



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ООО «ЮгЭнергоИнжиниринг»

Рег.№ ТЦА–389/О/ОИЭР/23



Р.А. Вершинин  
21 июля 2023 г.

**Отчет**

о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного  
проекта

**«Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ- 35 кВ,  
АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2x25 МВА, ЗРУ-6  
кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г. Звенигород»**

(II стадия)

*Договор № 227098/ТЦА-ЗЭС от 22.06.2023*

Начальник ОИЭР

\_\_\_\_\_

И.Е. Леошко

Экономист ОИЭР

\_\_\_\_\_

Д.В. Фотин

Инженер ОИЭР

\_\_\_\_\_

В.С. Гарбуз

Краснодар 2023



## ОТЧЕТ

**О ПРОВЕДЕНИИ ПУБЛИЧНОГО И ЦЕНОВОГО АУДИТА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА «РЕКОНСТРУКЦИЯ ПС 110/35 кВ №584 «ЗВЕНИГОРОД» (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ТР-РОВ 2x25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, ОДИНЦОВСКИЙ Р-Н, Г.ЗВЕНИГОРОД», (50 МВА; 15,31 КМ; 59 ШТ.(РУ); 12 343 КВ.М.; 160 384 П.М.; 6 Т.У.; 204 ШТ.(ПРОЧИЕ))»**

Количество сброшюрованных листов – 57



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник ОИЭР

  
\_\_\_\_\_

подпись

И.Е. Леошко  
(руководитель работы)

Экономист ОИЭР

  
\_\_\_\_\_

подпись

Д.В. Фотин  
(исполнитель)

Инженер ОИЭР

  
\_\_\_\_\_

подпись

В.С. Гарбуз  
(исполнитель)



## Оглавление

1	Время и место проведения аудита .....	7
2	Основания для проведения аудита .....	7
3	Сведения об экспертной организации.....	7
4	Цель, содержание и объем аудита .....	7
5	Список терминов и определений .....	9
6	Список сокращений.....	12
7	Основная информация по инвестиционному проекту .....	13
7.1	Содержание проекта.....	13
7.1.1	Краткое описание инвестиционного проекта .....	14
8	Технологический аудит инвестиционного проект .....	19
8.1	Экспертно – инженерный анализ технических решений .....	19
8.1.1	Анализ качества и полноты исходных данных, используемых для проектирования .....	19
8.1.2	Анализ обоснованности технических и технологических решений .....	20
8.1.3	Анализ соответствия принятых технических решений действующим у Заказчика и в России нормам и стандартам, а также современному международному уровню развития технологий.....	28
8.1.4	Анализ перечня технологических (технических) решений и типовых схем подключения, соответствующих наилучшим доступным технологиям, технической политики Заказчика (указать наименование), действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям.....	29
8.1.5	Анализ наличия ограничений на используемые технологии.....	29
8.1.6	Анализ необходимости привлечения высококвалифицированных специалистов для реализации инвестиционного проекта .....	29
8.1.7	Анализ необходимости использования специфического специализированного оборудования .....	30
8.1.8	Анализ возможности для оптимизации принятых технических решений .....	31
8.2	Идентификация основных технологических рисков инвестиционного проекта .....	32
8.2.1	Риск недостижения плановых технических параметров инвестиционного проекта, в том числе обусловленный зависимостью от внешней инфраструктуры снабжения и потребления .....	32
8.2.2	Риск увеличения сроков строительства .....	32
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.....	32
8.4	Выявление возможностей для оптимизации принятых технических и конструктивных решений.....	33
9	Ценовой аудит инвестиционного проекта.....	33
9.1	Анализ затрат на реализацию инвестиционного проекта.....	33
9.1.1	Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием аналогов и нормативных показателей. Проверка общей стоимости реализации проекта на основании объектов аналогов .....	36

9.1.1.1 Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием объектов-аналогов .....	36
9.1.1.2 Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием нормативных показателей .....	38
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 .....	40
9.1.2 Анализ стоимости проектов на всем протяжении их реализации (полные затраты) с учетом эксплуатационных расходов на период эксплуатации .....	41
9.1.3 Анализ затрат на реализацию альтернативных технологических решений, выявленных по результатам экспертно-инженерного анализа.....	41
9.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта.....	41
9.2.1 Расчет показателей экономической эффективности (NPV, IRR или иные утвержденные критерии принятия инвестиционного проекта).....	41
9.2.2 Анализ соответствия проектов, заложенных в инвестиционной программе, Стратегии развития Заказчика и электросетевого комплекса.....	42
9.2.3 Идентификация основных рисков инвестиционного проекта.....	45
9.2.3.1 Операционный риск .....	45
9.2.3.2 Инвестиционный риск.....	45
9.2.3.3 Финансовый риск .....	46
9.2.3.4 Рыночный риск .....	46
9.3 Экспертная оценка стоимостных показателей .....	47
9.3.1 Оценка стоимостных показателей, сформированных на основании укрупненных расчетов стоимости строительства, выполненных с применением Сборников УПСС или по объектам – аналогам .....	47
9.3.1.2 Оценка корректности и обоснованности применения стоимостных показателей, соответствия методологии выполнения расчета утвержденным нормативам и методикам.....	47
9.3.1.3 Оценка обоснованности применения положений, позиций и приложений Сборников УПСС, поправочных и переводных коэффициентов, индексов пересчета в текущие цены, размеров лимитированных затрат, коэффициентов, учитывающих фактические условия строительства.....	48
9.3.1.4 Оценка правомерности принятия объекта в качестве аналога путем проверки на предмет соответствия технических и физических характеристик оцениваемого проекта и объекта-аналога.....	48
9.3.2 Оценка стоимостных показателей, сформированных на основании проектной документации .....	49
9.3.2.1 Оценка соответствия сметной документации, разработанной в составе проектной, установленным сметным нормам и правилам, а также правильность определения стоимости проектных работ .....	49
9.3.2.2 Анализ достоверности состава и объемов работ по разделам сметной документации объемам и составу работ, указанных в проектной документации, задании на проектирование, техническим условиям .....	50
9.3.2.3 Оценка смет на правильность их расчета, обоснованность применения расценок, поправочных коэффициентов, индексов пересчета в текущие цены, норм накладных	

расходов и сметной прибыли, лимитированных затрат в соответствие с проектными и договорными условиями, фактическими условиями строительства .....	50
9.3.2.4 Оценка стоимости материалов и оборудования, предусмотренных в проектно-сметной документации на соответствие среднерыночным показателям на период строительства.....	51
9.3.2.5 Оценка стоимости и количества используемых машин и механизмов.....	52
9.3.2.6 Оценка правильности составления сводного сметного расчета, обоснованности включения в него работ и затрат .....	52
9.4 Подготовка экспертного мнения о соответствии цены проекта по разработанной проектной документации, рыночным ценам.....	54
9.5 Выявление возможностей для оптимизации принятых технических решений и сметной стоимости .....	55
10 Заключение по результатам проведения технологического и ценового аудита.....	55
10.1 Технологический аудит .....	55
10.2 Ценовой аудит .....	56

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

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

Технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта проводился в период с 12.07.2023 г. по 22.07.2023 г.

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 № 227098/ТЦА-ЗЭС от 22.06.2023 года на проведение публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта: «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))».

### **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.

Руководитель организации: Директор Роман Александрович Вершинин.

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

Целью проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта по «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12

343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))», является подтверждение эффективности инвестиционного проекта по критериям экономической и технологической целесообразности, разработка предложений по повышению эффективности инвестиционного проекта, в том числе: оптимизация капитальных и операционных затрат, оптимизация технических решений и оптимизация сроков реализации инвестиционного проекта.

Настоящее заключение подготовлено на основе анализа информации из различных источников. Подготовка настоящего заключения основана на предположении, что предоставленная Заказчиком, а также доступная информация, использованная для подготовки заключения, является достоверной и полной на дату подготовки работы.

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

- выводы относительно 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 (с предоставлением сравнительных характеристик и технических решений и указанием влияния на стоимость проекта: капитальные затраты и операционные затраты при эксплуатации);
- предложения по оптимизации инвестиционного проекта в целях снижения стоимости строительства (с предоставлением уточненных расчетов стоимости), снижения операционных затрат на стадии эксплуатации, снижения сроков строительства;
- заключение о соответствии цены инвестиционного проекта по разработанной проектной документации рыночным ценам;
- экономическую окупаемость инвестиционного проекта в различных периметрах анализа;
- анализ основных рисков инвестиционного проекта и выработка рекомендаций в отношении порядка их устранения.



## 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, в том числе предусмотренная действующими нормами и правилами оформления, осуществления работ в строительстве, включая документацию внестадийных предпроектных разработок.

**Заказчик** – филиал «Западные электрические сети» ПАО «Россети Московский регион».

**Заключение (Отчет) о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта** – Заключение (Отчет), подготовленное Исполнителем по результатам проведения технологического и ценового аудита и подлежащие обязательному общественному обсуждению.

**Инвестиции** – совокупность долговременных затрат финансовых, трудовых, материальных ресурсов с целью увеличения накоплений и получения прибыли.

**Инвестиционная деятельность** – вложение инвестиций и осуществление практических действий, обеспечивающих достижение стратегических целей Общества, получение прибыли и (или) достижение иных полезных эффектов.

**Инвестиционная программа Общества** – совокупность всех намечаемых к реализации или реализуемых Обществом инвестиционных проектов, их основных характеристик и объемов финансирования. Инвестиционная программа составляется на период, продолжительность которого соответствует установленным законодательством Российской Федерации об электроэнергетике требованиям к продолжительности долгосрочного периода регулирования Общества. Инвестиционная программа формируется с учетом нормативных правовых актов Российской Федерации и утверждается в соответствии с законодательством Российской Федерации. В

инвестиционную программу Общества включаются инвестиционные проекты, обосновывающие материалы по которым подготовлены в соответствии с законодательством Российской Федерации.

**Инвестиционный проект** – объект инвестиционной деятельности, имеющий обоснование экономической или иной целесообразности (включая повышение надежности работы и развития электрической сети, безопасность функционирования электрической сети, выдача мощности электростанций и обеспечение технологического присоединения потребителей), объемов и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также описание практических действий по осуществлению инвестиций.

**Исполнитель** – экспертная организация Общество с ограниченной ответственностью «ЮгЭнергоИнжиниринг», заключившая договор возмездного оказания услуг на проведение технологического и ценового аудита инвестиционного проекта Заказчика.

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

**Капитальные вложения** – это реальные инвестиции (вложения) в основной капитал (основные фонды), в том числе затраты на новое строительство, на расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, 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).

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

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

**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** - проведение экспертной оценки обоснования выбора проектируемых технологических и конструктивных решений по созданию в рамках инвестиционного проекта объекта капитального строительства 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 капитального строительства, а также эксплуатационных расходов на реализацию инвестиционного проекта в процессе жизненного цикла в целях повышения эффективности использования средств Заказчика, снижения стоимости и сокращения сроков строительства, повышения надежности электросетевых объектов и доступности электросетевой инфраструктуры.

**Реконструкция электросетевых объектов** – комплекс работ на действующих объектах электрических сетей (линиях электропередачи, подстанциях, распределительных и переключательных пунктах, технологически необходимых зданиях, коммуникациях, вспомогательных сооружениях, ремонтно-производительных базах) по их переустройству (строительству взамен) в целях повышения технического уровня, улучшения технико-экономических показателей объекта, условий труда и охраны окружающей среды.

**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.

**Сметная стоимость строительства** – сумма денежных средств, необходимых для строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства.

**Технологическое присоединение потребителей** – это услуга, оказываемая сетевой организацией для подключения энергопринимающих устройств юридических, физических лиц и индивидуальных предпринимателей к электрическим сетям.

**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 инвестиционного проекта** – проведение экспертной оценки стоимости объекта капитального строительства с учетом результатов технологического аудита инвестиционного проекта.

## 6 Список сокращений

Сокращение	Полное наименование
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	Мегавольт - ампер

<b>Сокращение</b>	<b>Полное наименование</b>
НДС	Налог на добавленную стоимость
НТД	Нормативно-техническая документация
ОПУ	Общеподстанционный пункт управления
ООО	Общество с ограниченной ответственностью
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

## **7 Основная информация по инвестиционному проекту**

### **7.1 Содержание проекта**

В целях определения содержания проекта аудиторам были запрошены следующие документы:

1. Отчет о результатах проведения технологического и ценового аудита по первому этапу;
2. Утвержденная инвестиционная программа (приказ Министерства энергетики с приложениями);
3. Техническое задание на проектирование;
4. Проектно-сметная документация;
5. Актуализированная схема и программа развития электроэнергетических систем России на 2023 - 2028 гг..

Заказчиком на рассмотрение предоставлена запрашиваемая информация в полном объеме, за исключением положительного заключения о результатах проведения

технологического и ценового аудита по первому этапу – ТЦА на первом этапе не проводился.

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

Целью выполнения данного проекта является реализация схемы и программы развития электроэнергетических систем России на 2023 - 2028 гг., утвержденной приказом Минэнерго РФ от 28.02.2023 № 108 для устранения фактической перегрузки трансформаторов для повышения надежности электроснабжения существующих потребителей и реализации комплексного технического решения по развитию сети. Обеспечение технической возможности технологического присоединения новых потребителей.

На территории подстанции располагаются: ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, два трехобмоточных трансформатора Т-1 и Т-2 мощностью 40 МВА напряжением 110/35/6 кВ, один трехобмоточный трансформатора Т-3 мощностью 15 МВА напряжением 110/35/6 кВ с неиспользуемой обмоткой, два токоограничивающих реактора напряжением 6 кВ, КРУ 6 кВ.

После реконструкции на подстанции будут располагаться: новое ОРУ-110 кВ, новый КРУН-35 кВ, два существующих трехобмоточных трансформатора Т-1 и Т-2 мощностью 40 МВА напряжением 110/35/6 кВ, два новых трехобмоточных трансформатора Т-3 и Т-4 мощностью 25 МВА напряжением 110/10/6 кВ, два существующих токоограничивающих реактора напряжением 6 кВ; два новых токоограничивающих реактора напряжением 6 кВ, два новых токоограничивающих реактора напряжением 10 кВ, существующее КРУ 6 кВ, новое КРУ 6 кВ, новое КРУ 10 кВ.

Суммарная установленная мощность ПС 110 кВ «Звенигород» до реконструкции – 2×40 МВА и 1×15 МВА.

Суммарная установленная мощность ПС 110 кВ «Звенигород» после реконструкции – 2×40 МВА и 2×25 МВА.

По заданию на проектирование №584, с учетом дополнения №4 № 153-13/ГД/02/179 от 30.03.2023г., по титулу «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н,

г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))», разработка документации содержит следующие этапы:

1-й этап:

Реконструкция существующего ОРУ 35 кВ с заменой масляных выключателей на вакуумные. Отключающую способность устанавливаемых выключателей и дополнительный необходимый объем ОРУ-35 кВ реконструкции определить проектом.

Выполнить замену существующих трансформаторов напряжения 35 кВ на новые.

Сооружение нового здания ОПУ, совмещенного с РУ 6, 10 кВ.

Монтаж новых аккумуляторной батареи, щита постоянного тока (ЩПТ), зарядно-выпрямительных устройств, кабельных связей от существующей системы СН, расположенной в старом здании ОПУ, до нового ЩПТ и от нового ЩПТ до вновь устанавливаемого оборудования РЗА, управления, сигнализации и нового КРУН 35 кВ.

Монтаж нового щита собственных нужд, рассчитанного на питание собственных нужд всей подстанции на 1 этапе. Новый ЩСН временно запитывается от старого ЩСН.

Выполнить предпусковую диагностику состояния системы оперативного постоянного тока с привлечением специализированных организаций.

Для ограничения тока к.з на шинах старого КРУ 6 кВ до значения 12 кА выполнить замену (при необходимости) токоограничивающих реакторов трансформаторов Т-1 и Т-2 (тип и сопротивление реакторов определить проектом).

2-й этап:

Реконструкция существующего ОРУ 110 кВ по схеме «две рабочие системы шин» с установкой элегазовых выключателей 110 кВ, рассчитанного на присоединение 4-х ЛЭП 110 кВ, четырех силовых трансформаторов и шиносоединительного выключателя. Отключающую способность устанавливаемых выключателей определить проектом. При реконструкции ОРУ 110 кВ рассмотреть возможность использования территории ОРУ 35 кВ. Этапность реконструкции определить проектом.

Сооружение нового двухсекционного РУ 6 кВ с вакуумными выключателями, рассчитанное на присоединение не более семи линейных ячеек на каждую секцию и совмещенное с новым зданием ОПУ. Отключающую способность устанавливаемых выключателей определить проектом.

Сооружение нового двухсекционного РУ 10 кВ, рассчитанное на присоединение не более семи линейных ячеек на каждую секцию. Отключающую способность устанавливаемых выключателей определить проектом.

Демонтировать силовой трансформатор 110/35/6 кВ Т-3 мощностью 15 МВА.

3-й этап:

Установить силовой трансформатор напряжением 110/10/6 кВ мощностью 25 МВА, оснащенный устройством РПН (тип определить проектом), и присоединить его к новому ОРУ 110 кВ и новым РУ 6 кВ, РУ 10 кВ.

Выполнить монтаж и наладку шкафов РЗА, АСУ ТП, АИИС КУЭ, управления, сигнализации существующих трансформаторов ячеек Т-1, Т-2, а также шкафов РЗА, относящихся к существующему КРУ-6 кВ, в новом здании ОПУ.

Все цепи постоянного тока и собственных нужд подстанции 0,4 кВ перевести от существующей АБ, существующих ЩПТ и ЩСН на питание от новых ЩПТ и ЩСН и новой АБ. Питание на данном этапе осуществляется от новых АБ, ЩПТ, ЩСН.

Демонтировать старое здание ОПУ вместе с существующей АБ, ЩПТ, ЩСН и прочим оборудованием.

На месте старого здания ОПУ установить новые ТСН, ДГР и подключить к секциям новых РУ-6, 10 кВ.

Спроектировать кабельные туннели для организационного выхода кабелей 6-10 кВ с территории подстанции. Устройство туннелей согласовать с организацией, проектирующей КЛ и организацией их эксплуатирующей.

4-й этап:

Установить силовой трансформатор напряжением 110/10/6 кВ мощностью 25 МВА, оснащенный устройством РПН (тип определить проектом), и присоединить его к новому ОРУ 110 кВ и новым РУ 6 кВ, РУ 10 кВ.



5-й этап:

Для разгрузки силовых трансформаторов Т-1 и Т-2 перевести часть кабельных линий 6 кВ из старого ЗРУ 6 кВ в новое КРУ 6 кВ на основании расчета режимов.

Для ограничения токов КЗ на шинах 6, 10 кВ с учетом перспективы установки более мощных трансформаторов, проектом определить и предусмотреть установку токоограничивающих реакторов на стороне НН.

6-й этап:

Выполнить реконструкцию фасадов и кровли существующего здания ЗРУ 6 кВ. Фасады оформить в одном стиле с вновь проектируемым зданием ОПУ. Объемы реконструкции определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «Россети Московский регион» - Западные электрические сети в процессе проектирования.

7-й этап:

Выполнить реконструкцию существующего ЗРУ 6 кВ с заменой всех масляных выключателей 6 кВ на вакуумные. Номинальный ток, отключающую способность вакуумных выключателей 6 кВ определить проектом на основании расчета режимов и токов короткого замыкания. Объем необходимой реконструкции ЗРУ 6 кВ определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «Россети Московский регион» - Западные электрические сети» в процессе проектирования.



Рисунок 1. Общий план реконструируемой ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород"

### 7.1.2 Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита

Технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))» ранее не проводился.

## **8 Технологический аудит инвестиционного проект**

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

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

Проект «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))» разработан на основании следующих документов:

- Задание на проектирование объекта капитального строительства «Комплексная реконструкция ПС 110 кВ Звенигород (№584)», Московская обл., Одинцовский р-н, городской округ Звенигород, г. Звенигород от 08.06.2021;

- Задание на разработку проекта по титулу «Комплексная реконструкция ПС 110 кВ Звенигород (№584)»;

- Задание на проектирование по титулу «Комплексная реконструкция ПС 110 кВ Звенигород (№ 584)» (Дополнение №4) № 153-13/ГД/02/179 от 30.03.2023г.;

- Акт осмотра оборудования и сооружений ПС 110 кВ Звенигород (№584)» от 01.08.2019;

- 18-10-15-1-ОТР «Комплексная реконструкция ПС 110 кВ Звенигород (№ 584). Основные технические решения»;

- Технический отчет ТО-СК-01-03/2021 по результатам обследования технического состояния строительных конструкций здания ОПУ, расположенного на территории ПС 110/35 кВ №584 «Звенигород»;

- Технический отчет ТО-СК-02-03/2021 по результатам обследования технического состояния строительных конструкций здания ЗРУ-6 кВ, расположенного на территории ПС 110/35 кВ №584 «Звенигород».

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

### 8.1.2 Анализ обоснованности технических и технологических решений

Для анализа конструктивных решений Аудиторами был рассмотрен подраздел 7 «Технологические решения» проектной документации.

В рамках проекта в соответствии с заданием на разработку проекта предусматривается комплексная поэтапная реконструкция подстанции.

В соответствии с заданием на проектирование и дополнениями к нему на подстанции предусматриваются: новое ОРУ-110 кВ, новое КРУН-35 кВ, два существующих трехобмоточных трансформатора Т-1 и Т-2 мощностью 40 МВА типа ТДТН-40000/110/35/У1, два новых трехобмоточных трансформатора Т-3 и Т-4 мощностью 63 МВА напряжением 110/10/6 кВ типа ТДТН-63000/110/10/У1, два существующих токоограничивающих реактора напряжением 6 кВ; два новых токоограничивающих реактора напряжением 6 кВ, два новых токоограничивающих реактора напряжением 10 кВ, существующее КРУ 6 кВ, новое КРУ 6 кВ, новое КРУ 10 кВ.

После реконструкции ПС 110 кВ Звенигород присоединяется к сети 110 кВ:

- ВЛ 110 кВ Голицыно – Звенигород I цепь;
  - ВЛ 110 кВ Голицыно – Звенигород II цепь;
  - КВЛ 110 кВ Кубинка – Звенигород;
  - КВЛ 110 кВ Звенигород – Ивановская;
  - КВЛ 110 кВ Кубинка – Звенигород и КВЛ 110 кВ Звенигород – Ивановская
- разрабатываются по отдельному титулу.

К сети 35 кВ присоединяется одной кабельно-воздушной и двумя воздушными линиями:

- КВЛ 35 кВ Крылово – Звенигород;
- ВЛ 35 кВ Звенигород – Дачная;
- ВЛ 35 кВ Каменская- Звенигород.

После реконструкции схема присоединения ПС 110 кВ Звенигород к сети 35 кВ не меняется.

Категория надежности электроснабжения – первая.

Организован учет электроэнергии (система АСКУЭ). ОРУ 110 кВ реконструируется по схеме «две рабочие системы шин», рассчитанной на присоединение

четырёх ЛЭП 110 кВ и четырёх силовых трансформаторов. Во всех присоединениях ОРУ 110 кВ устанавливаются элегазовые выключатели.

ОРУ 35 кВ реконструируется по схеме «одна рабочая секционированная выключателем система шин», рассчитанной на присоединение трех ЛЭП 35 кВ и двух силовых трансформаторов. Исполнение КРУН с применением вакуумных выключателей.

Дополнительно к существующему КРУ 6 кВ сооружается новое КРУ 6 кВ по схеме «одна, секционированная выключателями, система шин» с вакуумными выключателями, рассчитанное на присоединение шести линейных ячеек на каждую секцию.

Сооружается новое КРУ 10 кВ по схеме «одна, секционированная выключателями, система шин» с вакуумными выключателями, рассчитанное на присоединение шести линейных ячеек на каждую секцию.

Существующее КРУ 6 кВ в соответствии с Дополнением № 3 к заданию на проектирование реконструируется в составе отдельного проекта.

Конструктивное исполнение:

- РУ 110 кВ – открытое;
- РУ 35 кВ – КРУН с ОРУ;
- РУ 6 кВ (существующее) – КРУ;
- РУ 6 кВ (новое) – КРУ, совмещенное с ОПУ;
- РУ 10 кВ – КРУ, совмещенное с ОПУ;
- установка трансформаторов – открытая.

Ошиновка ОРУ 110 кВ выполняется частично гибкой. Сборные шины, спуски и отводы к оборудованию, соединение аппаратов между собой выполняются гибкой ошиновкой проводом.

Также на площадке ОРУ открыто устанавливаются два комплекта трансформаторов собственных нужд.

Наибольшее рабочее напряжение оборудования соответствует требованиям ГОСТ 727-77 «Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и

приемники электрической энергии, номинальные напряжения свыше 1000 В» и составляет:

- для заменяемого и вновь устанавливаемого оборудования 6 кВ - 7,2 кВ;
- для заменяемого и вновь устанавливаемого оборудования 10 кВ - 12 кВ;
- для заменяемого и вновь устанавливаемого оборудования 35 кВ - 40,5 кВ;
- для заменяемого и вновь устанавливаемого оборудования 110 кВ - 126 кВ.

Выбор оборудования 110 кВ, 35 кВ, 10 кВ и 6 кВ.

Выбор оборудования выполнен по номинальному напряжению, току нагрузки и наибольшему значению однофазного или трехфазного тока КЗ на шинах распределительного соответствующего напряжения.

Представлены расчеты токов короткого замыкания.

На основании результатов расчетов к установке приняты силовые трансформаторы типа ТДТН-63000/110/10/6 У1. Ток к.з. за трансформатором на стороне 6 кВ (новое КРУ) составит 30,2 кА. Для ограничения тока к.з на шинах 6 кВ нового КРУ до значения 12 кА принята установка токоограничивающих реакторов с сопротивлением 0,25 Ом. Ток к.з за трансформатором на стороне 10 кВ (новое КРУ) составит 34,8 кА. Для ограничения тока к.з на шинах 10 кВ нового КРУ до значения 12 кА принята установка токоограничивающих реакторов с сопротивлением 0,45 Ом. Существующие силовые трансформаторы типа ТДТН-40000/110/35/6 У1. Ток к.з. за трансформатором на стороне 6 кВ составит 29,2 кА. Для ограничения тока к.з на шинах 6 кВ старого КРУ до значения 12 кА принята установка токоограничивающих реакторов с сопротивлением 0,35 Ом. Для установки на ПС «Звенигород» предусматриваются сухие токоограничивающие реакторы горизонтальной установки с естественным воздушным охлаждением типа РТСТГ-6-4000- 0,25 У1 и РТСТГ-10-4000-0,45. Также запроектирована замена реактора для существующего трансформатора Т-1 РТСТГ-10-4000-0,18 У1 с  $X_p = 0,189$  Ом, а также существующего реактора для трансформатора Т-2 на реактор типа РТСТ-10-4000-0,35 с  $X_p = 0,35$  Ом. В качестве вводных (секционных) ячеек 6 и 10 кВ с учетом токоограничивающих реакторов принята установка ячеек КРУ с номинальным током 4000 и 2500 А соответственно. На ПС в качестве компенсирующих устройств емкостного тока замыкания на землю выбраны

дугогасящие управляемые реакторы, мощностью 1600 кВА. Дугогасящий реактор устанавливается на каждой секции 6 и 10 кВ. Для присоединения к сети совместно с реактором устанавливается фильтр присоединения нулевой последовательности напряжением 6,6 кВ и 11 кВ, мощностью 1600 кВА и однополюсный разъединитель 35 кВ с одним комплектом заземляющих ножей. Выключатели 110 кВ применяются баковые элегазовые, с номинальным током 2000 А и номинальным током отключения до 40 кА с пружинным приводом и встроенными трансформаторами тока. Климатическое исполнение У1. Выключатели 35 кВ применяются вакуумные с номинальным током 1600 А и номинальным током отключения до 20 кА с пружинным приводом. Климатическое исполнение У1. В составе проектных материалов составлена Ведомость принятого основного электротехнического оборудования 110 кВ, 35 кВ, 10 кВ и 6 кВ.

Дополнительно к существующему КРУ 6 кВ сооружается новое КРУ 6 кВ по схеме «одна, секционированная выключателями, система шин» с вакуумными выключателями, рассчитанное на присоединение шести линейных ячеек на каждую секцию.

Сооружается новое КРУ 10 кВ по схеме «одна, секционированная выключателями, система шин» с вакуумными выключателями, рассчитанное на присоединение шести линейных ячеек на каждую секцию.

Существующее КРУ 6 кВ в соответствии с Дополнением № 3 к заданию на проектирование реконструируется в составе отдельного проекта.

Конструктивное исполнение:

- РУ 110 кВ – открытое;
- РУ 35 кВ – КРУН с ОРУ;
- РУ 6 кВ (существующее) – КРУ;
- РУ 6 кВ (новое) – КРУ, совмещенное с ОПУ;
- РУ 10 кВ – КРУ, совмещенное с ОПУ;
- установка трансформаторов – открытая.

Ошиновка ОРУ 110 кВ выполняется частично гибкой. Сборные шины, спуски и отводы к оборудованию, соединение аппаратов между собой выполняются гибкой

ошиновкой проводом. Также на площадке ОРУ открыто устанавливаются два комплекта трансформаторов собственных нужд.

Наибольшее рабочее напряжение оборудования соответствует требованиям ГОСТ 727-77 «Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии, номинальные напряжения выше 1000 В» и составляет:

- для заменяемого и вновь устанавливаемого оборудования 6 кВ - 7,2 кВ;
- для заменяемого и вновь устанавливаемого оборудования 10 кВ - 12 кВ;
- для заменяемого и вновь устанавливаемого оборудования 35 кВ - 40,5 кВ;
- для заменяемого и вновь устанавливаемого оборудования 110 кВ - 126 кВ.

Выбор оборудования 110 кВ, 35 кВ, 10 кВ и 6 кВ.

Выбор оборудования выполнен по номинальному напряжению, току нагрузки и наибольшему значению однофазного или трехфазного тока КЗ на шинах распределительного устройства соответствующего напряжения.

Представлены расчеты токов короткого замыкания.

На основании результатов расчетов к установке приняты силовые трансформаторы типа ТДТН-63000/110/10/6У1.

Ток к.з. за трансформатором на стороне 6 кВ (новое КРУ) составит 30,2 кА.

Для ограничения тока к.з. на шинах 6 кВ нового КРУ до значения 12 кА принята установка токоограничивающих реакторов с сопротивлением 0,25 Ом.

Ток к.з. за трансформатором на стороне 10 кВ (новое КРУ) составит 34,8 кА.

Для ограничения тока к.з. на шинах 10 кВ нового КРУ до значения 12 кА принята установка токоограничивающих реакторов с сопротивлением 0,45 Ом.

Существующие силовые трансформаторы - типа ТДТН-40000/110/35/6 У1.

Ток к.з. за трансформатором на стороне 6 кВ составит 29,2 кА.

Для ограничения тока к.з. на шинах 6 кВ старого КРУ до значения 12 кА принята установка токоограничивающих реакторов с сопротивлением 0,35 Ом.

Для установки на ПС «Звенигород» предусматриваются сухие токоограничивающие реакторы горизонтальной установки с естественным воздушным охлаждением типа РТСТГ-6-4000- 0,25 У1 и РТСТГ-10-4000-0,45.



Также запроектирована замена реактора для существующего трансформатора Т-1 РТСТГ-10-4000-0,18 У1 с  $X_p = 0,189$  Ом, а также существующего реактора для трансформатора Т-2 на реактор типа РТСТ-10-4000-0,35 с  $X_p = 0,35$  Ом.

В качестве вводных (секционных) ячеек 6 и 10 кВ с учетом токоограничивающих реакторов принята установка ячеек КРУ с номинальным током 4000 и 2500 А соответственно.

На ПС в качестве компенсирующих устройств емкостного тока замыкания на землю выбраны дугогасящие управляемые реакторы, мощностью 1600 кВА. Дугогасящий реактор устанавливается на каждой секции 6 и 10 кВ.

Для присоединения к сети совместно с реактором устанавливается фильтр присоединения нулевой последовательности напряжением 6,6 кВ и 11 кВ, мощностью 1600 кВА и однополюсный разъединитель 35 кВ с одним комплектом заземляющих ножей.

Выключатели 110 кВ применяются баковые элегазовые, с номинальным током 2000 А и номинальным током отключения до 40 кА с пружинным приводом и встроенными трансформаторами тока. Климатическое исполнение У1.

Выключатели 35 кВ применяются вакуумные с номинальным током 1600 А и номинальным током отключения до 20 кА с пружинным приводом. Климатическое исполнение У1.

В составе проектных материалов составлена Ведомость принятого основного электротехнического оборудования 110 кВ, 35 кВ, 10 кВ и 6 кВ.

Компенсация реактивной мощности.

В соответствии с расчетом электрических режимов работы сети с учетом перспективы развития в установке средств компенсации реактивной мощности на ПС 110 кВ Звенигород (№ 584) нет необходимости.

Предусмотрено рабочее, аварийное (эвакуационное и резервное) и ремонтное (от безопасных разделительных трансформаторов 220/12 В) освещение.

Управление рабочим осуществляется выключателями, установленными в обслуживаемых помещениях или вне помещений, в зависимости от категории и назначения помещений.

Сети освещения принимаются трёх (пяти) проводными.

Электропроводки в проекте предусматриваются кабелями марки ВВГнг-LS и ВВГнг-FRLS.

На объекте предусмотрена система охранного и рабочего освещения территории ОРУ 110 кВ подстанции.

В качестве охранного освещения используются светильники марки Linterna L30 на мощных светодиодах OSRAM, которые монтируются непосредственно к забору.

Светильники рабочего освещения приняты марки LEADER LED 140 D75 5000K (EXTREME), прожектор со светодиодной лампой, мощностью 140 Вт и монтируются на опорах порталов.

Система оперативного постоянного тока (СОПТ).

В качестве источника постоянного тока на существующей ПС 110 кВ Звенигород (№ 584) используется стационарная свинцово-кислотная аккумуляторная батарея СК-6, 108 элементов,  $U=220$  В, емкостью 216 Ахч в старом здании ОПУ. Монтируется новая батарея типа 2xLT-LFP 170, 140 элементов,  $U=220$  В, емкостью 340 Ахч в новом здании ОПУ. Питание на данном этапе осуществляется от батареи типа СК-6.

При реконструкции ПС устанавливается одна аккумуляторная батарея (АБ). Емкость АБ рассчитана на полную нагрузку системы оперативного постоянного тока (СОПТ) подстанции (ПС).

К установке приняты литий-ионные аккумуляторы (ЛИА).

Система ОПТ обеспечивает питание терминалов релейной защиты и цепей управления коммутационными аппаратами, автоматики и сигнализации в течение 3-х часов при полном обесточивании собственных нужд переменного тока подстанции в конце срока эксплуатации.

Предусмотрены мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости.

На подстанции выполнены системы заземления и молниезащиты.

Аудиторы отмечают, согласно п. 4.4 Заключения о соответствии сметной документации проектным решениям и действующим нормативам в области сметного нормирования и ценообразования по титулу: «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584

"Звенигород" (ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных трансформаторов 2х63 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (126 МВА; 1 475 кв.м.; 1 т.у.; 26 шт.(прочие))» (SAP I-227098) с целью не превышения сметной стоимости строительства над УНЦ произведена оптимизация ПСД (протокол № 2055 от 15.09.2022 совещания АО «СО ЕЭС», ПАО «Россети Московский регион» и Министерства энергетики Московской области, СП РМР/ГД/02/ВН-430 от 02.03.2022 (ЗЭС/01/ВН-1297 от 09.12.2022)), а именно:

- трансформаторы Т3 и Т4 мощностью по 63 МВА (проектные) заменены на трансформаторы мощностью 25 МВА с РПН по стороне 10 кВ, фундаменты ФТ-1 оставлены без изменения для возможного увеличения мощности в перспективе.

Из раздела РЗиА исключено следующее оборудование:

- шкаф ШЭСО 1100Н преобразователей БЭМП РУ-УСО11 КРУН 35кВ;
- шкаф ШЭСО 1100Н преобразователей ОЛ 110 кВ;
- шкаф ШЭСО 1100Н преобразователей ТН-110 кВ;
- шкаф ШЭСО 1100Н преобразователей стороны 6 кВ;
- шкаф ШЭСО 1100Н преобразователей БЭМП РУ-УСО11 КРУ 10кВ, КРУ 6кВ, старое КРУ 6кВ;

- шкафы вторых комплектов комплекта ДЗТ, ДЗР, резервных защит и автоматики трехобмоточного трансформатора типа ШЭЗТМ 5210 АН (в связи с уменьшением мощности трансформатора);

- шкафы ШЭСО 1100Н преобразователей стороны 10 кВ Т;
- ЗИП.

Из раздела АСУТП исключено следующее оборудование:

- шкафы ШСК-1;
- шкафы ШСК-5;
- шкафы ШСК-6, 7;
- АРМ ОП;
- АРМ РЗА, АСУ;
- принтер цветной АЗ;
- переносной АРМ инженера РЗА и АСУ;

- кабель связи оптический;
- ЗИП.

Аудитор отмечает, что ввиду изменений технических и технологических решений необходимо внесение изменений в проектную документацию, получившую положительное заключение экспертизы. Такие изменения могут вноситься в виде отдельного изменения в соответствии с Градостроительным Кодексом Российской Федерации (далее - ГрК РФ), в том числе в порядке, предусмотренном частями 3.8 и 3.9 статьи 49 ГрК РФ. Изменение может быть выполнено в виде рабочей документации, при этом объем и состав изменений должны соответствовать требованиям Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», обеспечивать совместимость с разделами проектной документации, в которые изменения не вносились и быть оформлены в соответствии с правилами, утвержденными Приказом Минрегиона РФ от 02.04.2009 N 108 «Об утверждении правил выполнения и оформления текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации».

### **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 разработаны с учетом требований задания на проектирование и 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 Заказчика (указать наименование), действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям**

По результатам анализа перечень технологических (технических) решений и типовых схем подключения разработаны с учетом требований задания на проектирование и 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**

Все виды работ выполняются силами подрядной организации. Для выполнения отдельных видов работ (шеф-монтаж, пуско-наладка и т.д) могут привлекаться специализированные организации, работающие вахтовым методом.

Во исполнение Приказа Минрегиона России от 30.12.2009 г. № 624, при осуществлении строительно-монтажных работ, заказчику рекомендовано воспользоваться квалифицированными специалистами строительно-монтажных подрядных и генподрядных организаций, имеющих допуски в СРО на виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Во исполнение постановления Правительства Российской Федерации от 7 июля 2017 г. № 806 подрядные и генподрядные организации могут привлекать студенческие строительные отряды, в том числе для выполнения работ вахтовым методом, на работы не требующие высокой квалификации.

Все привлекаемые к работе квалифицированные специалисты должны иметь удостоверения на право производства конкретного вида работ, а также должны пройти инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ

12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

Студенческие строительные отряды, привлекаемые к работам, также должны пройти инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

Таблица 8.1.6 – Потребность строительства в кадрах

Объекты капитального строительства	Категория работающих, %			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
Производственного назначения	83,9	11	3,6	1,5

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 8.1.7.

Таблица 8.1.7 – Ведомость потребности в основных строительных машинах и механизмах

№п/п	Наименование	Кол-во, шт.
1	Автомобильный кран Liebherr LTM 1090 грузоподъемностью 90т	1
2	Автомобильный кран КС-6476 г/п до 50,0 т.	1
3	Автогидроподъемник Socage DA-22 на базе ГАЗ-3309, рабочая высота подъема - 22 м.	1
4	Колёсный экскаватор Volvo EW 140В	1
5	Бульдозер Б-170	1
6	Автогрейдер ГС-14.02	1
7	Самосвал КамАЗ-65111 (6×6)	1
8	Самосвал КАМАЗ-6520, г/п до 14,5 т.	1
9	Кран- манипулятор автомобильный на базе КАМАЗ г/п 14,5 т	1
10	Бурильно-крановая машина БКМ-516 на базе КАМАЗ-4326	1
11	Мини-автопогрузчик МКСМ-800	1
12	Автомобиль ЗИЛ-431412 - бензовоз	1
13	Автоцистерна на базе ГАЗ-3309, объемом 4,2 м <sup>3</sup>	1
14	Автопоезд (тягач Камаз 65225-22 + прицеп ТСП 94184-0000010)	1
15	Автомобиль УАЗ 220695	1
16	Передвижной компрессор ПКС-5, производительность 5,0 м <sup>3</sup> /мин.	1

№п/п	Наименование	Кол-во, шт.
17	Сварочный трансформатор ТД-500	1
18	Бетономеситель СБ-169	1
19	Электростанция дизельная передвижная ЭСД-150	1
20	Электроинструмент	4
21	Фронтальный погрузчик нормативная мощность 92 кВт	1
22	Вышка телескопическая до 25м	2
23	Самоходный каток ДУ-50 Ширина уплотняемой полосы – 1,8м	1
24	Сваедавливающая установка «САНВОРД»	1
25	Копер СП-49	1

По результатам анализа Аудиторами установлено, что проектом не предусмотрено использование специфического специализированного оборудования.

### **8.1.8 Анализ возможности для оптимизации принятых технических решений**

Согласно п. 4.4 Заключения о соответствии сметной документации проектным решениям и действующим нормативам в области сметного нормирования и ценообразования по титулу: «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))» (SAP I-227098) с целью не превышения сметной стоимости строительства над УНЦ произведена оптимизация ПСД (протокол № 2055 от 15.09.2022 совещания АО «СО ЕЭС», ПАО «Россети Московский регион» и Министерства энергетики Московской области, СП РМР/ГД/02/ВН-430 от 02.03.2022 (ЗЭС/01/ВН-1297 от 09.12.2022)). В связи с этим Аудиторы считают, что принятые технические решения в оптимизации не нуждаются.

## **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**

По результатам аудита риск недостижения плановых технических параметров инвестиционного проекта, в том числе обусловленный зависимостью от внешней инфраструктуры снабжения и потребления при реализации инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))» отсутствует.

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

По результатам аудита, аудиторы не усматривают 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 в целом соответствует лучшим отечественным и мировым технологиям строительства, технологическим и конструктивным решениям;
- в целом 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 ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))», эксперты располагали следующей исходной информацией:

- задание на разработку проекта;
- сметная документация по инвестиционному проекту;
- проектная документация по инвестиционному проекту;
- приказ «Об утверждении рабочего проекта I-227098 №5602 от 29.12.2022г.;
- приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 24.11.2022 г. № 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@;
- паспорт инвестиционного проекта (идентификатор - J\_I-227098).

Запрашиваемые дополнительные материалы, необходимые для подготовки отчета о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12

343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))» (II стадия), получены в полном объеме.

Согласно заключению о проверке сметной документации по титулу: «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))», сметная документация составлена на основании объемов работ проекта в базисном уровне цен 2000 г. с пересчетом в текущие цены по состоянию на март 2022 г. Сметная стоимость определена базисно-индексным методом на основании Территориальной сметно-нормативной базы (ТСНБ) Московской области ред. 2014 г. на строительные-монтажные и пусконаладочные работы. Накладные расходы приняты в соответствии с приказом Минстроя России №812/пр от 21.12.2020. Сметная прибыль принята в соответствии с приказом Минстроя России №774/пр от 11.12.2020.

Сметная стоимость строительства согласно заключению ГАУ МО «Московская областная государственная экспертиза» по результатам экспертно-консультативных услуг по проверке сметной документации № ЭКУ-032-22 от 26 мая 2022 года представлена в таблице 9.1/1.

Таблица 9.1/1 - Сметная стоимость строительства согласно заключению ГАУ МО «Московская областная государственная экспертиза»

<b>Статья расходов</b>	<b>Стоимость расходов</b>
Строительные	315 378,45
Монтажные	249 664,59
Оборудование	1 599 082,42
Прочие:	292 733,32
Итого по гл. 1-12	2 456 858,78
Непредвиденные затраты 3%	73 705,76
Итого с НЗ	2 530 564,54
НДС (20%)	506 112,91
<b>Итого с НДС</b>	<b>3 036 677,45</b>

С целью не превышения сметной стоимости строительства над УНЦ произведена оптимизация ПСД (протокол № 2055 от 15.09.2022 совещания АО «СО ЕЭС», ПАО «Россети Московский регион» и Министерства энергетики Московской области, СП РМР/ГД/02/ВН-430 от 02.03.2022 (ЗЭС/01/ВН-1297 от 09.12.2022)).

Сметная стоимость строительства после оптимизации технических решений и устранения замечаний УКЗ представлена в таблице 9.1/2.

Таблица 9.1/2 - Сметная стоимость строительства после оптимизации технических решений и устранения замечаний УКЗ

<b>ССР (тыс. руб.)</b>	<b>Стоимость расходов (март 2022г.)</b>
Строительные	202 360,81
Монтажные	228 256,69
Оборудование	972 281,34
Прочие:	225 307,90
Итого по гл. 1-12	1 628 206,74
Непредвиденные затраты 3%	48 846,20
Итого с НЗ	1 677 052,94
НДС (20%)	335 410,60
<b>Итого с НДС</b>	<b>2 012 463,54</b>

Согласованный УКЗ лимит средств на реализацию инвестиционного проекта, согласно представленной после устранения замечаний документации в ценах на март 2022 года представлен в таблице 9.1/3.

Таблица 9.1/3 – Согласованный УКЗ лимит средств на реализацию инвестиционного проекта ценах на март 2022 года

<b>ССР (тыс. руб.)</b>	<b>Стоимость расходов (март 2022г.)</b>
Строительные	203 022,91
Монтажные	228 044,28
Оборудование	929 504,47
Прочие:	215 511,07
Итого по гл. 1-12	1 576 082,73
Непредвиденные затраты 3%	47 282,48
Итого с НЗ	1 623 365,21
НДС (20%)	324 673,04
<b>Итого с НДС</b>	<b>1 948 038,25</b>

Рассмотренная сметная документация соответствует действующим нормативам в области сметного нормирования и ценообразования в строительстве.

Согласно инвестиционной программе ПАО «Россети Московский регион», утвержденной приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.11.2022 г. № 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@, Аудиторы установили основные финансовые показатели:

- оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет – 2 134,90 млн. рублей (с НДС);
- стоимость реализации проекта на основании УНЦ в прогнозных ценах соответствующих лет – 2 175,53 млн руб. (с НДС);
- сметная стоимость инвестиционного проекта, согласно утвержденному сводному сметному расчету – 1 948,038 млн руб. (с НДС).

### **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 инвестиционного проекта с объектами – аналогами, в качестве которого приняты объекты ПАО "Россети Московский регион": Модернизация ПС 110/35 кВ № 189 Успенская (8 ЭВ 110 кВ, 2 силовых трансформатора 110/10/6 кВ мощностью 2х25 МВА), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.п. Успенское (50 МВА; 2,269 км; 57 шт.(РУ); 3 890 кв.м.; 9 120 п.м.; 14 т.у.; 73 шт.(прочие)) и Реконструкция ПС 110кВ "Лопасня" с установкой тр-ров 2х63МВА, заменой выключателей ОРУ-110кВ, ОРУ-35кВ, ЗРУ-6кВ (126 МВА; 50 шт.(РУ); 1 475 кв.м.; 20 000 п.м.; 16 т.у.; 92 шт.(прочие)).

Технические характеристики и экономические показатели мероприятий представлены в таблице 9.1.1.1.

Таблица 9.1.1.1 - Технико-экономические показатели «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))» и объектов-аналогов

Технико-экономические показатели КВЛ	Аудируемый объект	Объекты - аналоги	
	«Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))»	Модернизация ПС 110/35 кВ № 189 Успенская (8 ЭВ 110 кВ, 2 силовых трансформатора 110/10/6 кВ мощностью 2х25 МВА), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.п. Успенское (50 МВА; 2,269 км; 57 шт.(РУ); 3 890 кв.м.; 9 120 п.м.; 14 т.у.; 73 шт.(прочие))	Реконструкция ПС 110кВ "Лопасня" с установкой тр-ров 2х63МВА, заменой выключателей ОРУ-110кВ, ОРУ-35кВ, ЗРУ-6кВ (126 МВА; 50 шт.(РУ); 1 475 кв.м.; 20 000 п.м.; 16 т.у.; 92 шт.(прочие))
Месторасположение	МО Одинцовский	МО Одинцовский	Чеховский
Напряжение, кВ	110	110	110
Вводимая мощность, МВА	50	50	126
Стоимость строительства по ССР, млн.руб. с НДС	1 948,03	2 400,43	4 652,39
<b>Удельная стоимость МВА, млн. руб.</b>	<b>38,96</b>	<b>48,00</b>	<b>36,92</b>
Относительное отклонение, %	-	-23,2	5,24

Аудитор отмечает что удельная стоимость реализации инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))» на 23,2% ниже по сравнению с объектом – аналогом Модернизация ПС 110/35 кВ № 189 Успенская (8 ЭВ 110 кВ, 2 силовых трансформатора 110/10/6 кВ мощностью 2х25 МВА), в т.ч. ПИР, МО, Одинцовский р-н, с.п. Успенское (50 МВА; 2,269 км; 57 шт.(РУ); 3 890 кв.м.; 9 120 п.м.; 14 т.у.; 73 шт.(прочие)), однако при сравнении с объектом – аналогом Реконструкция ПС 110кВ "Лопасня" с установкой тр-ров 2х63МВА, заменой выключателей ОРУ-110кВ, ОРУ-35кВ, ЗРУ-6кВ (126 МВА; 50 шт.(РУ); 1 475 кв.м.; 20 000 п.м.; 16 т.у.; 92 шт.(прочие)), стоимость аудируемого объекта выше стоимости объекта-аналога на 5,24%.

Таким образом, экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием объекта-аналога позволяет Аудитору сделать вывод о соответствии стоимостных показателей рассматриваемого инвестиционного проекта среднерыночной стоимости.

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

Заказчиком, в рамках предоставления исходной информации, на экспертизу направлен расчет объема финансовых потребностей по инвестиционному проекту «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))».

По данным раздела 3 формы 20, рассмотрен расчет стоимости реализации проекта на основе сборника «Укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства». Результаты приведены в таблице 9.1.1.2.

Таблица 9.1.1.2 - Объемы финансовых потребностей по инвестиционной программе в соответствии с УНЦ в прогнозном уровне цен

№ п/п	Наименование показателя	Стоимость показателя
1.	Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики	
1.1.	в текущих ценах, млн рублей (без НДС)	1 286,320
1.2.	Итого, ОФПУНЦ в текущих ценах, млн рублей (с НДС)	1 543,585
1.3.	То же, в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС)	2 159,483
1.4.	Ненормируемые затраты, млн рублей (с НДС)	16,050
1.5.	Итого, ОФППРУНЦ в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС)	2 175,533
2.	Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС)	2 134,903
3.	Непревышение по УНЦ, млн рублей	40,630
4.	Фактический объем финансирования инвестиций по инвестиционному проекту Фd (с НДС)	0,000
5.	Объем финансовых потребностей ДОФПУНЦ (с НДС)	1 543,585

№ п/п	Наименование показателя	Стоимость показателя
6.	Объем финансирования инвестиций по инвестиционному проекту ОФПР всего (в прогнозных ценах с НДС)	2 134,903
7.	Объем финансирования проекта реализации по годам:	
7.1.	ОФПР2018	0,00
7.2.	ОФПР2019	12,521
7.3.	ОФПР2020	55,143
7.4.	ОФПР2021	4,243
7.5.	ОФПР2022	11,536
7.6.	ОФПР2023	474,918
7.7.	ОФПР2024	1 241,405
7.8.	ОФПР2025	308,938
7.9.	ОФПР2026	26,200
7.10.	ОФПР2027	0,000
7.11.	ОФПР2028	0,000

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 12.11.2016 г. № 1157 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам ценообразования в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике», стоимость объектов электросетевого хозяйства, принятых к бухгалтерскому учету в качестве основных средств после вступления в силу укрупненных нормативов цены, не должна превышать стоимость таких объектов, определенную в соответствии с укрупненными нормативами цены, за исключением объектов электросетевого хозяйства, построенных (реконструированных) с применением технологических решений капитального строительства, в отношении которых отсутствуют утвержденные Министерством энергетики Российской Федерации укрупненные нормативы цены, а также за исключением объектов электросетевого хозяйства, предусмотренных инвестиционными проектами, реализация которых предусмотрена инвестиционной программой, утвержденной до вступления в силу укрупненных нормативов цены, при условии наличия утвержденной до 10 декабря 2016 г. в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности проектной документации в отношении объектов капитального строительства и их частей, строительство и (или) реконструкция которых предусмотрены такими инвестиционными проектами, и не превышения оценки полной (фактической) стоимости соответствующего инвестиционного проекта над полной стоимостью такого инвестиционного проекта, указанной в решении об утверждении инвестиционной программы, принятом в

соответствии с Правилами утверждения инвестиционных программ до вступления в силу укрупненных нормативов цены)

В форме 20 превышение отсутствует – стоимость инвестиционного проекта ниже объема финансовых потребностей по УНЦ на 40,63 млн руб., что соответствует требованиям законодательства.

Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет составляет 2 134,903 млн руб. с НДС.

Стоимость реализации проекта на основании УНЦ в прогнозных ценах составляет 2 175,533 млн руб.

Пересчет стоимости реализации проекта в прогнозном уровне 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 от 14.04.2023 года Примененные нормативы цены не учитывают следующие виды затрат:

- затраты, связанные с оформлением прав на земельный участок;
- компенсационные затраты, связанные с выполнением технических условий по переустройству сооружений и коммуникаций инфраструктуры при пересечении;
- затраты на автоматизированную информационно – измерительную систему коммерческого учета.

### **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 инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО,



Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))», 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 «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))», 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)**

В связи с реализацией инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204

шт.(прочие))» (II стадия), специалисты ПАО «Россети Московский регион» подготовили расчет показателей экономической эффективности. ПАО «Россети Московский регион» несет исключительную ответственность за представленный расчет.

В таблице 9.2.1 представлены показатели экономической эффективности.

Таблица 9.2.1 – Основные показатели экономической эффективности инвестиционного проекта

Показатель	Значение показателя
Простой период окупаемости, лет	0,00
Дисконтированный период окупаемости, лет	Не окупается
NPV, тыс. руб.	3 144 092 627,40
Целесообразность реализации проекта	Да
IRR (ВНД)	0,00%

Финансирование аудируемого инвестиционного проекта предполагается осуществлять за счет RAB – тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.

### 9.2.2 Анализ соответствия проектов, заложенных в инвестиционной программе, Стратегии развития Заказчика и электросетевого комплекса

Согласно «Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации на период до 2035 года» (далее – Стратегия), перед электросетевым комплексом стоят следующие стратегические приоритеты на долгосрочный период:

- повышение результативности и эффективности всех уровней управления в электросетевом комплексе;
- максимальное использование преимуществ централизованных систем энергоснабжения;
- обеспечение баланса экономических интересов потребителей электрической энергии и сетевых организаций;
- первоочередное удовлетворение внутреннего спроса на продукцию и услуги в сфере электроэнергетики;
- неизменность и долгосрочность тарифов на услуги по передаче электрической энергии.

Стратегия предусматривает следующие основные целевые ориентиры для электросетевого комплекса:

1. Повышение надежности и качества электроснабжения потребителей до уровня, сопоставимого с лучшими зарубежными аналогами, с обеспечением экономической эффективности таких услуг, включающее решение следующих основных задач:

- совершенствование системы перспективного планирования;
- совершенствование системы технологического присоединения;
- создание условий для надежного и качественного обеспечения электроснабжением земельных участков, вовлекаемых в оборот для жилищного строительства, в рамках реализации национальных проектов и национальных программ.

2. Повышение эффективности электросетевого комплекса, основанное на цифровой трансформации и включающее решение следующих основных задач:

- оптимизация технологических процессов управления; развитие системы интеллектуального учета электрической энергии;
- повышение качества оперативно-технологического управления за счет развития интеллектуальных систем управления;
- повышение эффективности управления производственными активами электросетевых организаций;
- повышение качества функционирования электросетевого комплекса;
- привлечение новых инвесторов в электросетевой комплекс Российской Федерации.

3. Совершенствование государственного управления электросетевым комплексом, включающее решение следующих основных задач:

- обеспечение долгосрочной стабилизации тарифов на услуги по передаче электрической энергии;
- постепенная ликвидация перекрестного субсидирования;
- установление возможности заключения регуляторных соглашений сетевыми организациями и субъектами Российской Федерации; поэтапное создание единого государственного электросетевого комплекса.

Инвестиционный проект «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))», включен в Схему и программу развития энергетических систем России на 2023-2028 годы, утвержденной приказом Минэнерго РФ от 28.02.2023 № 108.

Таблица 9.2.2 - Мероприятия Схемы и программы развития энергетических систем России на 2023 – 2028 годы, утвержденной приказом Минэнерго РФ от 28.02.2023 № 108

Наименование проекта	Основное назначение проекта	Ответственная организация	Технические характеристики объектов проекта
Реконструкция ПС 110 кВ Звенигород с установкой двух трансформаторов 110/10/6 кВ мощностью 25 МВА каждый	Исключение рисков выхода параметров электроэнергетического режима работы энергосистемы за пределы допустимых значений	ПАО «Россети Московский регион»	2х25МВА

Согласно инвестиционной программе ПАО «Россети Московский регион», утвержденной приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.11.2022 г. № 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@, испытания и введение в эксплуатацию объекта по инвестиционному проекту «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59

шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))», запланированы на 2025 год.

### **9.2.3 Идентификация основных рисков инвестиционного проекта**

В рамках рассматриваемого проекта аудиторами был выполнен анализ основных экономических рисков проекта: операционный риск, инвестиционный риск, финансовый риск, 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».

Согласно паспорту Инвестиционного проекта, представленному Заказчиком на ТЦА, реализация Проекта осуществляется согласно утвержденным срокам, в связи с чем, Аудитор делает вывод об отсутствии на момент проведения ТЦА операционного риска, связанного с увеличением сроков реализации.

#### **9.2.3.2 Инвестиционный риск**

Инвестиционный риск характеризуется возможностью возникновения финансовых потерь в процессе реализации инвестиционного проекта. Проект «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 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, инвестиционный 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.

Валютный риск обосновывается опасностью неблагоприятного снижения курса валюты. Одной из основной задач утверждённой Технической политикой ПАО «Россети» является импортозамещение. 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. Текущая геополитическая обстановка остается напряженной, но в целом, экономика страны постепенно адаптируется к сложившейся ситуации.

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. 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), при этом, затраты на эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства включаются в тарифы на услуги ПАО «Россети Московский регион».

## **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 г. СО 00.03.03-07 недействителен.

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

#### **9.3.1.1 Оценка соответствия видов работ и физических параметров, включенных в расчет, исходным данным (ТЗ)**

Аудитор отмечает надлежащее качество выполненного расчета. Основные статьи затрат учтены и соответствуют объемам и составу работ, указанным в Технологическом задании на комплексную реконструкцию ПС 100 кВ Звенигород (№584) №153-13/ИВ/02/143 от 09.02.2018 года (изменения № 153-13/10/623 от 17.05.2019)

#### **9.3.1.2 Оценка корректности и обоснованности применения стоимостных показателей, соответствия методологии выполнения расчета утвержденным нормативам и методикам**

Сметная документация по титулу составлена на основании объемов работ проекта в базисном уровне цен 2000 г. с пересчетом в текущие цены по состоянию на март 2022 г.

Сметная стоимость определена базисно - индексным методом на основании Территориальной сметно-нормативной базы (ТСНБ) Московской области ред. 2014 г. на строительные-монтажные и пусконаладочные работы. Накладные расходы приняты в соответствии с приказом Минстроя России №812/пр от 21.12.2020.

Сметная прибыль принята в соответствии с приказом Минстроя России №774/пр от 11.12.2020.

Затраты на временные здания и сооружения приняты с коэффициентом 0,8, в соответствии с приказом Минстроя России от 19.06.2020 г. № 332/пр.

Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время приняты с коэффициентом 2,1, согласно методике, утвержденной Приказом Минстроя России от 25.05.2021 № 325/пр.

Рассмотренная сметная документация соответствует действующим нормативам в области сметного нормирования и ценообразования в строительстве.

### **9.3.1.3 Оценка обоснованности применения положений, позиций и приложений Сборников УПСС, поправочных и переводных коэффициентов, индексов пересчета в текущие цены, размеров лимитированных затрат, коэффициентов, учитывающих фактические условия строительства**

Так как сметная документация разработана с использованием сметно-нормативной базы ТСНБ-2001 Московской области ред. 2014 г. на строительно-монтажные и пусконаладочные работы, оценка обоснованности применения положений, позиций и приложений Сборников УПСС, поправочных и переводных коэффициентов, индексов пересчета в текущие цены, размеров лимитированных затрат, коэффициентов, учитывающих фактические условия строительства не проводилась.

### **9.3.1.4 Оценка правомерности принятия объекта в качестве аналога путем проверки на предмет соответствия технических и физических характеристик оцениваемого проекта и объекта-аналога**

Так как сметная документация разработана с использованием сметно-нормативной базы ТСНБ-2001 Московской области ред. 2014 г. на строительно-монтажные и пусконаладочные работы, оценка правомерности принятия объекта в качестве аналога путем проверки на предмет соответствия технических и физических характеристик оцениваемого проекта и объекта-аналога не проводилась.



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

Общая стоимость проекта «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ- 35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных трансформаторов 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г. Звенигород», представлена в Сводном сметном расчёте, который выполнен в двух уровнях цен:

- в базисных ценах на 01.2000г. стоимостью: 275 676,13 тыс. руб. с НДС
- в текущих ценах на дату разработки ПСД по состоянию на март 2022 г., стоимостью: 1 948 038,25 тыс. руб. с НДС

#### **9.3.2.1 Оценка соответствия сметной документации, разработанной в составе проектной, установленным сметным нормам и правилам, а также правильность определения стоимости проектных работ**

Аудитор отмечает удовлетворительное качество принятых сметных решений. Сметные оценки, в целом, выполнены в соответствии со сметными нормами и рекомендациями МДС 81-35.2004:

- сметная стоимость определена базисно-индексным методом;
- локальные сметы составлены по сметным нормативам ТСНБ-2001 МО в редакции 2014 г. версия 15.0, утвержденная приказом Минстроя России от 21.09.2015 № 675/пр, включая изменения и дополнения (версии 16.0 - 17.0), утвержденные Приказами Минстроя России от 28.02.2017 № №253/пр - 264/пр ТСНБ-2001 Московской области (редакция 2014 г.).

В сводном сметном расчете стоимости строительства (ССР) в главе 12 учтены стоимостные показатели на выполнение проектно-изыскательских работ (в т.ч. экспертиза проектной документации, экспертиза сметной документации, авторский надзор).

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

### **9.3.2.2 Анализ достоверности состава и объемов работ по разделам сметной документации объемам и составу работ, указанных в проектной документации, задании на проектирование, техническим условиям**

Сметная документация, представленная в составе проектной документации, разработана на основании чертежей, объемов работ и спецификаций к проекту и имеет надлежащее качество. Основные статьи затрат учтены и соответствуют объемам и составу работ, указанным в проектной документации, задании на проектирование, техническим условиям. Сметная документация разработана, в соответствии с п.15 задания на проектирование, в двух уровнях цен – в базисных ценах 01.2001 г. и текущих ценах. В соответствии с рекомендациями МДС 81-35.2004, средства и затраты, предусмотренные для строительства объекта, распределены по главам сводного сметного расчета. Внутри каждой главы представлен перечень статей объектов, работ и затрат, относящихся к соответствующей главе. Стоимость каждой статьи распределена на:

- строительные работы;
- монтажные работы;
- оборудование;
- прочие затраты.

Каждой статье основных работ, включенных в ССР, соответствует отдельный расчет, объектная или локальная смета. Каждой локальной смете присвоен соответствующий номер. В локальных сметах на строительные-монтажные работы указаны номера чертежей, на основании которых в сметах взяты объемы и перечни работ.

### **9.3.2.3 Оценка смет на правильность их расчета, обоснованность применения расценок, поправочных коэффициентов, индексов пересчета в текущие цены, норм накладных расходов и сметной прибыли, лимитированных затрат в соответствии с проектными и договорными условиями, фактическими условиями строительства**

Сметная документация по форме представления и порядку формирования затрат составлена на основании объемов работ проекта в базисном уровне цен 2000 г. с

пересчетом в текущие цены по состоянию на март 2022 г. Сметная стоимость определена базисно - индексным методом на основании Территориальной сметно-нормативной базы (ТСНБ) Московской области ред. 2014 г. на строительные-монтажные и пусконаладочные работы. Накладные расходы приняты в соответствии с приказом Министра России №812/пр от 21.12.2020. Сметная прибыль принята в соответствии с приказом Министра России №774/пр от 11.12.2020. Для рассмотрения сметная документация представлена в электронном виде.

Аудитор отмечает удовлетворительное качество представленных сметных оценок и расчетов.

#### **9.3.2.4 Оценка стоимости материалов и оборудования, предусмотренных в проектно-сметной документации на соответствие среднерыночным показателям на период строительства**

Стоимость материальных ресурсов и оборудования, предусмотренного в проектно-сметной документации, соответствует среднерыночным показателям для данного региона. При этом Аудитор рекомендует и указывает на то, что в современных условиях рыночной конкуренции и экономической нестабильности, выбор оптимальных показателей стоимости всех материальных ресурсов и оборудования следует производить на основе конъюнктурного анализа. Такой метод позволит наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций.

Стоимость и количество используемых машин и механизмов, предусмотренных в проектно-сметной документации, признается достаточно обоснованными.

В целом, Аудитор отмечает достаточную обоснованность затрат на строительство объекта по титулу «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))».

### **9.3.2.5 Оценка стоимости и количества используемых машин и механизмов**

Данные о потребностях в основных строительных машинах и механизмах приведены в таблице 6 тома 18-10-15-1-ПОС. В результате проведенной Аудитором проверки достоверности определения сметной стоимости объекта отклонений по сметной стоимости машино-часов строительных машин и механизмов, учтенных в локальных сметах, не выявлено. Аудитор отмечает достаточную обоснованность стоимости и количества используемых машин и механизмов, предусмотренных в проектно-сметной документации.

### **9.3.2.6 Оценка правильности составления сводного сметного расчета, обоснованности включения в него работ и затрат**

Сводный сметный расчет составлен в соответствии с рекомендациями МДС 81-35.2004 и представлен в двух уровнях цен. Стоимость реконструкции, согласно ССР по статьям затрат, составляет:

в базисных ценах на 01.2000 г. с лимитированными затратами, без учета налога на добавленную стоимость, всего – 229 730,11 тыс. руб., в том числе:

- строительно-монтажные работы – 42 460,42 тыс. руб.;
- оборудование – 165 275,53 тыс. руб.;
- прочие затраты – 21 994,16 тыс. руб.

в текущих ценах на март 2022 г. с лимитированными затратами без учета налога на добавленную стоимость, всего – 1 663 365,21 тыс. руб., в том числе:

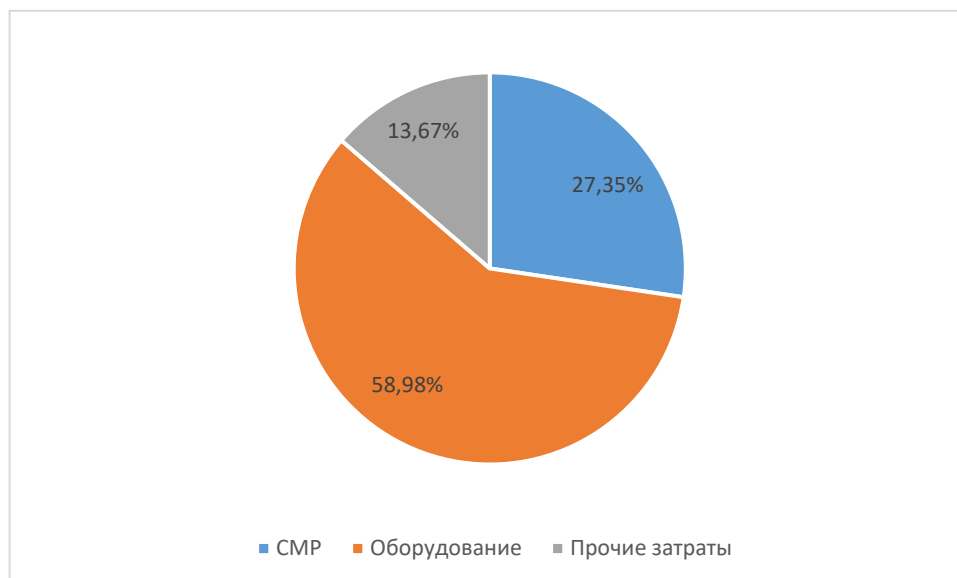
- строительно-монтажные работы – 443 999,21 тыс. руб.;
- оборудование – 957 389,60 тыс. руб.;
- прочие затраты – 221 976,40 тыс. руб.

Удельные составляющие стоимости строительства по статьям затрат ССР показаны в процентном соотношении от общей стоимости строительства – в базовых ценах 01.2000 г. (рисунок 2), в ценах на март 2022г. (рисунок 3)

Рисунок 2 – Удельные составляющие стоимости строительства по статьям затрат ССР в базовых цена 01.2000 года



Рисунок 3 – Удельные составляющие стоимости строительства по статьям затрат ССР в текущих ценах на март 2022 года



Анализ структуры стоимости строительства показывает, что наибольший удельный вес составляет оборудование, в основном – дорогостоящее электротехническое. Из-за применения дорогостоящего электротехнического оборудования, происходит уменьшение доли строительно-монтажных работ.

В целом по результатам анализа сметной документации Аудитор пришел к следующим выводам:

– локальные сметы и сводный сметный расчет разработаны, в соответствии со сложившейся в ПАО «Россети Московский регион» практике, на основе согласованной рабочей документации. Заявленная стоимость реконструкции по сводному сметному расчету в текущих ценах на дату разработки ПСД по состоянию на март 2022 г. составляет 1 948 038,25 тыс. руб. с НДС.

#### **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 ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))» рыночным ценам, сложившимся в регионе г. Москвы.

Финансирование проекта предполагается осуществлять за счет РАВ – составляющей тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена 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**

Проектная документация инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))», соответствует результатам инженерных изысканий, требованиям технических регламентов, заданию на проектирование и требованиям к содержанию разделов.

Сметная стоимость 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.

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

### **10.1 Технологический аудит**

На основе проведенного технологического аудита аудиторы считают, что:

– реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 «Звенигород» 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 «Реконструкция ПС 110/35 кВ № 584 "Звенигород" (ОРУ-110 кВ, ОРУ-35 кВ, АСУ ТП, ТМ, АИИС КУЭ, установка дополнительных тр-ров 2х25 МВА, ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ), МО, Одинцовский р-н, г.Звенигород (50 МВА; 15,31 км; 59 шт.(РУ); 12 343 кв.м.; 160 384 п.м.; 6 т.у.; 204 шт.(прочие))», Аудиторами были сделаны следующие выводы:

1. Согласно инвестиционной программе ПАО «Россети Московский регион», утвержденной приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.11.2022 г. № 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@, Аудиторы установили основные финансовые показатели:

– оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет – 2 134,90 млн. рублей (с НДС).



При этом согласно отчету за 1 квартал 2023 г. - фактический объем финансирования на 01.01.2023 г. – 76,41 млн. рублей (с НДС).

Расчетный остаток финансирования капитальных вложений в прогнозных ценах на 01.01.2023 г. относительно утверждённой стоимости с учетом факта 2022 г. составляет 2 058, 49 млн.руб. (с НДС).

2. Финансирование аудируемого инвестиционного проекта предполагается осуществлять за счет RAB – тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.

3. Существенных рисков по проекту не выявлено.

Представленный на ТЦА паспорт проекта и паспорт проекта из отчета о реализации инвестиционной программы за 1 квартал 2023 года, содержат разные сведения о сроках реализации инвестиционного проекта и об общем объеме финансирования.