



УТВЕРЖДАЮ

Директор



Р.А. Вершинин

«02» октября 2023 года

Отчет

о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного  
проекта: Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23-Электрозаводская, I, II  
(16,72 км; 17 240 п.м.; 9 шт. (прочие)) 2 стадия  
для нужд МВС – филиала ПАО «Россети Московский регион»

*Договор № 20D012-22-4312 от 29.09.2022 года*

Шифр ТЦА-641/О/ОИЭР/23

Начальник ОИЭР

подпись

И.Е. Леошко

Экономист 1 кат. ОИЭР

подпись

А.А. Кобзева

Инженер ОИЭР

подпись

В.С. Гарбуз

Краснодар 2023



**ОТЧЕТ О ПРОВЕДЕНИИ ПУБЛИЧНОГО И ЦЕНОВОГО АУДИТА  
ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА «Реконструкция КВЛ-110 кВ  
ТЭЦ-23-Электрозаводская, I, II (16,72 км; 17 240 п.м.; 9 шт. (прочие))**

Количество сброшюрованных листов – 53

## Список исполнителей

Начальник ОИЭР

  
\_\_\_\_\_

подпись

И.Е. Леошко  
(руководитель работы)

Экономист 1 кат. ОИЭР

  
\_\_\_\_\_

подпись

А.А. Кобзева  
(исполнитель)

Инженер ОИЭР

  
\_\_\_\_\_

подпись

В.С. Гарбуз  
(исполнитель)

## Оглавление

1. Время и место проведения аудита.....	8
2. Основания для проведения аудита .....	8
3. Сведения об экспертной организации.....	8
4. Цель, содержание и объем аудита .....	8
5. Список терминов и определений.....	9
6. Список сокращений.....	13
7. Основная информация по инвестиционному проекту: Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23-Электростанционная, I, II (16,72 км; 17 240 п. м.; 9 шт. (прочие)).....	15
7.1 Содержание проекта.....	15
7.1.1. Краткое описание инвестиционного проекта.....	15
7.1.2. Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита .....	21
7.2 Сроки выполнения и объем финансирования ИП .....	23
7.3 Статус проекта .....	25
8 Технологический аудит инвестиционного проекта .....	26
8.1 Экспертно-инженерный анализ технических решений.....	26
8.1.1 Анализ качества и полноты исходных данных, используемых для проектирования.....	26
8.1.2 Анализ обоснованности технических и технологических решений.....	27
8.1.2.1 Анализ исходно-разрешительной и правоустанавливающей информации.....	27
8.1.2.2 Анализ соблюдения требований энергоэффективности и экологичности объекта в соответствии с принятыми в проектной документации технологическими и конструктивными решениями.....	28
8.1.2.3 Анализ сметной документации на предмет правильности ее составления и соответствия проектной документации .....	28
8.1.2.4 Анализ плана-графика проекта .....	29
8.1.2.5 Расчет электрических режимов .....	34
8.1.2.6 Анализ конструктивных решений .....	36
8.1.2.7 Рекомендации о доработке проектно-сметной документации проекта.....	37
8.1.3 Анализ соответствия принятых технических решений действующим у	

Заказчика и в России нормам и стандартам, а также современному международному уровню развития технологий .....	37
8.1.4 Анализ перечня технологических (технических) решений и типовых схем подключения, соответствующих наилучшим доступным технологиям, технической политики ПАО «Россети Московский регион», действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям .....	38
8.1.5 Анализ наличия ограничений на используемые технологии .....	38
8.1.6 Анализ необходимости привлечения высококвалифицированных специалистов для реализации инвестиционного проекта .....	38
8.1.7 Анализ необходимости использования специфического специализированного оборудования .....	38
8.1.8 Анализ возможности для оптимизации принятых технических решений....	39
8.2 Идентификация основных технологических рисков инвестиционного проекта	40
8.2.1 Риск недостижения плановых технических параметров инвестиционного проекта, в том числе обусловленный зависимостью от внешней инфраструктуры снабжения и потребления .....	40
8.2.2 Риск увеличения сроков строительства .....	40
8.3 Подготовка экспертного мнения о целесообразности реализации инвестиционного проекта, эффективности технических и технологических решений с учетом всего жизненного цикла объекта капитального строительства, создаваемого в рамках инвестиционного проекта.....	40
8.4 Выявление возможностей для оптимизации принятых технических и конструктивных решений .....	40
9 Ценовой аудит инвестиционного проекта .....	40
9.1 Анализ затрат на реализацию инвестиционного проекта .....	40
9.1.1 Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием аналогов и нормативных показателей. Проверка общей стоимости реализации проекта на основании объектов аналогов .....	41
9.1.1.1 Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием объектов-аналогов .....	41

9.1.1.2 Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием нормативных показателей .....	42
9.1.1.3 Анализ соответствия стоимостных показателей инвестиционного проекта принятым в российской и мировой практике значениям - проверка общей стоимости реализации проектов на основании объектов аналогов .....	43
9.1.2 Анализ стоимости проектов на всем протяжении их реализации (полные затраты) с учетом эксплуатационных расходов на период эксплуатации .....	44
9.1.3 Анализ затрат на реализацию альтернативных технологических решений, выявленных по результатам экспертно-инженерного анализа .....	44
9.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта.....	44
9.2.1 Расчет показателей экономической эффективности (NPV, IRR или иные утвержденные критерии принятия инвестиционного проекта) .....	44
9.2.2 Анализ соответствия проектов, заложенных в инвестиционной программе, Стратегии развития ПАО «Россети Московский регион» и электросетевого комплекса .....	45
9.2.3 Идентификация основных рисков инвестиционного проекта.....	46
9.2.3.1 Операционный риск .....	47
9.2.3.2 Инвестиционный риск .....	47
9.2.3.3 Финансовый риск .....	47
9.2.3.4 Рыночный риск .....	48
9.3 Экспертная оценка стоимостных показателей .....	49
9.3.1 Оценка стоимостных показателей, сформированных на основании укрупненных расчетов стоимости строительства, выполненных с применением Сборников УПСС или по объектам-аналогам.....	49
9.3.2 Оценка стоимостных показателей, сформированных на основании проектной документации.....	49
9.4 Подготовка экспертного мнения о соответствии цены проекта по разработанной проектной документации, рыночным ценам .....	50
9.5 Выявление возможностей для оптимизации принятых технических решений и сметной стоимости .....	50

10	Заключение по результатам проведения технологического и ценового аудита	51
10.1	Технологический аудит .....	52
10.2	Ценовой аудит.....	52

## **1. Время и место проведения аудита**

Технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта проводился в период с 29.09.2022 по 02.10.2023.

Экспертиза представленных материалов на предмет полноты и достаточности, исследование и анализ полученных документов проводились по адресу: Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, проспект Чекистов, 8/4.

## **2. Основания для проведения аудита**

Технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта проведен на основании договора № 20D012-22-4315 от 29.09.2022 на проведение публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта: Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23-Электрозаводская, I, II (16,72 км; 17 240 п. м.; 9 шт. (прочие)) 2 стадия для нужд МВС – филиала ПАО «Россети Московский регион».

## **3. Сведения об экспертной организации**

Полное наименование: Общество с ограниченной ответственностью «ЮгЭнергоИнжиниринг».

Сокращенное наименование: ООО «ЮгЭнергоИнжиниринг».

Фактический адрес: 350089, г. Краснодар, проспект Чекистов, 8/4.

Почтовый адрес: 350089, г. Краснодар, а/я 3526.

Профиль деятельности: экономические и технические экспертизы в энергетике.

Руководитель организации: Директор Вершинин Роман Александрович.

## **4. Цель, содержание и объем аудита**

Настоящий технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта осуществляется согласно Положению о проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.04.2013 № 382, Приказу Минстроя России от 20.12.2017 № 1689/пр «Об утверждении формы отзыва в отношении обоснования инвестиций, представляемого в ходе его публичного обсуждения, и требований к формату отзыва и порядку его предоставления».

Целью проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта по титулу «Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23-Электрозаводская, I, II (16,72 км;

17 240 п.м.; 9 шт. (прочие))» является подтверждение эффективности инвестиционного проекта по критериям экономической и технологической целесообразности, а также разработка предложений по повышению эффективности инвестиционного проекта, в том числе: оптимизация капитальных и операционных затрат, оптимизация технических решений и оптимизация сроков реализации инвестиционного проекта.

Результатом аудита является положительное или отрицательное экспертное заключение, содержащее результаты технологического и ценового аудитов инвестиционного проекта, включающее:

- выводы о целесообразности реализации инвестиционного проекта;
- выводы относительно эффективности технических и технологических решений на всем жизненном цикле реализации инвестиционного проекта;
- предложения по оптимизации и повышению эффективности проектных технических решений;
- предложения по оптимизации инвестиционного проекта в целях снижения стоимости строительства, снижения операционных затрат на стадии эксплуатации, снижения сроков строительства;
- заключение о соответствии цены инвестиционного проекта разработанной проектной документацией рыночным ценам;
- анализ экономической окупаемости проекта.

## **5. Список терминов и определений**

**Бизнес-план инвестиционного проекта** - документ, подготовленный по результатам проработки инвестиционного проекта, содержащий в структурированном виде информацию о проекте, описание практических действий по осуществлению инвестиций, включая график реализации проекта, обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, финансовую модель.

**Документация по Объекту** - проектно-сметная документация, соответствующая им договорная и исполнительная документация, акты приемки-сдачи работ, техническая документация и иная документация, в том числе предусмотренная дей-

ствующими нормами и правилами оформления, осуществления работ в строительстве, включая документацию внестадийных предпроектных разработок.

**Заключение (Отчет) о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта** - Заключение (Отчет), подготовленное Исполнителем по результатам проведения технологического и ценового аудита.

**Инвестиции** - денежные средства, иное имущество и права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской или иной деятельности в целях получения прибыли или достижения иного полезного эффекта.

**Инвестиционная деятельность** - вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли или достижения иного положительного эффекта.

**Инвестиционная программа** - совокупность всех намечаемых к реализации или реализуемых инвестиционных проектов.

**Инвестиционный проект** - комплекс мероприятий в отношении объекта (предполагаемого объекта) инвестиций инвестиционной программы, в том числе перечень документации, включающий Паспорт проекта. Содержание инвестиционного проекта включает в себя (в зависимости от этапа, на котором находится проект): обоснование необходимости реализации проекта, описание целей проекта, обоснование экономической и технологической целесообразности при выборе технических решений, необходимая проектная и иная документация (при наличии), разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации, в том числе нормативными актами органов исполнительной власти Российской Федерации, описание ресурсных и временных ограничений, критериев оценки результата проекта, сроков начала и завершения проекта, объема и сроков осуществления инвестиций в основной капитал, а также описание практических действий по реализации проекта.

**Исполнитель** - независимая экспертная организация, осуществляющая технологический и ценовой аудит инвестиционных проектов (ООО «ЮгЭнергоИнжиниринг»).

**Источники финансирования** - средства и (или) ресурсы, используемые для достижения намеченных целей, включающие собственные и внешние источники.

**Капитальные вложения** - инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

**Обоснование инвестиций** - документ предынвестиционной фазы проекта, содержащий цель инвестирования, данные о назначении и мощности объекта строительства; о номенклатуре выпускаемой продукции; месте (районе) размещения объекта с учетом принципиальных требований и условий Заказчика; оценку возможностей инвестирования и достижения намечаемых технико-экономических показателей (на основе необходимых исследований и проработок об источниках финансирования, условиях и средствах реализации поставленных целей).

**Общественное и экспертное обсуждение** - комплекс мероприятий, направленных на информирование общественности о результатах технологического и ценового аудита инвестиционных проектов с целью получения публичной оценки и принятия решений по рекомендациям Заказчиком.

**Объект(-ы) инвестиций** - основные фонды, образующиеся в результате нового строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения электро-сетевого комплекса, в которые осуществляются инвестиции.

**Объект-аналог** - объект, характеристики, функциональное назначение, конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом.

**Проектная документация** - документация, разработанная в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

**Публичный технологический и ценовой аудит (ТЦА) инвестиционного проекта** - проведение в совокупности технологического и ценового аудита, результатом которых являются заключение Исполнителя, а также общественных обсуждений итогов технологического и ценового аудита.

**Сметная стоимость строительства** - сумма денежных средств, необходимая для строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального

строительства.

**Сметные нормы** - совокупность количественных показателей материалов, изделий, конструкций и оборудования, затрат труда работников в строительстве, времени эксплуатации машин и механизмов, установленных на принятую единицу измерения, и иных затрат, применяемых при определении сметной стоимости строительства.

**Сметные нормативы** - сметные нормы и методики применения сметных норм и сметных цен строительных ресурсов, используемые при определении сметной стоимости строительства.

**Сметная документация** - совокупность расчетов, составленных с применением сметных нормативов, представленных в виде сводки затрат, сводного сметного расчета стоимости строительства, объектных и локальных сметных расчетов (смет), сметных расчетов на отдельные виды работ и затрат.

**Строительство** - создание зданий, строений, сооружений (в том числе на месте сносимых объектов капитального строительства).

**Технико-экономическое обоснование (ТЭО)** – изучение экономической выгоды, анализ и расчет экономических показателей создаваемого инвестиционного проекта.

**Технологический аудит** - проведение экспертной оценки обоснованности реализации проекта, выбора варианта реализации с точки зрения технологических характеристик и трассировки, обоснования выбора проектируемых и утвержденных технологических и конструктивных решений по созданию объекта в рамках инвестиционного проекта, на их соответствие лучшим отечественным и мировым технологиям строительства, технологическим и конструктивным решениям, современным строительным материалам и оборудованию, применяемым в строительстве, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта инвестиций, а также эксплуатационных расходов в процессе жизненного цикла объекта в целях повышения эффективности использования инвестиционных средств, оптимизации стоимости и сроков строительства, повышения конкурентоспособности производства.

**Укрупненные стоимостные показатели (УСП), укрупненные нормативы цены (УНЦ)** - сметные нормативы, предназначенные для планирования инвестиций (капитальных вложений), оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения и подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование. Представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для возведения объекта капитального строительства, рассчитанный на установленную единицу измерения (измеритель) в базисном или соответствующем уровне текущих цен.

**Ценовой аудит** - проведение экспертной финансово-экономической оценки стоимости объекта инвестиций на ее соответствие нормативам, стоимости сопоставимых объектов, рыночным ценам с учетом результатов процедур технологического аудита инвестиционного проекта и сравнительного анализа стоимости проекта с аналогами и лучшими практиками, а также анализ изменения стоимости объекта на разных этапах проекта (в случае ее изменения по сравнению с предыдущим этапами)

## 6. Список сокращений

<b>Сокращение</b>	<b>Полное наименование</b>
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БП ИП	Бизнес-план инвестиционного проекта
ВЛ	Воздушная линия
ВОЛС	Волокно-оптическая линия связи
ГНБ	Метод горизонтально-направленного бурения
ИП	Инвестиционный проект
ИПР	Инвестиционная программа развития Общества
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
кВ	Киловольт
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КРУЭ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
КТПБ	Комплексная трансформаторная подстанция блочного типа
МВА	Мегавольтампер
НДС	Налог на добавленную стоимость
НТД	Нормативно-техническая документация
ОПУ	Общеподстанционный пункт управления
ООО	Общество с ограниченной ответственностью

<b>Сокращение</b>	<b>Полное наименование</b>
ОРУ	Открытое распределительное устройство
ОТР	Основные технические (технологические) решения
ПАО	Публичное акционерное общество
ПИР	Проектно-Изыскательные работы
ПС	Подстанция
ПСД	Проектно-сметная документация
РУ	Распределительное устройство
РУСН	Распределительное устройство собственных нужд
РФ	Российская Федерация
СМР	Строительно-монтажные работы
СНиП	Строительные нормы и правила
ССР	Сводный сметный расчет
ТЗ	Техническое задание
ТП	Технологическое присоединение потребителей
ТЦА	Технологический и ценовой аудит
ФЗ	Федеральный закон
КЛ	Кабельная линия
КВЛ	Кабельно-воздушная линия
УСГ	Укрупненный сметный график

## **7. Основная информация по инвестиционному проекту: Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23-Электрозаводская, I, II (16,72 км; 17 240 п. м.; 9 шт. (прочие))**

### **7.1 Содержание проекта**

В целях определения содержания проекта Аудиторами запрошены следующие документы:

1. Актуализированная схема и программа развития электроэнергетики г. Москвы;
2. Утвержденная инвестиционная программа (приказ Министерства энергетики с приложениями);
3. Результаты предыдущих этапов ТЦА (стадия 1);
4. Задание на проектирование.

Заказчиком на рассмотрение предоставлены все перечисленные выше материалы.

#### **7.1.1. Краткое описание инвестиционного проекта**

ТЦА подлежит проект по титулу «Реконструкция КВЛ-110кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I,II (16,72 км; 17 240 п.м.; 9 шт.(прочие))» от ТЭЦ-23, район Метрогородок, Восточный административный округ, Москва КЛ 110 кВ до ПП 1 район Гольяново, Восточный административный округ, переход через ЖД магистрали ВЛ 110 кВ до ПП 5 район Преображенское, Восточный административный округ, Москва, до ПС 80 Электрозаводская район Сокольник, Восточный административный округ, г. Москва.

По заданию на проектирование по титулу «Реконструкция КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II цепь», разработка документации содержит следующие этапы:

- ОТР (I этап проектирования) - разработка, обоснование и согласование с Заказчиком, и собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования основных технических решений (ОТР) по проектируемому объекту (в сроки, установленные соответствующим договором);

- ППТ - для оптимального варианта подготовить задание на разработку документации по планировке территории в составе проекта планировки и проекта межевания территории с целью его утверждения в уполномоченном органе, а также

обеспечить разработку и утверждение проектов планировки и межевания территории;

- Инженерные изыскания - для оптимального варианта необходимо подготовить задания на выполнение инженерных изысканий (инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-экологических и при необходимости прочих изысканий) с приложением графических материалов. Объем и условия выполнения инженерных изысканий определяются договором ПИР;

- ПД (II этап проектирования) - разработка проектной документации, согласование и сопровождение подрядчиком прохождения экспертизы проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов, обеспечение подрядчиком получения положительного заключения государственной экспертизы проектной документации (ПД), результатов инженерных изысканий и заключения о достоверности определения сметной стоимости объекта, прохождение экологической экспертизы (при необходимости);

- РД (III этап) - разработка и согласование рабочей документации (РД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;

- ЗОУИТ - Разработка материалов для согласования и установления ЗОУИТ (зоны с особыми условиями использования территории);

- Земельно-правовые отношения - разработка материалов для установления публичных сервитутов и заключения договоров аренды/субаренды (соглашений об установлении сервитутов) с землепользователями. Выполнение расчета платы за публичный сервитут правообладателю земельного участка и расчета убытков правообладателя земельного участка.

Общие требования по КЛ и ВЛ:

1) для реконструкции с увеличением пропускной способности кабельных участков КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II цепь от ТЭЦ-23 до ПП5 и от ПП1 до ПС 110 кВ Электрозаводская применить кабель на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой, с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 мм и с покрытием из графитового слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволокна в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом, используемыми в

качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля. Обеспечить прокладку 1-го одномодового волоконно-оптического кабеля емкостью 16 волокон в траншее вместе с силовым (завести на ПП). При совместной прокладке КВЛ 110 кВ ремонтное отключение одной из цепей не должно приводить к отключению оставшихся в работе КВЛ 110 кВ;

2) сечение жилы кабеля выбрать исходя из обеспечения необходимой пропускной способности, с учетом перспективы развития сети и проектных условий прокладки;

3) в случае если КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II цепь будет проложена совместно с кабельными участками других КВЛ (КЛ) 110 кВ и выше, и их пропускная способность будет зависеть от включенного/отключенного состояния этих КЛ, необходимо провести расчеты и определить длительно и аварийно-допустимые токовые нагрузки всех КЛ, обладающих взаимным влиянием, для всех возможных сочетаний включенного/отключенного состояния этих КЛ;

4) сечение экрана кабелей определить исходя из термической стойкости к току короткого замыкания для КЛ 110 кВ. Для КВЛ 110 кВ применить концевые муфты предпочтительно сухого исполнения;

5) при использовании металлоконструкции для установки концевых муфт, выполнить их с цинковым антикоррозионным покрытием методом горячего заводского оцинкования, остальные металлоконструкции, а также места сварки - загрунтовать и покрасить. Концевые муфты должны быть с полимерными изоляторами;

6) выход кабеля из земли на стойки концевых муфт обеспечить под прямым углом относительно земли с его центровкой и герметизацией в трубе ПНД. Обеспечить установку сплайн боксов на расстоянии от токоведущих частей концевых муфт не менее 2,5 – 3 м и не более 1,5 м от уровня земли. Для определения трассы прохождения кабеля применить интеллектуальные, электронные маркеры производства фирмы Dynatel ЗМ ТМ 1422-XR/iD, либо аналогичные, установив их в соответствие с регламентом МВС - филиалом ПАО «МОЭСК»;

7) предусмотреть возможность свободного доступа (подъезда) автотранспорта и спецтехники к трассе КВЛ, проходящей в земле. Установить границы охранной

зоны КВЛ в федеральном органе исполнительной власти, осуществляющем кадастровый учет и ведение государственного кадастра недвижимости, или внести изменения в сведения ГКН по границам охранной зоны КВЛ. Охранную зону КВЛ обозначить информационными знаками установленного образца не более чем через каждые 250 м, в соответствии с требованиями ПУЭ;

8) разместить соединительные муфты в соответствии с инструкцией завода - производителя кабеля и арматуры, инструкциями по прокладке и монтажу КЛ. В случае применения транспозиционных муфт колодцы для размещения ящиков транспозиции должны быть выполнены из монолитного железобетона, иметь не менее 2-х люков и стационарные лестницы;

9) для защиты кабелей от механических повреждений установить защитные железобетонные плиты сбоку и сверху над кабелями. В местах пересечения с дорогами прокладку кабеля произвести в полиэтиленовых трубах. Заложить и загерметизировать по одной резервной трубе на цепь;

10) при проектировании объекта должны выполняться требования действующих нормативных документов по пожарной безопасности;

11) на участке от ТЭЦ-23 до ПП5, от ПП1 до ПС «Электрозаводская» и от ТЭЦ-23 до ПС «Измайлово» совместно с КЛ выполнить прокладку волоконно-оптической линии связи.

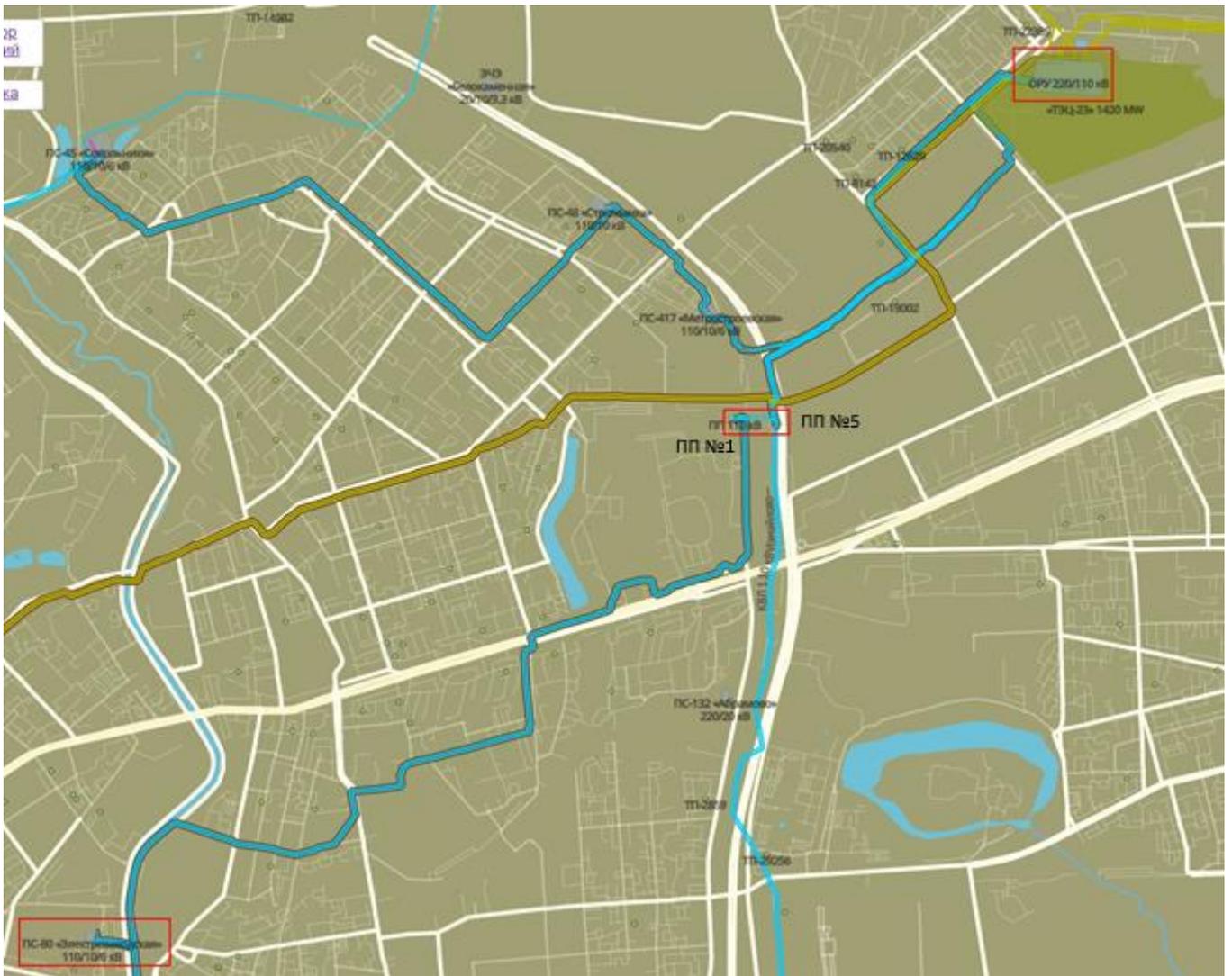


Рисунок 1. Общий план КВЛ 110 кВ ТЭС-23 - Электрозаводская I, II цепь.



Рисунок 2. Ситуационный план КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II цепь.

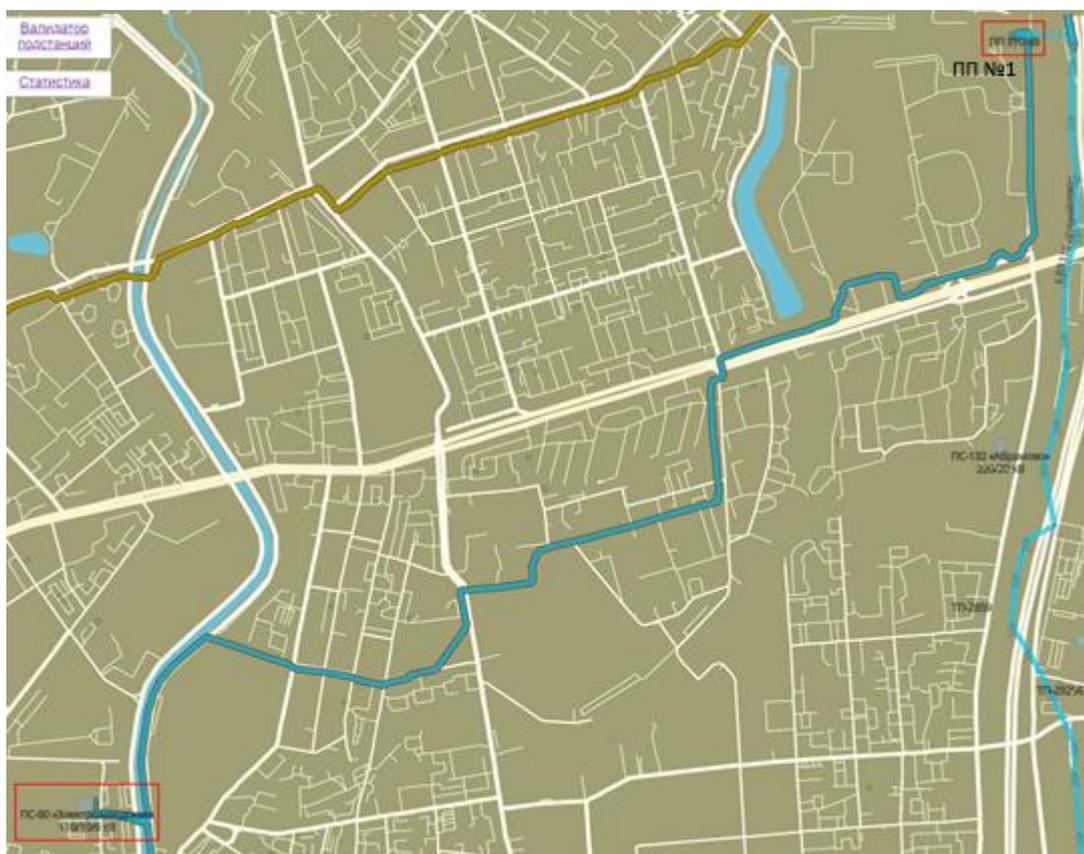


Рисунок 3. Ситуационный план КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II цепь.

## **7.1.2. Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ**

В рамках технологического аудита проведен экспертно-инженерный анализ технических решений, определяющих предварительный объем финансирования Инвестиционного проекта по критериям обоснованности, соответствия лучшим отечественным и мировым технологиям электросетевого строительства, в том числе в части обеспечения безопасности, современности и актуальности предлагаемых технологий.

По результатам проведения технологического аудита материалов, представленных Заказчиком, Аудитор считает, что:

1. проект по титулу «Реконструкция КВЛ-110кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II (16,72 км; 17 240 п.м.; 9 шт.(прочие))», целесообразен в связи с:

– повышением надежности электроснабжения существующих и подключения новых потребителей на присоединенной территории г. Москвы;

– снятием перегрузок и поддержания допустимых уровней напряжения в существующей сети района;

2. используемые технологии являются типовыми и не требуют получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов для реализации инвестиционного проекта на основе принятых технических решений, в связи с чем, ограничений на используемые технологии не усматривается;

3. технические решения, заложенные в стоимость реализации Инвестиционного проекта, являются эффективными и соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства.

### **ЦЕНОВОЙ АУДИТ**

По результатам проведенного ценового аудита Инвестиционного проекта, Аудитор пришел к следующим основным выводам:

– согласно данным Инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион», утвержденной приказом Минэнерго России от 30.12.2020 №33@, дата публикации 17.12.2020:

1. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах

соответствующих лет, план – 4 042,595 млн руб. с НДС;

2. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет, предложение по корректировке утвержденного плана – 4 042,595 млн руб. с НДС;

3. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с УНЦ, в текущих ценах по плановым показателям, 2 845,003 млн рублей (с НДС);

4. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с УНЦ, в прогнозных ценах соответствующих лет по плановым показателям, 4 067,571 млн рублей (с НДС);

5. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с УНЦ, в текущих ценах по предложению по корректировке утвержденного плана, 2 845,003 млн рублей (с НДС);

6. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с УНЦ, в прогнозных ценах соответствующих лет, предложение по корректировке утвержденного плана, 4 068,035 млн рублей (с НДС);

7. Остаток финансирования капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет, план на 01.01.2020 – 4 042.595 млн руб. с НДС;

8. Остаток финансирования капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет, предложение по корректировке утвержденного плана на 01.01.2020 – 4 042.595 млн руб. с НДС;

9. Сроки реализации – с 2019 по 2026 годы, по плановым показателям;

10. Сроки реализации – с 2020 по 2026 годы, по предложению по корректировке;

11. Аудитор отмечает, что стоимостные показатели по Проекту «Реконструкция КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II цепь» в целом соответствуют рыночным ценам, сложившимся в регионе г. Москвы, подтверждаются данными по объектам-аналогам и объем финансирования не превышает расчет по УНЦ;

– Аудитор не обнаружил возможностей по снижению операционных затрат на стадии эксплуатации объекта;

– основное финансирование аудируемого Проекта предполагается

осуществлять за счет RAB-составляющей тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика;

– Аудитор не выявил серьезных рисков по Проекту.

## **7.2 Сроки выполнения и объем финансирования ИП**

Согласно данным Инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион», утвержденной приказом Минэнерго России от 24.11.2022 № 30@, «Об утверждении инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион» на 2023 – 2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Московский регион», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 28.12.2021 № 36@»:

1. Год начала реализации инвестиционного проекта – 2020;
2. Год окончания реализации инвестиционного проекта (план) – 2027;
3. Год окончания реализации инвестиционного проекта (предложение по корректировке утвержденного плана) – 2027;
4. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет (план) – 4 001,149 млн руб. с НДС;
5. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет (предложение по корректировке утвержденного плана) – 2 407,582 млн руб. с НДС;
6. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с УНЦ типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в текущих ценах – 1 676,072 млн руб. с НДС;
7. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с УНЦ типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в прогнозных ценах соответствующих лет – 2 433,581 млн руб. с НДС;
8. Остаток финансирования капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет на 01.01.2023 – 2 304,70 млн руб. с НДС.

По данным Инвестиционной программы, финансирование проекта планируется осуществлять за счет средств, полученных от оказания услуг, реализации товаров по регулируемым государством ценам (тарифам).

График финансирования проекта по годам согласно предложению по корректировке Инвестиционной программы представлен в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – График финансирования проекта

Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет	Общий объем финансирования, в том числе за счет: млн руб. с НДС	Средств, полученных от оказания услуг, реализации товаров по регулируемым государством ценам (тарифам), млн руб. с НДС
Фактический объем финансирования на 01.01.2023, млн рублей (с НДС)	105,38	
2023 утвержденный план	53,73	53,73
2023 предложение по корректировке	253,26	253,26
2024 утвержденный план	129,59	129,59
2024 предложение по корректировке	1 219,46	1 219,46
2025 утвержденный план	559,26	559,26
2025 предложение по корректировке	149,43	149,43
2026 план	351,21	351,21
2026 предложение по корректировке	нд	нд
2027 план	331,34	331,34
2027 предложение по корректировке	нд	нд
Итого за период реализации (план)	1 425,13	1 425,13
Итого за период реализации (с учетом предложений по корректировке)	2 304,70	2 304,70

Экспертная организация обращает внимание, что общее финансирование за 2023-2027 гг. на основании Инвестиционной программы общества с учетом предложений по корректировке утвержденного плана составляет 2 304,70 млн руб. с НДС и полностью формируется за счет средств, полученных от оказания услуг, реализации товаров по регулируемым государством ценам (тарифам).

### 7.3 Статус проекта

Текущая стадия реализации инвестиционного проекта – «П». В соответствии с правилами заполнения формы раскрытия сетевой организацией информации об инвестиционной программе, утвержденными Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 05 мая 2016 года № 380, стадия «П» указывается если в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности получение разрешения на строительство не требуется и проектная документация применительно к объекту капитального строительства, строительство (реконструкция) которого предусматривается инвестиционным проектом, в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности не утверждена.

Вывод Аудитора о том, что проектная документация по рассматриваемому проекту не утверждена сформирован на основании отсутствия в исходной информации приказа об утверждении проектной документации, а также на основании пояснительной записки заместителя директора по капитальному строительству об отсутствии утвержденной сметной документации.

Согласно укрупненному сетевому графику (далее – УСГ) строительства ПАО «Россети Московский регион», по состоянию на сегодняшнюю дату года в полном объеме выполнены мероприятия предпроектного и проектного этапа:

1) заключение договора на разработку проектной документации (Договор № 381/ЭС/2019 от 08.10.2019 ООО «Энергосеть»);

2) принятие уполномоченным органом решения о подготовке документации по планировке территории (Распоряжение № 2425р от 28.12.2020),

а также получено положительное заключение государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий №77-1-1-3-050827-2023 от 28.08.2023.

Технологический и ценовой аудит проводится на второй стадии реализации инвестиционного проекта – подготовка проектно-сметной документации для последующего прохождения государственной экспертизы инвестиционного проекта.

Согласно Распоряжению Мэра Москвы № 215-РМ от 29.04.2022 «Об утверждении Схемы и программы перспективного развития электроэнергетики города Москвы

на 2022-2027 годы», ввод объекта «КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23-Электрозаводская, I, II» планируется в 2027 году, что соответствует УСГ и данным Инвестиционной программы.

## **8 Технологический аудит инвестиционного проекта**

### **8.1 Экспертно-инженерный анализ технических решений**

#### **8.1.1 Анализ качества и полноты исходных данных, используемых для проектирования**

Проект «Реконструкция КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II цепь» разработан на основании:

– инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион», утвержденной приказом Минэнерго России от 24.11.2022 № 30@, «Об утверждении инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион» на 2023 – 2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Московский регион», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 28.12.2021 № 36@»;

– регламента подготовки, согласования и утверждения ТТ, ТЗ, ЗП и ПСД на сооружение, техническое перевооружение и реконструкцию объектов ПАО «МОЭСК», утвержденного приказом ПАО «МОЭСК» от 28.09.2018 №1101;

– задания на проектирование по титулу: «Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II» от 06.12.2018;

– технических требований на реконструкцию КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II цепь с увеличением пропускной способности от 08.05.2014 №58-28/133;

– технологического задания на реконструкцию КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II цепь № 153-13/10/992 от 26.07.2018;

– задания на проектирование по титулу: «Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II» (Дополнение №1) от 02.07.2019;

– задания на проектирование по титулу: «Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II» (Дополнение №2);

– технических требований на реконструкцию КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II цепь с увеличением пропускной способности от 26.11.2019 №58-10/38;

– изменений в технологическое задание на реконструкцию КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23

- Электрозаводская I, II цепь №153-13/10/1921 от 09.12.2019;
  - задания на проектирование по титулу: «Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II» (Дополнение №3) №153-13/10/16 от 11.01.2021;
    - изменений в технологическое задание на реконструкцию КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23
- Электрозаводская I, II цепь №153-13/10/1336 от 25.12.2020;
  - результатов обследования мест прохождения кабельной трассы.

По результатам анализа, качество и полнота исходных данных достаточны для проектирования.

## **8.1.2 Анализ обоснованности технических и технологических решений**

### **8.1.2.1 Анализ исходно-разрешительной и правоустанавливающей информации**

Для анализа исходно-разрешительной и правоустанавливающей информации Заказчиком на рассмотрение предоставлены следующие документы:

- задание на проектирование по титулу: «Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II» от 06.12.2018;
  - технические требования на реконструкцию КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II цепь с увеличением пропускной способности от 08.05.2014 №58-28/133;
  - технологическое задание на реконструкцию КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II цепь № 153-13/10/992 от 26.07.2018;
  - задание на проектирование по титулу: «Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II» (Дополнение №1) от 02.07.2019;
  - задание на проектирование по титулу: «Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II» (Дополнение №2);
    - технические требования на реконструкцию КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II цепь с увеличением пропускной способности от 26.11.2019 №58-10/38;
    - изменения в технологическое задание на реконструкцию КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23
- Электрозаводская I, II цепь №153-13/10/1921 от 09.12.2019;
  - задание на проектирование по титулу: «Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II» (Дополнение №3) №153-13/10/16 от 11.01.2021;
    - изменения в технологическое задание на реконструкцию КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23

– Электрозаводская I, II цепь №153-13/10/1336 от 25.12.2020.

Результаты анализа позволяют Аудитору сделать вывод о том, что исходно-разрешительную и правоустанавливающую информацию, в целом, можно считать достаточной для реализации следующего этапа Инвестиционного проекта.

### **8.1.2.2 Анализ соблюдения требований энергоэффективности и экологичности объекта в соответствии с принятыми в проектной документации технологическими и конструктивными решениями**

Для анализа соблюдения требований энергоэффективности и экологичности объекта в соответствии с принятыми в проектной документации технологическими и конструктивными решениями Заказчиком на рассмотрение предоставлена проектная документация «Реконструкция КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II цепь».

#### **УСЛОВИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

Техническим заданием на реконструкцию отмечена необходимость расчета энергетической эффективности:

- определение расхода электрической энергии на технические потери при запланированном цикле нагрузки до и после реконструкции;
- расчет технических потерь;
- предоставление на рассмотрение и согласование том, содержащий раздел «Энергетическая эффективность» в составе проектной документации.

Аудитор отмечает, что в составе проектной документации отсутствует том «Энергетическая эффективность».

#### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Аудитор отмечает, что в состав проектной документации включен «Раздел 1., Часть 5. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий», при этом данный документ Заказчиком не предоставлен, в связи с чем специалисты не могут произвести анализ соблюдения требований экологичности.

### **8.1.2.3 Анализ сметной документации на предмет правильности ее составления и соответствия проектной документации**

Аудитор отмечает, что в состав проектной документации включен «Раздел 9., Часть 1. Локальные сметы и Часть 2. Сводный сметный расчет», при этом Заказчиком даны комментарии о том, что данные документы находятся в стадии экспертизы.

### 8.1.2.4 Анализ плана-графика проекта

Для анализа плана-графика проекта Заказчиком на рассмотрение предоставлены следующие документы:

1. утвержденный укрупненный сетевой график (УСГ) строительства, подписанный заместителем директора по КС;
2. паспорт инвестиционного проекта.

Укрупненный сетевой график отражен в таблице 8.1. График реализации инвестиционного проекта (Раздел 6.1. Паспорта инвестиционного проекта отражен в таблице 8.2.

Таблица 8.1 – Утвержденный укрупненный сетевой график (УСГ) строительства

1	Наименование контрольных этапов реализации инвестпроекта с указанием событий/работ критического пути сетевого графика	Сроки выполнения		Процент исполнения работ за весь период (%)	Основные причины невыполнения
		План			
		начало (дата)	окончание (дата)		
2	3	4	5	6	
1	Предпроектный и проектный этап				
1.1.	Заклучение договора на ТП				
1.2.	Утверждение платы за ТП по индивидуальному проекту				
1.2.1.	Принятие уполномоченным органом решения о подготовке документации по планировке территории		дек.20	100%	Распоряжение №2425р от 28.12.2020
1.3.	Утверждение документации по планировке территории		янв.24	0%	
1.4.	Получение правоустанавливающих документов на земельный участок	-	май.24	0%	
1.5.	Заклучение договора на разработку проектной документации	-	окт.19	100%	381/ЭС/2019 от 08.10.2019 ООО "Энергосеть"
1.6.	Приемка проектной документации заказчиком	окт.20	фев.24	15%	
1.7.	Получение положительного заключения экспертизы проектной документации	-	апр.24	0%	
1.8.	Получение положительного заключения государственной экологической экспертизы проектной документации			0%	
1.9.	Утверждение проектной документации	-	май.24	0%	
1.10.	Получение разрешения на строительство	-	июн.24	0%	
1.11.	Разработка рабочей документации	окт.21	янв.24	5%	

1	Наименование контрольных этапов реализации инвестпроекта с указанием событий/работ критического пути сетевого графика	Сроки выполнения		Процент исполнения работ за весь период (%)	Основные причины невыполнения
		План			
		начало (дата)	окончание (дата)		
2	3	4	5	6	
2	<b>Организационный этап</b>				
2.1.	Заключение договора на выполнение строительно-монтажных работ (дополнительного соглашения к договору)	-	июл.24	0%	
2.2.	Закупка основного оборудования	май.24	июл.24	0%	
3	<b>Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ</b>				
3.1.	Выполнение подготовительных работ на площадке строительства	июл.24	сен.24	0%	
3.2.	Поставка основного оборудования		сен.25	0%	
3.3.	Монтаж основного оборудования	сен.24	май.27	0%	
3.4.	Получение разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора на период пусконаладочных работ	-	май.27	0%	
3.5.	Получение акта о выполнении субъектом электроэнергетики технических условий, согласованного соответствующим субъектом оперативно-диспетчерского управления (в случае, если технические условия были согласованы субъектом оперативно-диспетчерского управления).	-	-	-	
3.6.	Пусконаладочные работы	май.27	июн.27	0%	
4	<b>Испытания и ввод в эксплуатацию</b>				
4.1.	Комплексное опробование оборудования	июл.27	авг.27	0%	
4.2.	Оформление акта приемки законченного строительством объекта за исключением случая, если застройщик является лицом, осуществляющим строительство	-	дек.27	0%	
4.3.	Получение разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора	-	окт.27	0%	
4.4.	Оформление (подписание) актов об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям	-	-	-	
4.5.	Приемка основных средств к бухгалтерскому учету	-	дек.27	0%	
4.6.	Получение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.	-	-		

Таблица 8.2 – Паспорт инвестиционного проекта Раздел 6.1. График реализации инвестиционного проекта

№	Наименование контрольных этапов реализации инвестпроекта с указанием событий/работ критического пути сетевого графика *	Сроки выполнения				Процент исполнения работ за весь период (%)	Процент выполнения за отчетный период (%)
		План		Факт (предложения по корректировке плана)			
		начало (дата)	окончание (дата)	начало (дата)	окончание (дата)		
1	2	3	4	5	6	8	9
<b>1</b>	<b>Предпроектный и проектный этап</b>						
1.1.	Заключение договора на ТП	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
1.2.	Утверждение платы за ТП по индивидуальному проекту	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
1.2.1.	Принятие уполномоченным органом решения о подготовке документации по планировке территории	не требуется	не требуется	Февраль 2022	Март 2022	0%	0%
1.3.	Утверждение документации по планировке территории	не требуется	не требуется	Февраль 2022	Март 2022	0%	0%
1.4.	Получение правоустанавливающих документов на земельный участок	не требуется	не требуется	Январь 2024	Декабрь 2024	0%	0%
1.5.	Заключение договора на разработку проектной документации	Октябрь 2021	Октябрь 2021	Октябрь 2021	Апрель 2022	0%	0%
1.6.	Приемка проектной документации заказчиком	Февраль 2022	Март 2022	Февраль 2022	Март 2022	0%	0%
1.7.	Получение положительного заключения экспертизы проектной документации	Октябрь 2021	Октябрь 2021	Октябрь 2021	Октябрь 2022	0%	0%
1.8.	Получение положительного заключения государственной экологической экспертизы проектной документации	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
1.9.	Утверждение проектной документации	Февраль 2022	Март 2022	Февраль 2022	Март 2022	0%	0%
1.10.	Получение разрешения на строительство	Март 2022	Март 2022	Март 2022	Март 2022	0%	0%
1.11.	Разработка рабочей документации	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
<b>2</b>	<b>Организационный этап</b>						

№	Наименование контрольных этапов реализации инвестпроекта с указанием событий/работ критического пути сетевого графика *	Сроки выполнения				Процент исполнения работ за весь период (%)	Процент выполнения за отчетный период (%)
		План		Факт (предложения по корректировке плана)			
		начало (дата)	окончание (дата)	начало (дата)	окончание (дата)		
1	2	3	4	5	6	8	9
2.1.	Заключение договора на выполнение строительно-монтажных работ (дополнительного соглашения к договору)	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
2.2.	Закупка основного оборудования	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
<b>3</b>	<b>Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ</b>						
3.1.	Выполнение подготовительных работ на площадке строительства	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
3.2.	Поставка основного оборудования	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
3.3.	Монтаж основного оборудования	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
3.4.	Получение разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора на период пусконаладочных работ	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
3.5.	Получение акта о выполнении субъектом электроэнергетики технических условий, согласованного соответствующим субъектом оперативно-диспетчерского управления (в случае, если технические условия были согласованы субъектом оперативно-диспетчерского управления).	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
3.6.	Пусконаладочные работы	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
<b>4</b>	<b>Испытания и ввод в эксплуатацию</b>						
4.1.	Комплексное опробование оборудования	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
4.2.	Оформление акта приемки законченного строительством объекта за исключением случая, если застройщик	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%

№	Наименование контрольных этапов реализации инвестпроекта с указанием событий/работ критического пути сетевого графика *	Сроки выполнения				Процент исполнения работ за весь период (%)	Процент выполнения за отчетный период (%)
		План		Факт (предложения по корректировке плана)			
		начало (дата)	окончание (дата)	начало (дата)	окончание (дата)		
1	2	3	4	5	6	8	9
	является лицом, осуществляющим строительство						
4.3.	Получение разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
4.4.	Оформление (подписание) актов об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%
4.5.	Приемка основных средств к бухгалтерскому учету	Декабрь 2026	Декабрь 2026	Декабрь 2027	Декабрь 2027	0%	0%
4.6.	Получение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.	не требуется	не требуется	не требуется	не требуется	0%	0%

По результатам анализа плана-графика проекта аудиторы выявили ряд несоответствий между утвержденным укрупненным сетевым графиком (УСГ) строительства и графиком реализации инвестиционного проекта (раздел 6.1 паспорта инвестиционного проекта). Несоответствия выявлены в части следующей информации:

- дата начала исполнения;
- дата окончания исполнения;
- процент исполнения.

Аудиторы рекомендуют в выше отражённых документах синхронизировать данные в части плановых и фактических дат выполнения мероприятий, а также процента исполнения работ при последующей корректировке инвестиционной программы.

### 8.1.2.5 Расчет электрических режимов

Согласно полученным результатам проведенных расчетов электрических режимов в зимний максимум и летние максимум и минимум 2026 и 2031 гг., в таблице 8.3 представлена максимальная загрузка КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1, 2 и оборудования ТЭЦ-23 и ПС 110 кВ Электрозаводская, и рекомендуемая величина длительно-допустимого и аварийно-допустимого тока кабеля.

Таблица 8.3 – Максимальная расчетная токовая загрузка КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1,2, оборудования ТЭЦ-23 и ПС 110 кВ Электрозаводская, и рекомендуемая величина пропускной способности кабеля.

Наименование ЛЭП/оборудования	Максимальная расчетная токовая загрузка				Рекомендуемая пропускная способность кабеля (ДДТН/АДТН)				Оборудование, подлежащее замене
	при работе 2-х цепей		при работе 1-й цепи		при работе 2-х цепей		при работе 1-й цепи		
	при t=5°C, А	при t=+25°C, А	при t=5°C, А	при t=+25°C, А	при t=5°C, А	при t=+25°C, А	при t=5°C, А	при t=+25°C, А	
КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1	341	247	289/503 **	421/598 **	341/341	247/247	289/503	421/598 **	Кабель, воздушный участок ЛЭП*
КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 2	347	256	289/503 **	421/598 **	347/347	256/256	289/503	421/598 **	Кабель, воздушный участок ЛЭП*

Примечание:  
\* замена кабеля и воздушного участка данной ЛЭП осуществляется в рамках данного титула.  
\*\* максимальная токовая загрузка (не учитываются результаты послеаварийных режимов в нормальной схеме и в схеме с единичным ремонтом без выполнения схемно-режимных мероприятий, для которых они разработаны)/максимальная токовая загрузка (в общем).

Согласно «Методическим указаниям по устойчивости энергосистем» минимально-допустимая величина снижения напряжения в узлах нагрузки составляет с учетом коэффициента запаса по напряжению  $1,15 \cdot 0,7 \cdot U_{ном} = 88,55$  кВ, аварийно-допустимая величина снижения напряжения в узлах нагрузки составляет с учетом коэффициента запаса по напряжению  $1,1 \cdot 0,7 \cdot U_{ном} = 84,7$  кВ. Во всех рассмотренных режимах не выявлено случаев снижения напряжения ниже минимально-допустимых значений на шинах подстанций в районе расположения КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1, 2.

По результатам анализа нагрузок на шинах подстанций в зоне влияния КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1, 2, не выполняется условие поддержания на шинах 110 кВ ПС  $\text{tg } \varphi \leq 0,5$  и на шинах 6-35 кВ -  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$  на ПС 220 кВ Абрамово. На указанной ПС рекомендуется установка устройств компенсации реактивной мощности на шинах 20 кВ. Объем требуемых мероприятий по компенсации реактивной мощности определяется в отдельных работах по соответствующим титулам.

Следует отметить, что нарушение нормативного значения  $\text{tg } \varphi$  на шинах 220 кВ ПС 220 кВ Абрамово вызвано не реконструкцией КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1, 2, а связано с характером существующей нагрузки 20 кВ ПС 110 кВ Абрамово.

Необходимость установки устройств противоаварийной автоматики на объектах, прилегающей к КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1, 2 сети отсутствует.

По результатам анализа выполненных расчетов токов короткого замыкания на 2026 и 2031 годы выявлено, что отключающая способность выключателей 110 кВ, установленных ПС 220 кВ Восточная (присоединения АТ-1, КВЛ 110 кВ Восточная – Кучино с отпайкой на ПС Ясная) и ПС 110 кВ Сокольники (присоединение Т-1), не соответствует расчетным значениям тока короткого замыкания.

Превышение расчетными значениями тока короткого замыкания отключающей способности выключателей 110 кВ на ПС 220 кВ Восточная связано с выполнением мероприятий по сооружению заходов 110 кВ на ПС 500 кВ Каскадная и не связано с реконструкцией КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1,2. Выполнение мероприятий по замене выключателей 110 кВ на ПС 220 кВ Восточная выполняется отдельно.

Превышение расчетными значениями тока короткого замыкания отключающей способности выключателей 110 кВ на ПС 110 кВ Сокольники связано с выполнением

мероприятий по реконструкции КЛ 110 кВ Стромынка – Сокольники № 1,2 и КЛ 110 кВ Метростроевская – Стромынка № 1,2 и не связано с реконструкцией КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1,2. Выполнение мероприятий по замене выключателей 110 кВ на ПС 110 кВ Сокольники выполняется в рамках отдельного титула.

В соответствии с выполненными расчетами токов короткого замыкания сечение экрана кабелей 110 кВ для переустройства КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1,2 необходимо выбрать исходя из термической стойкости к току короткого замыкания не менее 37,4 кА в течение 0,8 сек.

В соответствии с выполненным расчетом сечения кабеля, необходимо обеспечить сечение экрана кабеля не менее 183,3 мм<sup>2</sup>.

Исходя из полученных результатов проведенных расчетов токов короткого замыкания на 2026 и 2031 годы, в таблице 8.4 представлена требуемая величина сечения экрана кабеля для переустройства КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1, 2 и оборудование подлежащее замене для обеспечения соответствия уровням токов короткого замыкания.

Таблица 8.4 – Требуемая величина сечения экрана кабеля для переустройства КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1, 2 и оборудование подлежащее замене для обеспечения соответствия уровням токов короткого замыкания

Наименование ЛЭП/ оборудования	Величина сечения экрана кабеля, мм <sup>2</sup>	Оборудование, подлежащее замене
КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1	183,3	Не требуется
КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 2	183,3	

Величина наибольшего рабочего напряжения устанавливаемого электросетевого оборудования КЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская № 1, 2 должна соответствовать требованиям ГОСТ 57382-2017 и составлять не менее 126 кВ.

По результатам анализа расчетов электрических режимов замечания отсутствуют.

#### 8.1.2.6 Анализ конструктивных решений

Проектом предусмотрено выполнить закрытые переходы методом горизонтально-направленного бурения (далее – ГНБ) скважин с последующим протаскиванием в пробуренные скважины полиэтиленовых труб Электропайп про 225/170 S 1250 F1 (для кабеля 110 кВ) и ПЭ100 SDR11 – 110х10 и ПЭ100 SDR11 – 160х14,6 по ГОСТ

18599-2001 (для кабеля ВОЛС и кабеля типа ТЗБ).

Продольный профиль закрытых переходов запроектирован с учетом расположения существующих и проектируемых инженерных коммуникаций на допустимых расстояниях, определенных техническими характеристиками применяемой установки ГНБ.

Протаскиваемые трубы выводятся на существующие отметки земли.

После протяжки во всех трубах закладывается металлический трос для последующей протяжки кабелей.

Концы всех труб с обеих сторон перехода обрезаются в шурфах на глубине 2,0-3,0 м от поверхности земли для вывода кабелей на проектную глубину – 1,5-2,5 м от поверхности.

Трубы выведены выше отметок залегания грунтовых вод. Конструктивное сечение переходов определяется в ППР с учетом применяемой для данного объекта установки направленного бурения.

Аудитор подтверждает, что принятые в рамках инвестиционного проекта технические решения могут считаться эффективным и близкими к оптимальным.

#### **8.1.2.7 Рекомендации о доработке проектно-сметной документации проекта**

Рекомендации о доработке проектной документации проекта отсутствуют.

Аудитор отмечает, что в состав проектной документации включен «Раздел 9., часть 1. Локальные сметы, Часть 2. Сводный сметный расчет и Часть 3. Прайс-листы», по информации, полученной от Заказчика, данные документы находятся в стадии разработки.

#### **8.1.3 Анализ соответствия принятых технических решений действующим у Заказчика и в России нормам и стандартам, а также современному международному уровню развития технологий**

По результатам анализа принятые технические решения соответствуют действующим у Заказчика и в России нормам и стандартам, а также современному международному уровню развития технологий.

#### **8.1.4 Анализ перечня технологических (технических) решений и типовых схем подключения, соответствующих наилучшим доступным технологиям, технической политики ПАО «Россети Московский регион», действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям**

По результатам анализа перечень технологических (технических) решений и типовых схем подключения соответствуют наилучшим доступным технологиям, технической политики ПАО «Россети Московский регион», а также действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям.

#### **8.1.5 Анализ наличия ограничений на используемые технологии**

По результатам анализа ограничений на используемые технологии не выявлено.

#### **8.1.6 Анализ необходимости привлечения высококвалифицированных специалистов для реализации инвестиционного проекта**

По результатам анализа необходимости привлечения высококвалифицированных специалистов для реализации инвестиционного проекта установлено, что общая численность работающих в 2-х сменах, чел. – 47, в том числе:

- рабочие 38 чел.;
- ИТР 6 чел.;
- служащие 2 чел.;
- МОП и охрана 1 чел.

Необходимость привлечения высококвалифицированных специалистов для реализации инвестиционного проекта отсутствует.

#### **8.1.7 Анализ необходимости использования специфического специализированного оборудования**

Проектом предусмотрено применение машин и механизмов, отраженных в таблице 8.5.

Таблица 8.5 – Ведомость потребности в основных строительных машинах и механизмах

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Тип, марка	Количество
1.	Автомобильный кран грузоподъемностью 16 т*	КС-45719-8К	1
2.	Автомобильный кран грузоподъемностью 25т*	КС-45717К-3В	1
3.	Автомобиль самосвал г/п 20 т, объем 12 м3	КаМАЗ 6520-63	5
4.	Автомобиль бортовой, г/п 12т.	КаМАЗ-43118	1
5.	Миксер-бетоновоз V=8,0 м3	СБ-92В-2	1
6.	Станок буровой	УГБ-50	1
7.	Поливомоечная машина (автоцистерна, 8000л)	КО-806-01	1
8.	Илососная машина V=6,0 м3	КО-560	1
9.	Тягач седельный г/п 15 т	МАЗ-54323-032	1
10.	Установка мойки колес с системой оборотного водоснабжения	Мойдодыр-К-2	3
11.	Бульдозер мощностью двигателя 180 л.с	Б-170	1
12.	Экскаватор-погрузчик со сменным навесным оборудова-нием: – погрузочный ковш (передний) объемом 1,0 м3; траншейный ковш (задний) V=0,25 м3.	JCB-3CX	3
13.	Миниэкскаватор-погрузчик с бортовым поворотом на гу-сеничном ходу Vзк=0,1 м3, Vфк=0,25 м3.	JCB-1СХТ	1
14.	Буровая установка ГНБ тяговое усилие не менее 360 кН	-	2
15.	Буровая установка ГНБ тяговое усилие не менее 400 кН	-	2
16.	Буровая установка ГНБ тяговое усилие не менее 500 кН	-	2
17.	Насосно-смесительный узел бурового раствора 265 л/мин.	«ТЕХНО-ПРОК»	3
18.	Компрессор строительный переносной	Kaeser M 36-G 7	3
19.	Виброплита	«Калибр»БВП-13/5500В	4
20.	Трамбовка	ИП-4503	4
21.	Каток вибрационный самоходный массой 2700 кг	АМКОДОР6223	1
22.	Сварочный аппарат для контактно-стыковой сварки полиэтиленовых труб диаметром от 63 мм до 225 мм	Volzhanin225М	4
23.	Тяговая лебедка с контролем тяжения 40 кН(бензиновая, гидравлическая)	-	2
24.	Отдающее устройство для барабана с кабелемг/п 12 т	-	2
25.	Тормозное устройство	-	2
26.	Комплект роликов и крепежа	-	2

Проектной документацией не предусмотрено использование специфического специализированного оборудования

### 8.1.8 Анализ возможности для оптимизации принятых технических решений

По результатам аудита установлено, что технические решения, указанные в проектной документации, оптимальны для реализации мероприятий по строительству кабельной линии.

## **8.2 Идентификация основных технологических рисков инвестиционного проекта**

### **8.2.1 Риск недостижения плановых технических параметров инвестиционного проекта, в том числе обусловленный зависимостью от внешней инфраструктуры снабжения и потребления**

В результате проведения аудита риски недостижения плановых технических параметров инвестиционного проекта «Реконструкция КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II цепь» Аудитором не выявлены.

### **8.2.2 Риск увеличения сроков строительства**

По результатам аудита не выявлено возможных рисков увеличения сроков строительства.

## **8.3 Подготовка экспертного мнения о целесообразности реализации инвестиционного проекта, эффективности технических и технологических решений с учетом всего жизненного цикла объекта капитального строительства, создаваемого в рамках инвестиционного проекта**

В результате проведения экспертной оценки обоснованности реализации проекта, с точки зрения технологических характеристик, обоснования выбора проектируемых и утвержденных технологических и конструктивных решений по созданию объекта в рамках инвестиционного проекта, установлено:

- объект соответствует лучшим отечественным и мировым технологиям строительства, технологическим и конструктивным решениям;
- в проекте применены современные строительные материалы и оборудование, применяемые в строительстве, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта инвестиций.

## **8.4 Выявление возможностей для оптимизации принятых технических и конструктивных решений**

По результатам проведения экспертно-инженерного анализа проектно-сметной документации Аудитор не выявил возможностей для оптимизации технических решений с учётом статуса настоящего Проекта.

## **9 Ценовой аудит инвестиционного проекта**

### **9.1 Анализ затрат на реализацию инвестиционного проекта**

В рамках проведения ценового аудита (II стадия) инвестиционного проекта «Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23-Электрозаводская, I, II (16,72 км; 17 240 п. м.; 9 шт. (прочие))» Аудиторы располагали следующей исходной информацией:

– отчет о проведении публичного технологического и ценового аудита проекта (1 стадия) по титулу: Реконструкция КВЛ-110кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II (16,72 км; 17 240 п. м.; 9 шт.(прочие));

– Паспорт инвестиционного проекта (идентификатор – Н\_I-203886);

– Форма 20. Результаты расчетов объемом финансовых потребностей, необходимых для строительства объектов электроэнергетики, выполненных в соответствии с УНЦ;

– Раздел 9 проектной документации «Сметы на строительство».

Из открытых источников Аудиторами получена следующая информация:

– Инвестиционная программа ПАО «Россети Московский регион», утвержденной приказом Минэнерго России от 24.11.2022 № 30@, «Об утверждении инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион» на 2023 – 2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Московский регион», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 28.12.2021 № 36@».

### **9.1.1 Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием аналогов и нормативных показателей. Проверка общей стоимости реализации проекта на основании объектов аналогов**

#### **9.1.1.1 Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием объектов-аналогов**

Для анализа затрат на реализацию инвестиционного проекта аудиторами проведено сравнение стоимостных показателей аудируемого инвестиционного проекта с объектами – аналогами. При сравнении удельных показателей Аудитором учитывалась сопоставимость технических характеристик объектов, составных элементов, методов оценки. Технические характеристики и экономические показатели мероприятий представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Сравнение технико-экономические показатели КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II и объектов-аналогов

Технико-экономические показатели КВЛ	Аудируемый объект	Объекты-аналоги	
	КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II	КВЛ 110 кВ ТЭЦ-8 - Карачарово 1,2	КВЛ 110 кВ Чагино - АЗЛК I, II цепь
Местоположение	г. Москва	г. Москва	г. Москва
Напряжение, кВ	110	110	110
Количество цепей, шт.	2	2	2
Протяженность трассы, км	16,72	4,52	8,94

Технико-экономические показатели КВЛ	Аудируемый объект	Объекты-аналоги	
	КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II	КВЛ 110 кВ ТЭЦ-8 - Карачарово 1,2	КВЛ 110 кВ Чагино - АЗЛК I, II цепь
Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет, млн руб. (с НДС)	2 407,58	652,30	1 212,18
<b>Удельная стоимость КВЛ млн руб. / км трассы</b>	<b>143,99</b>	<b>144,31</b>	<b>135,59</b>
<b>Относительное отклонение, %</b>	<b>-</b>	<b>0,2%</b>	<b>-5,84</b>

В результате сравнения удельной стоимости 1 км трассы в рамках реализации аудируемого инвестиционного проекта установлено, что стоимость реализации строительства сопоставима со стоимостью строительства объектов аналогов.

### 9.1.1.2 Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием нормативных показателей

Заказчиком на ТЦА представлен расчет объема финансовых потребностей по инвестиционному проекту «Реконструкция КВЛ-110кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II (16,72 км; 17 240 п. м.; 9 шт.(прочие))» в соответствии с УНЦ в прогнозном уровне цен, утвержденный Приказом Минэнерго России от 28.12.2021 №36@, расчет УНЦ G0708\_1057746555811\_20\_0\_0\_H\_I-203886, (см. таблицу 9.2)

Таблица 9.2 – Расчет объема финансовых потребностей инвестиционного проекта в соответствии с УНЦ в прогнозном уровне цен

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Полная стоимость инвестиционного проекта в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в текущих ценах, млн рублей (данные формы 20.1) с НДС	1 396,726
2	Итого, ОФПУНЦ в текущих ценах, млн рублей (с НДС) (данные формы 2 - п.16.3 (16.1))	1 676,072
3	То же, в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС)	2 433,581
4	Ненормируемые затраты, млн рублей (с НДС) (данные формы 20.2)	0,00
5	Итого, ОФПУНЦ в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС) (данные формы 2 - п.16.4 (16.2))	2 433,581
6	Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС) (данные формы 2 - п.18 (17))	2 407,582
7	Непревышение по УНЦ, млн рублей	25,99
8	Фактический объем финансирования инвестиций по инвестиционному проекту Фд (с НДС)	0,000
9	Объем финансовых потребностей ДОФПУНЦ (с НДС)	1 676,072
10	Объем финансирования инвестиций по инвестиционному проекту ОФПР всего (в прогнозных ценах с НДС), в том числе:	2 407,582
10.1	ОФПР2018	0,000
10.2	ОФПР2019	0,000
10.3	ОФПР2020	0,000
10.4	ОФПР2021	2,990
10.5	ОФПР2022	99,888
10.6	ОФПР2023	253,258
10.7	ОФПР2024	1 219,461
10.8	ОФПР2025	149,431
10.9	ОФПР2026	351,216
10.10	ОФПР2027	331,342

Таким образом, стоимость реализации проекта на основании УНЦ (ОФПУНЦ)

в прогнозных ценах оценивается в 2 433,581 млн руб. с НДС.

Объем финансирования инвестиций по инвестиционному проекту (ОФПР всего) в прогнозных ценах составил 2 407,582 млн руб. с НДС.

Пересчет стоимости реализации проекта в прогнозный уровень цен выполнен с применением индексов-дефляторов, указанных в базовом варианте прогноза социально-экономического развития на среднесрочный период по виду экономической деятельности «Инвестиции в основной капитал», опубликованному на официальном сайте Минэкономразвития России 30.09.2021.

Согласно пункту 5 Правил утверждения инвестиционных программ субъектов электроэнергетики (утв. постановлением Правительства РФ от 1 декабря 2009 года № 977) инвестиционные программы (изменения, вносимые в инвестиционные программы), предусматривающие строительство (реконструкцию, модернизацию, техническое перевооружение и (или) демонтаж) объектов электроэнергетики, утверждаются при условии непревышения объема финансовых потребностей, необходимых для реализации инвестиционных проектов строительства (реконструкции, модернизации, технического перевооружения и (или) демонтажа) указанных объектов, над объемом финансовых потребностей, определенным в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики, утверждаемыми Министерством энергетики Российской Федерации.

Полная стоимость инвестиционного проекта Реконструкция КВЛ-110кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II (16,72 км; 17 240 п. м.; 9 шт.(прочие))» в прогнозных ценах соответствующих лет меньше объема финансовых потребностей для реализации проекта, определённого в соответствии с УНЦ, на 25,999 млн рублей.

### **9.1.1.3 Анализ соответствия стоимостных показателей инвестиционного проекта принятым в российской и мировой практике значениям - проверка общей стоимости реализации проектов на основании объектов аналогов**

С учетом результатов сравнения аудируемого объекта с объектом-аналогом Аудитор считает стоимость реализации проекта, указанную в инвестиционной программе ПАО «Россети Московский регион», утвержденной Приказом Минэнерго России от 24.11.2022 № 30@, соответствующей принятым в российской и мировой практике значениям.

### **9.1.2 Анализ стоимости проектов на всем протяжении их реализации (полные затраты) с учетом эксплуатационных расходов на период эксплуатации**

В связи с отсутствием бизнес-плана инвестиционного проекта и детального описания финансовой модели проекта Аудиторы не имели возможности провести анализ стоимости проекта на всем протяжении его реализации (полные затраты) вообще и эксплуатационных расходов за весь период эксплуатации объекта, в частности.

### **9.1.3 Анализ затрат на реализацию альтернативных технологических решений, выявленных по результатам экспертно-инженерного анализа**

В результате анализа принятых в проектной документации технических решений Аудиторами не выявлено каких-либо существенных возможностей для их оптимизации, позволяющих сократить капитальные затраты на строительство, либо улучшить отдельные технические характеристики проекта.

## **9.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта**

### **9.2.1 Расчет показателей экономической эффективности (NPV, IRR или иные утвержденные критерии принятия инвестиционного проекта)**

Заказчиком, в рамках предоставления исходной информации, на экспертизу направлен паспорт проекта «Реконструкция КВЛ-110кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II (16,72 км; 17 240 п. м.; 9 шт.(прочие))». Согласно данным, содержащимся в разделе 5 паспорта, данный проект окупается через 25 лет и 6 мес. В таблице 9.3 представлены показатели экономической эффективности.

Таблица 9.3 – Основные показатели экономической эффективности инвестиционного проекта

<b>Наименование показателя</b>	<b>Значение</b>
Простой период окупаемости, лет	0,00
Дисконтированный период окупаемости, лет	25,48 (25 л., 6 мес.)
NPV, тыс. руб.	0,00
Целесообразность реализации проекта	нет
IRR (ВНД)	0,00%

Так как, источником финансирования капитальных вложений являются средства, полученные от оказания услуг по регулируемым государством ценам (тарифам), окупаемость проекта должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов. При этом необходимо учитывать высокую социальную значимость проекта, так как

строительство данного объекта играет важную роль в обеспечении устойчивой работы энергосистемы и надежного энергоснабжения потребителей и транзите электроэнергии

### **9.2.2 Анализ соответствия проектов, заложенных в инвестиционной программе, Стратегии развития ПАО «Россети Московский регион» и электросетевого комплекса**

Согласно «Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации» (утв. распоряжением Правительства РФ от 03.04.2013 № 511-р) (далее – Стратегия), перед электросетевым комплексом стоят следующие стратегические приоритеты на долгосрочный период:

- обеспечение надежности энергоснабжения потребителей;
- обеспечение качества их обслуживания;
- развитие инфраструктуры для поддержания роста экономики России;
- конкурентоспособные тарифы на электрическую энергию для развития промышленности;
- развитие научного и инновационного потенциала электросетевого комплекса, в том числе в целях стимулирования развития смежных отраслей;
- привлекательный для инвесторов «возврат на капитал».

Стратегия предусматривает следующие основные целевые ориентиры для электросетевого комплекса:

1. Повышение надежности и качества энергоснабжения до уровня, соответствующего запросу потребителей, в том числе:

- повышение качества обслуживания потребителей;
- снижение недоотпуска электрической энергии;
- снижение стоимости технологического присоединения.

2. Увеличение безопасности энергоснабжения.

3. Уменьшение зон свободного перетока электрической энергии.

4. Повышение эффективности электросетевого комплекса, в том числе:

- повышение загрузки мощностей;
- снижение удельных инвестиционных расходов на 30 процентов;
- снижение операционных расходов на 15 процентов;
- снижение величины потерь на 11 процентов;
- обеспечение конкурентного уровня тарифов для бизнеса;

- снижение перекрестного субсидирования в сетевом тарифе;
- снижение количества организаций, не соответствующих требованиям, установленным для квалифицированной сетевой организации.

#### 5. Снижение количества территориальных сетевых организаций.

Таким образом, реализация инвестиционного проекта соответствует целевым ориентирам Стратегии в части повышения надежности и качества электроснабжения, увеличения безопасности и автоматизации систем контроля и управления передачи электрической энергии.

Инвестиционный проект «Реконструкция КВЛ-110кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II (16,72 км; 17 240 п. м.; 9 шт.(прочие))» включен в Схему и программу о развития электроэнергетики города Москвы на 2022 – 2027 годы (см. таблица 9.4)

Таблица 9.4 – Вводы в эксплуатацию электросетевых объектов напряжением 35 кВ и выше электрических сетей города Москвы за период 2022-2027 годы, базовый вариант

Наименование проекта	Основное назначение проекта	Организация, ответственная за реализацию проекта	Год поставки под напряжение	Существующие технические характеристики объектов	Основные технические характеристики проекта	Прирост мощности	Укрупненная оценка стоимости строительства (без учета НДС)	Примечание
				ЛЭП, км; ПС, МВА (Мвар)	ЛЭП, км; ПС, МВА (Мвар); ТОР, Ом; Выключатель, ед.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II цепь	Реконструкция в рамках целевых программ ПАО «Россети Московский регион» по замене кабелей (без увеличения пропускной способности)	ПАО «Россети Московский регион»	2027 <sup>2</sup>	ВЛ: 2х0,22 км КЛ: 2х8,11 км	16,72 км	–	3369,87	Замена маслонаполненных кабелей на кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена

Проект «Реконструкция КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II цепь» относится к перечню мероприятий по замене маслонаполненных кабелей и кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена I поколения.

### 9.2.3 Идентификация основных рисков инвестиционного проекта

Аудиторами выполнен анализ основных экономических рисков проекта:

- 1) операционный риск;

- 2) инвестиционной риск;
- 3) финансовый риск;
- 4) рыночный риск.

#### **9.2.3.1 Операционный риск**

Операционный риск – это риск возникновения убытков в результате увеличения операционных расходов по проекту сверх запланированных величин. По данному проекту оперативно-эксплуатационное обслуживание, контроль технического состояния, диагностику и текущий ремонт оборудования планируется выполнять собственными силами ПАО «Россети Московский регион»

Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только несущественное – в масштабах всего бизнеса ПАО «Россети Московский регион» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не отличается от оценки операционного риска для ПАО «Россети Московский регион» в целом, но Аудитор не располагает необходимой информацией, чтобы оценить уровень операционного риска для ПАО «Россети Московский регион» в целом. Таким образом, операционный риск можно считать низким.

#### **9.2.3.2 Инвестиционный риск**

Инвестиционный риск характеризуется возможностью возникновения финансовых потерь в процессе реализации инвестиционного проекта. Проект «Реконструкция КВЛ-110кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II (16,72 км; 17 240 п.м.; 9 шт.(прочие))» предполагает реальное инвестирование, финансирование проекта осуществляется за счет средств, полученных от оказания услуг по регулируемым государством ценам (тарифам), в которые закладываются первоначальные и эксплуатационные расходы на содержание объекта, следовательно, инвестиционные риск – минимален.

#### **9.2.3.3 Финансовый риск**

Отдельно выделяются инфляционный и валютный риск.

Инфляционный риск связан с возможностью обесценения денег (реальной стоимости капитала) и снижением реальных денежных доходов и прибыли из-за инфляции. Так как тарифы на услуги ПАО «Россети Московский регион» индексируются с учетом темпов инфляции, данный риск в долгосрочной перспективе (на весь период окупаемости проекта) – минимален. Однако в краткосрочной перспективе с учетом

резкого увеличения инфляции в 2022 году можно ожидать соответствующего увеличения стоимости проекта на стадии строительства. Таким образом, инфляционный риск можно признать умеренным.

Валютный риск обосновывается опасностью неблагоприятного снижения курса валюты: экспортер несет убытки при снижении курса национальной валюты по отношению к валюте платежа (так как он получит меньшую реальную стоимость), для импортера же валютные риски возникают, если повысится курс валюты цены по отношению к валюте платежа. Учитывая предполагаемое использование преимущественно российского оборудования и материалов, уровень «импортной» составляющей данного вида риска оценивается как незначительный.

#### **9.2.3.4 Рыночный риск**

Рыночный риск – это риск, связанный с внешними по отношению к предприятию факторами, влияющими на деятельность предприятия. Основными внешними факторами являются состояние экономики, валютные риски, конъюнктура и др.

Процентный риск, одна из форм рыночных рисков – характеризуется опасностью потерь финансово-кредитными организациями (коммерческими банками, кредитными учреждениями, инвестиционными институтами) в результате превышения процентных ставок по привлекаемым средствам, над ставками по предоставленным кредитам. К процентным рискам относятся также риски потерь, которые могут понести инвесторы в связи с ростом рыночной процентной ставки. Рост рыночной процентной ставки ведёт к понижению курсовой стоимости ценных бумаг, особенно облигаций с фиксированным процентом. Эмитент также несёт процентный риск, выпуская в обращение среднесрочные и долгосрочные ценные бумаги с фиксированным процентом. Риск обусловлен возможным снижением рыночной процентной ставки по сравнению с фиксированным уровнем. Так как финансирование Проекта планируется полностью за счет собственных средств, данный вид риска отсутствует.

Товарный риск – риск изменения цен товаров минимален, так как эксплуатация объектов электросетевого комплекса практически не требует материальных затрат (за исключением ремонтов), к тому же, в тарифы на услуги ПАО «Россети Московский регион» включаются затраты на эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства.

## 9.3 Экспертная оценка стоимостных показателей

### 9.3.1 Оценка стоимостных показателей, сформированных на основании укрупненных расчетов стоимости строительства, выполненных с применением Сборников УПСС или по объектам-аналогам

В ходе анализа аудитором установлено, что на дату проведения ТЦА Сборник укрупненных стоимостных показателей электрических сетей УПС ЭСП-2007 года СО 00.03.03-07 недействителен.

С учетом результатов сравнения аудируемого объекта с объектами-аналогами в пункте 9.1.1.1 Аудитор считает стоимость реализации проекта, указанную в инвестиционной программе ПАО «Россети Московский регион», экономически обоснованной.

### 9.3.2 Оценка стоимостных показателей, сформированных на основании проектной документации

Основанием для разработки проектной документации является Задание на проектирование по титулу: «Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23-Электрозаводская I, II» № П-020834 от 06.12.2018 с учетом дополнений и изменений.

В составе проектной документации Заказчиком на ТЦА представлен Раздел 9 – Смета на строительство, в том числе локальные сметы и сводный сметный расчет.

Сметная стоимость строительства определена в двух уровнях цен – в базисном уровне цен на 01.01.2000, в текущем уровне цен по состоянию на 2 квартал 2023 (см. Таблицу 9.5)

Таблица 9.5 – Сметная стоимость строительства

Структура затрат	Сметная стоимость, млн руб. без НДС	
	в базисном уровне цен (01.01.2020)	в текущем уровне цен (2 кв. 2023)
Всего, в том числе:	433,088	3 726,280
– СМР	373,554	2 765,926
– оборудование	19,839	105,807
– прочие затраты, в том числе	39,695	233,543
– ПИРы	16,040	81,688

Локальные и объектные сметы составлены базисно-индексным методом на основе сметно-нормативной базы ТСН-2001 (введена в действие постановлением Правительства Москвы от 14.11.2006 № 900-ПП, включена в реестр сметных нормативов приказом Министерства строительства России от 21.01.2014 № 15/пр) с одновременным пересчетом в текущий уровень цен июня 2023 (приказ Москомэкспертизы от 26.06.2023 г. № МКЭ – ОД/23-73).

Расчеты, содержащиеся в сметной документации, соответствуют утвержденным сметным нормативам, сведения о которых включены в федеральный реестр нормативов, физическим объемам работ, конструктивным, организационно – технологическим и другим решениям, предусмотренным проектной документацией.

В соответствии с выводами положительного заключения государственной экспертизы Государственного автономного учреждения города Москвы "Московская государственная экспертиза" от 28.08.2023 №77-1-1-3-050827-2023 сметная стоимость объекта определена достоверно.

#### **9.4 Подготовка экспертного мнения о соответствии цены проекта по разработанной проектной документации, рыночным ценам**

В ходе экспертного анализа установлено соответствие стоимостных показателей инвестиционного проекта «Реконструкция КВЛ-110 кВ ТЭЦ-23-Электрозаводская I, II» рыночным ценам, сложившимся в регионе г. Москвы, подтвержденное данными по объектам – аналогам финансирования не превышает расчет по УНЦ.

Финансирование проекта предполагается осуществлять за счет РАВ – составляющей тариф, его окупаемость предполагает обеспечение в процессе формирования тарифов на услуги ПАО «Россети Московский регион».

Представленная сметная документация, разработанная в соответствии со сложившейся в ПАО «Россети Московский регион» практикой, имеет удовлетворительное качество. Основные статьи затрат учтены и соответствуют проектной документации, заданию на проектирование, техническим условиям.

Аудитор указывает Заказчику на то, что в современных условиях рыночной конкуренции и экономической нестабильности выбор оптимальных решений стоимости всех материальных ресурсов и оборудования следует производить на основе конъюнктурного анализа. Такой метод позволит наиболее точно рассчитывать конечный объем инвестиций в проект.

Аудиторы не выявили существенные риски по инвестиционному проекту.

#### **9.5 Выявление возможностей для оптимизации принятых технических решений и сметной стоимости**

Сметная документация проекта по титулу «Реконструкция КВЛ-110кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II (16,72 км; 17 240 п. м.; 9 шт.(прочие))» определена достоверно.

В процессе анализа сметной документации Аудитор отметил следующие возможности для оптимизации сметной стоимости:

– на всех стадиях реализации проекта необходимо формировать аналитические справки по обоснованию изменения сметной стоимости строительства и рассматривать возможность устранения факторов, приводящих к возможному удорожанию в ходе строительства объекта;

– выбор оптимальных показателей стоимости всех материальных ресурсов и оборудования по проекту необходимо определить на основе конъюнктурного анализа – такой метод позволит наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций в проект;

– учесть выявленные в результате проверки сметной документации замечания на дальнейших этапах реализации проекта.

## **10 Заключение по результатам проведения технологического и ценового аудита**

В целях исполнения обязательств по Договору возмездного оказания услуг №20D012-22-4312(далее – Договор), заключенному между ПАО «Россети Московский регион» (далее – Заказчик) и ООО «ЮгЭнергоИнжиниринг» (далее – Исполнитель), Исполнителем оказаны услуги по проведению публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта по титулу «Реконструкция КВЛ-110кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I,II (16,72 км; 17 240 п.м.; 9 шт.(прочие))» в объеме и на условиях, предусмотренных Договором и Техническим заданием. Настоящий отчет о проведении технологического и ценового аудита (II стадия) инвестиционного проекта по титулу «Реконструкция КВЛ-110кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I,II (16,72 км; 17 240 п.м.; 9 шт.(прочие))» разработан в рамках выполнения положений Постановления Правительства РФ от 30.04.2013 №382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», Федеральным Законом от 25.02.1999 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» с последующими изменениями и дополнениями.

## **10.1 Технологический аудит**

На основе проведенного технологического аудита установлено, что:

- реконструкция КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 – Электрозаводская I, II цепь обоснована и целесообразна;
- технические решения, предусмотренные проектом и заложенные в базовую стоимость, являются оптимальными и соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства;
- применяемые технические решения и типовые схемы подключения к электрической сети ПАО «Россети Московский регион» соответствуют действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям;
- аудитор не усматривает ограничений на используемые в проекте технологии. Используемые технологии являются типовыми и не требуют получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов для реализации инвестиционного проекта на основе принятых основных технических решений;
- при выполнении данного этапа инвестиционного процесса используются материалы специализированной проектной организации, организации по проведению изыскательских работ;
- аудитором не выявлена необходимость использования специализированного или специфического оборудования, без которого реализация инвестиционного проекта невозможна.

## **10.2 Ценовой аудит**

По результатам проведенного ценового аудита Инвестиционного проекта, Аудитор пришел к следующим основным выводам:

1. Согласно данным Инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион», утвержденной Приказом Минэнерго России 24.11.2022 № 30@:

- оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет (предложение по корректировке утвержденного плана) – 2 407,582 млн руб. с НДС;
- оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с УНЦ типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в прогнозных ценах соответствующих лет – 2 433,581 млн руб. с НДС;
- стоимость инвестиционного проекта в соответствии с разработанной сметной

документацией составляет 3 726,280 млн руб. с НДС является предварительной и будет уточнена по результатам проводимой ведомственной экспертизы ПАО «Россети Московский регион».

Аудитор отмечает, что стоимостные показатели по Проекту «Реконструкция КВЛ 110 кВ ТЭЦ-23 - Электрозаводская I, II цепь» в целом соответствуют рыночным ценам, сложившимся в регионе г. Москвы, подтверждаются данными по объектам-аналогам и объем финансирования не превышает расчет по УНЦ;

2. Полное финансирование аудируемого Проекта предполагается осуществлять за счет РАВ-составляющей тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика;

3. Значительных рисков по проекту не выявлено.