т и Ф на сетях котельной №1), который необходимо реконструировать с увеличением диаметра. Для осуществления присоединения потребителей указанных котельных также необходимо строительство вновь проектируемого участка от КП-1 до строящегося ЦТП «108 квартал». Трасса выполнена от КП-1 вдоль домов №№17, 21 по ул. Абеля с последующим пересечением квартального проезда около дома №27 по ул. Абеля и далее вдоль ул. Молчанова с пересечением её около д.15 до предлагаемого к строительству ЦТП на территории котельной.



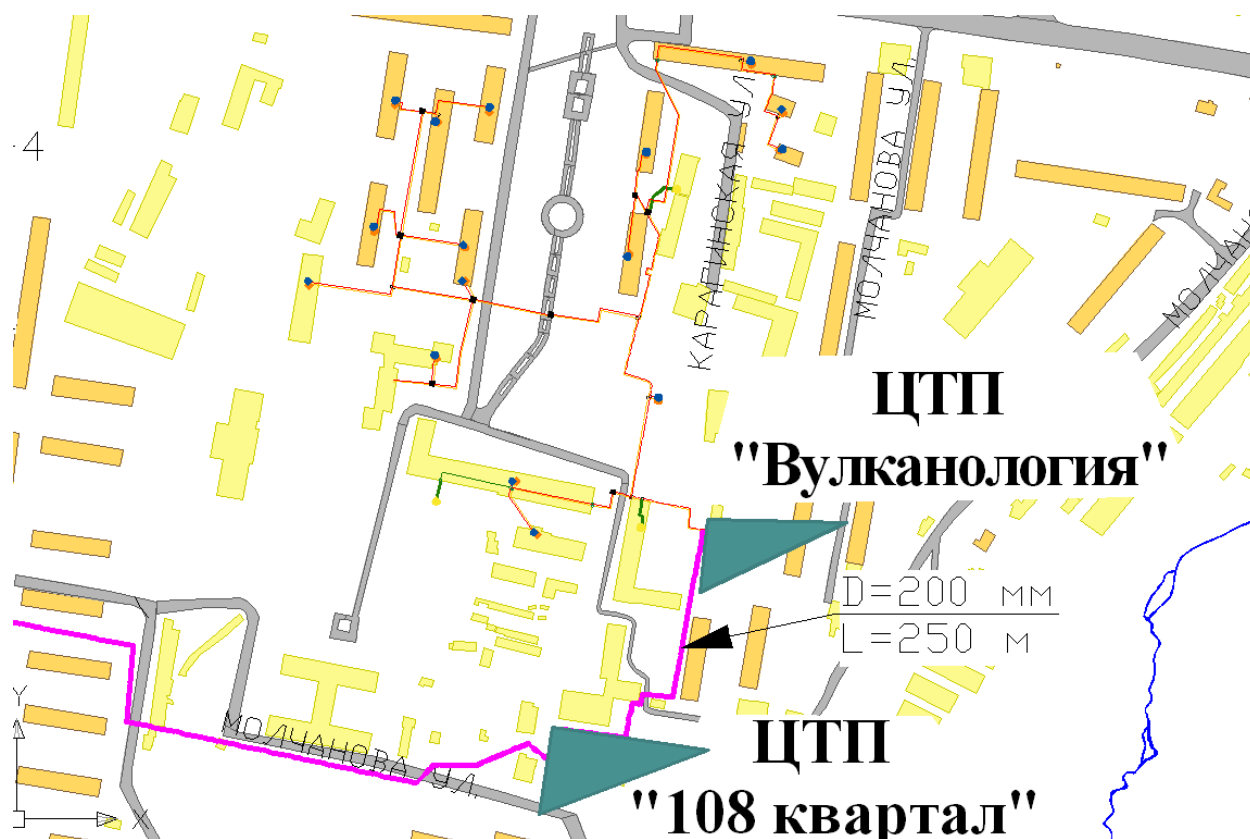


Рисунок 1.43. Трасса вновь проектируемых тепловых сетей для присоединения потребителей котельной № 4 «Вулканология»

Для осуществления присоединения потребителей котельной №4 «Вулканология» необходимо строительство вновь проектируемого участка предлагаемого к строительству ЦТП «108 квартал» до ЦТП «Вулканология». Трасса выполнена от ЦТП «108 квартал» вдоль домов №№12, 11 по ул. Молчанова и далее по междомовой территории до предлагаемого к строительству ЦТП на территории котельной.

Определение диаметров общих и индивидуальных участков тепловой сети выполнено в Электронной модели системы теплоснабжения городского округа по результатам гидравлического расчета тепловых сетей. На рис. 1.44-1.48 представлены пьезометрические графики вновь проектируемых тепловых сетей, а в таблицах 1.15 и 1.16 - характеристики трубопроводов тепловых сетей, предлагаемых соответственно к реконструкции с увеличением диаметра и к новому строительству, необходимые для расчета капитальных вложений.

Figure 1 is a line graph showing the evolution of the number of nodes (N) and the number of edges (E) over time for the 2009-2011 Twitter dataset. The x-axis represents time from Nov 01 '11 to Feb 04 '12. The y-axis represents the number of nodes (N) and edges (E). The green line represents the number of nodes (N), which starts at approximately 1.0 and increases to about 1.057. The blue line represents the number of edges (E), which starts at approximately 36 and increases to about 48. The red line represents the number of edges (E), which starts at approximately 36 and increases to about 48. The graph shows a steady increase in both N and E over time.



СЭНРСи  
Закрытое акционерное общество  
«Системные энергоэффективные решения и инвестиции»

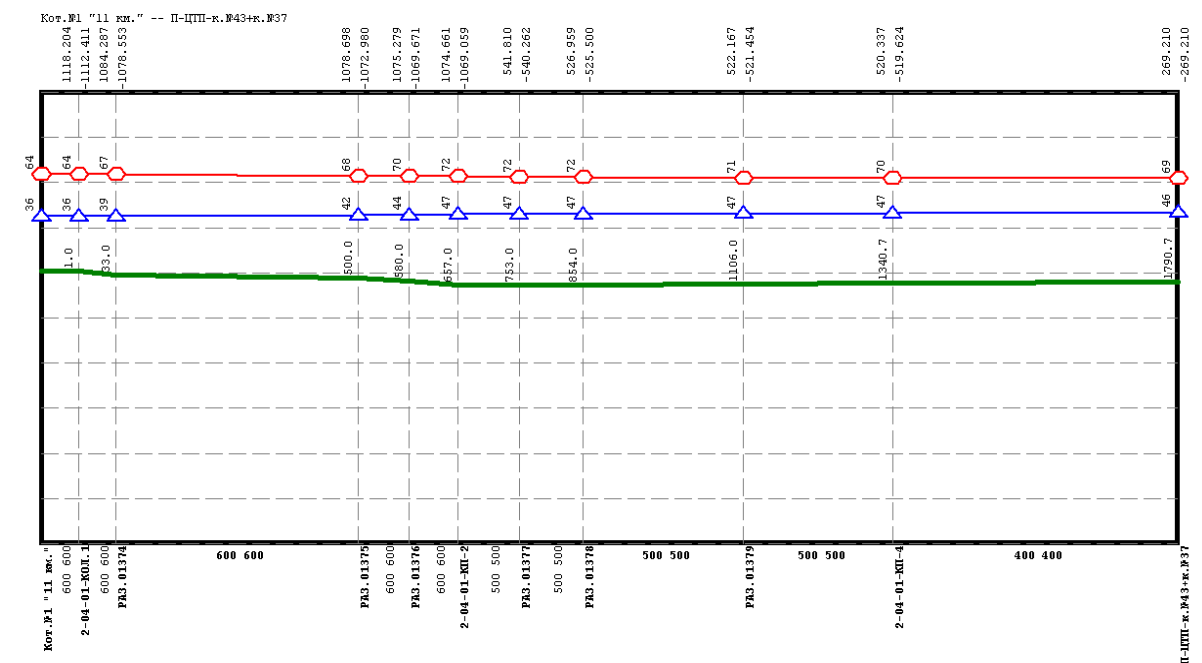


Рисунок 1.46. Пьезометрический график пути циркуляции теплоносителя от котельной №1 до ЦТП «Чубарова» с учетом подключения потребителей котельной «Психдиспансер»

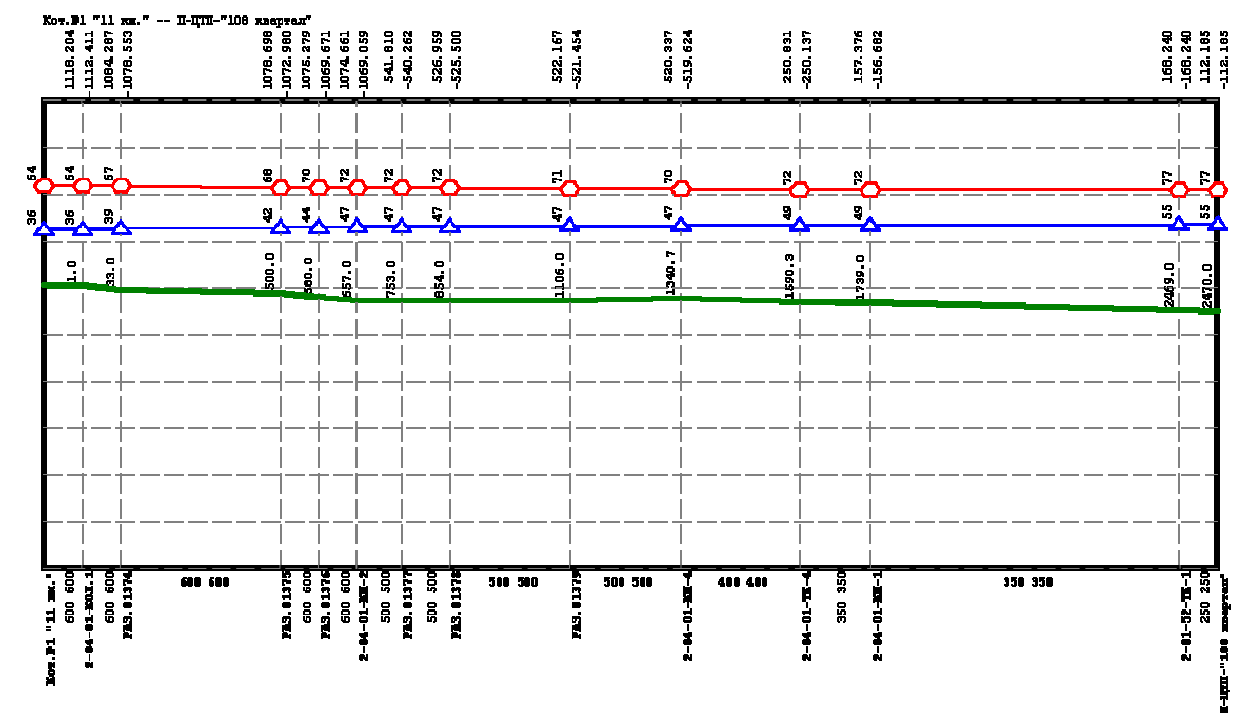


Рисунок 1.47. Пьезометрический график пути циркуляции теплоносителя от котельной №1 до ЦТП «108 квартал»

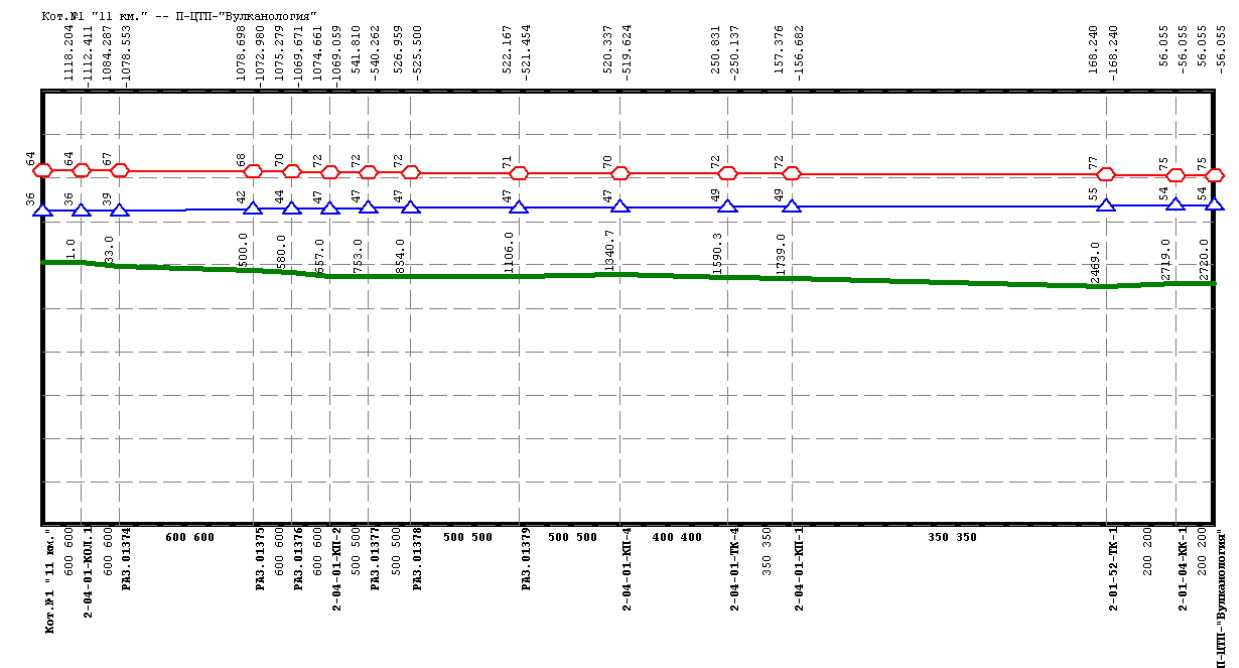


Рисунок 1.48. Пьезометрический график пути циркуляции теплоносителя от котельной №1 до ЦТП «Вулканология»

Таблица 1.15. Общая характеристика участков тепловых сетей

| Начальная камера | Конечная камера    | Диаметр существующий, мм | Диаметр после перекладки, мм | Длина, м |
|------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------|----------|
| УЗ-1 (кот.№1)    | КП-2               | 250, 400                 | 600                          | 656      |
| КП-2             | КП-3 (ЦТП "Связь") | 250                      | 500                          | 400      |
| КП-3             | ЦТП «109 кв.»      | 250                      | 500                          | 540      |
| КП-2             | КП-4               | 250                      | 500                          | 684      |
| КП-4             | ТК-4               | 250                      | 400                          | 250      |
| ТК-4             | КП-1               | 200                      | 350                          | 146      |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнРи»

Таблица 1.16. Общая характеристика вновь проектируемых участков тепловых сетей

| Начальная камера     | Конечная камера       | Диаметр, мм | Длина, м |
|----------------------|-----------------------|-------------|----------|
| ЦТП «109 кв.»        | ЦТП "Моховая"         | 500         | 1330     |
| КП-1                 | П-ЦТП-"108 квартал"   | 350         | 730      |
| П-ЦТП-"108 квартал"  | П-ЦТП-"Вулканология"  | 200         | 250      |
| КП-4                 | П-ЦТП-кот."Чубарова"  | 400         | 450      |
| ТК-34                | Кот. «Психдиспансер»  | 150         | 340      |
| ТК-1 (ЦТП "11-й км") | т.Е (Приморская, 104) | 150         | 130      |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнРи»

Все характеристики трассы, диаметры и длины участков вновь проектируемых тепловых сетей сохранены в отдельных «клонах» перспективного состояния системы теплоснабжения города информационно-графической системы Электронной модели и являются ее неотъемлемой составляющей.

Капитальные затраты сформированы по укрупненным сметам проектов тепловых сетей и строительства ЦТП. Все сметы тепловых сетей обобщены в рамках следующих трех групп по функциональному признаку:

- тепловые сети двухтрубные магистральные с температурой теплоносителя "150-70", проложенные в канале и без канала и предназначенные для его транспорта от коллектора ТЭЦ до теплового ввода на ЦТП или ИТП абонентов;
- тепловые сети двухтрубные магистральные с температурой теплоносителя "150-70", проложенные над землей (надземная прокладка) и предназначенные для его транспорта от тепловой камеры (павильона) коллектора ТЭЦ до теплового ввода на ЦТП или ИТП абонентов;
- тепловые сети двухтрубные (квартальные, распределительные) с температурой теплоносителя "95-70", проложенные в канале (или без канала) от центрального теплового пункта до теплового ввода потребителя и предназначенные для транспорта теплоносителя и обеспечения нагрузки отопления (тепловые сети системы отопления);
- тепловые сети двухтрубные с температурой горячей воды питьевого качества 75 град. Цельсия и ниже, проложенные в канале (или без канала) от центрального теплового пункта до теплового ввода потребителя и предназначенные для транспорта горячей воды (тепловые сети системы горячего водоснабжения);
- тепловые сети двухтрубные с температурой горячей воды питьевого качества с максимальной температурой теплоносителя 95 град. Цельсия, проложенные в канале (или без канала) от центрального теплового пункта до теплового ввода потребителя и предназначенные для транспорта теплоносителя для обеспечения отопления и горячего водоснабжения потребителей с непосредственным разбором теплоносителя из систем отопления на нужды горячего водоснабжения.

Для реализации программных мероприятий по отношению к материалу трубопроводов и конструкции теплоизоляции применены следующие технологии:

- стандартная навесная (на основе теплоизоляционных изделий);
- «разномерная стальная труба в ППУ изоляции с полиэтиленовой гидроизолирующей оболочкой»;
- «разномерная стальная труба в комбинированной ППУ изоляции с полиэтиленовой гидроизолирующей оболочкой»;
- «разномерная труба из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) в ППМ изоляции»;
- «разномерная пластиковая труба из сшитого (модифицированного) полиэтилена (РЕХ) в ППУ изоляции с полиэтиленовой гидроизолирующей оболочкой» («Изопрофлекс»);
- разномерная гофрированная труба из нержавеющей стали в ППУ изоляции с полиэтиленовой гидроизолирующей оболочкой» («Касафлекс»).

В стоимости строительства вновь проектируемых и реконструируемых тепловых сетей учтена стоимость организации ОДК<sup>2</sup> (системы оперативного дистанционного контроля состояния тепловой изоляции), по крайней мере в той ее составляющей, которая касается организации ОДК в трубной части (без организации сигнальной системы).

Расчет капитальных вложений выполнен для каждой котельной индивидуально, с целью оценки эффективности инвестиций для каждого проекта с возможностью их ранжирования по ключевым показателям экономической эффективности. При этом, требуется указать, что распределение затрат в тепловые сети каждой котельной может быть установлено только с определенной долей условности (по условной материальной характеристике тепловой сети отнесенной к присоединяемой тепловой нагрузке). Поэтому капитальные затраты в тепловые сети должны быть вычислены для группы проектов, относительно точки присоединения к тепловым сетям котельной №1 (отдельно для котельной «КГТУ», для присоединения которой нет необходимости осуществлять строительство участков тепловых сетей, общих с другими подключаемыми котельными, и отдельно для остальной группы котельных). С этой целью в Модели «ГП\_1\_Переключения» организован интерфейс, позволяющий быстро пересчитать возможные комбинации организации инвестиций в переключение котельных. Все результаты оценки капитальных вложений в проекты переключения тепловых нагрузок помещены в Приложении 1 к настоящему отчету. Здесь приведены только основные результаты их оценки (таблица 1.17). Результаты приведены с учетом присоединения потребителей всей рассмотренной группы котельных.

**Таблица 1.17. Оценка капитальных затрат в переключение нагрузки от котельных на котельную №1, тыс. руб.**

| Капитальные затраты                       | 2010 | 2011 | 2012  | 2013   | 2014   | 2015 |
|---|------|------|-------|--------|--------|------|
| <b>Строительство тепловых сетей</b>       |      |      |       |        |        |      |
| ИРД, ПИР и ПСД                            | 0    | 3177 | 8259  | 0      | 0      | 0    |
| Оборудование                              | 0    | 0    | 39714 | 72651  | 15108  | 0    |
| Строительно-монтажные и наладочные работы | 0    | 0    | 14236 | 51747  | 45410  | 0    |
| Всего капитальные затраты                 | 0    | 3177 | 62209 | 124398 | 60517  | 0    |
| Непредвиденные расходы                    | 0    | 0    | 5133  | 18324  | 37803  | 0    |
| НДС                                       | 0    | 572  | 12122 | 25690  | 17698  | 0    |
| Всего смета строительства                 | 0    | 3749 | 79464 | 168412 | 116018 | 0    |
| <b>Строительство ЦТП</b>                  |      |      |       |        |        |      |
| ИРД, ПИР и ПСД                            | 0    | 3513 | 2789  | 1240   | 65     | 0    |
| Оборудование                              | 0    | 0    | 31118 | 20795  | 0      | 0    |
| Строительно-монтажные и наладочные работы | 0    | 0    | 8556  | 6501   | 27343  | 0    |
| Всего капитальные затраты                 | 0    | 3513 | 42463 | 28536  | 27408  | 0    |
| Непредвиденные расходы                    | 0    | 0    | 0     | 0      | 0      | 0    |
| НДС                                       | 0    | 632  | 7643  | 5136   | 4933   | 0    |
| Всего смета строительства                 | 0    | 4146 | 50106 | 33672  | 32341  | 0    |
| <b>Всего проектные затраты</b>            |      |      |       |        |        |      |
| ИРД, ПИР и ПСД                            | 0    | 6690 | 11048 | 1240   | 65     | 0    |

<sup>2</sup> На данный момент наибольшее распространение получили две системы ОДК: система типа "Brandes", принцип действия которой основан на законе Ома (локализация места повреждения (увлажнения теплоизоляции) определяется как отношение длины контролируемого трубопровода к расстоянию до места повреждения) и система типа "Nordik", принцип действия которой основан на отражении импульса (обнаружение неоднородности волнового сопротивления контрольных проводников; неоднородность возникает при увлажнении теплоизоляции, обрыве сигнального провода).

**Окончание таблицы 1.17**

| Капитальные затраты                       | 2010 | 2011 | 2012   | 2013   | 2014   | 2015 |
|---|------|------|--------|--------|--------|------|
| Оборудование                              | 0    | 0    | 70832  | 93446  | 15108  | 0    |
| Строительно-монтажные и наладочные работы | 0    | 0    | 22792  | 58248  | 72753  | 0    |
| Всего капитальные затраты                 | 0    | 6690 | 104672 | 152934 | 87925  | 0    |
| Непредвиденные расходы                    | 0    | 0    | 5133   | 18324  | 37803  | 0    |
| НДС                                       | 0    | 1204 | 19765  | 30826  | 22631  | 0    |
| Всего смета проекта                       | 0    | 7895 | 129570 | 202084 | 148360 | 0    |

Источник: Расчеты ЗАО «СЭНРИ»



## **2. ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

### **2.1. Общие положения**

Оценка инвестиционных программ в сфере водоснабжения и водоотведения Петропавловска-Камчатского, а также возможности МУП «Петропавловский водоканал» финансировать инвестиционную программу, проводились на основе информации, предоставленной самим предприятием и администрацией города.

### **2.2. Оценка суммарной инвестиционной программы в области водоснабжения и водоотведения**

Инвестиционная программа в области водоснабжения была принята в соответствии с приоритетной инвестиционной программой, приведенной в отчете по проекту, осуществленному компанией «COWI» для МУП «Петропавловский водоканал», в части проектов, относящихся к водоснабжению.

Общий объем вложений по этой программе составляет 315 млн. руб. без НДС (372 млн. рублей с НДС), в том числе:

- 2010 год – 45,593 млн. руб. без НДС (53,8 млн. руб. с НДС);
- 2011 год – 216,271 млн. руб. без НДС (255,2 млн. руб. с НДС);
- 2012 год – 53,390 млн. руб. без НДС (63 млн. руб. с НДС).

Инвестиционная программа в области водоотведения принята в соответствии с бизнес-планом строительства и реконструкции системы водоотведения Петропавловска-Камчатского, разработанным МУП «Петропавловский водоканал».

Бизнес-план включает как проекты, перечисленные в составе приоритетной инвестиционной программы, разработанной компанией «COWI», в части водоотведения и канализации, так и ряд других проектов.

Общая стоимость проекта «Строительство и реконструкция систем водоотведения г. Петропавловск-Камчатского городского округа» составляет 1949 млн. руб. без НДС (2300 млн. рублей с НДС), в том числе:

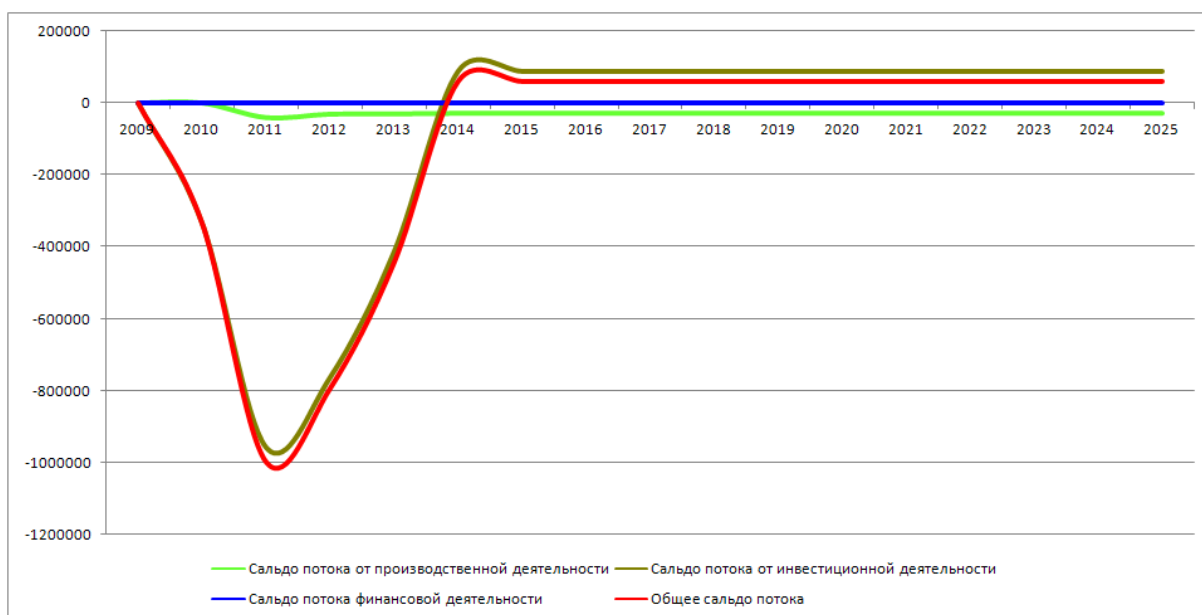
2010 год – 237,28 млн. руб. без НДС (280 млн. руб. с НДС);

2011 год – 632,49 млн. руб. без НДС (746, 337 млн. руб. с НДС);

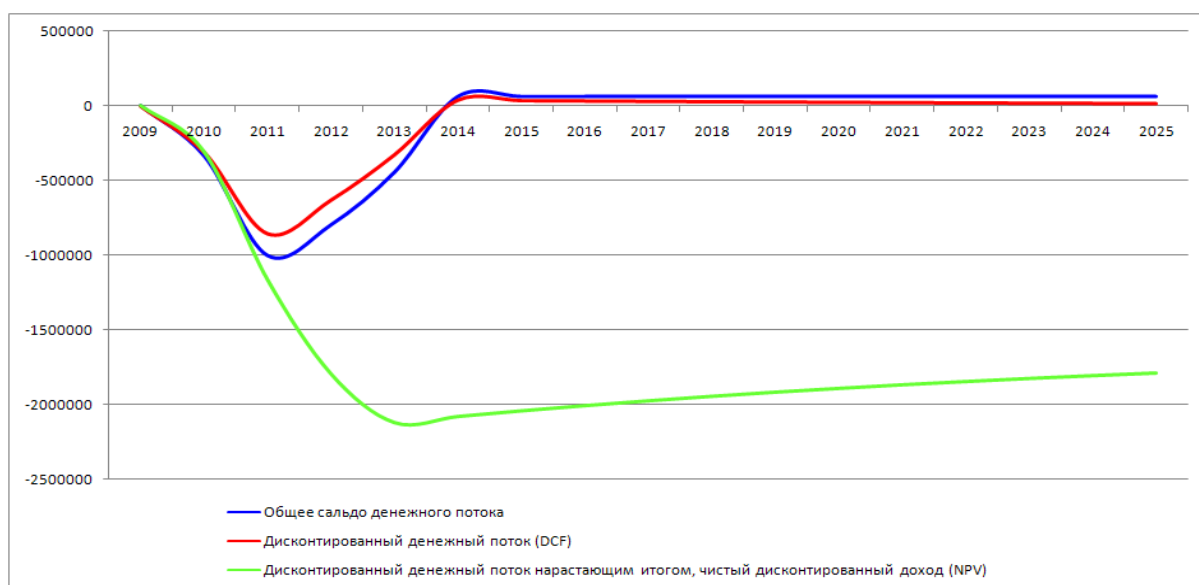
2012 году – 653,96 млн. руб. без НДС (771,672 млн. руб. с НДС);

2013 году – 425,42 млн. руб. без НДС (501,991 млн. руб. с НДС).

Учитывая, что большая часть инвестиций приходится на систему водоотведения и канализования города, эффекты от которых выражаются, прежде всего, в повышении качества жизни горожан и улучшении экологических показателей системы канализования, что не отражается в экономических показателях, суммарный инвестиционный проект не окупается в течение рассматриваемого периода. Суммарный дисконтированный денежный доход на 2025 год составляет -1788,8 млн. рублей, внутренняя норма доходности суммы инвестпроектов составляет -13,5%.



**Рисунок 2.1. Денежные потоки суммарного инвестиционного проекта в сфере водоснабжения и водоотведения, тыс. руб.**



**Рисунок 2.2. Показатели эффективности суммарного инвестиционного проекта в сфере водоснабжения и водоотведения, тыс. руб.**

### **2.3. Инвестиционная программа в сфере водоснабжения**

Инвестиционная программа в области водоснабжения была принята в соответствии с приоритетной инвестиционной программой, приведенной в отчете по проекту, осуществленному компанией «COWI» для МУП «Петропавловский водоканал», в части проектов, относящихся к водоснабжению.

Проект строительства и реконструкции системы водоснабжения включает реконструкцию и модернизацию насосных станций; строительство новых, реконструкцию и замену водопроводных сетей; внедрение нового оборудования на сооружениях водоснабжения; автоматизацию процесса сбора и обработки информации о работе водопроводных насосных станций.

Общая стоимость проекта «Строительство и реконструкция систем водоснабжения Петропавловск- Камчатского городского округа» составляет 315 млн. руб. без НДС (372 млн. рублей с НДС), в том числе:

2010 год – 45,593 млн. руб. без НДС (53,8 млн. руб. с НДС);

2011 год – 216,271 млн. руб. без НДС (255,2 млн. руб. с НДС);

2012 год – 53,390 млн. руб. без НДС (63 млн. руб. с НДС).

При оценке инвестиционного проекта рассматривались следующие мероприятия:

1. Реконструкция ВНС "Моховая". Стоимость проекта 50,847 млн. руб. без НДС (60 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 1,780 млн. руб. без НДС (2,1 млн. руб. с НДС);

2011 год – 33,051 млн. руб. без НДС (39 млн. руб. с НДС);

2012 год – 16,017 млн. руб. без НДС (18,9 млн. руб. с НДС).

2. Модернизация ВНС «Кольцевая». Стоимость проекта 29,661 млн. руб. без НДС (35 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 1,780 млн. руб. без НДС (2,1 млн. руб. с НДС);

2011 год – 18,644 млн. руб. без НДС (22 млн. руб. с НДС);

2012 год – 9,237 млн. руб. без НДС (10,9 млн. руб. с НДС).

3. Модернизация ВНС «Главная». Стоимость проекта 21,186 млн. руб. без НДС (25 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 1,186 млн. руб. без НДС (1,4 млн. руб. с НДС);

2011 год – 13,559 млн. руб. без НДС (16 млн. руб. с НДС);

2012 год – 6,441 млн. руб. без НДС (7,6 млн. руб. с НДС).

4. Модернизация малых и средних ВНС". Стоимость проекта 22,881 млн. руб. без НДС (27 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 1,186 млн. руб. без НДС (1,4 млн. руб. с НДС);

2011 год – 14,407 млн. руб. без НДС (17 млн. руб. с НДС);

2012 год – 7,288 млн. руб. без НДС (8,6 млн. руб. с НДС).

5. Отладка эксплуатационных режимов на ВНС "Моховая", "Кольцевая", "Главная" и соответствующих РЧВ. Стоимость проекта 8,475 млн. руб. без НДС (10 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 8,475 млн. руб. без НДС (10 млн. руб. с НДС).

6. Установка расходомеров на водопроводной магистрали, идущей от Елизово. Стоимость проекта 0,847 млн. руб. без НДС (1 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 0,847 млн. руб. без НДС (1 млн. руб. с НДС).

7. Реконструкция и замена водопроводных сетей. Стоимость проекта 28,814 млн. руб. без НДС (34 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 0,847 млн. руб. без НДС (1 млн. руб. с НДС);

2011 год – 14,407 млн. руб. без НДС (17 млн. руб. с НДС);

2012 год – 13,559 млн. руб. без НДС (16 млн. руб. с НДС).

8. Разработка плана развития водопроводной сети. Стоимость проекта 5,932 млн. руб. без НДС (7 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 5,932 млн. руб. без НДС (7 млн. руб. с НДС).

9. Строительство водопроводных сетей и ВНС в поселке Халактырка. Стоимость проекта 5,085 млн. руб. без НДС (6 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 5,085 млн. руб. без НДС (6 млн. руб. с НДС).

10. Оборудование для обнаружения утечек. Стоимость проекта 2,542 млн. руб. без НДС (3 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 1,525 млн. руб. без НДС (1,8 млн. руб. с НДС);

2011 год – 1,017 млн. руб. без НДС (1,2 млн. руб. с НДС).

11. Поставка и установка системы SCADA. Стоимость проекта 76,271 млн. руб. без НДС (90 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 8,475 млн. руб. без НДС (10 млн. руб. с НДС);

2011 год – 67,797 млн. руб. без НДС (80 млн. руб. с НДС).

12. Программа контроля напора и расхода и техническое обследование РЧВ. Стоимость проекта 1,695 млн. руб. без НДС (2 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 0,847 млн. руб. без НДС (1 млн. руб. с НДС);

2011 год – 0,847 млн. руб. без НДС (1 млн. руб. с НДС).

13. Установка систем видеомониторинга на сооружениях водоснабжения и КОС «Чавыча». Стоимость проекта 10,169 млн. руб. без НДС (12 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 5,085 млн. руб. без НДС (6 млн. руб. с НДС);

2011 год – 5,085 млн. руб. без НДС (6 млн. руб. с НДС).

14. Поставка и установка приборов учета расхода воды у потребителей. Стоимость проекта 16,949 млн. руб. без НДС (20 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 0,847 млн. руб. без НДС (1 млн. руб. с НДС);

2011 год – 15,254 млн. руб. без НДС (18 млн. руб. с НДС);

2012 год – 0,847 млн. руб. без НДС (1 млн. руб. с НДС).

15. Поставка транспортных средств и специализированных машин для замены устаревшей техники. Стоимость проекта 33,898 млн. руб. без НДС (40 млн. руб. с НДС), в том числе:

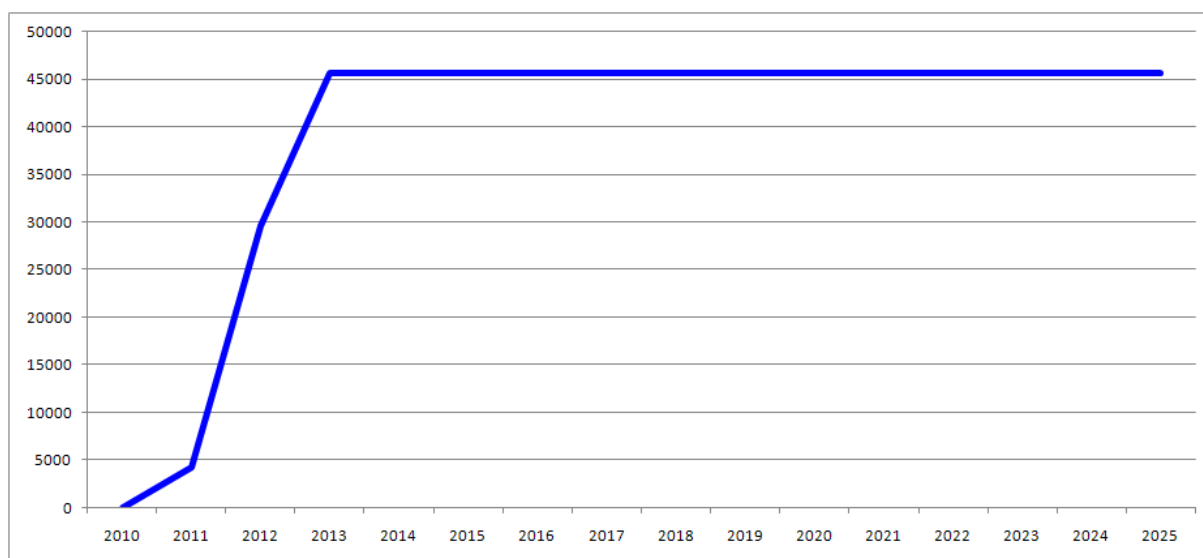
2010 год – 1,695 млн. руб. без НДС (2 млн. руб. с НДС);

2011 год – 32,203 млн. руб. без НДС (38 млн. руб. с НДС).

В результате реализации инвестиционной программы ожидаются следующие экономические и социальные эффекты:

- Экономия потребляемой электроэнергии;
- Экономия покупной воды;
- Экономия ремонтных затрат;
- Экономия затрат на оплату труда и техническое обслуживание;
- Повышение КПД, а также надежности и стабильности работы насосных агрегатов;
- Повышение надежности и стабильности работы сооружений водоснабжения;
- Обеспечение лучшего качества (безопасности) питьевой воды;
- Обеспечение достоверного учёта расхода перекачиваемой воды.

Суммарные эффекты от реализации инвестиционной программы оцениваются в размере от 4,18 млн. рублей в 2011 году до 45,6 млн. рублей в год, начиная с 2013 года.



**Рисунок 2.3. Суммарные эффекты реализации инвестиционной программы в области водоснабжения, тыс. руб.**

Дополнительные операционные расходы, возникающие в результате реализации инвестиционного проекта, приняты в размере дополнительных амортизационных начислений вновь введенного оборудования и составляют 12,3 млн. рублей в год.

В целом положительные эффекты от реализации программы не позволяют признать проект инвестиционно привлекательным в рассматриваемый период времени. Внутренняя норма доходности в 2025 году при ставке дисконтирования 8% составляет 5,5%, чистый дисконтированный денежный поток отрицателен и равен -44,1 млн. рублей.

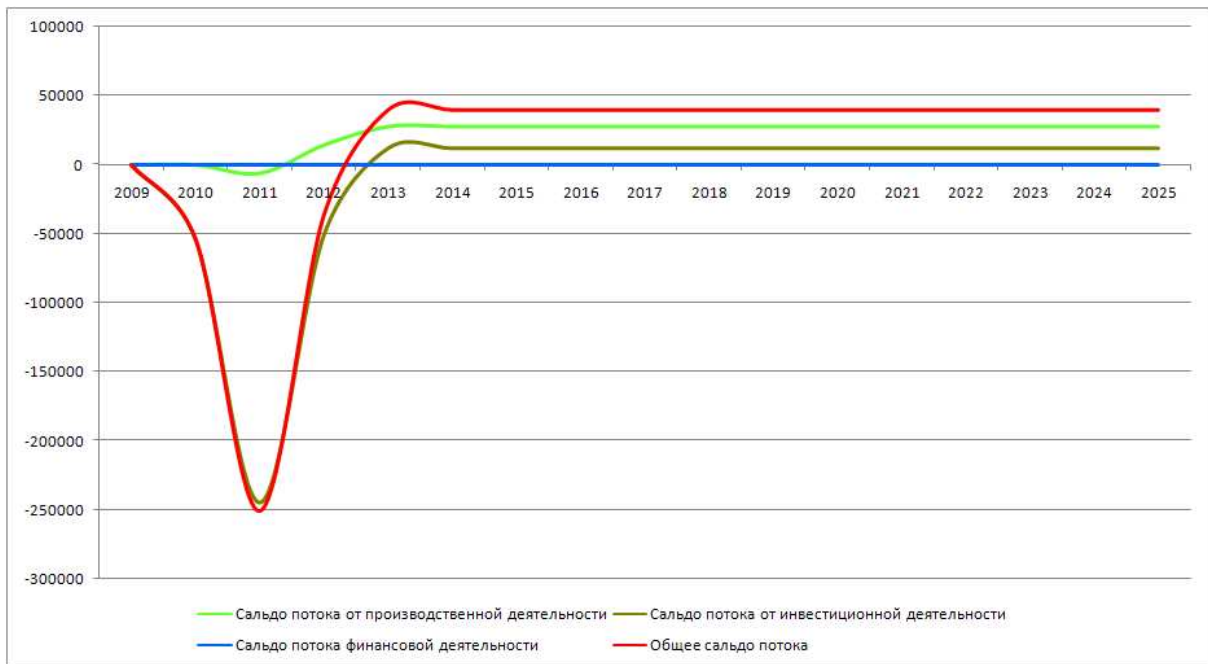


Рисунок 2.4. Денежные потоки инвестиционной программы в сфере водоснабжения, тыс. руб.

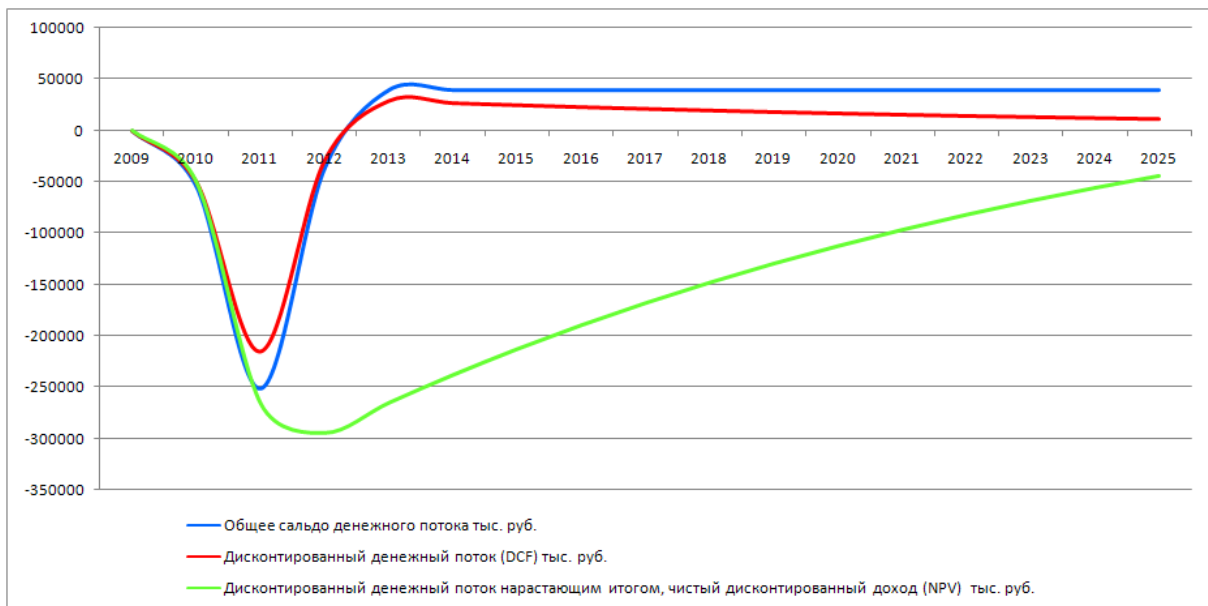


Рисунок 2.5. Показатели эффективности инвестиционной программы в сфере водоснабжения, тыс. руб.

## **2.4. Инвестиционная программа в сфере водоотведения и канализации**

Инвестиционная программа в сфере водоотведения и канализации принята в соответствии с бизнес-планом строительства и реконструкции системы водоотведения Петропавловска-Камчатского, разработанным МУП «Петропавловский водоканал».

Бизнес-план включает как проекты, перечисленные в составе приоритетной инвестиционной программы, разработанной компанией «COWI», в части водоотведения и канализации, так и ряд других проектов.

Существующая система водоотведения представлена четырьмя зонами канализования с площадками под очистные сооружения расположенные в местах существующих выпусков сточных вод.

1 зона, центральная часть города: площадка очистных сооружений ОС-7 ("Мехзавод").

2 зона, южная часть города: площадка очистных сооружений ОС-1 (Кабан-ручей); площадка очистных сооружений ОС-2 (ОАО "ПЖБФ"); площадка очистных сооружений ОС-3 (ОАО "Петропавловская судовой верфь"); площадка очистных сооружений ОС-4 (ЗАО "Судоремсервис"); площадка очистных сооружений ОС-5 ("Кислая Яма"); площадка очистных сооружений ОС-6 (ЗАО "ПСРЗ").

3 зона, восточная часть города: площадка очистных сооружений ОС-8 ("Волна"); площадка очистных сооружений ОС-9 ("Солнечный"); площадка очистных сооружений пос. Завойко; площадка очистных сооружений пос. Дальний; площадка очистных сооружений пос. Заозерный; площадка очистных сооружений пос. Халактырка.

4 зона, северная часть города: площадка очистных сооружений ОС (Мыс "Чавыча").

Проект строительства и реконструкции системы водоотведения включает строительство станции биологической очистки необходимой производительности, строительство новых и реконструкцию существующих канализационных насосных станций, строительство напорных, самотечных, разгрузочных коллекторов и реконструкцию существующих.

Общая стоимость проекта «Строительство и реконструкция систем водоотведения Петропавловск-Камчатского городского округа» составляет 1949 млн. руб. без НДС (2300 млн. рублей с НДС), в том числе:

- 2010 год – 237,28 млн. руб. без НДС (280 млн. руб. с НДС);
- 2011 год – 632,49 млн. руб. без НДС (746, 337 млн. руб. с НДС);



- 2012 году – 653,96 млн. руб. без НДС (771,672 млн. руб. с НДС);
- 2013 году – 425,42 млн. руб. без НДС (501,991 млн. руб. с НДС).

При оценке инвестиционного проекта рассматривались следующие мероприятия.

1. Строительство площадки очистных сооружений ОС-7 ("Мехзавод"). Стоимость проекта 709,1 млн. руб. без НДС (836,7 млн. руб. с НДС), в том числе:

- 2010 год – 113,3 млн. руб. без НДС (133,7 млн. руб. с НДС);
- 2011 год – 261,8 млн. руб. без НДС (309,0 млн. руб. с НДС);
- 2012 году – 333,95 млн. руб. без НДС (394,1 млн. руб. с НДС).

2. Строительство площадки очистных сооружений ОС-1 (Кабан-ручей). Стоимость проекта 40,153 млн. руб. без НДС (47,38 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 4,015 млн. руб. без НДС (4,738 млн. руб. с НДС);

2011 год – 36,137 млн. руб. без НДС (42,642 млн. руб. с НДС).

3. Строительство площадки очистных сооружений ОС-2 (ОАО «ПЖБФ»). Стоимость проекта 36,644 млн. руб. без НДС (43,240 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 3,664 млн. руб. без НДС (4,324 млн. руб. с НДС);

2011 год – 32,980 млн. руб. без НДС (38,916 млн. руб. с НДС).

4. Строительство площадки очистных сооружений ОС-3 (ОАО «Петропавловская судовой верфь»). Стоимость проекта 75,627 млн. руб. без НДС (89,240 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 7,563 млн. руб. без НДС (8,924 млн. руб. с НДС);

2011 год – 68,064 млн. руб. без НДС (80,316 млн. руб. с НДС).

5. Строительство площадки очистных сооружений ОС-4 (ЗАО «Судоремсервис»). Стоимость проекта 380,864 млн. руб. без НДС (449,420 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 38,086 млн. руб. без НДС (44,942 млн. руб. с НДС);

2011 год – 84,746 млн. руб. без НДС (100 млн. руб. с НДС);

2012 год – 127,119 млн. руб. без НДС (150,0 млн. руб. с НДС);

2013 год – 130,914 млн. руб. без НДС (154,478 млн. руб. с НДС).

6. Строительство площадки очистных сооружений ОС-5 («Кислая Яма. Стоимость проекта 55,161 млн. руб. без НДС (65,09 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 5,516 млн. руб. без НДС (6,509 млн. руб. с НДС);

2011 год – 49,645 млн. руб. без НДС (58,581 млн. руб. с НДС).

7. Строительство площадки очистных сооружений ОС-6 (ЗАО «ПСРЗ»). Стоимость проекта 5,068 млн. руб. без НДС (5,980 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 0,507 млн. руб. без НДС (0,598 млн. руб. с НДС);

2011 год – 4,561 млн. руб. без НДС (5,382 млн. руб. с НДС).

8. Строительство площадки очистных сооружений ОС-8 («Волна»). Стоимость проекта составляет 25,729 млн. руб. без НДС (30,360 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 2,573 млн. руб. без НДС (3,036 млн. руб. с НДС);

2012 год – 23,156 млн. руб. без НДС (27,324 млн. руб. с НДС).

9. Строительство площадки очистных сооружений ОС-9 («Солнечный»). Стоимость проекта составляет 84,788 млн. руб. без НДС (100,05 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 8,479 млн. руб. без НДС (10,005 млн. руб. с НДС);

2012 год – 25,424 млн. руб. без НДС (30 млн. руб. с НДС);

2013 год – 50,886 млн. руб. без НДС (60,045 млн. руб. с НДС).

10. Строительство площадки очистных сооружений пос. Завойко. Стоимость проекта составляет 65,297 млн. руб. без НДС (77,050 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 6,530 млн. руб. без НДС (7,705 млн. руб. с НДС);

2013 год – 58,767 млн. руб. без НДС (69,345 млн. руб. с НДС).

11. Строительство площадки очистных сооружений пос. Дальний. Стоимость проекта составляет 20,856 млн. руб. без НДС (24,610 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 2,086 млн. руб. без НДС (2,461 млн. руб. с НДС);

2011 год – 4,237 млн. руб. без НДС (5,0 млн. руб. с НДС);

2012 год – 14,533 млн. руб. без НДС (17,149 млн. руб. с НДС).

12. Строительство площадки очистных сооружений пос. Заозерный. Стоимость проекта - 11,695 млн. руб. без НДС (13,8 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 1,169 млн. руб. без НДС (1,380 млн. руб. с НДС);

2011 год – 2,966 млн. руб. без НДС (3,5 млн. руб. с НДС);

2012 год – 7,559 млн. руб. без НДС (8,92 млн. руб. с НДС).

13. Строительство площадки очистных сооружений пос. Халактырка. Стоимость проекта составляет 11,5 млн. руб. без НДС (13,57 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 1,15 млн. руб. без НДС (1,357 млн. руб. с НДС);

2011 год – 2,542 млн. руб. без НДС (3,0 млн. руб. с НДС);

2012 год – 7,808 млн. руб. без НДС (9,213 млн. руб. с НДС).

14. Строительство площадки очистных сооружений ОС (Мыс «Чавыча»). Стоимость проекта 426,669 млн. руб. без НДС (503,470 млн. руб. с НДС), в том числе:

2010 год – 42,667 млн. руб. без НДС (50,347 млн. руб. с НДС);

2011 год – 84,746 млн. руб. без НДС (100,0 млн. руб. с НДС);

2012 год – 114,407 млн. руб. без НДС (135,0 млн. руб. с НДС);

2013 год – 184,850 млн. руб. без НДС (218,123 млн. руб. с НДС).

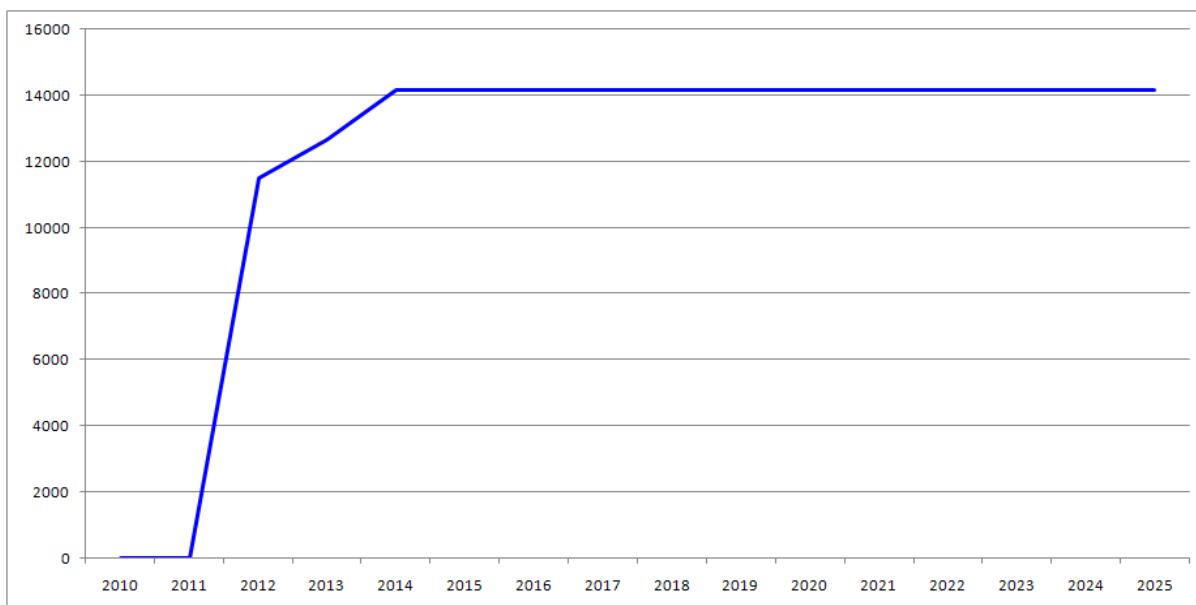
Реализация инвестпрограммы позволит достичь значительные социальные и экологические эффекты, среди которых:

- повышение эффективности очистки сточных вод и повышение качества сбрасываемых очищенных стоков в соответствии с проектными параметрами;
- создание более безопасных и комфортных условий труда;
- повышение квалификации производственного персонала;
- предотвращение гидроударов;
- оптимизация нагрузок на насосы;
- увеличение интервалов межремонтных пробегов электромеханического оборудования;
- надежная, безопасная и бесперебойная работа КНС.

В то же время, как и в большинстве случаев реконструкции систем водоотведения, прямые экономические эффекты от реализации программы не столь значительны. В частности, при расчете были учтены следующие экономические эффекты реализации инвестпрограммы:

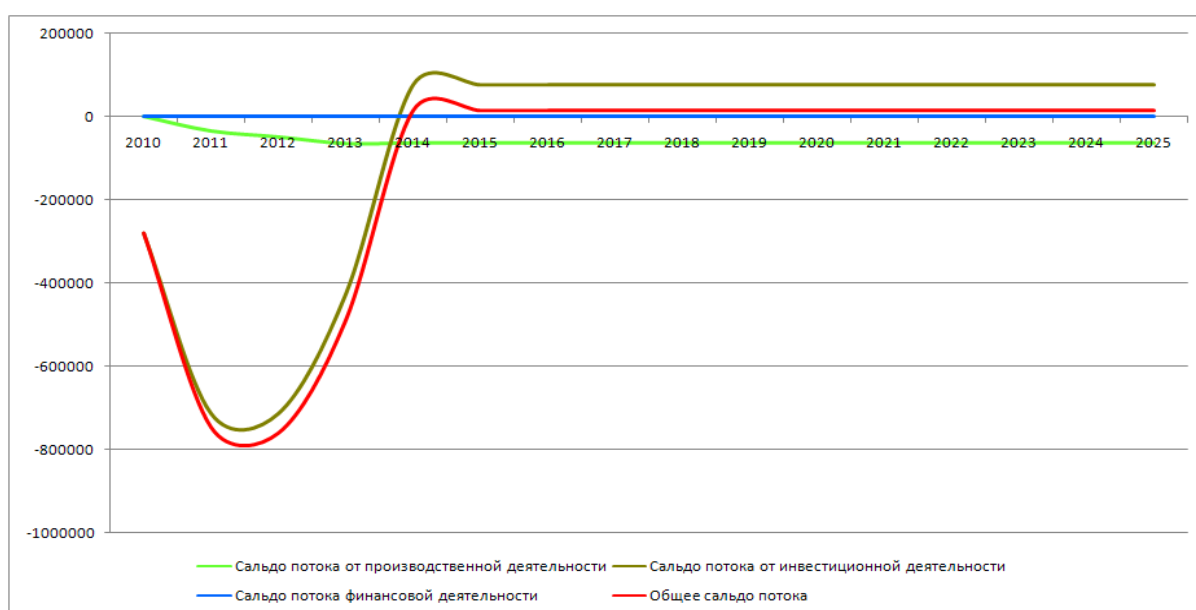
- сокращение платежей за сброс вредных веществ в водные объекты (на 1,5 млн. руб. в год после реализации проекта);
- сокращение платы за сверхнормативные выбросы (на 3,5- 4 млн. руб. в год после 2012 г.);

- сокращение потребления электроэнергии, которое будет выражаться в экономии 1,3 млн. рублей в год, начиная с 2013 года;
- снижение расходов на оплату труда (6,4 млн. рублей в год, включая сокращение выплат ЕСН, начиная 2012 года);
- снижение расходов на ремонты (1 млн. рублей в год, начиная с 2012 года).
- суммарные эффекты от реализации инвестпрограммы оцениваются в размере от 11,5 млн. рублей в 2012 году до 14,2 млн. рублей в год, начиная с 2014 года.



**Рисунок 2.6. Суммарные эффекты реализации инвестиционной программы в области водоотведения и канализации, тыс. руб.**

Дополнительные операционные расходы, возникающие в результате реализации инвестпроекта, приняты в размере 75,9 млн. рублей в год и состоят исключительно из дополнительных амортизационных начислений вновь введенного оборудования.



**Рисунок 2.7. Денежные потоки инвестиционной программы в сфере водоотведения и канализации, тыс. руб.**

Низкие положительные экономические эффекты не позволяют говорить об экономической эффективности представленной программы. Чистый дисконтированный доход к 2025 году остается отрицательным и составляет -1783,7 млн. рублей. Внутренняя норма доходности проекта в 2025 году равна -24%.

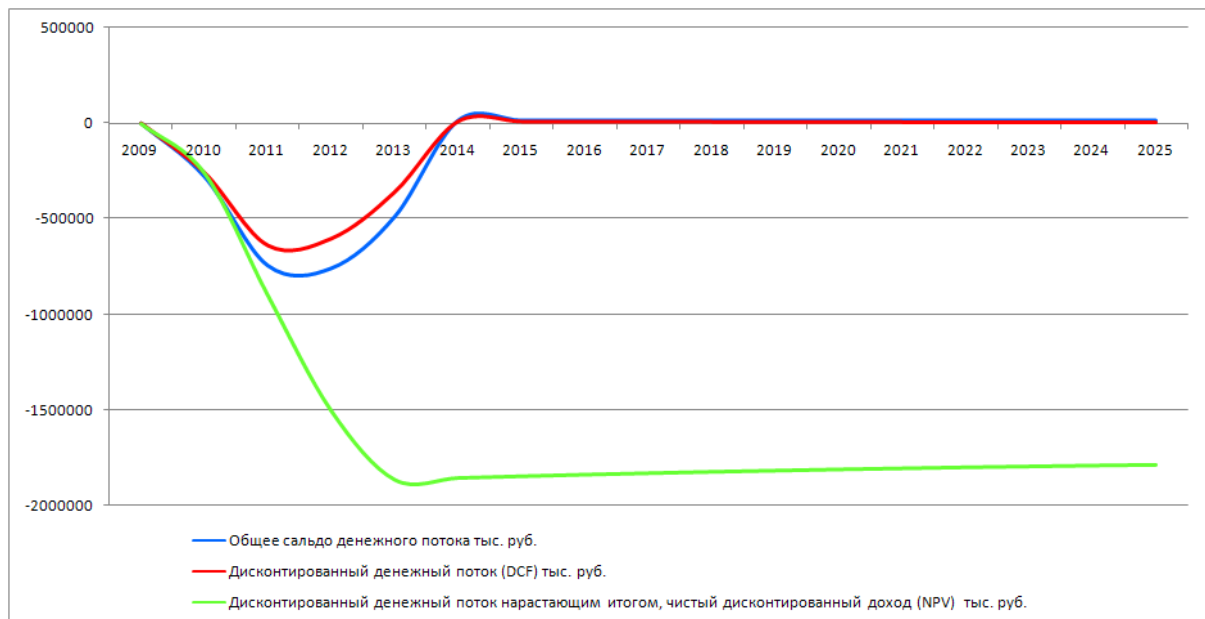


Рисунок 2.8. Показатели эффективности инвестиционной программы в сфере водоотведения и канализации, тыс. руб.

## 2.5. Способность МУП «Петропавловский водоканал» обеспечивать финансирование инвестиционной программы

Анализ отчетной информации по МУП «Петропавловский водоканал» показывает, что предприятие функционирует с прибылью, однако происходит субсидирование деятельности по водоснабжению деятельностью по водоотведению и канализации. Возможность снижения платежей НДС в связи с реализацией столь масштабной инвестиционной программы позволит повысить рентабельность деятельности в 2011-2014 годах, что создает дополнительный поток средств для финансирования инвестиционной программы.

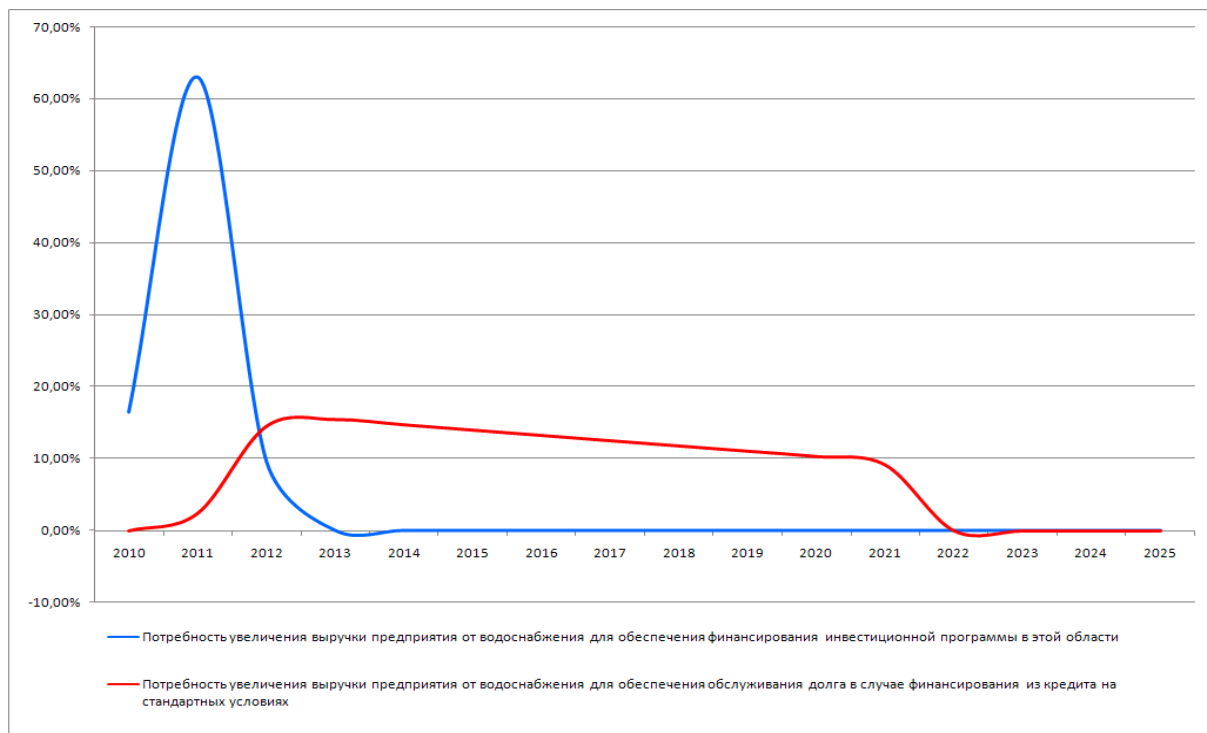
Деятельность по водоснабжению, как уже отмечалось, субсидируется деятельностью по водоотведению. Для обеспечения безубыточности деятельности предприятия в области водоснабжения требуется повышение выручки предприятия (рост тарифов) в этой области в пределах 5,5%.

Потребность в дополнительных средствах на финансирование инвестиционной программы рассматривалась для двух вариантов: финансирование всех инвестиционных затрат напрямую из выручки предприятия, без использования заемных средств, и финансирование инвестиционной программы за счет заемных средств с привлечением

кредита (на стандартных условиях реальная ставка 8% годовых, начисляется на остаток кредита, срок кредита – 10 лет, выплата основного долга – равными долями).

При первом рассмотренном варианте, при финансировании всех инвестиционных затрат в области водоснабжения из выручки предприятия, потребуется рост выручки от деятельности по водоснабжению на 63% по отношению к прогнозируемому уровню выручки в существующих условиях в 2011 году, и затем потребность в дополнительных средствах резко снижается до нуля, начиная с 2013 года.

При втором варианте – при финансировании инвестиционных проектов в области водоснабжения за счет заемных средств с предоставлением кредита, потребуется менее значительный рост тарифов. Наибольшая потребность в дополнительных средствах будет наблюдаться в 2013 году, и составит 15,4% от прогнозируемой выручки в существующих условиях. Далее потребность плавно снижается до нуля к 2022 году.



**Рисунок 2.9. Потребность увеличения выручки МУП "Петропавловский водоканал" от водоснабжения для финансирования инвестиционной программы в сфере водоснабжения**

Деятельность МУП «Петропавловский водоканал» в области водоотведения и канализации в настоящее время является прибыльной для предприятия и для обеспечения безубыточности деятельности не требуется повышение тарифов. В то же время весьма существенный объем инвестиционной программы в области водоотведения и канализации приводит к значительному увеличению потребности в денежных средствах.

Как и в предыдущем случае, прогнозирование прироста потребности в денежных средствах проводилось для двух вариантов – финансирования исключительно за счет собственных средств предприятия и привлечение кредита (на стандартных условиях) для

финансирования инвестиций. При финансировании всех инвестиционных затрат в области водоотведения и канализации из выручки предприятия от этого вида деятельности, потребуется рост выручки более, чем в 4 раза в 2011-2012 годах, а затем потребность снижается. При этом дополнительные затраты, возникающие в результате инвестиционной программы, потребуют роста выручки, по отношению к прогнозируемому уровню в текущих условиях, начиная с 2018 года (не более, чем на 8%).

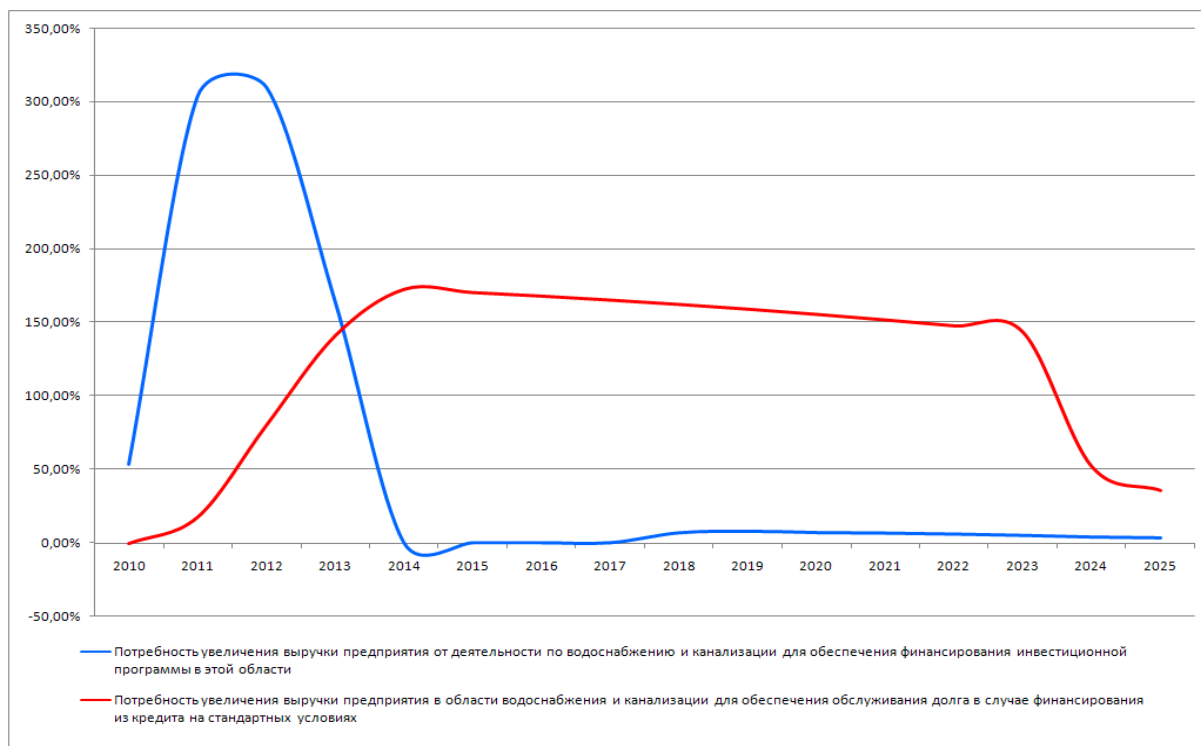
**Таблица 2.1. Потребность в увеличении выручки МУП "Петропавловский водоканал" от водоснабжения для финансирования инвестиционной программы в сфере водоснабжения**

|   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Дефицит выручки до обеспечения безубыточности предприятия   | 2,94%  | 0,00%  | 0,80%  | 5,41%  | 5,33%  | 5,23%  | 5,04%  | 4,91%  | 4,78%  | 4,68%  | 4,40%  | 4,23% | 3,99% | 3,77% | 3,30% | 3,20% |
| Потребность увеличения выручки предприятия от водоснабжения для обеспечения финансирования инвестиционной программы в этой области                        | 16,43% | 63,01% | 9,63%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| Потребность увеличения выручки предприятия от водоснабжения для обеспечения обслуживания долга в случае финансирования из кредита на стандартных условиях | 0,00%  | 2,42%  | 14,50% | 15,44% | 14,71% | 13,98% | 13,24% | 12,51% | 11,78% | 11,05% | 10,31% | 9,13% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |

Источник: Расчеты ЗАО «СЭНПи»



При варианте финансирования инвестиционных проектов за счет заемных средств с предоставлением кредита, потребуется менее значительный, но, тем не менее, существенный рост тарифов. Наибольшая потребность в дополнительных средствах будет наблюдаться в 2014 году и составит дополнительно 172% от прогнозируемой выручки в существующих условиях. Далее потребность в дополнительных средствах плавно снижается и составляет к 2025 году дополнительно 36% от прогнозируемой выручки в существующих условиях



**Рисунок 2.10. Потребность в увеличении выручки от деятельности в области водоснабжения и канализации для финансирования инвестиционной программы.**

**Таблица 2.2. Потребность в увеличении выручки МУП "Петропавловский водоканал" от водоотведения и канализации для финансирования инвестиционной программы в этой области.**

|  | 2010   | 2011     | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | 2018     | 2019     | 2020     | 2021     | 2022     | 2023     | 2024   | 2025   |
|--|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|
| Дефицит выручки до обеспечения безубыточности деятельности в области водоотведения и канализации   | 0,00%  | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%  | 0,00%  |
| Потребность увеличения выручки предприятия от деятельности по водоснабжению и канализации для обеспечения финансирования инвестиционной программы в этой области               | 53,42% | 303,92 % | 310,22 % | 164,24 % | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 0,00%    | 6,79%    | 7,83%    | 6,94%    | 6,57%    | 5,87%    | 4,99%    | 3,88%  | 3,31%  |
| Потребность увеличения выручки предприятия в области водоснабжения и канализации для обеспечения обслуживания долга в случае финансирования из кредита на стандартных условиях | 0,00%  | 17,85%   | 80,05%   | 140,71 % | 172,22 % | 170,08 % | 167,63 % | 164,95 % | 162,01 % | 158,80 % | 155,27 % | 151,52 % | 147,49 % | 143,17 % | 52,12% | 35,98% |

Источник: Расчеты ЗАО «СэнПи»

### 3. ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

#### 3.1. Оценка суммарной инвестиционной программы в области обращения с отходами

При оценке инвестиционных проектов в области обращения с отходами были рассмотрены как проекты, включенные в инвестиционную программу МУП «Спецтранс», так и иные проекты, предполагаемые к реализации администрацией Петропавловска-Камчатского.

Общая стоимость рассмотренных инвестиционных проектов составляет 428,25 млн. рублей<sup>3</sup>, включая НДС (362,9 млн. рублей без НДС), в том числе по годам:

- 2010 г. – 98,4 млн. рублей с НДС (83,4 млн. рублей без НДС);
- 2011 г. – 21,17 млн. рублей с НДС (17,9 млн. рублей без НДС);
- 2012 г. – 15,7 млн. рублей с НДС (13,3 млн. рублей без НДС);
- 2013 г. – 1 млн. рублей с НДС (0,848 млн. рублей без НДС);
- 2014 г. – 54,3 млн. рублей с НДС (46 млн. рублей без НДС);
- 2015 г. – 165,6 млн. рублей с НДС (140,3 млн. рублей без НДС);
- 2016 г. – 72,1 млн. рублей с НДС (61,1 млн. рублей без НДС).

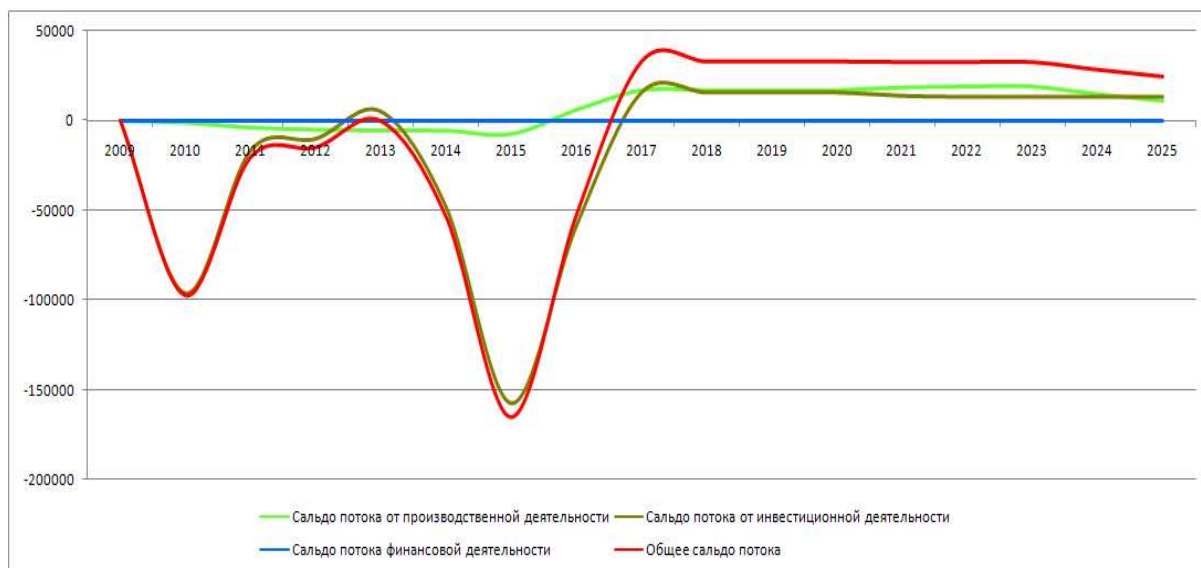


Рисунок 3.1. Денежные потоки инвестиционных проектов в области обращения с отходами, тыс. руб.

<sup>3</sup> Здесь и далее – в ценах 2009 года

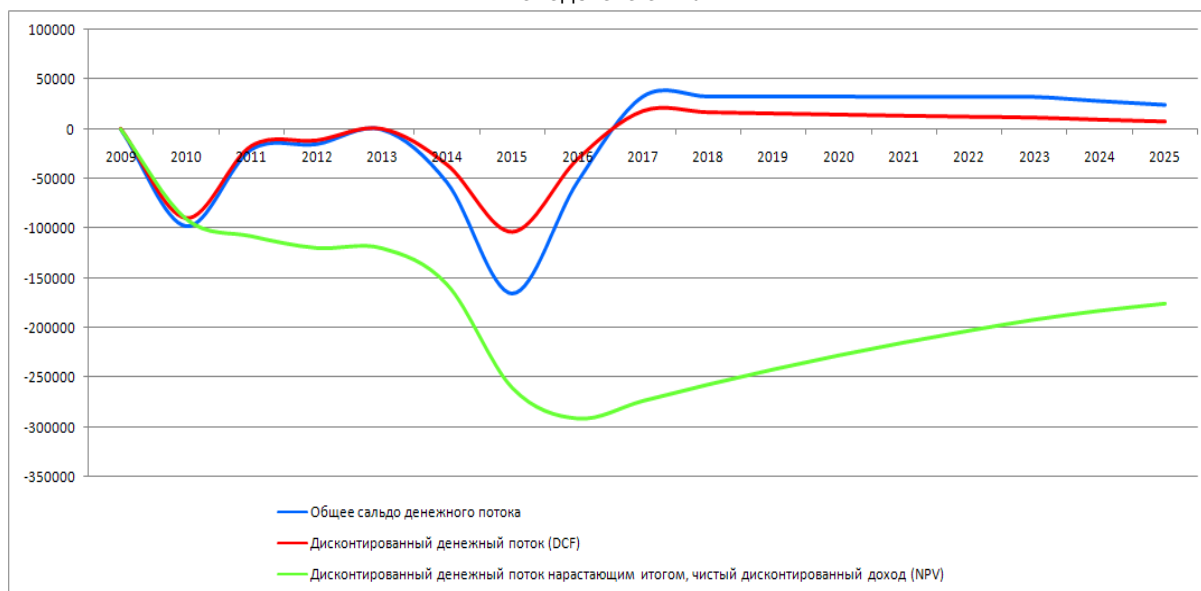


Рисунок 3.2. Показатели эффективности суммы инвестиционных проектов в сфере обращения с отходами, тыс. руб.

### 3.2. Инвестиционная программа в области обращения с отходами

**Строительство 2 очереди полигона и мусороперерабатывающего комплекса в районе дороги в поселке Радыгино.**

Крупнейшим из рассмотренных проектов является проект по строительству мусороперерабатывающего комплекса в рамках второй очереди строительства полигона в районе дороги в поселке Радыгино. Реализация этого проекта предполагается в течение трех лет, в 2014-2016 годах, общая стоимость проекта составляет 291 млн. рублей, включая НДС (246,6 млн. рублей без НДС), в том числе по годам:

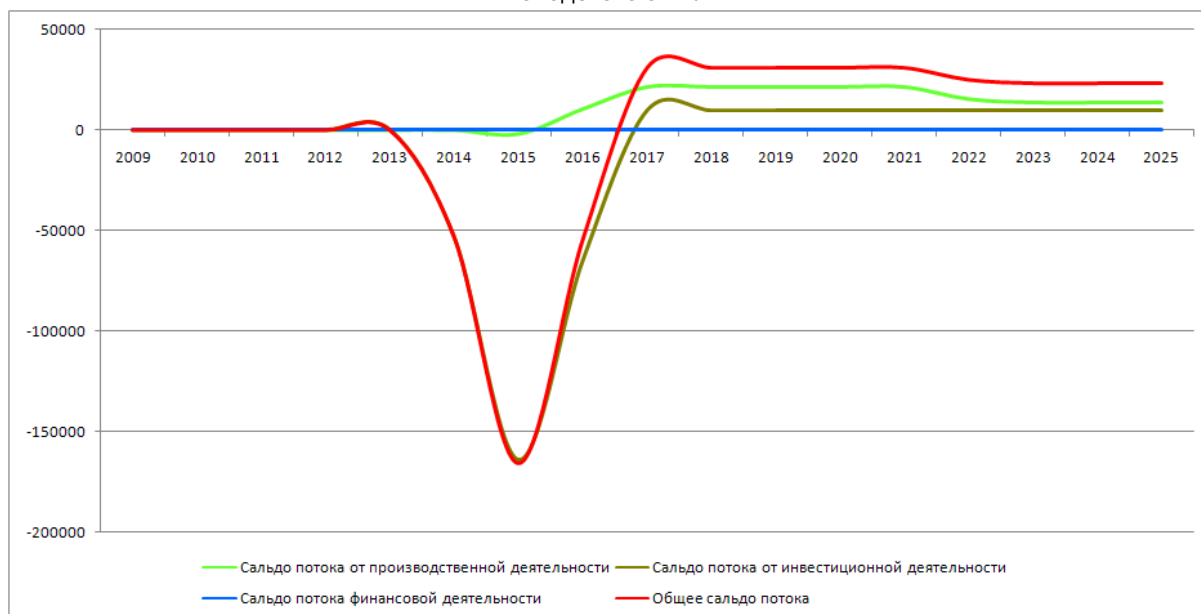
- 2014 г. – 53,3 млн. рублей, включая НДС (45,17 млн. рублей без НДС);
- 2015 г. – 165,6 млн. рублей, включая НДС (140,34 млн. рублей без НДС);
- 2016 г. — 72,1 млн. рублей, включая НДС (61,1 млн. рублей без НДС).

Предполагается, что мусороперерабатывающий комплекс сможет перерабатывать и реализовывать по рыночным ценам такое утильное, как бумага и картон, полимеры, стекло, текстиль, резину, черный и цветные металлы, древесные отходы, песок, щебень.

Всего дополнительная выручка от функционирования мусороперерабатывающего комплекса прогнозируется на уровне 52,4 млн. рублей, включая НДС, начиная с 2017 года.

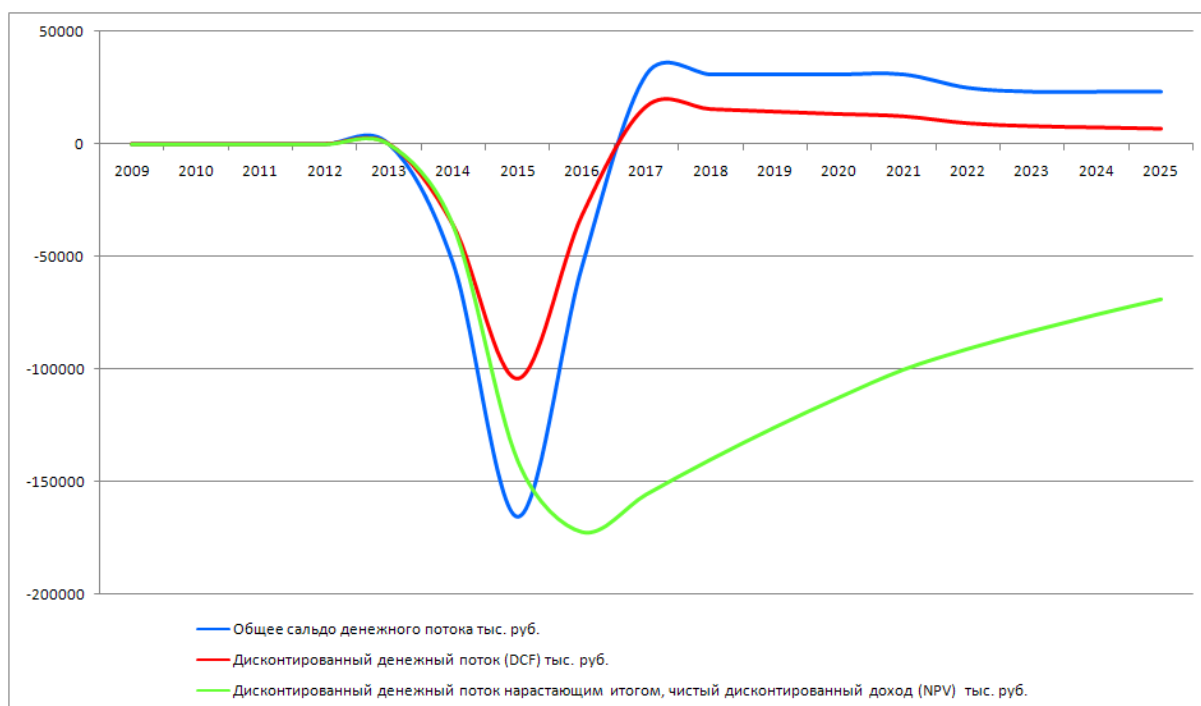
В то же время предполагается, что эксплуатационные расходы будут составлять 25,6 млн. рублей, начиная с 2017 года (в 2015 г. – 1,8 млн. рублей, в 2016 г. – 14,9 млн. рублей).

Балансовая прибыль от операционной деятельности, таким образом, будет составлять 26,8 млн. рублей, начиная с 2017 года.



**Рисунок 3.3. Денежные потоки проекта по строительству мусороперерабатывающего комплекса, тыс. руб.**

Следует, однако, отметить, что даже при таких параметрах проекта в рассматриваемой перспективе невозможно достичь положительного коммерческого эффекта от проекта. К 2025 году чистая дисконтированная стоимость проекта при ставке дисконтирования 8% будет отрицательной и составит -68,9 млн. рублей. Внутренняя норма доходности к 2025 году оценивается на уровне -1,5%. Показатели проекта становятся положительными при более длительных сроках планирования.



**Рисунок 3.4. Показатели эффективности проекта строительства мусороперерабатывающего комплекса.**

**Строительство 1 очереди полигона в районе дороги в поселке Радыгино.**

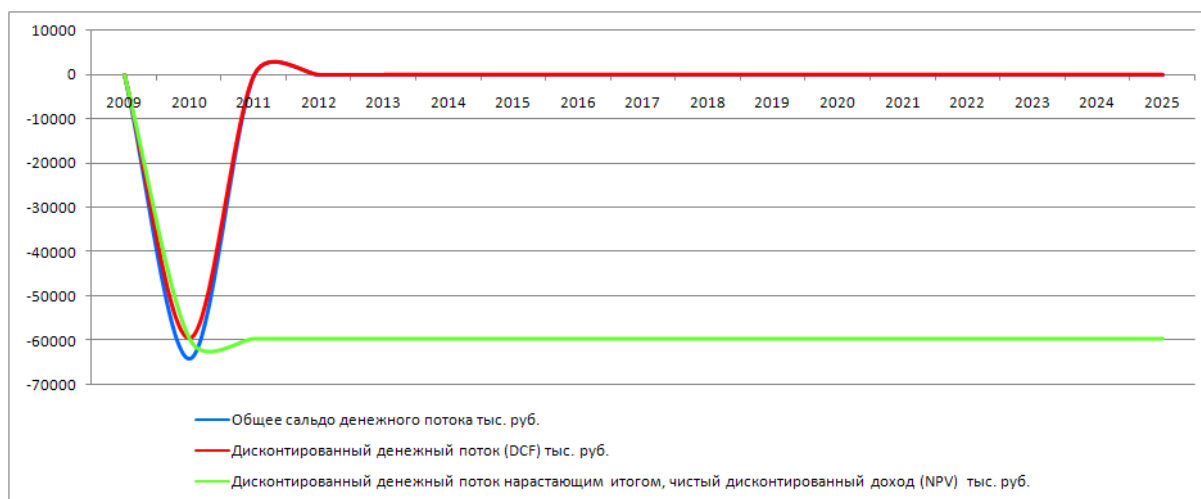
Это первоочередной проект, поскольку мощности действующего в настоящее время полигона исчерпаны.

Общая стоимость проекта составляет 64,2 млн. рублей с НДС (54,4 млн. рублей без НДС). Реализовать его предполагается в течение 2010 года.

Поскольку вводимый полигон должен заменить существующий полигон, дополнительного поступления средств в результате реализации этого проекта не предполагается. В то же время произойдет увеличение затрат МУП «Спецтранс» на сумму амортизации, начисляемой по введенным основным средствам.



**Рисунок 3.5. Денежные потоки проекта по строительству 1 очереди полигона в районе дороги в поселке Радыгино, тыс. руб.**



**Рисунок 3.6. Показатели эффективности проекта по строительству 1 очереди полигона в районе дороги в поселке Радыгино, тыс. руб.**

### Рекультивация полигона №2.

Рекультивация полигона №2 намечена на 2012-2013 годы, общая стоимость проекта составляет 2 млн. рублей с НДС (1,7 млн. рублей без НДС), в том числе по годам:

- 2012 год – 1 млн. рублей с НДС (0,8 млн. рублей без НДС);
- 2013 год – 1 млн. рублей с НДС (0,8 млн. рублей без НДС).

Этот проект также не предполагает никакого дополнительного денежного потока. Прогнозируется прирост затрат на 66 тыс. рублей в год, начиная с 2013 года (в 2012 году – 33 тыс. рублей), что составляет амортизационные отчисления.



Рисунок 3.7. Денежные потоки проекта по рекультивации полигона №2, тыс. руб.

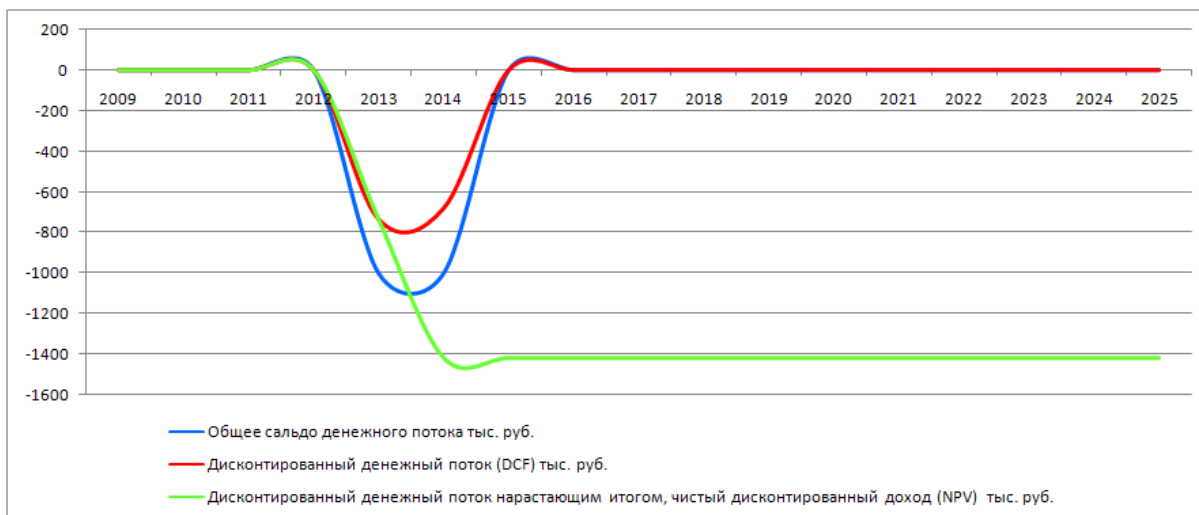


Рисунок 3.8. Показатели эффективности проекта по рекультивации полигона №2, тыс. руб.

### Строительство мусороперегрузочной станции с сортировкой в районе свалки №2.

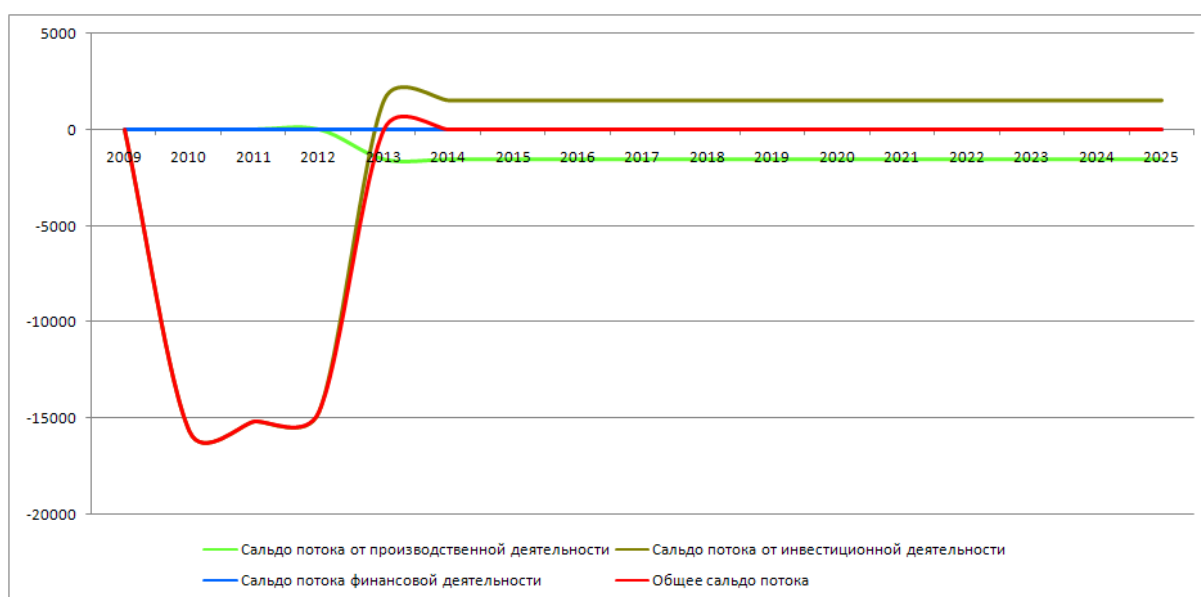
Строительство мусороперегрузочной станции предполагается осуществить в течение трех лет, в 2010-2012 годах. Общая стоимость проекта составляет 47 млн. рублей с НДС (39,8 млн. рублей без НДС), в том числе по годам:



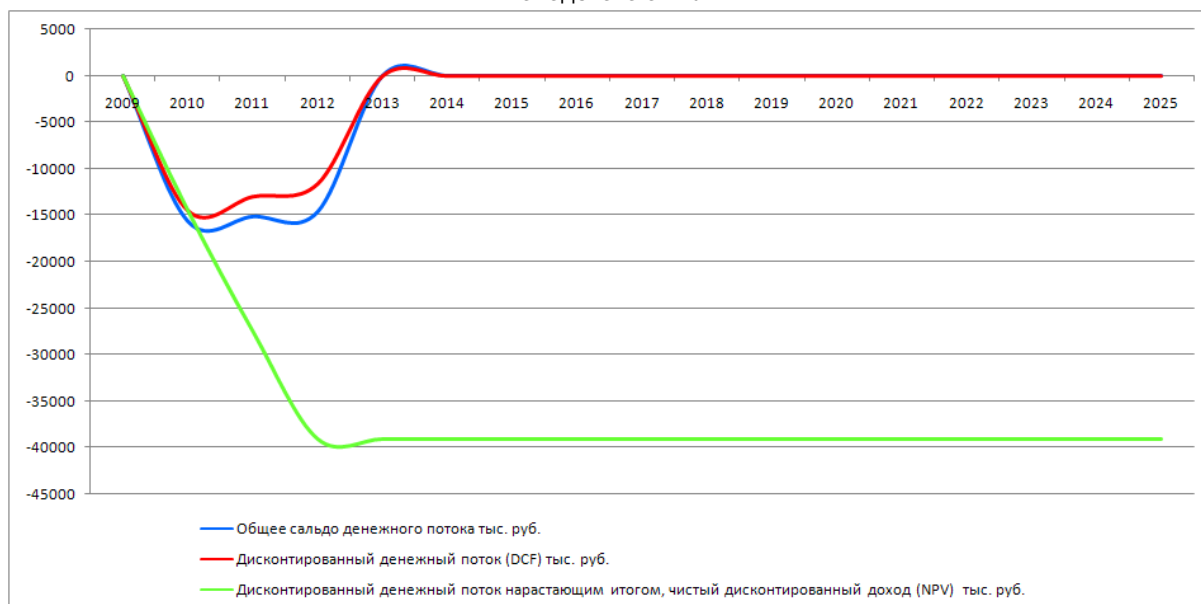
- 2010 год – 15,7 млн. рублей с НДС (13,3 млн. рублей без НДС);
- 2011 год – 15,7 млн. рублей с НДС (13,3 млн. рублей без НДС);
- 2012 год – 15,7 млн. рублей с НДС (13,3 млн. рублей без НДС).

При оценке проекта были учтены дополнительные затраты в размере амортизационных отчислений, которые составляют, начиная с 2013 года, 1,6 млн. рублей в год (в 2011 году – 0,5 млн. рублей, в 2012 году – 1 млн. рублей). Дополнительные затраты, такие, как зарплата персонала станции и расходы коммунальных ресурсов, учтены не были в связи с отсутствием информации.

Дополнительных поступлений денежных средств при введении в строй мусороперегрузочной станции не предполагается.



**Рисунок 3.9. Денежные потоки проекта строительства мусороперегрузочной станции, тыс. руб.**



**Рисунок 3.10. Показатели эффективности проекта строительства мусороперегрузочной станции, тыс. руб.**

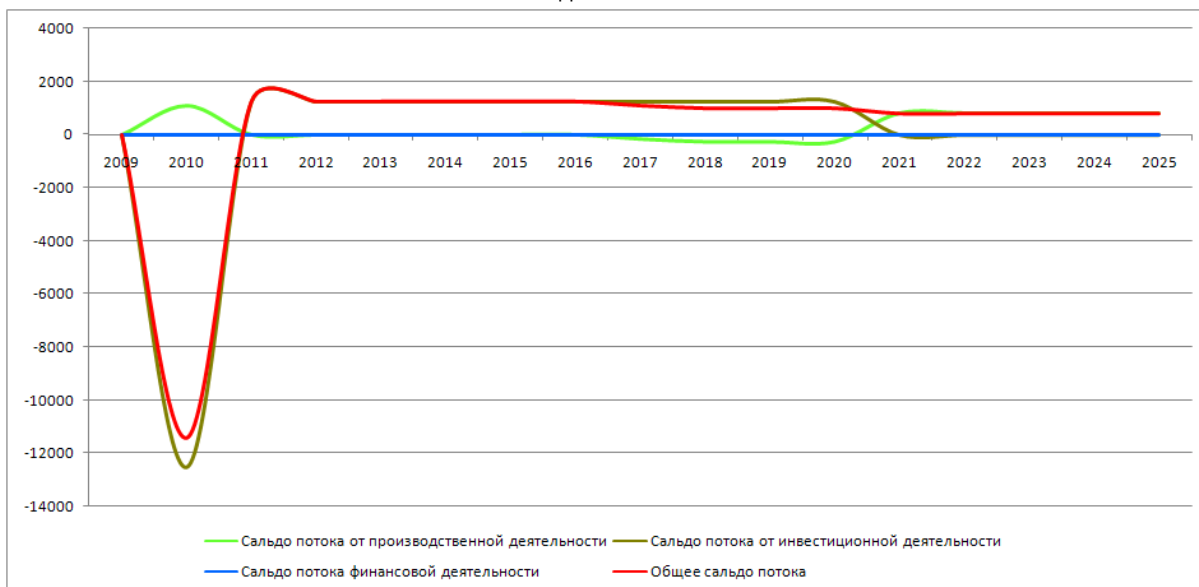
#### ***Приобретение и монтаж установки для демеркуризации.***

В настоящее время отслужившие лампы дневного света и другое оборудование, содержащее ртуть, собирается в Петропавловске-Камчатском на складах и не обезвреживается. Введение запрета на лампы накаливания и распространение энергосберегающих ламп существенно обострит проблему обезвреживания ртутьсодержащего оборудования.

Закупку и монтаж установки для демеркуризации предполагается осуществить в 2010 году, общая стоимость проекта составляет 12,5 млн. рублей с НДС (10,6 млн. рублей без НДС).

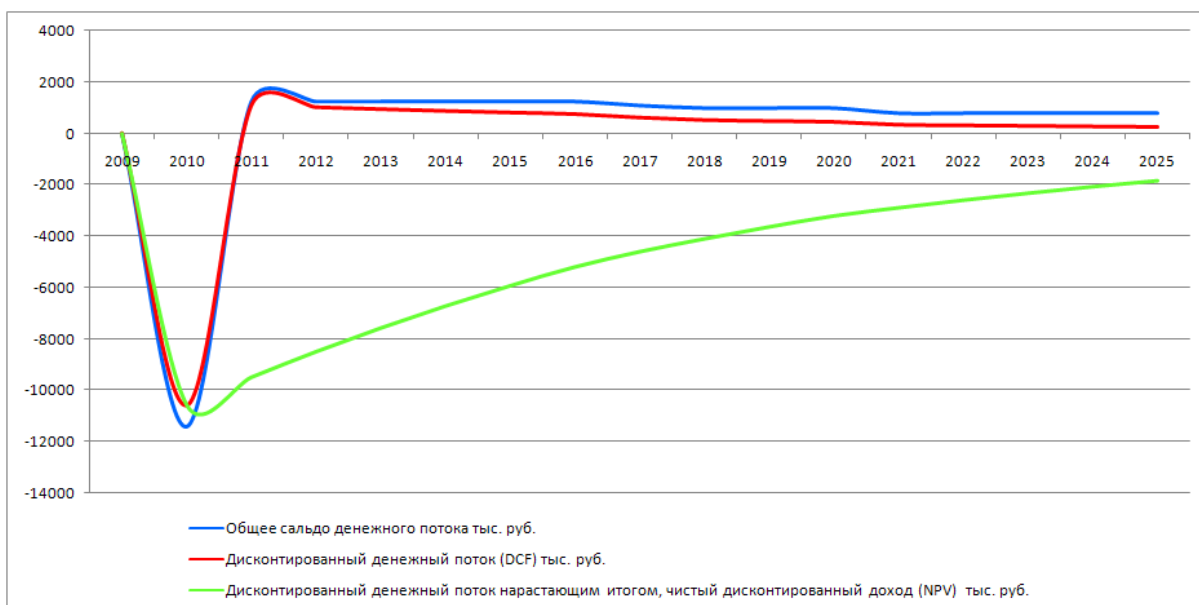
Затраты, связанные с эксплуатацией установки, предполагаются на уровне 1,8 млн. рублей в год, начиная с 2011 года (0,5 млн. рублей в 2010 году), и состоят, в основном, из амортизационных отчислений и затрат, связанных с оплатой труда персонала (2 человека со среднемесячной зарплатой 12 тысяч рублей).

Проект предполагает, что город будет перечислять 1,8 млн. рублей в год в качестве платы за утилизацию ртутьсодержащего оборудования, что и составляет положительный денежный поток данного проекта.



**Рисунок 3.11. Денежные потоки проекта монтажа установки по демеркуризации, тыс. руб.**

Несмотря на положительный операционный денежный поток, в заданных условиях этот проект не окупается за рассматриваемый период. При ставке дисконтирования, равной 8%, чистый дисконтированный доход будет в 2025 году составлять -1,8 млн. рублей, а внутренняя норма доходности проекта в 2025 году будет составлять 4,7%.



**Рисунок 3.12. Показатели эффективности проекта монтажа установки по демеркуризации, тыс. руб.**

### ***Приобретение и монтаж установок для термической утилизации медицинских и биологических отходов.***

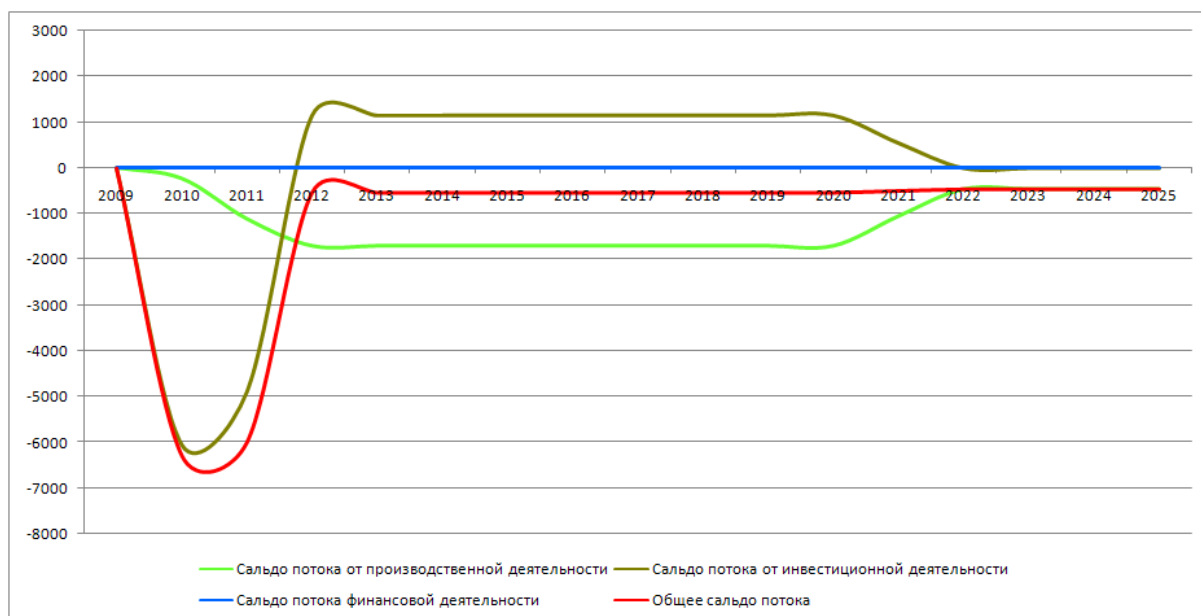
Инвестпрограмма, предоставленная администрацией Петропавловск-Камчатского городского округа, предполагает закупку и монтаж двух установок для термической утилизации медицинских и биологических отходов. Закупку и монтаж предполагается

осуществить в 2010-2011 годах, общая стоимость проекта составляет 11,6 млн. рублей с НДС (9,8 млн. рублей без НДС), в том числе по годам:

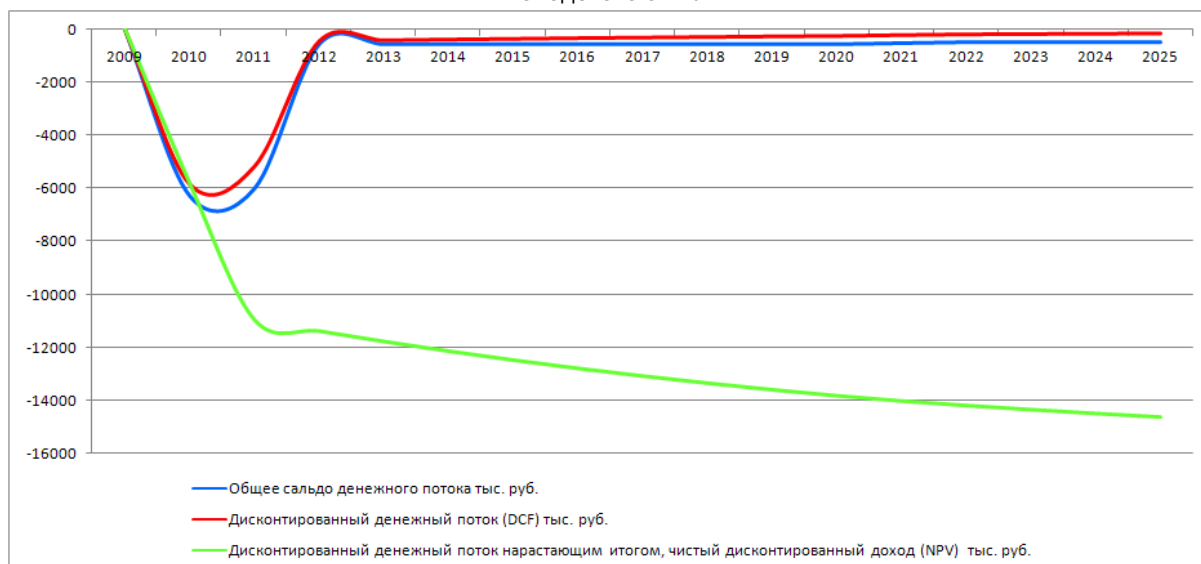
- 2010 год – 6,1 млн. рублей с НДС (5,1 млн. рублей без НДС);
- 2011 год – 5,5 млн. рублей с НДС (4,7 млн. рублей без НДС).

Эксплуатация установок предполагает дополнительные производственные затраты в размере 1,7 млн. рублей, начиная с 2012 года (0,2 млн. рублей в 2010 году и 1,1 млн. рублей в 2011 году), состоят, преимущественно, из затрат на оплату труда обслуживающего персонала (1 человек на установку со среднемесячной зарплатой 12 тыс. рублей) и амортизационных отчислений.

При этом не предполагается возникновение денежного потока в результате реализации проекта, поскольку установки предполагается установить в медицинских учреждениях и они будут обслуживать, преимущественно, эти больницы.



**Рисунок 3.13. Денежные потоки проекта по монтажу установок по утилизации медицинских и биологических отходов, тыс. руб.**



**Рисунок 3.14. Показатели эффективности проекта по монтажу установок по утилизации медицинских и биологических отходов, тыс. руб.**

Следует отметить, что включение этого проекта в инвестиционную программу МУП «Спецтранс» представляется нецелесообразным, учитывая, что установки предназначены для эксплуатации в медицинских учреждениях Петропавловска-Камчатского, и, поскольку установки не предназначены для утилизации трупов животных, применение этих установок в деятельности МУП «Спецтранс» невозможно.

### **3.3. Оценка возможности финансирования инвестиционных проектов МУП «Спецтранс»**

Для оценки способности МУП «Спецтранс» выполнить предложенную инвестиционную программу, была проанализирована информация о деятельности МУП «Спецтранс», предоставленная администрацией Петропавловск-Камчатского городского округа.

Как показал анализ, в настоящее время деятельность по захоронению твердых бытовых отходов является убыточной, и субсидируется другими видами деятельности, прежде всего – деятельностью по сбору, вывозу и выгрузке твердых бытовых отходов и крупногабаритных отходов.

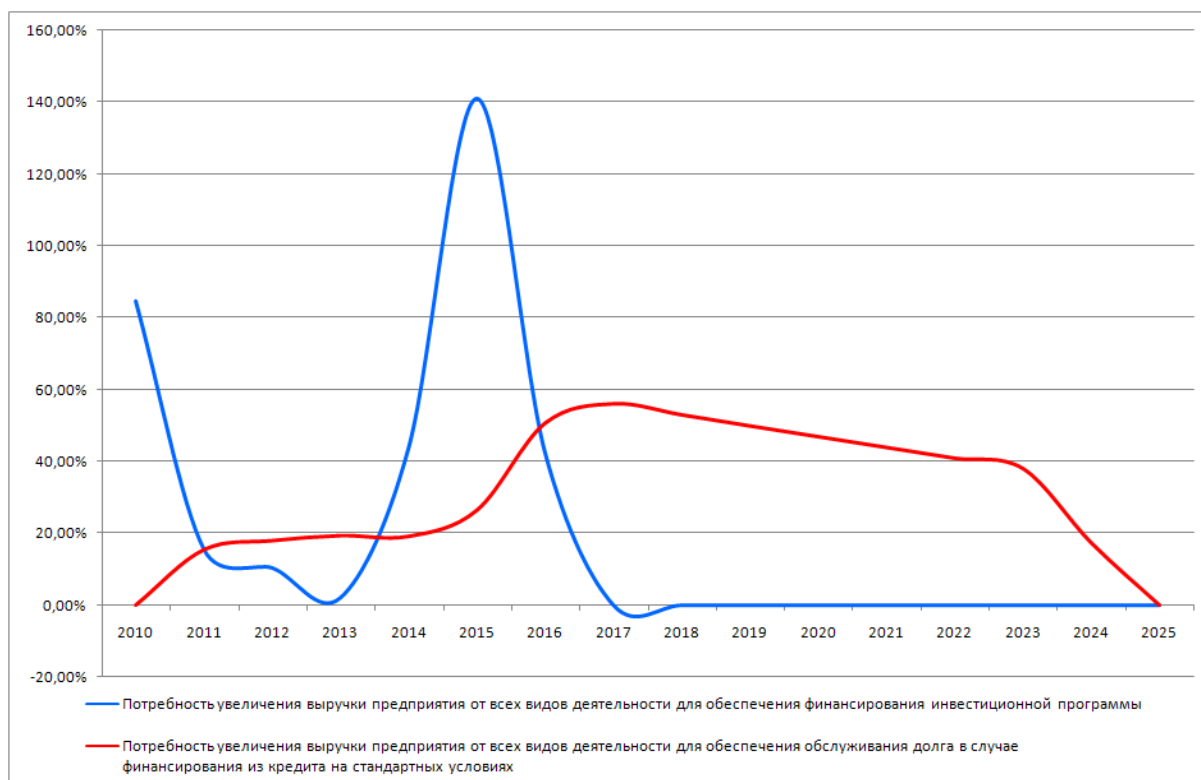
Следует отметить, что в условиях конкуренции в сфере сбора и перевозки отходов представляется нецелесообразным поддерживать субсидирование за счет этой деятельности монопольного вида деятельности. Это может привести существенным негативным последствиям: конкуренты, у которых деятельность по перевозке отходов не нагружена субсидированием иных видов деятельности, могут захватить рынок, на котором действует МУП «Спецтранс», в результате чего предприятие не только потеряет выручку, но и будет нести повышенные убытки из-за планово убыточной деятельности по захоронению отходов.

Для обеспечения безубыточности деятельности по захоронению отходов требуется повышение тарифа на захоронение отходов на 10-11 процентов до 2020 года и до 17% к 2025 году.

Такое повышение, однако, не обеспечивает возможности финансирования инвестиционной программы предприятия.

Для обеспечения финансирования инвестиций из прибыли предприятия, необходимо увеличение его выручки на 15-140%, в зависимости от года. Если же рассматривать вариант долгового финансирования со стандартными параметрами кредита (реальная процентная ставка – 8% годовых, срок кредита – 10 лет, выплата процентов осуществляется на остаток задолженности, погашение кредита – равными частями), то требуется постепенный рост выручки предприятия от 16% в 2011 году до 56% в 2017 году по отношению к планируемой выручке соответствующего года. В последующие годы возможно снижение необходимого прироста выручки предприятия.

Следует особо подчеркнуть, что речь идет о суммарной выручке МУП «Спецтранс» от всех видов деятельности. Если переложить всю финансовую нагрузку исключительно на деятельность по захоронению и утилизации бытовых отходов, то для обеспечения финансирования на указанных выше условиях кредита потребуются повышение выручки от этого вида деятельности на 215-730% по отношению к прогнозируемой выручке соответствующего года в существующих условиях.



**Рисунок 3.15. Потребность увеличения выручки МУП "Спецтранс" от всех видов деятельности для обеспечения финансирования инвестиционной программы**

**Таблица 3.1. Потребность увеличения выручки МУП "Спецтранс".**

|   | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015   | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Дефицит выручки от регулируемого вида деятельности до обеспечения безубыточности  | 11,6% | 11,2% | 10,9% | 10,6% | 10,4% | 10,3%  | 10,3% | 10,4% | 10,7% | 11,0% | 11,5% | 12,1% | 12,9% | 14,0% | 15,3% | 16,9% |
| Потребность увеличения выручки предприятия от всех видов деятельности для обеспечения финансирования инвестиционной программы                                       | 84,6% | 15,5% | 10,4% | 2,1%  | 43,9% | 140,9% | 42,3% | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  | 0,0%  |
| Потребность увеличения выручки предприятия от всех видов деятельности для обеспечения обслуживания долга в случае финансирования из кредита на стандартных условиях | 0,0%  | 15,5% | 18,0% | 19,4% | 19,2% | 26,5%  | 50,8% | 56,2% | 53,1% | 50,0% | 47,0% | 44,0% | 41,0% | 38,1% | 17,4% | 0,0%  |

Источник: расчеты ЗАО «СЭНРИ».



#### **4. ПРОГНОЗ ПОКУПАТЕЛЬСКОЙ СПОСОБНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ОЦЕНКА ДОСТУПНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ**

##### **4.1. Прогноз покупательской способности населения в части коммунальных услуг исходя из прогноза доходов населения и заданного ограничения по максимальной доле расходов на коммунальные услуги от доходов населения.**

Прогноз покупательской способности населения в части коммунальных услуг основывается на прогнозе доходов населения, а также на ограничении по максимальной доле расходов на жилищно-коммунальные услуги в доходах населения, содержащиеся в показателях для утверждения, подготовленных на втором этапе разработке предложений к Программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Петропавловск-Камчатского городского округа (том 1 отчета по этапу 2 работы, инв. № 30401.ПКР.004.001).

Ограничение на максимально допустимую долю расходов населения на жилищно-коммунальные услуги в доходах населения задавалось с учетом пороговых значений готовности населения оплачивать жилищно-коммунальные услуги (подробнее об этих значениях см. пояснительную записку к этапу 1 работы по разработке предложений к Программе комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры Петропавловск-Камчатского городского округа, инв. № 30401.ПКР.003.001).

Как было отмечено, при превышении платежей за ЖКУ уровня в 7% от общего дохода населения начинает снижаться платежная дисциплина населения. При достижении платежей за ЖКУ 15% от доходов населения, никакие самые строгие меры по повышению собираемости платежей не принесут эффекта, и услуги могут предоставляться лишь на уровне, обеспечивающем выживание.

Следует учитывать, что в Петропавловске-Камчатском уже сейчас платежи населения за жилищно-коммунальные услуги превышают 11% от совокупного дохода населения. Соответственно, дальнейшее повышение платежей населения за ЖКУ относительно дохода населения невозможно, что накладывает дополнительные ограничения на возможность финансирования инвестиционных программ организаций коммунального комплекса за счет включения затрат в тарифы.

При оценке платежеспособного спроса населения на жилищно-коммунальные услуги предполагалось, что доля платежей населения за ЖКУ в совокупных доходах населения

будет постепенно снижаться до уровня 10% к 2013 году, и затем будет оставаться на этом уровне до 2025 года. Соответственно, динамика возможности населения платить за жилищно-коммунальные услуги будет определяться ростом доходов населения.

На данном этапе прогнозирование покупательной способности населения осуществлялось в постоянных ценах конца 2008 года.

Прогноз доходов населения показывает, что совокупный доход населения, выраженный в ценах 2008 года, к 2025 году составит 83,186 млрд. рублей согласно консервативному сценарию развития (рост в 1,592 раза к 2008 году), 97,031 млрд. рублей согласно инновационному сценарию (рост в 1,854 раза к 2008 году) и 91,202 млрд. рублей согласно вероятному сценарию развития (рост в 1,745 раза к 2008 году).

Такой рост доходов в условиях заданного снижения доли расходов населения на жилищно-коммунальные услуги в совокупных доходах населения не позволяет существенно повышать тарифы на жилищно-коммунальные услуги.

При одинаковой для всех трех сценариев динамике доли расходов населения на жилищно-коммунальные услуги в доходах населения, максимально допустимые расходы на жилищно-коммунальные услуги со стороны населения составляют в 2025 году 8,3 млрд. рублей (в ценах 2008 года) для консервативного сценария, 9,7 млрд. рублей (в ценах 2008 года) для инновационного сценария и 9,1 млрд. рублей (в ценах 2008 года) для вероятного сценария. Эти значения соответствуют росту расходов населения в 2025 году по отношению к 2008 году в 1,435 раза для консервативного сценария, 1,674 раза для инновационного сценария и в 1,573 раза для вероятного сценария.

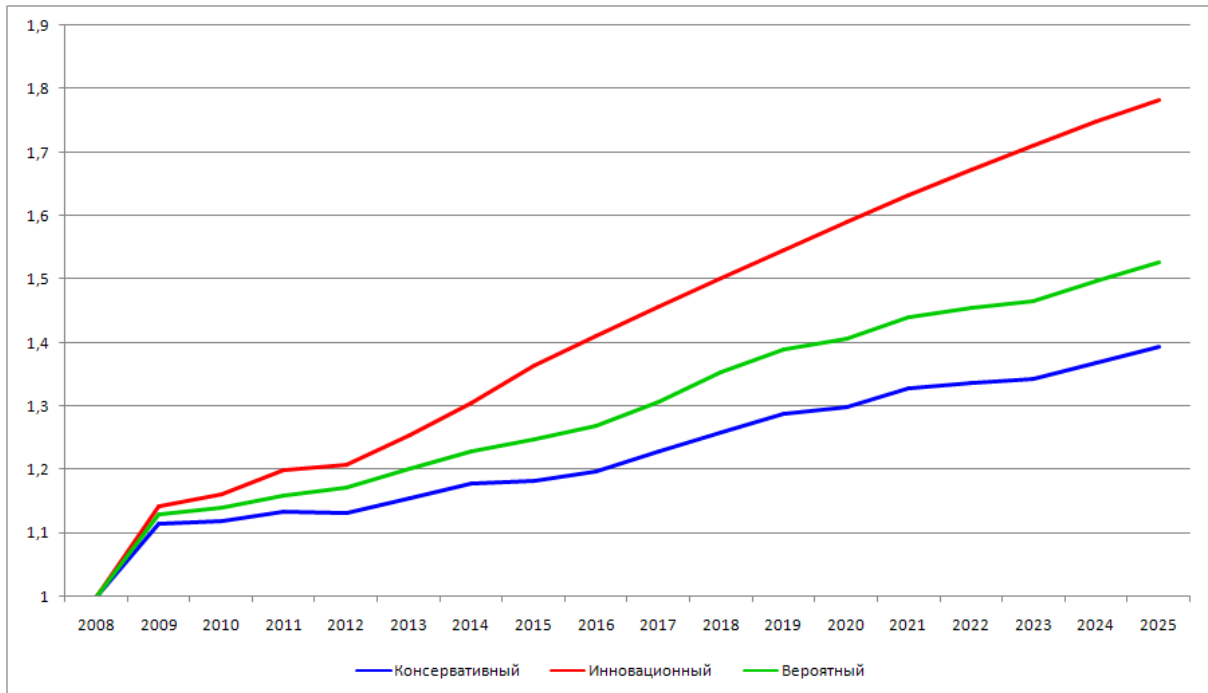
При этом следует заметить, что для всех трех сценариев прогнозируется период, в который будет происходить снижение платежеспособного спроса населения год к году (в постоянных ценах). При консервативном сценарии этот период прогнозируется на 2011-2013 годы, для инновационного – снижение в 2012 году, для вероятного сценария – на 2011 и 2013 годы, при том, что в 2012 году платежеспособный спрос прогнозируется на том же уровне, что и в 2011 году.

Такое снижение объясняется, с одной стороны, замедлением роста доходов населения в ближайший период, и, с другой стороны, запланированным на этот же период снижением доли расходов населения на жилищно-коммунальные услуги в совокупном доходе населения.

В то же время снижение платежеспособного спроса на коммунальные услуги прогнозируется только для консервативного сценария в 2012 году, что связано изменением соотношения расходов на жилищные и коммунальные услуги в совокупных расходах населения на жилищно-коммунальные услуги. Средний ежегодный рост

платежеспособного спроса на коммунальные услуги со стороны населения (в ценах 2008 года) в 2009-2025 году прогнозируется на уровне 2% в консервативном сценарии, 3,5% в инновационном сценарии и 2,6% в вероятном сценарии.

Всего платежеспособный спрос со стороны населения на коммунальные услуги оценивается к 2025 году в объеме 5,989 млрд. рублей (в ценах 2008 года) для консервативного сценария (рост в 1,393 раза к 2008 году), 7,665 млрд. рублей для инновационного сценария (рост в 1,782 раза к 2008 году) и 6,566 млрд. рублей (в ценах 2008 года) для вероятного сценария (рост в 1,527 раза к 2008 году).



**Рисунок 4.1. Прогноз роста покупательской способности населения на коммунальные услуги по отношению к 2008 году, в ценах конца 2008 года, раз.**

Таблица 4.1. Прогноз покупательской способности населения в отношении жилищно-коммунальных услуг, в ценах 2008 года, консервативный сценарий.

|      | Доходы населения |             |                 | Расходы населения на жилищно-коммунальные услуги |                         |             |                 | Расходы населения на жилищные услуги |                         |             |                 | Расходы на коммунальные услуги |                         |             |                 |
|------|------------------|-------------|-----------------|--|-------------------------|-------------|-----------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-------------|-----------------|
|      | всего, млн. руб. | измен., г/г | измен. к 2008г. | всего, млн. руб.                                 | доля в совокупн. доходе | измен., г/г | измен. к 2008г. | всего, млн. руб.                     | доля в совокупн. доходе | измен., г/г | измен. к 2008г. | всего, млн. рублей             | доля в совокупн. доходе | измен., г/г | измен. к 2008г. |
| 2008 | 52267,3          | -           | -               | 5797,9   | 11,1%                   | -           | -               | 1496,9                               | 2,9%                    | -           | -               | 4301,0                         | 8,2%                    | -           | -               |
| 2009 | 54502,1          | 1,043       | 1,043           | 6485,8   | 11,9%                   | 1,119       | 1,119           | 1689,6                               | 3,1%                    | 1,129       | 1,129           | 4796,2                         | 8,8%                    | 1,115       | 1,115           |
| 2010 | 56636,8          | 1,039       | 1,084           | 6513,2   | 11,5%                   | 1,004       | 1,123           | 1699,1                               | 3,0%                    | 1,006       | 1,135           | 4814,1                         | 8,5%                    | 1,004       | 1,119           |
| 2011 | 58763,8          | 1,038       | 1,124           | 6464,0   | 11,0%                   | 0,992       | 1,115           | 1586,6                               | 2,7%                    | 0,934       | 1,060           | 4877,4                         | 8,3%                    | 1,013       | 1,134           |
| 2012 | 60828,4          | 1,035       | 1,164           | 6387,0   | 10,5%                   | 0,988       | 1,102           | 1520,7                               | 2,5%                    | 0,958       | 1,016           | 4866,3                         | 8,0%                    | 0,998       | 1,131           |
| 2013 | 62871,9          | 1,034       | 1,203           | 6287,2   | 10,0%                   | 0,984       | 1,084           | 1320,3                               | 2,1%                    | 0,868       | 0,882           | 4966,9                         | 7,9%                    | 1,021       | 1,155           |
| 2014 | 64892,2          | 1,032       | 1,242           | 6489,2   | 10,0%                   | 1,032       | 1,119           | 1427,6                               | 2,2%                    | 1,081       | 0,954           | 5061,6                         | 7,8%                    | 1,019       | 1,177           |
| 2015 | 66843,0          | 1,030       | 1,279           | 6684,3   | 10,0%                   | 1,030       | 1,153           | 1604,2                               | 2,4%                    | 1,124       | 1,072           | 5080,1                         | 7,6%                    | 1,004       | 1,181           |
| 2016 | 68678,7          | 1,027       | 1,314           | 6867,9   | 10,0%                   | 1,027       | 1,185           | 1717,0                               | 2,5%                    | 1,070       | 1,147           | 5150,9                         | 7,5%                    | 1,014       | 1,198           |
| 2017 | 70447,6          | 1,026       | 1,348           | 7044,8   | 10,0%                   | 1,026       | 1,215           | 1761,2                               | 2,5%                    | 1,026       | 1,177           | 5283,6                         | 7,5%                    | 1,026       | 1,228           |
| 2018 | 72176,5          | 1,025       | 1,381           | 7217,6   | 10,0%                   | 1,025       | 1,245           | 1804,4                               | 2,5%                    | 1,025       | 1,205           | 5413,2                         | 7,5%                    | 1,025       | 1,259           |
| 2019 | 73863,9          | 1,023       | 1,413           | 7386,4   | 10,0%                   | 1,023       | 1,274           | 1846,6                               | 2,5%                    | 1,023       | 1,234           | 5539,8                         | 7,5%                    | 1,023       | 1,288           |
| 2020 | 75511,7          | 1,022       | 1,445           | 7551,2   | 10,0%                   | 1,022       | 1,302           | 1963,3                               | 2,6%                    | 1,063       | 1,312           | 5587,9                         | 7,4%                    | 1,009       | 1,299           |
| 2021 | 77157,2          | 1,022       | 1,476           | 7715,7   | 10,0%                   | 1,022       | 1,331           | 2006,1                               | 2,6%                    | 1,022       | 1,340           | 5709,6                         | 7,4%                    | 1,022       | 1,328           |
| 2022 | 78726,6          | 1,020       | 1,506           | 7872,7   | 10,0%                   | 1,020       | 1,358           | 2125,6                               | 2,7%                    | 1,060       | 1,420           | 5747,0                         | 7,3%                    | 1,007       | 1,336           |
| 2023 | 80255,7          | 1,019       | 1,535           | 8025,6   | 10,0%                   | 1,019       | 1,384           | 2247,2                               | 2,8%                    | 1,057       | 1,501           | 5778,4                         | 7,2%                    | 1,005       | 1,344           |
| 2024 | 81742,8          | 1,019       | 1,564           | 8174,3   | 10,0%                   | 1,019       | 1,410           | 2288,8                               | 2,8%                    | 1,019       | 1,529           | 5885,5                         | 7,2%                    | 1,019       | 1,368           |
| 2025 | 83186,5          | 1,018       | 1,592           | 8318,6   | 10,0%                   | 1,018       | 1,435           | 2329,2                               | 2,8%                    | 1,018       | 1,556           | 5989,4                         | 7,2%                    | 1,018       | 1,393           |

Источник: расчеты ЗАО «СЭНРИ».

**Таблица 4.2. Прогноз покупательской способности населения в отношении жилищно-коммунальных услуг, в ценах 2008 года, инновационный сценарий.**

|      | Доходы населения |             |                 | Расходы населения на жилищно-коммунальные услуги |                         |             |                 | Расходы населения на жилищные услуги |                         |             |                 | Расходы на коммунальные услуги |                         |             |                 |
|------|------------------|-------------|-----------------|--|-------------------------|-------------|-----------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-------------|-----------------|
|      | всего, млн. руб. | измен., г/г | измен. к 2008г. | всего, млн. руб.                                 | доля в совокупн. доходе | измен., г/г | измен. к 2008г. | всего, млн. руб.                     | доля в совокупн. доходе | измен., г/г | измен. к 2008г. | всего, млн. рублей             | доля в совокупн. доходе | измен., г/г | измен. к 2008г. |
| 2008 | 52335,9          | -           | -               | 5797,9   | 11,1%                   | -           | -               | 1496,9                               | 2,9%                    | -           | -               | 4301,0                         | 8,2%                    | -           | -               |
| 2009 | 55812,0          | 1,066       | 1,066           | 6641,6   | 11,9%                   | 1,146       | 1,146           | 1730,2                               | 3,1%                    | 1,156       | 1,156           | 4911,5                         | 8,8%                    | 1,142       | 1,142           |
| 2010 | 58759,6          | 1,053       | 1,123           | 6757,4   | 11,5%                   | 1,017       | 1,165           | 1762,8                               | 3,0%                    | 1,019       | 1,178           | 4994,6                         | 8,5%                    | 1,017       | 1,161           |
| 2011 | 62083,8          | 1,057       | 1,186           | 6829,2   | 11,0%                   | 1,011       | 1,178           | 1676,3                               | 2,7%                    | 0,951       | 1,120           | 5153,0                         | 8,3%                    | 1,032       | 1,198           |
| 2012 | 64940,9          | 1,046       | 1,241           | 6818,8   | 10,5%                   | 0,998       | 1,176           | 1623,5                               | 2,5%                    | 0,969       | 1,085           | 5195,3                         | 8,0%                    | 1,008       | 1,208           |
| 2013 | 68211,8          | 1,050       | 1,303           | 6821,2   | 10,0%                   | 1,000       | 1,176           | 1432,4                               | 2,1%                    | 0,882       | 0,957           | 5388,7                         | 7,9%                    | 1,037       | 1,253           |
| 2014 | 70991,3          | 1,041       | 1,356           | 7099,1   | 10,0%                   | 1,041       | 1,224           | 1490,8                               | 2,1%                    | 1,041       | 0,996           | 5608,3                         | 7,9%                    | 1,041       | 1,304           |
| 2015 | 74205,9          | 1,045       | 1,418           | 7420,6   | 10,0%                   | 1,045       | 1,280           | 1558,3                               | 2,1%                    | 1,045       | 1,041           | 5862,3                         | 7,9%                    | 1,045       | 1,363           |
| 2016 | 76776,1          | 1,035       | 1,467           | 7677,6   | 10,0%                   | 1,035       | 1,324           | 1612,3                               | 2,1%                    | 1,035       | 1,077           | 6065,3                         | 7,9%                    | 1,035       | 1,410           |
| 2017 | 79271,3          | 1,032       | 1,515           | 7927,1   | 10,0%                   | 1,032       | 1,367           | 1664,7                               | 2,1%                    | 1,032       | 1,112           | 6262,4                         | 7,9%                    | 1,032       | 1,456           |
| 2018 | 81737,3          | 1,031       | 1,562           | 8173,7   | 10,0%                   | 1,031       | 1,410           | 1716,5                               | 2,1%                    | 1,031       | 1,147           | 6457,2                         | 7,9%                    | 1,031       | 1,501           |
| 2019 | 84174,4          | 1,030       | 1,608           | 8417,4   | 10,0%                   | 1,030       | 1,452           | 1767,7                               | 2,1%                    | 1,030       | 1,181           | 6649,8                         | 7,9%                    | 1,030       | 1,546           |
| 2020 | 86538,6          | 1,028       | 1,654           | 8653,9   | 10,0%                   | 1,028       | 1,493           | 1817,3                               | 2,1%                    | 1,028       | 1,214           | 6836,5                         | 7,9%                    | 1,028       | 1,590           |
| 2021 | 88865,3          | 1,027       | 1,698           | 8886,5   | 10,0%                   | 1,027       | 1,533           | 1866,2                               | 2,1%                    | 1,027       | 1,247           | 7020,4                         | 7,9%                    | 1,027       | 1,632           |
| 2022 | 91052,3          | 1,025       | 1,740           | 9105,2   | 10,0%                   | 1,025       | 1,570           | 1912,1                               | 2,1%                    | 1,025       | 1,277           | 7193,1                         | 7,9%                    | 1,025       | 1,672           |
| 2023 | 93144,4          | 1,023       | 1,780           | 9314,4   | 10,0%                   | 1,023       | 1,607           | 1956,0                               | 2,1%                    | 1,023       | 1,307           | 7358,4                         | 7,9%                    | 1,023       | 1,711           |
| 2024 | 95138,6          | 1,021       | 1,818           | 9513,9   | 10,0%                   | 1,021       | 1,641           | 1997,9                               | 2,1%                    | 1,021       | 1,335           | 7515,9                         | 7,9%                    | 1,021       | 1,747           |
| 2025 | 97031,2          | 1,020       | 1,854           | 9703,1   | 10,0%                   | 1,020       | 1,674           | 2037,7                               | 2,1%                    | 1,020       | 1,361           | 7665,5                         | 7,9%                    | 1,020       | 1,782           |

Источник: расчеты ЗАО «СЭНРИ».

**Таблица 4.3. Прогноз покупательской способности населения в отношении жилищно-коммунальных услуг, в ценах 2008 года, вероятный сценарий.**

|      | Доходы населения |             |                 | Расходы населения на жилищно-коммунальные услуги |                         |             |                 | Расходы населения на жилищные услуги |                         |             |                 | Расходы на коммунальные услуги |                         |             |                 |
|------|------------------|-------------|-----------------|--|-------------------------|-------------|-----------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|-------------|-----------------|
|      | всего, млн. руб. | измен., г/г | измен. к 2008г. | всего, млн. руб.                                 | доля в совокупн. доходе | измен., г/г | измен. к 2008г. | всего, млн. руб.                     | доля в совокупн. доходе | измен., г/г | измен. к 2008г. | всего, млн. рублей             | доля в совокупн. доходе | измен., г/г | измен. к 2008г. |
| 2008 | 52266,6          | -           | -               | 5797,9   | 11,1%                   | -           | -               | 1496,9                               | 2,9%                    | -           | -               | 4301,0                         | 8,2%                    | -           | -               |
| 2009 | 55139,7          | 1,055       | 1,055           | 6561,6   | 11,9%                   | 1,132       | 1,132           | 1709,3                               | 3,1%                    | 1,142       | 1,142           | 4852,3                         | 8,8%                    | 1,128       | 1,128           |
| 2010 | 57624,0          | 1,045       | 1,103           | 6626,8   | 11,5%                   | 1,010       | 1,143           | 1728,7                               | 3,0%                    | 1,011       | 1,155           | 4898,0                         | 8,5%                    | 1,009       | 1,139           |
| 2011 | 60097,0          | 1,043       | 1,150           | 6610,7   | 11,0%                   | 0,998       | 1,140           | 1622,6                               | 2,7%                    | 0,939       | 1,084           | 4988,0                         | 8,3%                    | 1,018       | 1,160           |
| 2012 | 62937,1          | 1,047       | 1,204           | 6608,4   | 10,5%                   | 1,000       | 1,140           | 1573,4                               | 2,5%                    | 0,970       | 1,051           | 5035,0                         | 8,0%                    | 1,009       | 1,171           |
| 2013 | 65354,4          | 1,038       | 1,250           | 6535,4   | 10,0%                   | 0,989       | 1,127           | 1372,4                               | 2,1%                    | 0,872       | 0,917           | 5163,0                         | 7,9%                    | 1,025       | 1,200           |
| 2014 | 67749,4          | 1,037       | 1,296           | 6774,9   | 10,0%                   | 1,037       | 1,169           | 1490,5                               | 2,2%                    | 1,086       | 0,996           | 5284,5                         | 7,8%                    | 1,024       | 1,229           |
| 2015 | 70572,8          | 1,042       | 1,350           | 7057,3   | 10,0%                   | 1,042       | 1,217           | 1693,7                               | 2,4%                    | 1,136       | 1,132           | 5363,5                         | 7,6%                    | 1,015       | 1,247           |
| 2016 | 72805,7          | 1,032       | 1,393           | 7280,6   | 10,0%                   | 1,032       | 1,256           | 1820,1                               | 2,5%                    | 1,075       | 1,216           | 5460,4                         | 7,5%                    | 1,018       | 1,270           |
| 2017 | 74957,5          | 1,030       | 1,434           | 7495,7   | 10,0%                   | 1,030       | 1,293           | 1873,9                               | 2,5%                    | 1,030       | 1,252           | 5621,8                         | 7,5%                    | 1,030       | 1,307           |
| 2018 | 77606,1          | 1,035       | 1,485           | 7760,6   | 10,0%                   | 1,035       | 1,339           | 1940,2                               | 2,5%                    | 1,035       | 1,296           | 5820,5                         | 7,5%                    | 1,035       | 1,353           |
| 2019 | 79683,2          | 1,027       | 1,525           | 7968,3   | 10,0%                   | 1,027       | 1,374           | 1992,1                               | 2,5%                    | 1,027       | 1,331           | 5976,2                         | 7,5%                    | 1,027       | 1,390           |
| 2020 | 81714,4          | 1,025       | 1,563           | 8171,4   | 10,0%                   | 1,025       | 1,409           | 2124,6                               | 2,6%                    | 1,067       | 1,419           | 6046,9                         | 7,4%                    | 1,012       | 1,406           |
| 2021 | 83742,8          | 1,025       | 1,602           | 8374,3   | 10,0%                   | 1,025       | 1,444           | 2177,3                               | 2,6%                    | 1,025       | 1,455           | 6197,0                         | 7,4%                    | 1,025       | 1,441           |
| 2022 | 85681,3          | 1,023       | 1,639           | 8568,1   | 10,0%                   | 1,023       | 1,478           | 2313,4                               | 2,7%                    | 1,063       | 1,545           | 6254,7                         | 7,3%                    | 1,009       | 1,454           |
| 2023 | 87569,8          | 1,022       | 1,675           | 8757,0   | 10,0%                   | 1,022       | 1,510           | 2452,0                               | 2,8%                    | 1,060       | 1,638           | 6305,0                         | 7,2%                    | 1,008       | 1,466           |
| 2024 | 89410,3          | 1,021       | 1,711           | 8941,0   | 10,0%                   | 1,021       | 1,542           | 2503,5                               | 2,8%                    | 1,021       | 1,672           | 6437,5                         | 7,2%                    | 1,021       | 1,497           |
| 2025 | 91201,7          | 1,020       | 1,745           | 9120,2   | 10,0%                   | 1,020       | 1,573           | 2553,6                               | 2,8%                    | 1,020       | 1,706           | 6566,5                         | 7,2%                    | 1,020       | 1,527           |

Источник: расчеты ЗАО «СЭНРИ».

