

**Заказчик:**

**Западные электрические сети (ЗЭС) – филиал ПАО «МОЭСК»**

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу  
«Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов  
2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ,  
заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала  
ПАО «МОЭСК» (4 стадия)

**Технический директор**



Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭФ-ТЭК»  
ОГРН 1077161717835  
\* МОСКВА \* 55211717835

**Кондратьев Ф.С.**



**ООО «ЭФ-ТЭК»**

Москва, 2019 г.

**ООО «ЭФ-ТЭК»**

РФ, 101000, г. Москва,  
Архангельский пер., д. 6, стр. 2  
Website: [www.ef-tek.pro](http://www.ef-tek.pro)  
Тел: +7-499-705-11-28  
Факс: +7-499-705-11-28  
E-mail: [info@ef-tek.pro](mailto:info@ef-tek.pro)

**Контактные лица:**

Директор по электросетевому направлению  
**Вельма Сергей Валентинович**  
Тел: +7-499-705-11-28, доб. 506  
E-Mail: [vsv@ef-tek.pro](mailto:vsv@ef-tek.pro)

## Содержание

1 Введение.....	5
2 Термины и определения .....	6
3 Основные нормативные акты .....	9
4 Описание инвестиционного проекта .....	10
4.1 Цели и задачи инвестиционного проекта.....	10
4.2 Краткое описание инвестиционного проекта .....	10
4.3 Техничко-экономические показатели .....	11
4.4 Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита .....	12
4.5 Анализ соответствия проекта, заложенного в инвестиционной программе, Стратегии развития электросетевого комплекса России .....	13
5 Анализ качества и полноты представленной документации .....	13
5.1 Перечень представленной исходно-разрешительной документации на этапе проектирования .....	14
5.2 Перечень исходно-разрешительной документации на этапе строительства и ввода объекта в эксплуатацию.....	15
5.3 Анализ качества и полноты представленной документации .....	16
5.4 Анализ соответствия представленной документации правоустанавливающей документации, требованиям технического задания и техническим условиям.....	16
5.5 Анализ выполнения рекомендаций технологического и ценового аудита .....	16
6 Технологический аудит .....	17
6.1 Анализ основных технических и технологических решений .....	17
6.1.1 Перечень технологических (технических) решений и типовых схем подключения .....	17
6.1.1.1 Схема присоединения к сети .....	17
6.1.1.2 Технологические и конструктивные решения .....	22
6.2 Анализ обоснованности выбора конструктивных, технических и технологических решений ..	28
6.3 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации .....	28
6.4 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений современному уровню развития технологий .....	28
6.5 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям энергоэффективности объекта.....	28
6.6 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям экологичности объекта.....	29
6.7 Анализ возможности оптимизации принятых технических и технологических решений.....	32
6.8 Анализ основных технических и технологических рисков инвестиционного проекта.....	32
7 Ценовой аудит .....	33
7.1 Оценка затрат на реализацию инвестиционного проекта.....	33
7.1.1 Анализ затрат, сформированных на основании проектно-сметной документации .....	33
7.1.2 Анализ затрат, сформированных на основе укрупненных расчетов стоимости строительства .....	35
7.1.3 Анализ полных затрат всего инвестиционного цикла проекта с учетом эксплуатационных расходов .....	38
7.1.3.1 Анализ капитальных затрат .....	38
7.1.3.2 Анализ эксплуатационных затрат.....	39
7.1.4 Сравнительный анализ стоимостных показателей на разных стадиях реализации инвестиционного проекта.....	40
7.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта .....	42
7.2.1 Анализ экономической эффективности инвестиционного проекта .....	42
7.2.2 Анализ основных экономических рисков инвестиционного проекта.....	43

7.3 Анализ возможностей оптимизации стоимостных показателей .....	45
8 Результаты реализации инвестиционного проекта на этапе окончания строительства и сдачи объекта в эксплуатацию .....	46
8.1 Анализ договоров подряда со строительными и монтажными организациями .....	46
8.2 Анализ фактических сроков реализации инвестиционного проекта.....	47
8.3 Мониторинг формирования первичной и отчетной документации по объекту .....	49
8.4 Выборочная проверка исполнительной документации .....	50
8.5 Анализ обоснованности изменений технических и технологических решений, изменений сметной стоимости объектов капитального строительства.....	51
8.6 Анализ фактических значений количественных показателей и достигнутых результатов по инвестиционному проекту.....	51
8.7 Фотоотчет.....	53
9 Заключение.....	65

## 1 Введение

Целями проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» на стадии «Эксплуатация» являются:

□ анализ соответствия фактических технологических и стоимостных параметров инвестиционного проекта на этапе эксплуатации тем параметрам, которые были запланированы при проектировании, и причин отклонений;

□ анализ соответствия прогноза стоимости жизненного цикла инвестиционного проекта фактическим данным за прошедший период эксплуатации, а также влияния такого изменения на показатели экономической эффективности и финансовые параметры проекта.

## 2 Термины и определения

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

**Документация по Объекту** – проектно-сметная документация, соответствующая им договорная и исполнительная документация, акты приемки-сдачи работ, техническая документация и иная документация, в том числе предусмотренная действующими нормами и правилами оформления, осуществления работ в строительстве, включая документацию внестадийных предпроектных разработок.

**Заказчик** - технический заказчик, инициатор инвестиционного проекта или уполномоченное им лицо, инициатор проведения публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта (филиал Западных электрических сетей ПАО «МОЭСК»).

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

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

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

**Инвестиционная программа** (далее - Программа) - документ, состоящий из инвестиционных проектов, планируемых к реализации в установленные программой сроки, утвержденной в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009г. № 977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики» для ПАО «МОЭСК».

**Инвестиционный проект** - комплекс взаимосвязанных мероприятий, предусматривающих создание нового Объекта (включая объекты недвижимости) или расширение, реконструкцию (модернизацию) действующего объекта, в том числе с целью получения последующего экономического эффекта от его эксплуатации.

**Исполнитель** - юридическое лицо, являющееся членом соответствующих саморегулируемых организаций и застраховавшее свою ответственность в соответствии с требованиями Федерального законодательства, соответствующее обязательным требованиям закупочной документации к исполнителю (ООО «ЭФ-ТЭК»).

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

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

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

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

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

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

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

**Публичный технологический аудит инвестиционного проекта** - 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-производственных базах) по их переустройству (строительству взамен) в целях повышения технического уровня, улучшения технико-экономических показателей объекта, условий труда и охраны окружающей среды.

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

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

**Строительство электросетевых объектов** – комплекс работ по созданию объектов электрических сетей (линий электропередачи, подстанций, распределительных и переключательных пунктов, технологически необходимых зданий, коммуникаций, вспомогательных сооружений, ремонтно-производственных баз) в целях получения новых производственных мощностей.

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

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

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

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



### 3 Основные нормативные акты

Дата проведения технологического и ценового аудита – август/сентябрь 2019 года. Результаты технологического и ценового аудита отражают текущее состояние инвестиционного проекта на указанный момент выполнения работ и могут утратить свою актуальность в ходе дальнейшей реализации проекта.

Перечень нормативно-правовых актов, являющихся основанием при выполнении работ:

- Указ Президента РФ от 07.05.2012 № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике»;
- Основные направления деятельности Правительства РФ на период до 2018 года, утвержденные Председателем Правительства РФ Д. Медведевым 31.01.2013 г.;
- Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 № 382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации»;
- Директивы представителям интересов Российской Федерации для участия в заседаниях советов директоров (наблюдательных советов) открытых акционерных обществ, включенных в перечень, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23.01.2003 № 91-р, согласно приложению, утвержденные Первым заместителем Председателя Правительства Российской Федерации И. Шуваловым 30.05.2013 № 2988-П13;
- Стандарт организации ПАО «Россети» 2014 года «Технологический и ценовой аудит инвестиционных проектов ПАО «Россети».

Дополнительно при выполнении работ использованы следующие документы:

- Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
- Схема и Программа перспективного развития электроэнергетики Московской области на период 2020-2024 годы, утв. Губернатором Московской обл. А.Ю. Воробьевым от 30.04.2019 №197-ПГ;
- Схема и Программа перспективного развития электроэнергетики города Москвы на 2019-2024 годы, утв. Мэром Москвы С.С. Собяниным от 30.04.2019 №318-РМ;
- «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2017-2023 годы», утвержденная приказом Минэнерго России от 01.03.2017 № 143;
- «Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 03.04.2013 № 511-р;
- Приказ от 26.12.2018г. №31@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16 октября 2014 г. № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 16 ноября 2017 г. № 20@».

## **4 Описание инвестиционного проекта**

### **4.1 Цели и задачи инвестиционного проекта**

Целью и основными задачами реализации инвестиционного проекта по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК», являются:

- повышение надёжности электроснабжения потребителей города Одинцово и прилегающих территорий Одинцовского района Московской области, электроснабжение которых осуществляется от ПС 110 кВ Одинцово;
- снятие ограничений на технологическое присоединение потребителей в зоне интенсивного строительства многоэтажных домов в городе Одинцово и интенсивного коттеджного строительства в Одинцовском районе, а также подключение новых объектов жизнеобеспечения (водоснабжение, канализация, котельные) и прилегающей инфраструктуры;
- реализация Программы и схемы развития электроэнергетики Московской области;
- увеличение капитализации Общества/прирост добавленной стоимости Общества;
- повышение надёжности электроснабжения социально-значимых объектов и объектов жизнеобеспечения.

### **4.2 Краткое описание инвестиционного проекта**

Для возможности проведения реконструкции в границах существующей территории ПС "Одинцово" проектом предусмотрена реконструкция ОРУ 35 кВ с переводом всех присоединений 35 кВ в новое КРУ 35 кВ и демонтажем ОРУ 35 кВ. На месте старого ОРУ 35 кВ проектом предусмотрено строительство нового здания ОПУ с размещением в нем КРУЭ 110 кВ, 4-х секционного ЗРУ 10 кВ и 2-х силовых трансформаторов 110/10/10 кВ мощностью 2х63 МВА.

После перевода всех присоединений 6 кВ в новое ЗРУ-6 кВ, строительство которого предусмотрено проектом, старое ЗРУ 6 кВ демонтируется и на его месте будут установлены силовые трансформаторы 110/35/6 кВ мощностью 2х80 МВА.

В результате реконструкции будут заменены силовые трансформаторы 110/35/6 кВ мощностью 2х40 МВА и 110/6 кВ мощность 1х40 МВА на силовые трансформаторы 110/35/6 кВ мощностью 2х80 МВА, будут установлены новые силовые трансформаторы 110/10/10 кВ мощностью 2х63 МВА для возможности технологического присоединения новых потребителей.

Уровень напряжения у потребителей в аварийном режиме после реконструкции будет соответствовать ГОСТ-13109-97.

Основанием для включения инвестиционного проекта в Инвестиционную программу ПАО «МОЭСК» с периодом реализации проекта с 2015 по 2020 годы является:

- Аварийная нагрузка силовых трансформаторов составляет более 200 %, что допускает работу силовых трансформаторов в соответствии ПТЭ при данной нагрузке не более 10 минут;
- Наличие новых заключенных договоров на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «МОЭСК», присоединенным к ПС «Одинцово» и поданных заявок на ТП;
- Физический и моральный износ установленного на ПС «Одинцово» оборудования;
- Программа и схема развития электроэнергетики Московской области.

Реализация производства строительных работ выполняется в два этапа:

#### **На первом этапе:**

- Строительство нового КРУМ 35 кВ на свободной территории;
- Перевод всех присоединений из старого ОРУ 35 кВ в новое КРУМ 35 кВ;
- Демонтаж старого ОРУ 35 кВ.

#### **На втором этапе:**

- На месте старого ОРУ 35 кВ осуществляется строительство нового здания Оперативного пункта управления (далее – ОПУ) с размещением в нем новых панелей РЗА, КРУЭ 110 кВ, 4-х секционного ЗРУ 10 кВ, 2-х силовых трансформаторов 110/10/10 кВ мощностью 2х63 МВА.
- Строительство нового 4-х секционного ЗРУ 6 кВ.
- Установка новых силовых трансформаторов 110/35/6 кВ мощностью 2х80 МВА.
- Перевод всех присоединений 110 кВ из старого ОРУ 110 кВ в новое КРУЭ 110 кВ.
- Перевод всех присоединений из старого ЗРУ 6 кВ в новое ЗРУ 6 кВ.
- Демонтаж старого ЗРУ 6 кВ.
- Включение новых силовых трансформаторов 110/35/6 кВ мощностью 2х80 МВА с присоединением к новому КРУЭ 110 кВ и новому ЗРУ 6 кВ.
- Демонтаж силовых трансформаторов 110/35/6 кВ мощностью 3х40 МВА.
- Демонтаж ОРУ 110 кВ.

#### **Стадия реализации инвестиционного проекта – эксплуатация.**

Проектная документация и рабочая документация по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК», разработана в 2011-2013 годах филиалом СевЗап НТЦ «Института «Тулаэнергосетьпроект». Последняя корректировка выполнялась «Институтом «Тулаэнергосетьпроект» от 03.10.2013 года.

Рабочая документация от ООО «Центрэнерго СПТ» (Заказчик ООО «Ремэнерго СПТ») была выполнена в 2015 году в части установки дугогасящих реакторов 6 кВ, установки резервной АБ и ЩПТ ЗРУ-6 кВ, устройство заходов кабелей в здание, прокладка кабелей 6-10 кВ, работы по переносу и демонтажу некоторых опор для подготовки генерального плана и организации транспортных проездов.

Проектная документация, включая смету и результаты инженерных изысканий получила положительное заключение Государственной экспертизы ГАУ Московской области «Московская областная государственная экспертиза» № 50-1-5-1108-13 от 20.08.2013.

### **4.3 Технико-экономические показатели**

Основные технико-экономические показатели инвестиционного проекта:

1. Номинальные напряжения ПС – 110, 35, 10, 6 кВ;
2. Распределительное устройство высшего напряжения 110 кВ - типоразмер КРУЭ, количество ячеек 12;
3. Распределительное устройство среднего напряжения 35 кВ - типоразмер КРУН, количество ячеек 10;
4. Распределительное устройство низшего напряжения 10 кВ - типоразмер КРУ; количество ячеек 44;
5. Распределительное устройство низшего напряжения 6 кВ - типоразмер КРУ; количество ячеек 60;
6. Количество трансформаторов 110/10-10 кВ для внутренней установки – два мощностью 63 МВА;
7. Количество трансформаторов 110/35/6 кВ для открытой установки – два мощностью 80 МВА;
8. Количество токоограничивающих реакторов (сухой, однофазный) напряжением 35 кВ – 6 шт;

9. Количество токоограничивающих реакторов 2500А (сухой, трехфазный) напряжением 10кВ – 4 шт;
10. Количество токоограничивающих реакторов 3200А (сухой, трехфазный) напряжением 10 (6) кВ – 4 шт.

Финансирование инвестиционного проекта предусматривается за счет собственных средств ПАО «МОЭСК».

Согласно данным Инвестиционной программы ПАО «МОЭСК, утвержденной Приказом от 26.12.2018г. №31@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735» (и корректировке проекта ИПР от 02.09.2019):

1. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС) – **2 739,314** (Предложение по корректировке утвержденного плана);
2. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС) – **2 870,973** (Предложение по корректировке утвержденного плана);
3. Сметная стоимость строительства объекта – **3 033, 217** млн. руб. с НДС в текущих ценах 12.2013 г.;
4. Остаток финансирования, план на 01.01.2019 – **189,612** млн. руб. с НДС;
5. Сроки реализации – с 2011 по 2020 годы.

#### **4.4 Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита**

Для рассматриваемого инвестиционного проекта «Реконструкция ПС №188 110 кВ «Одинцово» ООО «ЭФ-Инжиниринг» выдано заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита для стадии 3 стадии, обсуждения и публичного согласования.

#### **Основные выводы и рекомендации Аудитора на предыдущем этапе аудита:**

- **Реализация инвестиционного проекта «ПС 110 кВ «Одинцово» целесообразна в связи с:**
  - физическим и моральным износом оборудования, отработавшим нормативный срок;
  - перегрузкой эксплуатируемых силовых трансформаторов в послеаварийных режимах.
- **Основные технические решения, заложенные в проект реконструкции ПС 110 кВ «Одинцово»:**
  - установка трансформаторов (Т-1 и Т-2 по ПД) 110/10-10 кВ мощностью по 63 МВА каждый и установка трансформаторов (Т-3 и Т-4 по ПД) 110/35/6 кВ мощностью по 80 МВА каждый обоснована динамикой роста электрических нагрузок;
  - сооружение КРУЭ-110 кВ вместо ОРУ-110 кВ, нового ЗРУ 10 и ЗРУ 6 кВ и демонтаж старого, сооружение КРУН 35 кВ вместо старого ОРУ 35 кВ являются эффективными и соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства;
  - выполняемые на ПС 110 кВ «Одинцово» работы соответствуют требованиям проектной и разработанной на ее основе рабочей документации, а также техническим регламентам, результатам инженерных изысканий, требованиям градостроительного плана земельного участка.

- Стоимость реализации Инвестиционного проекта 2 853 289,09 тыс.руб. с НДС в целом соответствует средним рыночным ценам, сложившимся в Московском регионе и лимит средств, зарезервированных на ИП в ИПР 2015-2019гг. компании, по мнению Аудитора, превышен не будет.

#### **4.5 Анализ соответствия проекта, заложенного в инвестиционной программе, Стратегии развития электросетевого комплекса России**

Согласно «Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации», утвержденной в 2013 году, перед электросетевым комплексом стоят следующие стратегические приоритеты на долгосрочный период:

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

Стратегия предусматривает следующие основные целевые ориентиры для электросетевого комплекса:

1. Повышение надежности и качества энергоснабжения до уровня, соответствующего запросу потребителей, в том числе:
  - повышение качества обслуживания потребителей;
  - снижение недоотпуска электрической энергии;
  - снижение стоимости технологического присоединения.
2. Увеличение безопасности энергоснабжения.
3. Уменьшение зон свободного перетока электрической энергии.
4. Повышение эффективности электросетевого комплекса, в том числе:
  - повышение загрузки мощностей;
  - снижение удельных инвестиционных расходов на 30 процентов относительно уровня 2012 года;
  - снижение операционных расходов на 15 процентов относительно уровня 2012 г.;
  - снижение величины потерь на 11 процента по отношению к уровню 2012 года;
  - обеспечение конкурентного уровня тарифов для бизнеса;
  - снижение перекрестного субсидирования в сетевом тарифе;
  - снижение количества организаций, не соответствующих требованиям, установленным для квалифицированной сетевой организации.

**Исполнитель отмечает**, что реализация инвестиционного проекта в целом соответствует целевым ориентирам «Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации». Достижение стоимостных показателей стратегии рассматривается в разделе ценового аудита.

#### **5 Анализ качества и полноты представленной документации**

Исходно-разрешительная и правоустанавливающая документация (в соответствии со ст. 47, 48, 49, 51 и 55 ГрК РФ):

## **5.1 Перечень представленной исходно-разрешительной документации на этапе проектирования**

**Для проведения технологического и ценового аудита Заказчиком представлена следующая документация:**

- Проект - шифр 2464-636т-57 разработчик ОАО «Северо-западный энергетический инжиниринговый центр» филиал «Институт «Тулаэнергосетьпроект» 2011-2013г.
- Положительное заключение государственной экспертизы №50 – 1 – 5 – 1108 – 13 от 20.08.2013г. Реконструкция ПС №188 110кВ «Одинцово» для нужд филиала ОАО «МОЭСК» Западные ЭС. Проектная документация, включая смету, и результаты инженерных изысканий.
- Рабочий проект - шифр 2464-636т-57 по титулу «Реконструкция ПС №188 110кВ «Одинцово» для нужд филиала ОАО «МОЭСК» Западные электрические сети, разработчик ОАО «Северо-западный энергетический инжиниринговый центр» филиал «Институт «Тулаэнергосетьпроект» в 2013 - 2015г.
- Рабочий проект ООО «Центрэнерго СПТ» (Заказчик ООО «Ремэнерго СПТ») по титулу «Реконструкция ПС №188 110кВ «Одинцово», 061-15-026-СС.ОЛ, 2015 г. (в части установки дугогасящих реакторов 6 кВ, установки резервной АБ и ЩПТ ЗРУ-6 кВ, устройство заходов кабелей в здание ЗРУ-6 кВ, прокладка кабелей 6-10 кВ, работы по переносу и демонтажу некоторых опор для подготовки генерального плана и организации транспортных проездов).

**Прочая документация (приказы филиала, документация по инвестициям, договора подряда, ведомости и т.д.):**

1. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «ФСК ЕЭС» ПС 110 кВ Одинцово ОАО «МОЭСК» от 14.09.2012 с изм. от 03.09.2014;
2. Приказ о внесении изменений в приказ от 05.12.2012 №1007 (об утверждении проекта) от 29.01.2014 № 59 ОАО «МОЭСК» (в связи с уточнением объемов и оптимизацией условий и технологий производства СМР в ходе государственной экспертизы проектной документации, в соответствии с положительным заключением ГАУ Московской области «Московская областная государственная экспертиза» от 20.08.2013 № 50-1-5-1108-13;
3. Приказ ОАО «МОЭСК» от 15.01.2016 №9 о внесении дополнений в приказ ОАО «МОЭСК» от 05.12.2012 №1007 (об утверждении проектной документации), и приказ от 29.01.2014 № 59 ОАО «МОЭСК» считать, как утратившем силу;
4. Приказ от 26.12.2018г. №31@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 16.11.2017 г. №20@»;
5. Схема и Программа перспективного развития электроэнергетики Московской области на период 2020-2024 годы, утв. Губернатором Московской обл. А.Ю. Воробьевым от 30.04.2019 №197-ПГ;
6. Стандарт проведения публичного технологического и ценового аудита инвестиционных проектов ПАО «МОЭСК»;
7. Заключения о проведении публичного технологического и ценового аудита для стадии 3, выполненные ООО «ЭФ-Инжиниринг».

## 5.2 Перечень исходно-разрешительной документации на этапе строительства и ввода объекта в эксплуатацию

- Градостроительный план земельного участка № RU50511105-01.1.1.2013000 с кадастровым номером 50:20:0030101:72, площадью 20075 кв.м., находящийся у ОАО «МОЭСК» в постоянном (бессрочном) пользовании, занятого сооружением: электросетевой комплекс «Подстанция 110 кВ «Одинцово» (ПС 3188) с линиями электропередачи, принадлежащим ОАО «МОЭСК» на праве собственности, утвержденный Постановлением Главы городского поселения Одинцово Одинцовского муниципального района Московской области от 03.06.2013 № 580;
- Разрешение на строительство ПС №188 110 кВ «Одинцово» с объектами инженерной инфраструктуры от 13.11.2013 № RU50511105-071 со сроком действия до 13.11.2015 (продлено до 13.12.2020);
- Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (РОСТЕХНАДЗОР). Центральное управление. Акт осмотра электроустановки № 3.1-23465-58.1-2019 от 18.06.2019 г. Реконструкция ПС-188 «Одинцово»;
- Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (РОСТЕХНАДЗОР). Центральное управление. Разрешение на допуск в эксплуатацию электроустановки на постоянное включение № 3.1-38250-1065-2019 от 11.10.2019;
- Эксплуатационная документация (утвержденная принципиальная (однолинейная) электрическая схема от 20.09.2019, должностные инструкции, инструкции по эксплуатации, бланки нарядов, список лиц, имеющих право выдачи нарядов и оперативных переключений);
- Журналы на объекте (оперативный, проверки знаний, инструктажа вводного и по охране труда электротехнического персонала, учета и содержания средств защиты, противоаварийных тренировок, учета и содержания электроинструмента, учета аварий и отказов, работ по нарядам и распоряжениям, инструктажа на 1 группу электробезопасности);
- Электрозащитные средства и сроком их испытаний;
- Протоколы испытаний и измерений;
- Заявление о проведении осмотра и выдаче разрешения на постоянное включение оборудования на ПС № 188 «Одинцово» от 13.09.2019 №ЗЭС/01/2345 в Центральное управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;
- Комплексная программа от 29.04.2019 по «Включению КВЛ 110 кВ Одинцово – Дарьино на ПС Усово после перевода из ОРУ 110 кВ в новое КРУЭ 110 кВ на ПС 110 кВ Одинцово»;
- Комплексная программа от 05.08.2019 по «Включению КВЛ 110 кВ Медведевская – Одинцово I с отпайкой на ПС Мамоново после перевода из ОРУ 110 кВ в новое КРУЭ 110 кВ на ПС 110 кВ Одинцово»;
- Комплексная программа от 02.09.2019 по «Включению КВЛ 110 кВ Одинцово – Отрадное после перевода из ОРУ 110 кВ в новое КРУЭ 110 кВ на ПС 110 кВ Одинцово».

**Исполнитель отмечает,** что комплект исходно-разрешительной документации на этапе строительства и ввода объекта в эксплуатацию, который представил Заказчик является не полным, в соответствии с Градостроительным кодексом РФ, постановлением Правительства РФ от 24.11.2005 № 698 "О форме разрешения на строительство и форме разрешения на ввод объекта в эксплуатацию" и приказом Ростехнадзора от 07.04.2008 3212 «Об утверждении порядка организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок», а также в соответствии с ГрК РФ ст.55 «Выдача разрешения на ввод объекта в эксплуатацию».

До утверждения Акта приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией Заказчик обращается в органы, выдавшие разрешение на строительство, с заявлением **о выдаче разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.**

Датой приемки объекта в эксплуатацию считается дата выхода приказа об утверждении Акта приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией.

### **5.3 Анализ качества и полноты представленной документации**

Проектная документация разработана в необходимом и достаточном объеме, по составу и содержанию соответствует требованиям Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87.

Рабочая документация разработана в необходимом и достаточном объеме для реализации в процессе строительства архитектурных, технических и технологических решений, содержащихся в проектной документации на объект капитального строительства.

**Исполнитель отмечает**, что проектная и рабочая документации представлены в полном объеме.

Перед приемкой в эксплуатацию объекта необходимо внести, в обязательном порядке, все сделанные изменения в Проектную документацию, откорректировать Рабочую документацию в соответствии с текущей Исполнительной документацией.

### **5.4 Анализ соответствия представленной документации правоустанавливающей документации, требованиям технического задания и техническим условиям**

**Исполнитель отмечает**, что проектная документация по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» имеет положительное заключение экспертизы (ГАУ Московской области «Московская областная государственная экспертиза») от 20.08.2013 № 50-1-5-1108-13.

### **5.5 Анализ выполнения рекомендаций технологического и ценового аудита**

Рекомендации предыдущих этапов технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК», отраженных в п.4.4 настоящего Заключение в целом учтены.

### **Выводы о достаточности представленной документации**

**Исполнитель делает вывод**, что представленная документация разработана в необходимом и достаточном объеме для реализации инвестиционного проекта.



## **6 Технологический аудит**

### **6.1 Анализ основных технических и технологических решений**

#### **6.1.1 Перечень технологических (технических) решений и типовых схем подключения**

##### **6.1.1.1 Схема присоединения к сети**

ПС 110 кВ «Одинцово» №188 присоединена к сети на напряжение 110 кВ и 35 кВ.

Схема присоединения к сети на напряжение 35 кВ в настоящее время не претерпела изменений.

Схема присоединения к сети на напряжение 110 кВ претерпела изменения, которые в настоящее время реализованы.

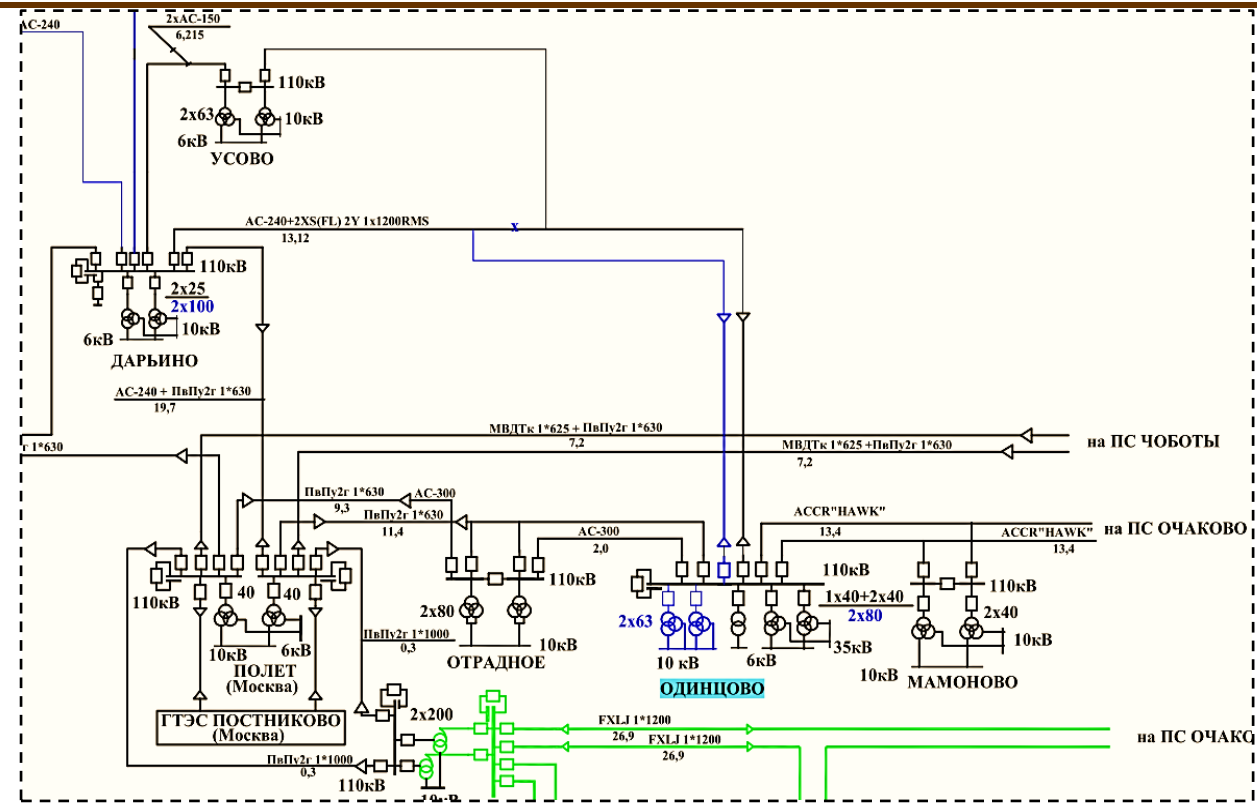
Схема присоединения к сети на напряжение 110 кВ на реконструируемой ПС 110кВ «Одинцово» должна быть реализована в соответствии со «Схемой присоединения ПС 110 кВ «Одинцово» ПАО МОЭСК в разрезе электрических соединений сети 110 кВ и выше электрических сетей Московской обл. на перспективный период до 2025 года», которая представлена на рис.1. и рис.2.

Схема присоединения ПС 110 кВ «Одинцово», представленная на рис.1, выполнена с отходящими КВЛ-110 кВ на ПС Полет, КВЛ-110кВ на ПС Дарьино, а также новой КВЛ на ПС Усово (вместо отпайки от ПС «Дарьино»), КВЛ -110 кВ на ПС Отрадное и КВЛ 110 кВ на ПС «Очаково I, II с отп. ПС «Мамонтово».

Схема присоединения ПС 110 кВ «Одинцово» (отх. ВЛ-110 кВ на ПС Полет, ПС Дарьино, на ПС Усово, на ПС Отрадное и на ПС Очаково с отп. ПС Мамонтово) представлена на Рис.1

На Рис. 1 и Рис. 2 представлена схема присоединения ПС 110 кВ «Одинцово» ПАО МОЭСК в разрезе электрических соединений сети 110 кВ и выше электрических сетей Московской обл. на перспективный период до 2025 года.

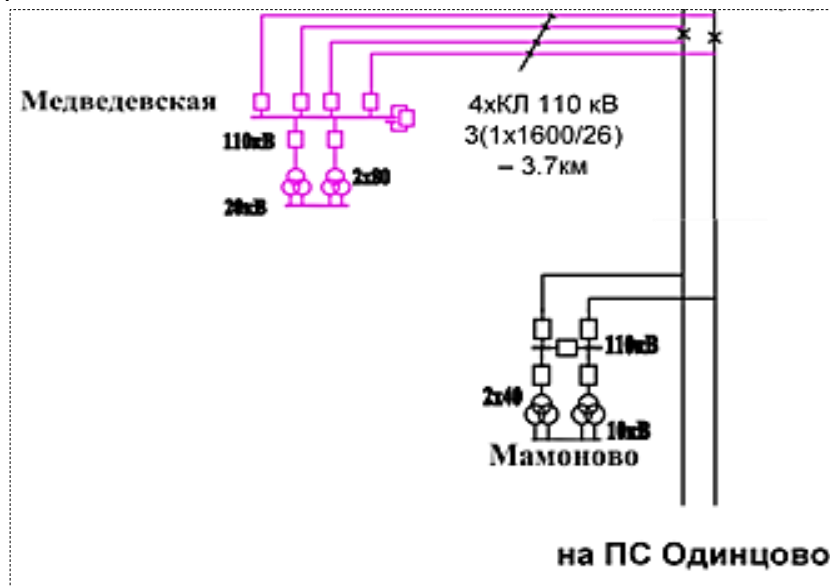
Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» (4 стадия)



**Рис.1 – Схема присоединения ПС 110 кВ «Одинцово» (отх. ВЛ-110 кВ на ПС Полет, ПС Дарьино с отп. на ПС Усово, на ПС Отрадное и на ПС Очаково с отп. ПС Мамонтово)**

Однако, вышеуказанная схема (Рис.1) претерпела изменения в связи со строительством ПС 110 кВ «Медведевская». В результате этого, КВЛ 110 кВ «Медведевская I» и КВЛ 110 кВ «Медведевская II» подключаются к ПС 110 кВ «Одинцово» вразрез ПС «Очаково». Таким образом, КВЛ ПС 110 кВ «Очаково I» и КВЛ ПС 110 кВ «Очаково II» заменяются на КВЛ «Медведевская I» и КВЛ 110 кВ «Медведевская II».

Схема присоединения ПС 110 кВ «Одинцово» (фрагмент присоединения к ПС Медведевская) представлена на Рис.2



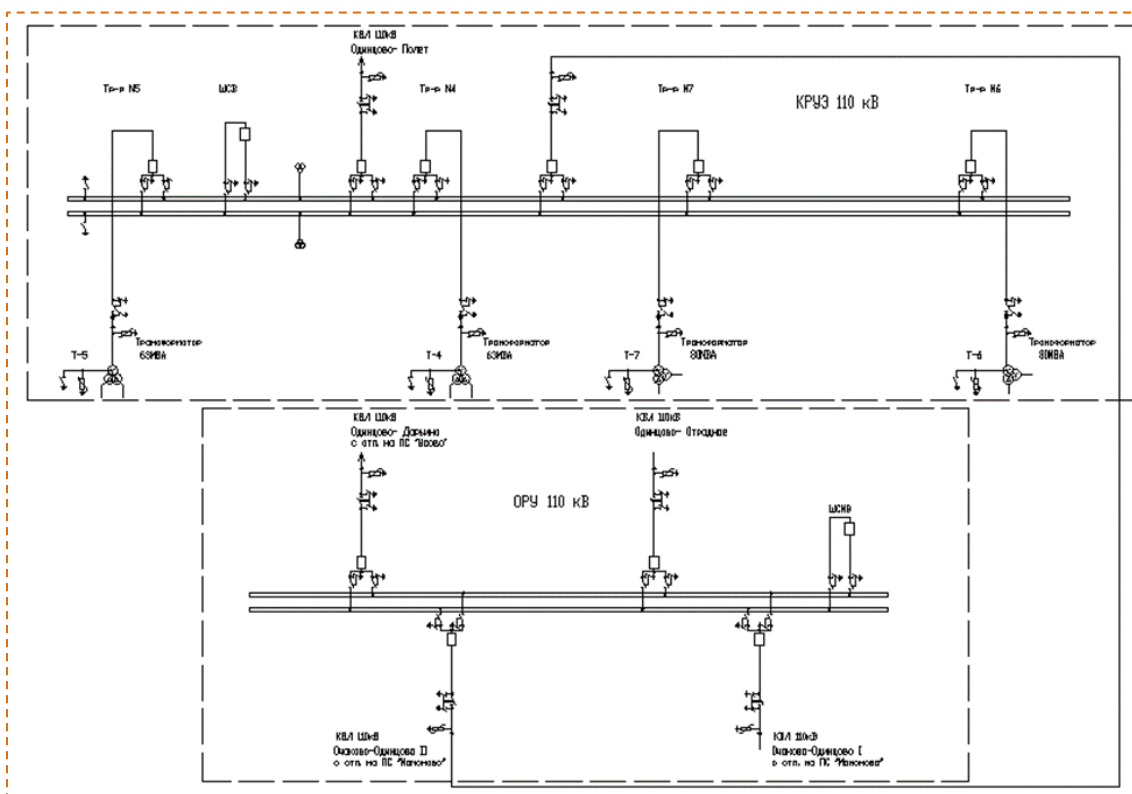
**Рис.2 – Схема присоединения ПС 110 кВ «Одинцово» (фрагмент присоединения к ПС Медведевская)**

В настоящее время (периода августа 2018 г. по июль 2019 г.) реализована «Нормальная (исполнительная) схема (Рис.3) электрических соединений ПС 110 кВ «Одинцово», выполненная с установкой КРУЭ 110 кВ, существующего ОРУ 110 кВ и отходящими КВЛ 110 кВ. Для выдачи мощности через КРУЭ 110 кВ между ОРУ 110 кВ и КРУЭ 110 кВ выполнена кабельная перемычка.

Таким образом, к КРУЭ 110 кВ подключена КВЛ «Одинцово – Полет», а также кабельная перемычка между КРУЭ 110 кВ и ОРУ 110 кВ. К существующему ОРУ 110 кВ подключены следующие КВЛ 110 кВ:

- КВЛ «Одинцово – Дарьино» с отп. на ПС «Усово»;
- КВЛ «Одинцово – Отрадное».
- КВЛ «Очаково - Одинцово с отп. I цепь на ПС «Мамоново»;

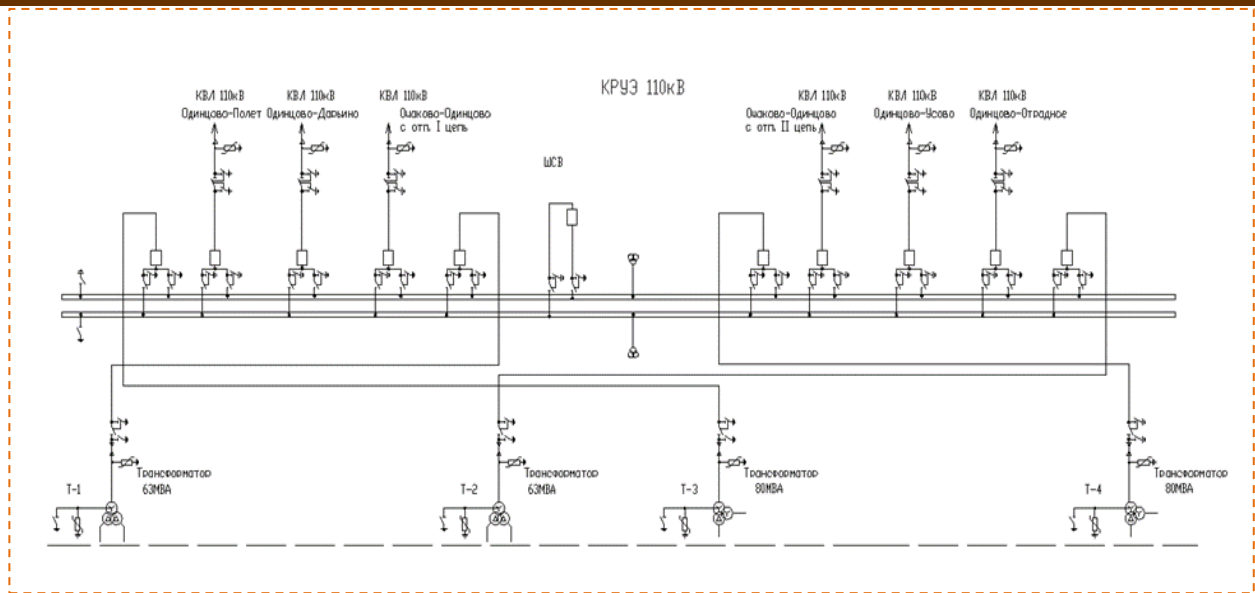
Выключатель ОРУ 110 кВ линии КВЛ «Очаково - Одинцово с отп. I цепь на ПС «Мамоново» используется для перемычки между ОРУ 110 кВ и КРУЭ 110 кВ.



**Рис.3** Схема электрическая главная (исполнительная) 2018 года

Ранее была разработана ПД «Схема электрическая главная, (Рис.4) согласованная 18.03.2014 г.», в которой к КРУЭ 110 кВ присоединены следующие КВЛ 110кВ:

- - КВЛ «Одинцово – Полет»,
- - КВЛ «Одинцово – Дарьино»;
- - КВЛ «Одинцово –Усово»;
- - КВЛ «Одинцово – Отрадное».
- - КВЛ «Очаково - Одинцово с отп. I цепь на ПС «Мамоново»;
- - КВЛ «Очаково - Одинцово с отп. II цепь на ПС «Мамоново»;



**Рис.4 Схема электрическая главная, согласованная 18.03.2014 г.**

В окончательном варианте Схема электрическая главная в части КРУЭ 110 кВ ПС 110 кВ «Одинцово», с изменением КВЛ 110 кВ в соответствии с СиПР до 2025г., представлена на рис. 5. (изменения, сделанные в ходе строительства, в проекте не отражены).

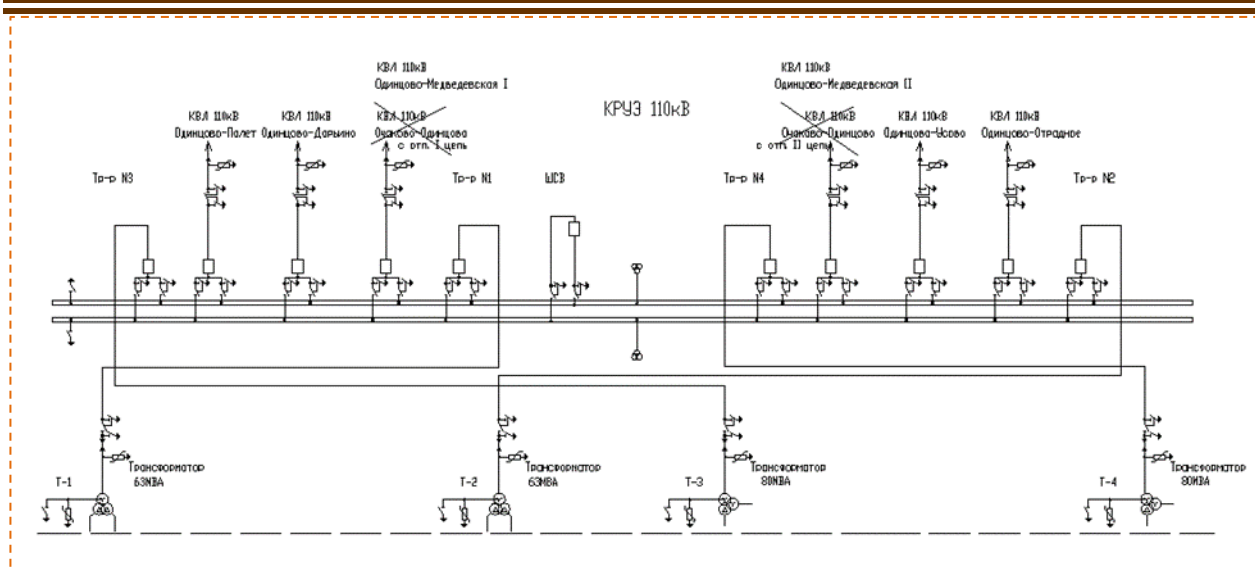
По вышеуказанной схеме к КРУЭ 110 кВ присоединены следующие КВЛ 110 кВ:

- КВЛ «Одинцово – Полет»,
- КВЛ «Одинцово – Дарьино»;
- КВЛ «Одинцово –Усово»;
- КВЛ «Одинцово – Отрадное».
- КВЛ «Одинцово – Медведевская I»;
- КВЛ «Одинцово – Медведевская II».

В этом последнем варианте исключены КВЛ «Очаково - Одинцово с отп. I цепь на ПС «Мамоново» и КВЛ «Очаково - Одинцово с отп. II цепь на ПС «Мамоново».

Схему электрическую главную в соответствии с СиПР до 2025 г, (изменения сделаны в ходе строительства, в проекте не отражены) смотрите Рис. 5.

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» (4 стадия)



**Рис.5** Схема электрическая главная в соответствии с СИПР до 2025 г, (изменения сделаны в ходе строительства, в проекте не отражены)

На момент проведения аудита августа 2019 г. на площадке строительства смонтировано оборудование, установленное во время реконструкции ПС 110 кВ «Одинцово» до ее консервации. Аудитор отмечает, что перечень оборудования не соответствует его необходимому объему для завершения реконструкции ПС 110 кВ «Одинцово».

Аудитор рассматривает объем установленного оборудования в соответствии с Актом осмотра электроустановки № 3.1-23465-58.1-2019 от 18.06.2019г, и разрешением на допуск в эксплуатацию электроустановки № 3.1-23465-58.1-2019 от 18.06.2019г., срок действия разрешения до 17.09.2019г.

На сегодняшнее время подстанция «Одинцово» обеспечивает выдачу мощности по ВЛ 110 кВ «Полет» от КРУЭ 110 кВ, а также от существующего ОРУ 110 кВ - по ВЛ 110кВ «Дарьино», ВЛ «Отрадное», ВЛ «Очаково - Одинцово с отп. I цепь на ПС «Мамоново»; в единую энергосистему Московского региона, тем самым гарантируя устойчивую работу сети 110 кВ в данном узле.

Актуальная информация по загрузке ПС 110 кВ «Одинцово» на текущий момент 06.2019 года составляет порядка 32 МВт на ПС «Полет», 4 МВт на ПС «Отрадное», 22 МВт на ПС «Мамоново».

**Исполнитель отмечает, что** схема присоединения к сети соответствует заявленным целям и задачам. Однако, технические условия на технологическое присоединение ПС 110 кВ Одинцово ПАО «МОЭСК» к электрическим сетям ПАО «ФСК ЕЭС» необходимо привести в соответствие с актуальной СиПР до 2025 г. (Схема и Программа перспективного развития электроэнергетики Московской области на период 2020-2024 годы, утв. Губернатором Московской обл. А.Ю. Воробьевым от 30.04.2019 №197-ПГ).

Временная нормальная схема электрических соединений ПС 110 кВ Одинцово №188 вводится в действие с 20 сентября 2019 года, в настоящий момент отключены и демонтированы трансформаторы Т-1, Т-2 и Т-3 на ОРУ 110 кВ, завешается демонтаж оборудования и конструкций ОРУ 110 кВ.

### 6.1.1.2 Технологические и конструктивные решения

**В объем реконструкции ПС 110 кВ «Одинцово» входит:**

- поэтапный перевод присоединений (КВЛ 110 кВ) ОРУ 110 кВ в новое КРУЭ 110 кВ;
- демонтаж ОРУ - 110 кВ,
- подключение Т-3, Т-4 осуществляется путем завода кабелей 110 кВ от КРУЭ; строительство резервуара аварийного слива масла V=140 м<sup>3</sup>

#### Основные электротехнические решения

Основные показатели ПС 110 кВ «Одинцово» №188 на дату 29.07.2019 г  
<http://utp.moesk.ru/map-eps>



**ПС 110/35/6 кВ Одинцово**  
 Московская область, Одинцовский,  
 г.Одинцово

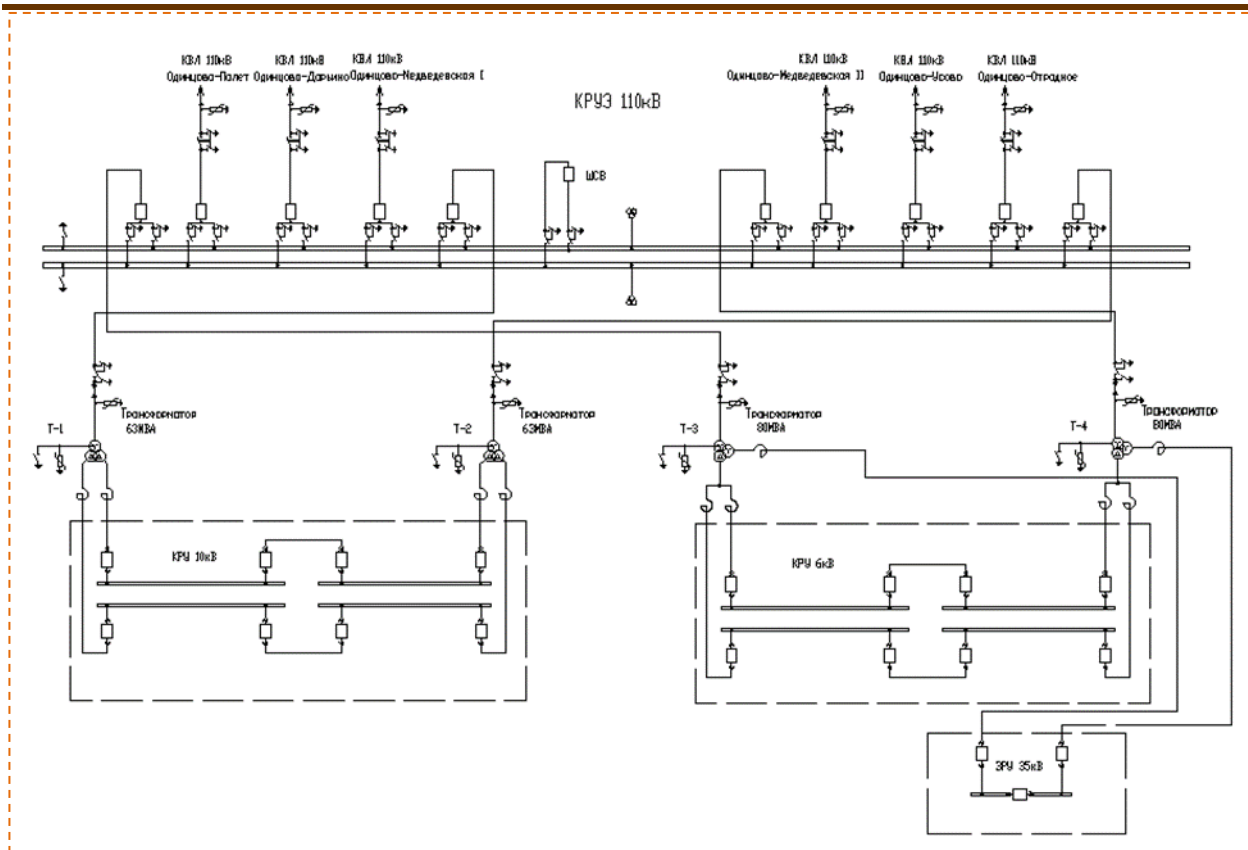
год ввода в эксплуатацию/ реконструкция с изменением трансформаторной мощности	<b>2014</b>
количество и установленная мощность трансформаторов, кВ.МВА	<b>3x40, 2x63, 2x80</b>
фактическая нагрузка по амперам, МВА	<b>47.71</b>
профицит (+)/дефицит(-) по амперам, МВА	<b>102.44</b>
снятие ограничений	<b>не требуется</b>

Внешние сетевые ограничения (срок снятия ограничений)	<b>Отсутствуют.</b>
Объём мощности по заявкам на ТП, МВА	<b>1.376</b>
Объём мощности по заключённым договорам об осуществлении ТП, находящимся на исполнении, МВА	<b>47.376</b>
Максимальная мощность, разрешённая для ТП, МВА	<b>55.064</b>

Основные технические решения, заложенные в проект реконструкции ПС 110 кВ «Одинцово»:

- установка трансформаторов Т-1 и Т-2 110/10-10 кВ мощностью по 63 МВА каждый и установка трансформаторов Т-3 и Т-4 110/35/6 кВ мощностью по 80 МВА каждый (№№ трансформаторов соответствуют ПД и РД).
- сооружение КРУЭ-110 кВ вместо ОРУ-110 кВ, нового ЗРУ 10 и ЗРУ 6 кВ и демонтаж старого, сооружение КРУ 35 кВ вместо старого ОРУ 35 кВ;

На рис. 6 представлена итоговая главная электрическая схема ПС 110 кВ Одинцово с изменениями в части отходящих линий 110 кВ



**Рис.6. Схема электрическая главная итоговая в результате реконструкции (окончательный вариант)**

На настоящее время Аудитор рассматривает возможность завершения реконструкции ПС 110 кВ «Одинцово», основываясь на следующих документах:

1. Акт осмотра электроустановки на постоянное включение № 3.1-38250-1065-2019 от 11.10.2019 Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору» (РОСТЕХНАДЗОР);
2. Временной нормальной схемой электрических соединений ПС 110 кВ Одинцово №188, которая вводится в действие с 20 сентября 2019 года.

Аудитору представлен Акт осмотра электроустановки № 3.1-38250-1065-2019 от 11.10.2019 в котором указано, что проведена проверка технической, исполнительной, пуско-наладочной и эксплуатационной документации и осмотр технического состояния следующего оборудования электроустановки ПС 188 «Одинцово»:

- Силовые трансформаторы 2х63 МВА, типа ТРДЦН-63 000 115/10,5/10,5;
- Силовые трансформаторы 2х80 МВА 110/35/6 кВ (ТДТН- 80000/110 У1);
- КРУЭ-110 кВ ZF7A-145 (11 ячеек);
- КРУ-35кВ (2 секции по 7 ячеек типа СЭШ-65);
- КРУ-10 кВ - 4 секции - 48 ячеек типа К-128
- ЗРУ-6кВ - 4 секции, 64 ячейки;(СЭЩ 61 М, СЭЩ 63);
- Трехфазные токоограничивающие реакторы 6кВ/3200А - 4 комплекта;
- ТСН-1, ТСН-2 (2х1000кВА 10/0,4кВ),
- ЩСН-0,4кВ,
- ЩПТ-1, ЩПТ-2, АБ-1, АБ-2;
- ТТ 6кВ, ТТ 10кВ, ТТ 35кВ;
- ОПН 110кВ, ОПН 35кВ, ОПН 6кВ;
- Оборудование ТМ и связи (аппаратура и линии связи)

**К осмотру также предъявлено:**

1. Силовые трансформаторы Т-1, Т-2 ТРДЦН - 63000/110 /10, напряжением 115/10 кВ (2 шт.)  
Токопровод 10 кВ и ошиновка 110,10кВ силовых трансформаторов 2х63МВА;
2. Заземлитель нейтрали Т-1, Т-2 типа ЗР-ОП-110 УХЛ1-2 шт.;
3. Силовые трансформаторы Т-3 и Т-4 типа ТДТН - 80000/110/35/6кВ, с ошиновкой 110 кВ, 35,6 кВ,6 кВ и токопроводы 6 кВ от трансформаторов 80 МВА до вводных вакуумных выключателей 6кВ секций;
4. Заземлитель нейтрали Т-3 и Т-4 типа ЗР-ОП-110 УХЛ1-2 шт.; ограничитель перенапряжений 6 кВ Тип 3EL2 009 (6 шт.), трансформатор тока шинный 4-х керновый, 3000/5А, тип ТОЛ-35(12 шт.), трансформатор тока 0,4 кВ, 1500/5А. Тип ТШЛ-0,66(3шт.), ограничитель перенапряжений 0,4 кВ (12 шт.), ограничитель перенапряжений 0,22кВ (12 шт.), ограничитель перенапряжений 54кВ, Тип 3EL2 054-2SF31-4NA1 (4шт.);
5. КРУЭ-110кВ ZF7A-145(12 яч) в составе: ячейка элегазовая с 2 системами шин 110 кВ, 3150А. 50 кА. ТТ типа LMZN-126 1200/1А (4 шт.), ячейка элегазовая с 2 системами шин 110 кВ, 3150А. 50 кА. ТТ. типа LMZN-126 1500/1 А (2 шт.), ячейка элегазовая с 2 системами шин 110 кВ, 3150А. 50 кА. ТТ типа LMZN-126 1500/1 А (1 шт.), ячейка элегазовая с трансформаторами напряжения ТН с 2 системами шин 110 кВ, 3150А, номинальная нагрузка LMZN-126 1500/1(1 шт.), ячейка элегазовая с 2 системами шин 110 кВ, 3150А. 50 кА. ТТ типа LMZN-126 1200-600/1 А (2 шт.), ячейка элегазовая с 2 системами шин 110 кВ, 3150А. 50 кА. ТТ типа LMZN-126 1200/1 А (2 шт.), заземлитель сборных шин 110 кВ КРУЭ;
6. КРУН 35 кВ (12 ячеек) типа СЭЩ 65 в составе: вакуумный ВВУ-СЭЩ-П-35 Ном I ток: 1600 А – 2шт., вакуумный ВВУ-СЭЩ-П-35 Ном I ток: 1000А – 6шт., трансформатора напряжения Тип СЭЩ-65 – 2 шт., секционный вакуумный ВВУ-СЭЩ-П-35 Ном I ток: 1000 А- 1шт., секционный вакуумный ВВУ-СЭЩ-П-35 Ном I ток: 1000 А- 1шт., ограничитель перенапряжений 35 кВ типа 3EL2 051-4СК4 – 21 шт., ограничитель перенапряжений 35 кВ типа 3EL2 051-2Р – 6 шт.;
7. КВЛ-35кВ «Одинцово Кокошкино» кабельная линия с муфтами 35 кВ длиной 3х50 м марки ПвПу2г 1х630(гж)/95-35 от ЛР 35кВ до КРУН 35 кВ, токоограничивающие реакторы 35 кВ, CLR-1600А, 0,45Ом (6 шт.), Трансформаторы тока шинный двухкерновый 35кВ,1500/5 А, ТОЛ-35;
8. Заградитель высокочастотный типа ВЗ-630-0,5 У1 -1 шт. Конденсатор связи типа СМПВ-66- 1 шт.;
9. КВЛ-35кВ «Одинцово - Тяговая I» кабельная линия с муфтами 35 кВ длиной 3х50 м марки ПвПу2г 1х185(гж)/95-35 от ЛР 35кВ до КРУН 35 кВ;
10. КВЛ-35кВ «Одинцово - Тяговая II» кабельная линия с муфтами 35 кВ длиной 3х40 м марки ПвПу2г 1х185(гж)/95-35 от ЛР 35кВ до КРУН 35 кВ;
11. КВЛ-35кВ «Внуково - Тяговая I» кабельная линия с муфтами 35 кВ длиной 3х40 м марки ПвПу2г 1х185(гж)/95-35 от ЛР 35кВ до КРУН 35 кВ;
12. КВЛ-35кВ «Внуково - Тяговая II» КЛ-35кВ кабельная линия с муфтами 35 кВ длиной 3х60 м марки ПвПу2г 1х185(гж)/95-35 от ЛР 35кВ до КРУН 35 кВ;
13. ВЛ-35кВ Одинцово-Внуково;
14. Разъединитель трехполюсный с двумя комплектами заземляющих ножей U =35 кВ, I н=1000 А, I уд=100 кА, А Iтерм=40 кА, (1 шт.) типа РГПЗ-СЭЩ-2-4-35/1000 УХЛ1;
15. Заградитель высокочастотный типа ВЗ-630-0,5 У1 -1 шт. Конденсатор связи типа СМПВ-66- 1 шт.;
16. Две кабельные линии длиной 3х100 м марки ПвПу2г 1х630(гж)/95-35 от трансформатора 80 МВА Т-6 до токоограничивающих реакторов 35 кВ;
17. Две кабельные линии длиной 3х70 м марки ПвПу2г 1х630(гж)/95-35 от трансформатора 80 МВА Т-7 до токоограничивающих реакторов 35 кВ;
18. Две кабельные линии длиной 3х80 м марки ПвПу2г 1х630(гж)/95-35 от токоограничивающих реакторов 35 кВ Т-6 до КРУН 35 кВ кабель типа ПвПу2г;
19. Две кабельные линии длиной 3х85 м марки ПвПу2г 1х630(гж)/95-35 от токоограничивающих реакторов 35 кВ Т-7 до КРУН 35 кВ кабель типа ПвПу2г;



20. Разъединитель трехполюсный с двумя комплектами заземляющих ножей  $U = 35$  кВ,  $I_n = 1000$  А,  $I_{уд} = 100$  кА,  $A_{терм} = 40$  кА, (1 шт.) типа РГП-2-4-35/1000 УХЛ1 (5шт.) КВЛ-35кВ «Одинцово -Тяговая I», «Одинцово - Тяговая II», «Внуково - Тяговая I», «Внуково - Тяговая II», «Одинцово - Кокошкино»;
21. Кабельная линия ТСН+ДГК 1, 2 секции 6кВ марки АПвПуг-1-240/70-10 длиной 3х35м с муфтами от ячейки до трансформатора тип ТМГ 1600/6 УЗ, ДГК типа РЗДПОМА-950/6. Разъединитель РГ.1-35/1000 УХЛ1;
22. Кабельная линия ТСН+ДГК 3,4 секции 6кВ марки АПвПуг-1-240/70-10 длиной 3х45м с муфтами от ячейки до трансформатора тип ТМГ 1600/6 УЗ, ДГК типа РЗДПОМА-950/6, разъединитель РГ.1-35/1000. 23. КРУ 6 кВ типа СЭЩ-63 4-х секционное в составе: шкаф ввода ВПБ-10-31,5 серии К-105 на ток 3150А - 4шт., шкаф ввода ВПБ-10-31,5 серии К-105 на ток 2500А -4шт., шкаф серии К-128, с трансформаторами напряжения типа 3хЗНЛП-ЭК-М2 с ограничителем напряжения 10 кВ (4 шт.), трансформатор тока шинный 0,4 кВ кт1500/5 тип LVA -440-D-S (3 шт.), шкаф линейный ВПБ-10-20 на ток 630 А серии К-128 – 48 шт., дугоуловитель - 4 шт. кабельные линии 6 кВ с муфтами, трансформаторы тока 6кВ, ТЗЛ;
23. Шинный ввод ТЗК-10-3150-128 УХЛ – 4 шт., секционный ввод ТЗК-10-3150-128 УХЛ – 4шт.;
24. КРУ 10 кВ серии К-128 в составе: ячейка 10кВ, 630А. с вакуумным выключателем, с ограничителем напряжения 10 кВ (3 шт.), ячейка 10кВ 630А, с вакуумным выключателем, с ограничителем напряжения 10 кВ (4 шт.), ячейка 10кВ. 630А, с вакуумным выключателем, с ограничителем напряжения 10 кВ.(28 шт.), ячейка вводная серии К-105, 10кВ, 3150А.  $I_{отк} = 80$  кА с вакуумным выключателем, с ограничителем напряжения 10 кВ (4 шт.), ячейка шинно-соединительная серии К-105, 10кВ, 3150А.  $I_{откл} = 81$  кА с вакуумным выключателем, с ограничителем напряжения 10 кВ (4 шт.), дугоуловитель - 4 шт., шинный ввод ТЗК-10-3150-128 УХЛ – 4 шт., секционный ввод ТЗК-10-3150-128 УХЛ – 4 шт., ячейка серии К-128, 10кВ. с трансформаторами напряжения типа 3хЗНЛП-ЭК-М2 с ограничителем напряжения 10 кВ.(4 шт.), трансформатор тока шинный 0,4 кВ кт1500/5. Тип LVA -440-D-S (3 шт.), ограничитель перенапряжений 10кВ. Тип ЗЕК7 150-4СС4(12 шт.), трансформатор тока шинный 10 кВ, 3000/5А. Тип ТШЛ-10 (24 шт.), разъединитель трехполюсный с двумя комплектами заземляющих ножей  $U = 10$  кВ,  $I_n = 4000$  А,  $I_{уд} = 125$ кА,  $I_{терм} = 50$  кА, (4 шт), щит собственных нужд и два трансформатора собственных нужд типа ТМГ 1000/10 УЗ(3 шт.). Кабельная линия с муфтами и марки АПвПуг-1-240/70-10 с муфтами длиной 3х28м от КРУ 10 кВ яч.110 до ТСН-1. Кабельная линия с муфтами и марки АПвПуг-1-240/70-10 с муфтами длиной 3х30м от КРУ 10 кВ яч.410 до ТСН-2. Кабельная линия ТСН+ДГК 1,2,3,4 секции 10кВ марки АПвПуг-1-240/70-10 длиной 3х45м с муфтами от ячейки до трансформатора тип ТМГ 1600/10 УЗ, ДГК типа РЗДПОМА-1600/10, разъединитель РВ.10/400. Щит постоянного тока ЩПТ-1 с аккумуляторной батареей типа Groe (104 эл.), ЩПТ-2 с аккумуляторной батареей АБ-2 (128 эл.);
25. Реактор токоограничивающий трехфазный сухой РТСТГ 10кВ, 2500А, 0,28 Ом (4 шт.) с шинными мостами и токопроводами;
26. Реактор токоограничивающий трехфазный сухой РТСТГ 6кВ, 3200А, 0,28 Ом (4 шт.) с шинными мостами;
27. Кабельные линии 110 кВ кабель одножильным экранированным из сшитого полиэтилена, с медными жилами 110кВ Марка ПВПу2г-110 1х1200гж/265 с муфтами 110кВ: длиной 3х80 м от муфт 110 кВ трансформатора Т-1 до элегазового ввода 110 кВ, длиной 3х100 м от муфт 110 кВ трансформатора Т-2 до элегазового ввода 110 кВ, длиной 3х130 м КВЛ Одинцово-Полет от переходного пункта до элегазового ввода 110 кВ, длиной 3х320 м, (ПВПу2г-110 1х1600гж/265) КВЛ Одинцово-Медведевская 2 с отпайкой на ПС Мамоново от переходного пункта до элегазового ввода 110 кВ КРУЭ, длиной 3х100 м КВЛ Одинцово-Дарьино от переходного пункта до элегазового ввода 110 кВ КРУЭ. Длинной 3х340 м (ПВПу2г-110 1х1200гж/265) от муфт 110 кВ трансформатора Т- 7 до элегазового ввода 110 кВ КРУЭ, длиной 3х96 м (ПВПу2г-110 1х1200гж/265) от муфт 110 кВ трансформатора Т- 6 до элегазового ввода 110 кВ КРУЭ, длиной 3х320 м (ПВПу2г-110 1х1600гж/265) КВЛ Одинцово-Медведевская 1 с отпайкой на ПС Мамоново от переходного пункта до элегазового ввода 110 кВ КРУЭ., длиной 3х130 м КВЛ Одинцово-Отрадное от переходного

- пункта до элегазового ввода 110 кВ КРУЭ, длиной 3х130 м КВЛ Одинцово-Усово от переходного пункта до элегазового ввода 110 кВ;
28. Заградитель высокочастотный типа ВЗ-1250-0,5 У1 -1 шт. Конденсатор связи типа СМПВ-110- 1 шт. 30. Ограничитель перенапряжений: 110кВ ЗЕЛ2 096-2Р J31-4NA1 (24 шт.);
  29. Переходной пункт КВЛ «Одинцово-Дарьино, КВЛ «Одинцово-Полет», КВЛ «Одинцово-Отрадное», КВЛ «Одинцово-Усово»: разъединитель 3-х полюсный типа РГНШ 2-110- 2000А (4 шт.);
  30. Переходной пункт КВЛ 110 кВ «Одинцово- Медведевская 1,2» с отпайкой на ПС Мамоново» Разъединитель 3-х полюсный типа РГ 2-110/ 2000А (2 шт.);
  31. Панели релейной защиты и автоматики КВЛ 110кВ Одинцово-Медведевская 2 с отпайкой на ПС Мамоново, КВЛ 110кВ Одинцово-Медведевская I с отпайкой на ПС Мамоново, КВЛ 110кВ Одинцово-Дарьино, КВЛ 110кВ Одинцово-Полет, КВЛ 110кВ Одинцово-Усово, КВЛ 110кВ Одинцово-Отрадное, трансформатора 63 МВА Т-4, трансформатора 63 МВА Т-5, трансформатора 80 МВА Т-6, трансформатора 80 МВА Т-7, реакторов 6, 10, 35 кВ присоединений 6 кВ, 10 кВ, 35 кВ;
  32. Насосная пожаротушения с трубопроводами;
  33. Маслосборник объемом 190 м3.

В ходе реконструкции выполнены следующие работы:

- перевод КЛ 110 кВ «Одинцово - Полет» в новое здание КРУЭ 110 кВ,
- прокладка КЛ 110 кВ «Перемычки между КРУЭ 110 кВ и Т1»;
- прокладка КЛ 110 кВ «Перемычки между КРУЭ 110 кВ и Т2»;
- прокладка КЛ 110 кВ «Перемычки между КРУЭ 110 кВ и ОРУ 110кВ.
- прокладка КЛ-110кВ от ЛР ВЛ-110кВ «Одинцово-Медведевская II» до КРУЭ-110 кВ.
- прокладка линии 35 кВ от трансформаторов 80 МВА Т-7, Т-6 до КРУН 35 кВ.

**Аудитор констатирует следующее:**

- Перевод КВЛ 110 кВ ВЛ «Одинцово – Дарьино» с отпайкой на ПС Усово будет осуществлен в рамках Комплексной программы по включению от 29.04.2019 (включение на ПС Усово ожидается 27.09.2019); включение КВЛ «Одинцово – Отрадное» после перевода из ОРУ 110 кВ в новое КРУЭ 110 кВ на ПС 110 кВ Одинцово будет осуществлено в рамках Комплексной программы по включению от 02.09.2019;
- Включение КВЛ «Медведевская – Одинцово I» с отпайкой на ПС Мамоново после перевода из ОРУ 110 кВ в новое КРУЭ 110 кВ на ПС 110 кВ Одинцово будет осуществлено в рамках Комплексной программы по включению от 05.08.2019;
- Включение КВЛ «Одинцово - Усово» с отпайкой на ПС Мамоново после перевода из ОРУ 110 кВ в новое КРУЭ 110 кВ на ПС 110 кВ Одинцово будет осуществлено в рамках Комплексной программы по включению от 15.09.2019.
- Токоограничивающие реакторы напряжением 35 кВ установлены и подключены от новых трансформаторов 80 МВА на текущий период;
- ПД и РД выпуска 2013 – 2015 гг. не корректировалась и не содержит изменений, вносимых по ходу реализации проекта.

Аудитор отмечает, что Исполнительная документация и внесение в нее последних изменений фиксируется октябрём 2019 года.

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» (4 стадия)

На момент проведения аудита (августа 2019 г.) на шинах КРУ-10 кВ подключена незначительная нагрузка, порядка 0,011 МВт. Вновь установленные трансформаторы Т-4 и Т-5 по 63 МВА (от КРУЭ-110 кВ) каждый – не загружены, причем трансформатор Т-5 – отключен. Данные по контрольным замерам на 19.06.2019, приведены в таблице №1

Таблица №1

Ввод 1с Т-5 секции 10 кВ			Ввод 2с Т-4 секции 10 кВ			Ввод 3с Т-5 секции 10 кВ			Ввод 4с Т-4 секции 10 кВ		
P	Q	Cos	P	Q	Cos	P	Q	Cos	P	Q	Cos
МВт	МВАр		МВт	МВАр		МВт	МВАр		МВт	МВАр	
0,00	0,00	0,00	0,011	0,026	0,4	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,04	0,90

Нагрузка трансформаторов Т-4 (Т-5) и Т-6 (Т-7) на ПС Одинцово не превышает 35% (для Т-7 1СШ и Т-6 2 СШ), причем трансформатор Т-5 – отключен, а Т-4 несет незначительную нагрузку по двум фидерам. Ниже приведены текущие нагрузки по данным контрольных замеров на 20.06.2018 и на 19.06.2019 на стороне 110 кВ в таблице № 2.

Таблица №2

Ввод Т-5 110 кВ 1СШ 110/10-10 кВ 63 МВА			Ввод Т-4 110 кВ 2СШ 110/10-10 кВ 63 МВА			Ввод Т-7 110 кВ 1СШ 110/35/6 кВ 80 МВА			Ввод Т-6 110 кВ 2СШ 110/35/6 кВ 80 МВА		
P	Q	Cos	P	Q	Cos	P	Q	Cos	P	Q	Cos
МВт	МВАр		МВт	МВАр		МВт	МВАр		МВт	МВАр	
0,00	0,00	0,00	-0,3	0,2	0,8	-14,70	-8,05	-0,88	-9,20	-4,46	-0,90

на стороне КРУН-35 кВ, приведены в таблице №3

Таблица №3

Ввод Т-3 35 кВ (демонтируемые трансформаторы) 110/35/6 кВ 40 МВА				Ввод Т-2 35 кВ (демонтируемые трансформаторы) 110/35/6 кВ 40 МВА			
P	Q	Cos	РПН	P	Q	Cos	РПН
МВт	МВАр			МВт	МВАр		
-14,2	-1,9	-1,00		-20,8	-4,1	-1,00	

на стороне КРУ-6 кВ (старое\*), приведены в таблице №4 (по данным контрольных замеров на 20.06.2018)

Таблица №4

Ввод 6 кВ Т-7 11 секция			Ввод 6 кВ Т-7 13 секция			Ввод 6 кВ Т-6 12 секция			Ввод 6 кВ Т-6 14 секция		
P	Q	Cos	P	Q	Cos	P	Q	Cos	P	Q	Cos
МВт	МВАр		МВт	МВАр		МВт	МВАр		МВт	МВАр	
7,04	3,32	0,9	8,36	3,68	0,94	4,41	2,38	0,88	4,87	1,80	0,96

\*на момент проведения ТЦА вся нагрузка со «старого» КРУ-6 кВ переведена в «новое» КРУ-6 кВ, но данные в последних контрольных замерах от 19.06.2019 отсутствуют.

**Исполнитель отмечает, что** на дату проведения аудита (август 2019 г.) на ПС Одинцово не закончен полный комплекс строительно-монтажных и пуско-наладочных работ в соответствии с инвестиционной программой и разработанной проектно-сметной документацией. Нагрузка 10 кВ на текущий момент подключена двумя фидерами, установленные два новых трансформатора с расщепленной обмоткой 110/10-10 кВ в рамках проекта мощностью 63 МВА каждый находятся под напряжением и несут незначительную нагрузку, полностью не демонтировано ОРУ-110 кВ и часть зданий, подлежащих демонтажу в соответствии с проектной документацией.

## **6.2 Анализ обоснованности выбора конструктивных, технических и технологических решений**

**Исполнитель отмечает,** что выбор основных конструктивных, технических и технологических решений обоснован, изменений основополагающих конструктивных, технических и технологических решений в процессе реализации инвестиционного проекта не выявлено.

**Исполнитель отмечает,** что в процессе реализации объекта были изменены некоторые решения, связанные с демонтажем существующих зданий и сооружений.

Необходимо привести в соответствие текущие решения по сносу производственных и технологических зданий (например, ОПУ, совмещенный с ЗРУ 6 кВ, две реакторные и др.) с разделом проектной документации «Проект организации работ по сносу и демонтажу объектов капитального строительства» (т.7 шифра 2464/636т-57-7/01.00.00).

**Исполнитель отмечает,** что перед приемкой в эксплуатацию объекта необходимо внести, в обязательном порядке, все сделанные изменения в проектную документацию.

## **6.3 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации**

**Исполнитель отмечает,** что принятые технические и технологические решения соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации.

## **6.4 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений современному уровню развития технологий**

**Исполнитель отмечает,** что принятые технические и технологические решения соответствуют современному уровню развития технологий, ограничения на используемые технологии отсутствуют, необходимость использования уникального специализированного оборудования отсутствует.

## **6.5 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям энергоэффективности объекта**

Согласно Федеральному закону от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» энергетическая эффективность электроэнергетики – отношение поставленной потребителям электрической энергии к затраченной в этих целях энергии из невозобновляемых источников.

Показатели энергетической эффективности электросетевого комплекса определяются электрическими характеристиками устанавливаемого оборудования (в частности, электрическое сопротивление проводов).

Предусмотрено утепление наружных ограждающих конструкций (закрытой подстанции):

- наружных стен – минераловатными плитами толщиной 130 мм в составе сертифицированной навесной фасадной системы с вентилируемым воздушным зазором;
- внутренних стен лестничных клеток, граничащих с холодным чердаком – минераловатными плитами толщиной 120 мм в составе сертифицированной фасадной системы с штукатурным слоем;
- покрытие лестничных клеток – минераловатными плитами толщиной 200 мм;
- перекрытий – минераловатными плитами толщиной 80 мм;
- перекрытия чердачного – минераловатными плитами толщиной 130 мм;

Заполнение проемов:

- блоки оконные из алюминиевого профиля по ГОСТ 21519-2003, с двухкамерными стеклопакетами, приведенным сопротивлением теплопередаче  $0,43 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ;
- входные двери и ворота – утепленные минераловатными плитами толщиной 50 мм, приведенным сопротивлением теплопередаче  $0,92 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ .

**В качестве энергосберегающих мероприятий предусмотрено:**

- теплоизоляция наружных ограждающих конструкций;
- применение современных электроотопительных приборов с термостатическим регулированием теплоотдачи;
- применение светильников с эргономичными лампами, рациональное управление освещением;
- применение современных средств автоматизации, приборов контроля и учета потребляемой энергии.

Проект здания соответствует классу энергетической эффективности высокий «В».

**Исполнитель отмечает**, что принятые технические и технологические решения соответствуют требованиям энергоэффективности объекта.

## **6.6 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям экологичности объекта**

Техническими решениями для предотвращения воздействия на окружающую среду в соответствии с требованиями СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)» предусматривается:

- мероприятия по снижению напряженности электрического и магнитного полей до допустимых значений, по предотвращению выноса потенциала за пределы подстанции;
- мероприятия по снижению шумового воздействия;
- мероприятия по снижению загрязнения почвы и водных объектов при аварийном выбросе масла из маслонаполненного оборудования;
- мероприятия по снижению загрязнения воздуха элегазом;
- расчет санитарно-защитной зоны подстанции.

Проект выполнен с соблюдением природоохранного законодательства РФ. Реализация проектных решений направлена на повышение эксплуатационной надежности и экологической безопасности существующего предприятия. В проекте использованы новые научно-технические достижения, приводящие к уменьшению загрязнения окружающей среды - это применение элегазовых ячеек и закрытых аккумуляторных батарей. В результате эксплуатации объекта

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК»  
(4 стадия)

негативного воздействия на территорию, условия землепользования и геологическую среду происходить не будет. Использование земельных ресурсов соответствует их разрешенному целевому назначению. Подстанция расположена в Московской области на юго-восточной окраине г. Одинцово, на территории промышленной застройки. Реконструкция осуществляется в пределах существующей подстанции без отведения дополнительных площадей. Площадь подстанции в пределах ограды составляет 2 га. На территории подстанции и возле неё отсутствуют, какие-либо открытые водоемы, а также участки водоохранных зон.

В соответствии с письмом Министерства Экологии и Природопользования Московской области № 015/91-1 от 28.06.2011 в районе реконструкции ПС Одинцово ООПТ регионального значения отсутствуют.

Ограничения к участку проведения работ, связанные с зонами охраны памятников архитектуры, истории, садово-паркового искусства представляющих историческую, научную, художественную или иную культурную ценность отсутствуют – согласно данным Министерства культуры Московской области (письмо №16-3750/1-26 от 08.07.11).

Рассматриваемая площадка подстанции находится вне курортных зон и зон отдыха, историко-культурных заповедников, районов обитания редких птиц и животных, места водопоя диких животных (согласно письмам: Министерства экологии и природопользования Московской области № 015/91-1 от 28.06.11 и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Московской области № 1/12-2489 от 23.06.1).

Процесс реконструкции ПС 110 кВ №188 «Одинцово» сопровождается выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Результаты расчетов показали, что вклад объекта в загрязнение атмосферы в контрольных точках по всем веществам не превышают нормативных величин ПДК атмосферного воздуха населенных мест. В процессе эксплуатации проектируемого объекта негативное влияние на атмосферный воздух за счет выбросов оборудования не оказывается.

Зоной акустического дискомфорта на производственной зоне являются два трансформатора 110 кВ мощностью по 80 МВА каждый (открыто установленные), два трансформатора 110 кВ мощностью по 63 МВА каждый (установленные в здании закрытой подстанции) и система вентиляции здания закрытой подстанции. Согласно проведенным расчетам, в РТ1-РТ6 наблюдается превышение нормативных значений уровня звука от 1,8 до 20,5 дБ в разных диапазонах частот.

**Исполнитель отметил,** что подстанция является источником акустического воздействия на окружающую среду. СЗЗ была определена по фактору шума. Проведенные расчеты показали, на границе ориентировочной СЗЗ (50 м) и на границе селитебной территории не будут превышены предельно-допустимые уровни, установленные в СНиП 23-03-2003.

**Исполнитель отметил,** что отсутствует в исходной документации санитарно-эпидемиологическое заключение на расчетную санитарно-защитную зону. Окончательное решение о размере установленной (окончательной) санитарно-защитной зоны в соответствии с п. 2.2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 можно будет сделать на основании результатов инструментальных замеров после окончания строительства.

Ожидаемые уровни напряженности электрического поля, согласно замерам, проводимых на существующей подстанции 110 кВ «Одинцово» предприятием в рамках производственного контроля не превысят допустимых норм на границе территории ПС. Возле ограждения ПС напряженность электрического поля составляла 0,2- 0,5 кВ/м. При реконструкции ПС ОРУ 110 и 35 кВ демонтируются (источники электромагнитных полей). Вместо них сооружается в здании закрытой подстанции КРУЭ. В помещении КРУЭ отсутствует электромагнитное поле.

**Утилизация отходов,** образующихся в процессе реконструкции объекта, предусматривается специализированной организацией, имеющей лицензию на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию и размещению опасных отходов I-IV классов опасности. Общий объем нормативного образования отходов при строительстве и демонтаже составит 12563,75 т. Общий объем нормативного образования отходов при эксплуатации составит 5,2 т. В

процессе эксплуатации промышленные сточные воды не образуются. Обязательным условием строительно-монтажных работ является: - соблюдение норм и правил в области охраны окружающей среды; - своевременный вывоз отходов.

**Исполнитель отметил**, что в исходной информации имеется Приказ ПАО «МОЭСК» от 30.06.2017 №741 «Об актуализации документации по обращению с отходами производства и потребления в ПАО «МОЭСК», в том числе Регламент обращения с отходами производства и потребления.

#### **Воздействие на растительный и животный мир. Мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов**

В состав проектной документации включена перечетная ведомость насаждений, предусмотрена вырубка деревьев и кустарников. Проектом предусмотрены компенсационные выплаты за негативное воздействие, наносимое окружающей природной среде.

Все объекты строительства расположены в пределах существующей ПС, поэтому на участке реконструкции видовой состав фауны характерен для городских территорий и крайне беден.

После окончания строительства территория проектируемой подстанции 110 кВ «Одинцово» благоустраивается устройством твердых покрытий автодорог и площадок. Свободная от застройки территория подстанции озеленяется, посевом трав с подсыпкой растительного грунта частично укрепляется щебнем.

Технологическое оборудование, устанавливаемое при реконструкции ПС 110 кВ «Одинцово», не требует потребления природных вод и не является источником сточных вод.

**Исполнитель отметил**, что на основании проведенного анализа данных и расчетов реализация проектных решений не приведет к значительным изменениям экологической ситуации. В процессе эксплуатации объекта негативных техногенных воздействий на территорию, условия землепользования и геологическую среду не прогнозируется. В проекте представлен перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат, даны рекомендации по организации экологического мониторинга атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод. При строительстве и эксплуатации проектируемых объектов не прогнозируется необратимых изменений рельефа, изменения состояния и свойств почв и грунтов, их загрязнения. Не выявлено воздействие строящихся объектов на особо охраняемые природные территории, ценные объекты окружающей среды и иные территории природоохранного назначения (заказники, водоохранные полосы, земли лесов, выполняющих защитную функцию и пр.), земли рекреационного, оздоровительного и историко-культурного назначения. Реконструкция и эксплуатация проектируемых объектов будет оказывать воздействие на окружающую природную среду в пределах требований, установленных природоохранным законодательством при условии неукоснительного соблюдения норм экологической безопасности, предусмотренных нормативными и проектными документами.

#### **Исполнитель рекомендует:**

- разработать и согласовать с Росприроднадзором паспорта отходов I-IV класса опасности образующихся в период строительства, продлить договора с лицензированными организациями на вывоз и утилизацию отходов, образующихся в период СМР. Следить за сроками договорных обязательств со сторонними компаниями на вывоз и утилизацию отходов 1-4 класса опасности;
- откорректировать и согласовать проект расчетной санитарно-защитной зоны;
- после введения объекта в эксплуатацию, провести натурные замеры уровней ЭМИ и звукового давления, после чего получить санитарно - эпидемиологическое заключение о размере установленной (окончательной) санитарно-защитной зоне подстанции в соответствии с п. 2.2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

**Исполнитель делает общий вывод**, что принятые технические и технологические решения соответствуют требованиям экологичности объекта.

## **6.7 Анализ возможности оптимизации принятых технических и технологических решений**

**Исполнитель отмечает**, что принятые технические и технологические решения в целом оптимальны, возможностей для оптимизации решений не выявлено.

## **6.8 Анализ основных технических и технологических рисков инвестиционного проекта**

Возможны следующие основные технические и технологические риски инвестиционного проекта на этапе ввода объекта в эксплуатацию:

- ошибки эксплуатационного персонала;
- недостижения плановых технических параметров;
- увеличение сроков строительства.

**Ошибки эксплуатационного персонала:** риск связан с ошибками эксплуатационного персонала. Воздействие риска проявляется в увеличении эксплуатационных затрат, риске возникновения аварий, связанных с человеческим

**Недостижение плановых технических параметров:** риск связан с вероятностью выбора технических показателей и проектных решений, не позволяющих осуществить в полной мере цели инвестиционного проекта. Воздействие риска проявляется в необходимости корректировки проектных решений, и как следствие, возможное увеличение первоначальных капитальных затрат.

**Увеличение сроков строительства:** риск связан с возможностью срыва сроков реализации инвестиционного проекта и угрозой реализации взаимосвязанных инвестиционных проектов. Воздействие риска проявляется в увеличении продолжительности реализации проекта, ухудшении финансово-экономических показателей в связи со смещением сроков начала получения доходов от реализации инвестиционного проекта.

### **Выводы по результатам технологического аудита:**

Принятые технические и технологические решения являются обоснованными, соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, соответствуют современному уровню развития технологий, соответствуют требованиям энергоэффективности и экологичности объекта. Оптимизация технических решений не требуется.



## 7 Ценовой аудит

### 7.1 Оценка затрат на реализацию инвестиционного проекта

#### 7.1.1 Анализ затрат, сформированных на основании проектно-сметной документации

В качестве исходных данных для анализа затрат по стоимости реконструкции ПС № 188 «Одинцово» для проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта Аудитору предоставлена сметная и проектная документация в следующем составе:

- ССР стоимости реконструкции ПС № 188 «Одинцово» в базисных и текущих ценах июля 2012 года, утвержденный ГАУ МО «Московская областная государственная экспертиза»;
- ССР стоимости реконструкции ПС № 188 «Одинцово» в базисных и текущих ценах декабря 2013 года, утвержденный ПАО «МОЭСК». Данных о прохождении государственной экспертизы измененной сметной документации у Аудитора нет.
- Объектные и Локальные сметные расчеты, составленные в базисных ценах 2001 года, в ценах на июль 2012 года (3 квартал 2012 года) и декабрь 2013 года (4 квартал 2013 года);
- Положительное заключение государственной экспертизы «Московская областная государственная экспертиза» № 50-1-5-1108-13 от 20.08.2013 г. на проектную документация, включая смету, и результаты инженерных изысканий.
- Договоры подряда с ООО «Ремэнерго СПТ» № РЕМСПТ-370 от 25.06.2015 г. на выполнение ПИР, авторский надзор; № РЕМСПТ-115 от 29.12.2012 г на выполнение СМР, ПНР (доп. объем), № 01-11-10 от 25.11.2010 г. на выполнение ПИР, СМР, ПНР, поставку материалов и № СПТ-01-12 от 01.12.2011 на монтаж оборудования;
- Дополнительное соглашение от 20.04.2017 года о расторжении договора № РЕМСПТ-115 от 29.12.2012 г. с ООО «Ремэнерго»;
- Договор подряда с ООО «Альтаир» № 158-18 от 17.09.2018 г. на выполнение и сдачу комплекса работ по СМР, ПНР и материалы (остаток работ);
- Договор № 27-У от 01.11.2013 с МУП «Водосток» на технический надзор за строительством ливневой канализации;
- Договор № 34-1 от 11.12.2013 с ОАО «Одинцовский Водоканал» на технологическое присоединение;
- Справки о стоимости выполненных работ и затрат по форме КС-3, Акты о приемке выполненных работ по форме КС-2, подписанные ПАО «МОЭСК» филиал Западные электрические сети;
- Акты приемки законченного строительства объекта приемочной комиссией по форме КС-14.

Сметная стоимость по объекту «Реконструкция ПС №188 «Одинцово» составляет **2 853 289,09 тыс. руб. с учетом НДС** в ценах Июля 2012 г., согласно представленному на рассмотрение сводному сметному расчету к проектной документации.

Сметная документация получила положительное заключение государственной экспертизы ГАУ МО «Московская областная государственная экспертиза» от 20.08.2013 г. № 50-1-5-1108-13.

Локальные сметы на строительно-монтажные работы составлены на основании объемов работ, расцененных по сборникам единичных расценок ФЕР-2001, ТСНБ-2001 Московской области в ценах 2001 г. и пересчитана в уровень цен июля 2012 года с применением индексов перевода по видам работ.

Однако, на основании Приказа № 9 от 15.01.2016 г. ПАО "МОЭСК" «О внесении дополнений в приказ ОАО "МОЭСК" от 05.12.2012 № 1007», утверждается проектная документация со следующими экономическими показателями:

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» (4 стадия)

Общая сметная стоимость в базе (01.01.2001), тыс.руб. (с НДС) – 553 975,35

В том числе:

СМР – 177 540,99

Оборудование – 230 856,19

Прочие – 53 248,95

НДС (18%) – 92 329,22.

В текущих ценах на июль 2012 года, тыс.руб. (с НДС) – 2 853 289,09

В том числе:

СМР – 983 559,21

Оборудование – 1 048 105,76

Прочие – 386 376,63,

НДС (18%) – 435 247,49.

Договора, заключенные с ООО «Ремэнерго СПТ», на общую сумму 1 673 689 777,16 руб. с НДС представлены в таблице 5

Таблица 5 – Перечень договоров ООО «Ремэнерго СПТ»

Наименование документа	Контрагент	Номер договора	Дата	Предмет договора	Сумма, руб. с НДС	Начало работ	Окончание работ
Договор строительного подряда	ООО "Ремэнерго СПТ"	01-11-10	25.11.10	ПИР, СМР, ПНР, поставка материалов	480 376 383	25.11.10	31.12.13
Договор на монтажные работы оборудования	ООО "Ремэнерго СПТ"	СПТ-01-12	01.12.11	монтаж оборудования	40 294	01.12.11	31.01.12
Договор строительного подряда (доп.объем)	ООО "Ремэнерго СПТ"	РЕМСПТ-115	29.12.12	СМР и ПНР (доп. объем)	1 192 777 500	01.12.12	30.11.14
Договор подряда	ООО "Ремэнерго СПТ"	РЕМСПТ-370	25.06.15	ПИР, авторский надзор (доп. объем)	495 600	01.07.15	31.08.18
ИТОГО					<b>1 673 689 777</b>		

Акты приемки законченного строительства объекта приемочной комиссией по форме КС-14 на общую сумму 2 157 690 509,24 руб. (без НДС) представлены в Таблице 6

Таблица 6 – Реестр Актов приемки законченного строительства приемочной комиссией (КС-14)

Номер	Дата	Сроки работ		Организация	Принятая сумма, без НДС
		начало	конец		
93	30.09.11	Ноябрь 2010	Сентябрь 2011	ООО "Ремэнерго СПТ"	240 081 173,17
305	31.12.11	Ноябрь 2010	Декабрь 2011	ООО "Ремэнерго СПТ"	157 732 302,74
1428	30.06.13	Ноябрь 2010	Июнь 2013	ООО "Ремэнерго СПТ"	158 671 719,25
1804	30.09.13	Ноябрь 2010	Сентябрь 2013	ООО "Ремэнерго СПТ"	366 620 228,90
2419	30.11.13	Ноябрь 2010	Ноябрь 2013	ООО "Ремэнерго СПТ"	370 036 666,84
3013	31.12.13	Ноябрь 2010	Декабрь 2013	ООО "Ремэнерго СПТ"	99 442 557,83
1830	30.06.14	Ноябрь 2010	Июнь 2014	ООО "Ремэнерго СПТ"	36 539 660,75
3526	30.09.14	Ноябрь 2010	Сентябрь 2014	ООО "Ремэнерго СПТ"	487 664 108,41
3867	30.11.14	Ноябрь 2010	Ноябрь 2014	ООО "Ремэнерго СПТ"	31 325 664,91
1085	31.03.15	Ноябрь 2010	Март 2015	ООО "Ремэнерго СПТ"	169 237 597,24
2302	30.06.15	Ноябрь 2010	Июнь 2015	ООО "Ремэнерго СПТ"	40 338 829,20
				ИТОГО	<b>2 157 690 509,24</b>

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» (4 стадия)

Справка о стоимости и Акт о выполненных работах и затратах по форме КС-3 и КС-2 и Соглашение о расторжении Договора № РЕМСПТ-115 от 29.12.2012 г. подписан заказчиком ПАО «МОЭСК» в сумме 792 147 035,37 руб. без НДС.

В 2018 году был заключен Договор с ООО «Альтаир» № 158-18 от 17.09.2018 года на остаток работ на сумму 145 854 808,60 руб. с НДС. В период с 01 октября 2018 года по 26 декабря 2018 года ООО «Альтаир» были выполнены и приняты заказчиком работы на общую сумму 68 427 069,47 руб. без НДС.

На 27 декабря 2018 года остаток выполнения работ по договору с ООО «Альтаир» составил 55 178 700,53 руб. без НДС.

Реестр Справок и Актов выполненных работ и затрат по формам КС-3 и КС-2, выполненные ООО «Альтаир» приведен в таблице 8. «Факт освоения по договору выполненных работ по Договору подряда с ООО «Альтаир»

### 7.1.2 Анализ затрат, сформированных на основе укрупненных расчетов стоимости строительства

Для проверки сметной стоимости на предмет не превышения над укрупненным нормативом цены, произведен расчет по Укрупненным нормативам цены - Приказ Министерства энергетики РФ от 17 января 2019 г. № 10 "Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства", результаты которого указаны в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет стоимости строительства по укрупненным нормативам цены.

Группа УНЦ	Описание технических характеристик	Кол-во	Ед.изм	Номер расценки	Укрупненный норматив цены, тыс. рублей (без НДС)	Коэффициент перехода от базовых нормативов к территориальном у уровню нормативов	Величина затрат, тыс. рублей (без НДС)
КРУ 6-35 кВ	Напряжение: 35 кВ; Ином: 1000 А; Юткл: 20 кА	8	за 1 ячейку	В3-14-1	5 533	1,05	46 477
КРУ 6-35 кВ	Напряжение: 35 кВ; Ином: 1600 А; Юткл: 20 кА	2	за 1 ячейку	В3-16-1	10 418	1,05	21 878
КРУ 6-35 кВ	Напряжение: 6(15)кВ; Ином: 630 А; Юткл: 20 кА	35	за 1 ячейку	В3-01-1	1 188	1,05	43 659
КРУ 6-35 кВ	Напряжение: 6(15)кВ; Ином: 3150 А; Юткл: 31,5 кА	8	за 1 ячейку	В3-06-3	1 955	1,05	16 422
КРУ 6-35 кВ	Напряжение: 6(15)кВ; Ином: 2500 А; Юткл: 31,5 кА	8	за 1 ячейку	В3-05-3	1 760	1,05	14 784
КРУ 6-35 кВ	Напряжение: 6(15)кВ; Ином: 1000 А; Юткл: 20 кА	52	за 1 ячейку	В3-01-1	1 188	1,05	64 865

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК»  
(4 стадия)

Группа УНЦ	Описание технических характеристик	Кол-во	Ед.изм	Номер расценки	Укрупненная нормативная цена, тыс. рублей (без НДС)	Коэффициент перехода от базовых нормативов к территориальным на уровне нормативов	Величина затрат, тыс. рублей (без НДС)
Выключатель и ВУ + ЗРУ	Напряжение: 110 кВ; Iном: 3150 А; Iоткл: 50 кА	12	за 1 ячейку	В5-01-2	28 530	1,09	373 172
Т 110-500	Мощность: 80 МВА; Переходное напряжение: 110/35/НН кВ	2	за 1 ячейку	Т1-08-1	143 578	1,06	304 385
Т35-500	Мощность: 63 МВА; Переходное напряжение: 110/ННкВ	2	за 1 ячейку	Т4-13-2	58 303	1,06	123 602
Т 6-35	Мощность: 1600 кВА; Тип, переходное напряжение: Масляный-6(10,15)/НН кВ	8	за 1 ячейку	Т5-22-1	1 761	1,06	14 933
Т 6-35	Мощность: 1000 кВА; Тип, переходное напряжение: Масляный-6(10,15)/НН кВ	3	за 1 ячейку	Т5-19-1	886	1,06	2 817
ДГР	Мощность: 800 кВА; Напряжение: 6(15)кВ	1	за 1 ячейку	Р1-13-1	4 625	1,06	4 903
ДГР	Мощность: 1600 кВА; Напряжение: 6(15)кВ	4	за 1 ячейку	Р1-22-1	5 177	1,06	21 950
ДГР	Мощность: 950 кВА; Напряжение: 6(15)кВ	4	за 1 ячейку	Р1-18-1	5 177	1,06	21 950
ТОРвнутри	Номинальный ток: 2500 А; Напряжение: 6(15)кВ; Тип: Одинарный	4	за 1 ячейку	Р2-15-1	6 872	1,06	29 137
ТОРвнутри	Номинальный ток: 3200 А; Напряжение: 6(15)кВ; Тип: Одинарный	4	за 1 ячейку	Р2-17-1	9 263	1,06	39 275
ТОРвнутри	Номинальный ток: 1600 А; Напряжение: 35 кВ; Тип: Одинарный	6	за 1 ячейку	Р2-13-5	9 853	1,06	62 665
Благоустройство ПС	Регион: Московская область	3727	за 1 м2	Б1-02	3	1,00	9 355
ИИК, АИИС КУЭ	Напряжение, тип: 6(20) кВ-Прибор учета трехфазный для РП (СП, ТП, РТП), ЗРУ 6-20 кВ ПС	109	за 1 точку учёта	А1-04	38	1,06	4 391
ИИК, АИИС КУЭ	Напряжение, тип: 35(1150) кВ-Прибор учета трехфазный для ПС (ЗПС)	22	за 1 точку учёта	А1-05	90	1,06	2 099

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК»  
(4 стадия)

Группа УНЦ	Описание технических характеристик	Кол-во	Ед.изм	Номер расценки	Укрупненная нормативная цена, тыс. рублей (без НДС)	Коэффициент перехода от базовых нормативов к территориальному уровню нормативов	Величина затрат, тыс. рублей (без НДС)
ИВКЭ	Тип и напряжение: ИВКЭ для ПС (ЗПС) 35 кВ и выше	1	за 1 ед.	A2-02	588	1,06	623
АСУ ТП и ТМ	Напряжение: 110 кВ	1	за 1 ед.	A3-02	23 531	1,06	24 943
АСУ ТП и ТМ присоединения	Напряжение: 6(20)кВ	109	за 1 ед.	A4-01	180	1,06	20 797
АСУ ТП и ТМ присоединения	Напряжение: от 35кВ	22	за 1 ед.	A4-02	629	1,06	14 668
ВЧ-связь	Тип и напряжение: Устройства обработки и присоединения 35 кВ	2	за 1 фазу	A6-01	1 908	1,09	4 159
ВЧ-связь	Тип и напряжение: Устройства обработки и присоединения 110(150) кВ	2	за 1 фазу	A6-02	3 354	1,09	7 312
ПЧЗ.ЗПС	Напряжение: 110 кВ	1	за 1 ед.	32-02	98 487	1,21	119 169
Здания ЗРУ, ЗПС, ОПУ, РЩ, РПБ	Тип, напряжение, измеритель: ЗПС 35-500 кВ, 1 м2	4982	за 1 м2	34-02	116	1,21	699 274
Здания ЗРУ, ЗПС, ОПУ, РЩ, РПБ	Тип, напряжение, измеритель: ЗРУ 6(35) кВ, 1 м2	584	за 1 м2	34-01	63	1,21	44 518
КПП	Тип: КПП	1	за 1 ед.	37-01	3 572	1,21	4 322
КЛ + термомониторинг	Сечение жилы/сечение экрана: 1600/350мм2; Напряжение: 110 кВ	0,68	за 1 км	K4-19-1	56 302	1,11	42 497
КЛ + термомониторинг	Сечение жилы/сечение экрана: 1200/350мм2; Напряжение: 110 кВ	1,066	за 1 км	K4-13-1	46 462	1,11	54 977
Диагностика и мониторинг КЛ	Тип, напряжение: Система диагностики частичных разрядов концевых муфт КЛ на 4 комплекта 35-500 кВ	2	за 1 систему	Д1-01	2 343	1,06	4 967
ПИР ПС	Переходное напряжение: 110(150) кВ/РУСН/ПУНН	1	за 1 ед.	П1-03	65 787	1,00	65 787
-	-	-	-	-	-	-	2 325 770
Объем финансовых потребностей для мероприятий ненормируемых УНЦ согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 12.11.2016 № 1157 (с учетом налогов и сборов)							156 637
ИТОГО: руб., без НДС							2 482 407
<b>ИТОГО: руб., с НДС</b>							<b>2 978 888</b>

По ССР, прошедшему экспертизу сметная стоимость по объекту «Реконструкция ПС №188 «Одинцово» составляет 2 418 041,61 тыс. руб. без НДС в ценах 3 кв. 2012 года с учетом индекс-дефляторов в инвестиции в основной капитал, стоимость составит 3 366 700 тыс. руб. без НДС в уровне 2018 года.

**Исполнитель отмечает**, что превышение над укрупненным нормативом цены составляет 26,3%. Однако ввиду разновременности затрат и с учетом, что объект электросетевого строительства является высокотехнологичным объектов с большей долей оборудования, и индекс-дефлятор не учитывает ситуацию на рынке электроэнергетического оборудования, считаем допустимым данное отклонение.

### 7.1.3 Анализ полных затрат всего инвестиционного цикла проекта с учетом эксплуатационных расходов

#### 7.1.3.1 Анализ капитальных затрат

Ввиду затянувшегося строительства, стоимость строительства Аудитором сформирована на основе фактических затрат (форм КС-14 по проекту), выполненных работ по Договору подряда с ООО «Альтаир» № 158-18 от 17.09.2018 г. (см. Таблицу 8).

Таблица 8 – Факт освоения по договору выполненных работ по Договору подряда с ООО «Альтаир»

Наименование работ	Основание (ЛСР)	Стоимость выполненных работ и затрат, руб. без НДС					№ КС-3
		Всего	СМР	Оборудование	ПНР	П И Р	
ТОР 35 кВ. Оборудование и монтажные работы	02-06-02 изм.2.т. 132	4 642 502	4 642 502				КС-3 №1
Проходная. Строительные работы	03-01-01 изм. 1 т. 53	467 238	467 238				КС-3 №1
Проходная. Вентиляция	03-01-02 т.15	32 144	32 144				КС-3 №1
Проходная. Отопление	03-01-05 т.15	18 933	18 933				КС-3 №1
Проходная. Горячее водоснабжение	03-01-06 т.15	16 570	16 570				КС-3 №1
Проходная. Освещение	03-01-07 т.42	48 374	48 374				КС-3 №1
Проходная. Обогрев кровли	03-01-08 т.42	1 107 655	1 107 655				КС-3 №1
ВОЛС по ВЛ 110 кВ. Одинцово-Дарьино	05-06-01 изм. 1 т.80	12 678 785	12 678 785				КС-3 №1
Наружное ограждение подстанции	07-01-01 изм. 2, т.91	1 728 730	1 728 730				КС-3 №1
ПНР АСУТП	№ 09-01-18	4 943 664			4 943 664		КС-3 №1
ПНР Вентиляция	№ 09-01-26	5 424 089			5 424 089		КС-3 №1
Отделочные работы	02-01-09 изм. 3, т. 113	854 159	854 159				КС-3 №2
Отделочные работы	02-26-06 изм. 3, т. 113	5 205 883	5 205 883				КС-3 №2
СКС	02-01-57 т. 92	2 075 630	2 075 630				КС-3 №3
Локальная вычислительная сеть	02-22 т. 129	447 697	447 697				КС-3 №3
ВОСП-ВЛ на ПС Дарьино	05-06-04 изм. 1, т. 133	1 961 849	1 961 849				КС-3 №3
ЗПС. Инъектирование	№ 02-26-06	1 784 968	1 784 968				КС-3 №3
Строительные работы (ОРУ 110 кВ узел 047/1)	№ 02-04-01	12 975 141	12 975 141				КС-3 №4
Охранно-пожарная сигнализация и СКУД	№ 05-03	8 971 220	8 971 220				КС-3 №4
Заземление подстанции	№ 02-11	1 197 143	1 197 143				КС-3 №4

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» (4 стадия)

Наименование работ	Основание (ЛСР)	Стоимость выполненных работ и затрат, руб. без НДС					№ КС-3
		Всего	СМР	Оборудование	ПНР	П И Р	
ЗПС. Силовое оборудование для отопления и вентиляции на отм. 0.000	№ 02-01-48	1 094 696	1 094 696				КС-3 №4
ЗПС. Силовое оборудование для отопления и вентиляции на отм. (-4.500)	№ 02-01-52	654 227	654 227				КС-3 №4
ЗПС. Демонтажные работы	№ 02-27	95 775	95 775				КС-3 №4
ЗПС. Полы	02-01-08	36 681					КС-3 №5
Строительные работы	02-02-01	375 005					КС-3 №5
Замечания РТН	02-28	1 438 552					КС-3 №5
Внутриплощадочные сети. Демонтаж маслосборника	06-13	1 327 831					КС-3 №5
Маслосборник и емкость Мойдодыр. Строительные работы	06-01-01	9 207 881					КС-3 №5
ЗПС. Крыльца. Отмостка, входы	02-01-10	1 443 221					КС-3 №6
ЗПС. ОВиК на отм. +3.300	02-01-49	165 143					КС-3 №6
ОРУ 110кВ. Оборудование и монтажные работы	02-04-04	2 894 239					КС-3 №6
Управление и оперативная блокировка разъединителей	02-12-11	1 052 709					КС-3 №6
Замечания РТН	02-29	463 071					КС-3 №6
Замечания РТН	02-30	1 316 373					КС-3 №6
Внутриплощадочные сети. Аварийные маслоотводы	06-11-01	2 067 087					КС-3 №6
ПНР. Электромагнитная блокировка	09-01-09		54 101				КС-3 №6
ПНР. Разъединители	09-01-40		351 410				КС-3 №6
<b>ИТОГО</b>		<b>90 620 373</b>	<b>79 847 109</b>	-	<b>10 773 264</b>	-	

### 7.1.3.2 Анализ эксплуатационных затрат

Ежегодные расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, для рассматриваемого проекта могут быть оценены следующим образом:

#### 1. Расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, на объектах капитального строительства (подстанциях):

– расходы на обслуживание объекта капитального строительства – 2,0% от капитальных вложений (Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д.Л. Файбисовича. М., 2012);

– расходы на ремонт – 2,9% от капитальных вложений;

– налог на имущество – 2,2% от капитальных вложений.

#### 2. Расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, на линейных объектах (линиях электропередач):

– расходы на обслуживание объекта капитального строительства – 0,4% от капитальных вложений;

– расходы на ремонт – 0,4% от капитальных вложений;

– налог на имущество – 2,2% от капитальных вложений.

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК»  
(4 стадия)

Таким образом, ежегодные расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, могут быть оценены в размере 7,1% от капитальных вложений по подстанции и 3,0% по линиям электропередач.

После ввода объекта в эксплуатацию и ведение эксплуатационного режима в течении, не менее 6-8 месяцев, возможно определение более точных показателей, связанных, непосредственно с эксплуатационными затратами на объекте в соответствии со штатным расписанием административного, ремонтного и дежурного персонала, графиками ремонтов и проверок оборудования (плановые ремонты, послеаварийные проверки, опробования).

#### 7.1.4 Сравнительный анализ стоимостных показателей на разных стадиях реализации инвестиционного проекта

Анализ изменений сметной (укрупненной) стоимости объекта капитального строительства на разных стадиях реализации инвестиционного проекта приведен в таблице №9.

Таблица №9 - Сравнительный анализ стоимостных показателей

	Цена на период	тыс. руб. без НДС		тыс. руб. с НДС	
		на дату док-та	2018	на дату док-та	2кв.2019 (с дефлятором)
<b>ССР</b>					
ПД до ГГЭ	3кв.2012	2 612 295,97 Р	-	3 082 509,24 Р	-
ПД после ГГЭ	3кв.2012	2 418 041,60 Р	<b>3 366 700,00 Р</b>	2 853 289,09 Р	3 972 706,00 Р
РД	-	2 320 503,63 Р	-	2 738 194,28 Р	-
<b>ТЦА 3-я стадия</b>					
ИПР 2018-2022 гг. (пр. 31@ МЭ от 26.12.18)	4кв.2013	2 570 522,49 Р	-	3 033 216,54 Р	-
Расчет МОЭСК	2кв.2011	1 737 773,08 Р	-	2 050 572,23 Р	-
Аудитор по УПС-2012	3кв.2012	2 568 632,94 Р	-	3 030 986,87 Р	-
<b>СМР</b>					
ДГП + прочие дог	2011-2018	2 359 709,83 Р	-	2 784 457,59 Р	-
КС-14	2011-2015	2 157 690,51 Р	-	2 546 074,80 Р	-
<b>ТЦА 4-я стадия</b>					
Аудитор по (УНЦ Приказ МЭ №10)	2018	2 482 406,73 Р	<b>2 482 406,73 Р</b>	2 978 888,08 Р	2 978 888,08 Р
Стоимость по результатам всех закупок/заключенных договоров/поставок	2010-2019	2 595 204,91 Р	-	3 114 245,90 Р	-
<b>Расхождение ТЦА-4 с ПД ГГЭ</b>			<b>-26,3%</b>		

**Исполнитель отмечает**, что расчеты стоимости строительства по сметной документации подтверждаются расчетом по укрупненному нормативу цен (УНЦ) по Приказу №10 Минэнерго России от 17.01.2019, с расхождением в 26,3%.

Итоговый анализ изменений сметной (укрупненной) стоимости объекта капитального строительства на разных стадиях реализации инвестиционного проекта приведен в таблице №10 и диаграммах № 1 и №2, указанных ниже (тыс. руб. с НДС)



Таблица №10

Наименование источников информации	тыс. руб. с НДС
Полная стоимость по УНЦ в текущей ИПР рев.02.09.2019 (пр. №10 МЭ)	2 870 973
Расчетная стоимость Аудитора по УНЦ (пр. №10 МЭ) - в т.ц. 2018 г.	2 978 888
Сметная стоимость объекта (ПД после ГЭ) - в т.ц. 2018 г. (ТЦА-2)	3 366 700
Укрупненная стоимость объекта (УПС-2012) - в т.ц. 3кв.2012 (ТЦА-1)	3 030 987
Стоимость в ИПР 2018-2022 гг. (пр. 31@ МЭ от 26.12.18) - в т.ц. 4кв.2013 (ТЦА-3)	3 033 217
Факт ввода в ОФ на 2кв.2019 (по результатам ТЦА-4)	2 812 865
Стоимость по результатам всех закупок/заключенных договоров/поставок, 2010-2019 (ТЦА-4)	3 114 246

**Исполнитель отмечает**, что по факту ввода в основные фонды (ОФ) на состояние 2 кв. 2019 года со стоимостью 2 812 865 тыс. руб. с НДС, и стоимостью полных финансовых потребностей, рассчитанной по УНЦ и введенной в текущую ревизию проекта ИПР стоимостью 2 870 973 тыс. руб. с НДС, соблюдается соответствие финансирования объекта финансовым потребностям в ИПР.

Расчет же Аудитора полного объема финансовых потребностей для объекта реконструкции ПС 110 кВ №188 «Одинцово», выполненный по УНЦ приказа Минэнерго №10 от 17.01. 2019 (цены на 01.01.2018) составляет 2 978 888 тыс. руб. с НДС, что незначительно превышает расчет Заказчика формы №20 в проекте ИПР для данного объекта на 107 915 тыс. руб. с НДС (на 3,8%), в рамках допустимой погрешности.

Диаграмма №1

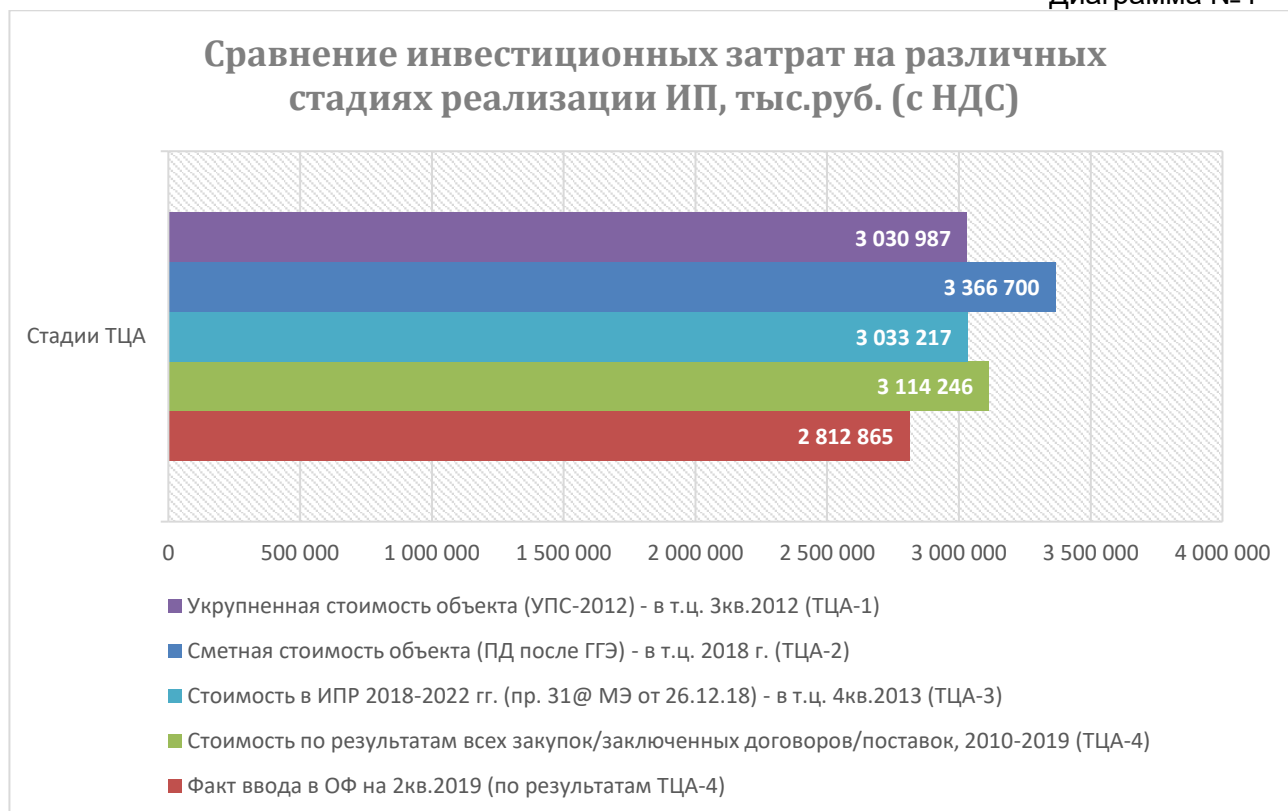
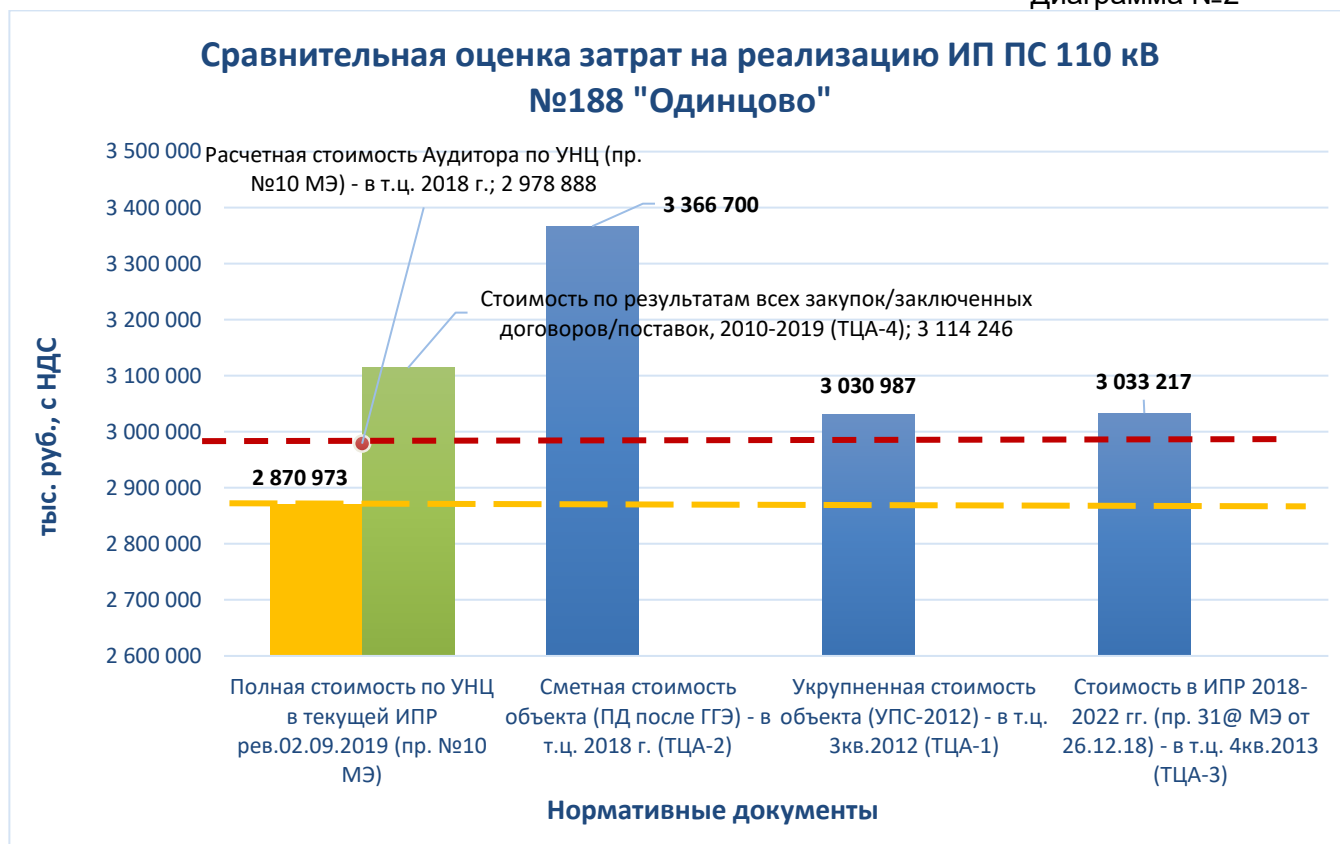


Диаграмма №2



## 7.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта

### 7.2.1 Анализ экономической эффективности инвестиционного проекта

Подстанция 110/35/10/6 кВ «Одинцово» является источником электроснабжения для существующих производственных и жилищно-коммунальных нагрузок г. Одинцово и Одинцовского района Московской области на напряжении 6 кВ и перспективных нагрузок на напряжении 10 кВ.

На напряжении 35 кВ подстанция является центром питания для тяговых подстанций Внуковской и Одинцовской дистанций железной дороги, жилищно-коммунальных нагрузок Внуковского района и населённого пункта Кокошкино.

На напряжении 110 кВ подстанция является распределительным пунктом мощности от ПС Очаково.

Подстанция имеет большое значение для города Одинцово, прилегающих районов, а также области в целом, т.к. является безальтернативным источником электроснабжения для многих электропотребителей, в том числе для тяговых подстанций.

В представленных материалах отсутствует расчет экономической эффективности Проекта. Тем не менее, необходимо отметить важность реализации Проекта с точки зрения социального эффекта и энергетической безопасности. Поскольку реализация Проекта направлена на повышение надежности электроснабжения и улучшение качества поставляемой электроэнергии, отказ от реализации Проекта приведет к ограничению потребления электроэнергии и мощности, что, в свою очередь, может неблагоприятно отразиться на всех группах потребителей города Одинцово и прилегающих районов. Таким образом, экономическая выгода участников проекта несоизмерима с размером необходимых капитальных вложений.

Также необходимо отметить, что основным стоимостным фактором, формирующим плановую выручку Проекта, является тариф на предоставляемую услугу – передачу электрической энергии по электрическим сетям.

Так как финансирование данного проекта предполагается за счет RAB-тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика. И в данном случае как риск снижения ожидаемого размера выручки, так и риск увеличения запланированного объема затрат следует признать минимальными.

## **7.2.2 Анализ основных экономических рисков инвестиционного проекта**

Исполнитель выполнил анализ основных экономических рисков проекта.

### **Операционный риск**

Операционный риск – это риск возникновения убытков в результате несоответствия характеру и масштабам деятельности организации и (или) требованиям действующего законодательства внутренних порядков и процедур проведения сделок, их нарушения служащими организации и (или) иными лицами (вследствие непреднамеренных или умышленных действий или бездействия), несоразмерности (недостаточности) функциональных возможностей (характеристик) применяемых организацией информационных, технологических и других систем и (или) их отказов (нарушений функционирования), а также в результате воздействия внешних событий.

Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только несущественное – в масштабах всего бизнеса ПАО «МОЭСК» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки операционного риска для ПАО «МОЭСК» в целом.

### **Инвестиционный риск**

Инвестиционный риск выражает возможность возникновения финансовых потерь в процессе реализации инвестиционного проекта. Различают реальные инвестиции и портфельные инвестиции. Соответственно, различают и виды инвестиционного риска:

- риск реального инвестирования;
- риск финансового инвестирования (портфельный риск);
- риск инновационного инвестирования.

Данный проект предполагает реальное инвестирование, и, так как его финансирование предполагается за счет RAB-составляющей тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, инвестиционный риск следует признать минимальным.

### **Финансовый риск**

Финансовый риск – риск, связанный с вероятностью потерь финансовых ресурсов (денежных средств). Финансовые риски подразделяются на инфляционный/дефляционный и валютный риски.

Инфляционный риск связан с возможностью обесценения денег (реальной стоимости капитала) и снижением реальных денежных доходов и прибыли из-за инфляции.

Инфляционные риски действуют:

- с одной стороны, в направлении более быстрого роста стоимости используемых в производстве сырья, комплектующих изделий по сравнению с ростом стоимости готовой продукции;
- с другой стороны, готовая продукция предприятия может подорожать быстрее, чем аналогичная продукция конкурентов, что приведёт к необходимости снижения цен и соответственно потерям.

В данном случае, так как тарифы на услуги ПАО «МОЭСК» индексируются с учетом темпов инфляции, данный риск в долгосрочной перспективе (на весь период окупаемости проекта) следует признать минимальным.

Дефляционный риск – это риск того, что с ростом дефляции цены снижаются, что приводит к ухудшению экономических условий предпринимательства и снижения доходов.

Так как финансирование данного проекта предполагается за счет RAB- составляющей тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, в данном случае дефляционный риск следует признать минимальным.

Под валютным риском понимается опасность неблагоприятного снижения курса валюты: экспортер несет убытки при снижении курса национальной валюты по отношению к валюте платежа (так как он получит меньшую реальную стоимость), для импортера же валютные риски возникают, если повысится курс валюты цены по отношению к валюте платежа.

Однозначно отсутствует «экспортная» составляющая риска, так как ПАО «МОЭСК» предоставляет услуги только на территории РФ, которые оплачиваются только в рублях.

Применение собственно импортного оборудования в значимых масштабах в Проекте не предполагается. Однако цены на кабельную продукцию традиционно рассчитываются исходя из текущих валютных курсов, и в случае изменения последних, цены подлежат корректировке. Также, как правило, предполагается индексация цен на кабель и при изменении биржевой цены основного его материала – меди.

С учетом всех этих фактов Аудитор оценивает уровень «импортной» составляющей валютного риска как «средний».

### **Рыночный риск**

Рыночный риск – это риск снижения стоимости активов вследствие изменения рыночных факторов.

Рыночный риск имеет макроэкономическую природу, то есть источниками рыночных рисков являются макроэкономические показатели финансовой системы – индексы рынков, кривые процентных ставок и т. д.

Существует четыре стандартных формы рыночных рисков:

- фондовый риск (equity risk) – риск снижения цены акций;
- процентный риск (interest rate risk) – риск изменения процентных ставок;
- товарный риск (commodity risk) – риск изменения цен товаров.

Часто фондовый и товарный риски объединяются в одну категорию – ценовой риск.

В рамках рассматриваемого проекта приобретение акций других компаний не предусматривается. Следовательно, фондовый риск в данном проекте отсутствует.

Под процентным риском понимается опасность потерь финансово-кредитными организациями (коммерческими банками, кредитными учреждениями, инвестиционными институтами) в результате превышения процентных ставок по привлекаемым средствам, над ставками по предоставленным кредитам. К процентным рискам относятся также риски потерь, которые могут понести инвесторы в связи с ростом рыночной процентной ставки.

Рост рыночной процентной ставки ведет к понижению курсовой стоимости ценных бумаг, особенно облигаций с фиксированным процентом. Эмитент также несёт процентный риск, выпуская в обращение среднесрочные и долгосрочные ценные бумаги с фиксированным процентом. Риск обусловлен возможным снижением рыночной процентной ставки по сравнению с фиксированным уровнем. Так как финансирование Проекта планируется полностью за счет собственных средств, данный вид риска отсутствует.

Эксплуатация объектов электросетевого комплекса практически не требует материальных затрат (за исключением ремонтов), к тому же, в тарифы на услуги ПАО «МОЭСК» включаются

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК»  
(4 стадия)

затраты на эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства. Поэтому товарный риск следует признать минимальным.

#### **Риск недофинансирования проекта**

Связан с превышением объема финансовых потребностей, определенного в соответствии со сметной стоимостью строительства (согласно разработанной и утвержденной проектной документации), реконструкции ПС 110 кВ №188 «Одинцово» над объемом финансовых потребностей, определенным в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики (утверждаются Министерством Энергетики Российской Федерации).

Основываясь на данных анализа табл.9 раздела 7.1.4. настоящего Заключения превышение (недофинансирование инвестиционного проекта) составляет:

- ПСД (ПД в т.ц.2018 г.)  $\geq$  УНЦ (текущая ИПР) – 495 727 тыс. руб. с НДС;
- ПСД (РД, Договора в т.ц.)  $\geq$  УНЦ (текущая ИПР) – 243 273 тыс. руб. с НДС;

Таким образом, риск недофинансирования проекта может быть «средним» и составлять порядка 243 млн. руб. с НДС

#### **Риск недостижения запланированной рентабельности**

Показатели (коэффициенты) рентабельности отражают отношение чистой или операционной прибыли компании к тому или иному параметру ее деятельности (обороту, величине активов, собственному капиталу). Таким образом, основной источник риска не достижения запланированной рентабельности – отклонение от ожидаемого уровня прибыли проекта.

К основным факторам возникновения риска отклонения от ожидаемого уровня прибыли можно отнести:

- снижение ожидаемого размера выручки;
- увеличение запланированного объема затрат;

Основным стоимостным фактором, формирующим плановую выручку проекта, является цена (тариф) на передаваемые электрическую энергию и мощность. Так как финансирование данного проекта предполагается за счет RAB-составляющей тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, в данном случае как риск снижения ожидаемого размера выручки, так и риск увеличения запланированного объема затрат следует признать минимальными.

### **7.3 Анализ возможностей оптимизации стоимостных показателей**

С учетом положительного заключения по оценке достоверности определения сметной стоимости Московской областной государственной экспертизы от 20.08.2013 № 50-1-5-1108-13, результатов выполненного Исполнителем расчета стоимости проекта на основе укрупненных расчетов, проведенного анализа эффективности капитальных затрат стоимостные показатели рассматриваемого проекта представляются оптимальными.

**Исполнитель отмечает**, что возможности по оптимизации стоимостных показателей не выявлены.

## 8 Результаты реализации инвестиционного проекта на этапе окончания строительства и сдачи объекта в эксплуатацию

Анализ результатов стадии окончания строительства и подготовки объекта к сдаче в эксплуатацию осуществляется с целью проверки целевого расходования средств, проверки соответствия стоимости выполненных работ договорной (сметной) документации при приемке выполненных работ, выявление отклонений бюджета от запланированных показателей.

При анализе результатов приемки и ввода объекта в эксплуатацию выполняется:

- анализ соответствия эксплуатационного режима объекта и установленного на нем оборудования эксплуатационным нормам и правилам, а также требованиям поставщиков оборудования;
- анализ инвестиционного проекта с точки зрения соответствия фактических значений количественных показателей, заложенным в Техническом задании на проектировании, выполнении проектной и разработанной на ее основе рабочей документации и исполнительной документации.

### 8.1 Анализ договоров подряда со строительными и монтажными организациями

На выполнение ПИР (31 903 100 руб.), части СМР (274 598 790 руб.), ПНР (100 596 740 руб.) ПАО «МОЭСК» заключен договор подряда №01-11-10 с ООО «Ремэнерго СПТ» от 25.11.2010г. Общая сумма по договору **407 098 630 руб. без НДС**. Договор содержит расчет договорной цены и график финансирования и производства работ.

**Исполнитель отмечает**, что договор был заключен до разработки и проверки Госэкспертизой сводного сметного расчета по проекту, поэтому в расчете договорной цены содержится стоимости без расшифровки.

На выполнение комплекса СМР и ПНР (дополнительный объем) ПАО «МОЭСК» заключен договор подряда №РЕМСПТ-115 с ООО «Ремэнерго СПТ» от 29.12.2012г. Общая сумма по договору **1 010 828 390 руб. без НДС (тендерное снижение 4%)**. Договор содержит расчет договорной цены и график финансирования и производства работ, а также перечень предоставляемых Заказчиком материалов и оборудования. ПАО «МОЭСК» оставил за собой поставку оборудования на сумму **1 053 506 600 руб. без НДС**.

По состоянию на 31.05.2017г. (последний акт КС-3 №33, представленный исполнителю при подготовке заключения ТЦА по 4 этапу) по договору №РЕМСПТ-115 было закрыто **792 147 035,37 руб. без НДС (78,37%)**. 20.04.2017г. договор №РЕМСПТ-115 был расторгнут по соглашению сторон (п.1 ст.450 ГК РФ).

На завершение выполнения комплекса СМР и ПНР ПАО «МОЭСК» заключен договор подряда №158-18 с ООО «Альтаир» от 17.09.2018г. Общая сумма по договору **123 605 770 руб. без НДС (тендерное снижение 0,04%)**. Договор содержит расчет договорной цены и график финансирования и производства работ.

Сумма по всем договорам подряда и по поставке оборудования и материалов, которые взял на себя ПАО «МОЭСК» по проекту составляет **2 595 204 913,52 руб. без НДС** (3 114 245 896,22 руб. с НДС 20%).

По предоставленному сводному сметному расчету, прошедшему Московскую областную государственную экспертизу №50-1-5-1108-13 от 20.08.2013, сметная стоимость составляет **536 588,79 тыс. руб. без НДС** в базовых ценах 2001 года и **2 418 041,60 без НДС** в уровне цен

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» (4 стадия)

июля 2012 года, что с учётом инфляционных процессов примерно соответствует сумме всех договор генподряда и стоимости поставляемых оборудования и материалов.

**Исполнитель отмечает**, что данные об объемах, сроках выполнения и стоимости работ, содержащиеся в договорах подряда и с учетом дополнительных затрат, согласуются с данными проектно-сметной документации, получившей положительное заключение государственной экспертизы.

## 8.2 Анализ фактических сроков реализации инвестиционного проекта

Заказчиком представлена на рассмотрение следующая информация:

1. Укрупненный сетевой график строительства по реконструкции ПС 110 кВ «Одинцово»;
2. Сетевой график реализации инвестиционного проекта (паспорт инвестиционного проекта: Е\_I-101231, приложение 6.1);
3. Приказ от 26.12.2018г. №31@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 16.11.2017 г. №20@».

Фактическое выполнение графика на этапе «эксплуатация» (на 16.07.2019) приведено ниже в сводной таблице №11:

Таблица №11 – Анализ фактического выполнения графика строительства

№	Наименование контрольных этапов реализации инвестпроекта с указанием событий/работ критического пути сетевого графика *	Сроки выполнения		Процент исполнения работ за весь период (%)
		Факт (предложения по корректировке плана)		
		начало (дата)	окончание (дата)	
1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b>Предпроектный и проектный этап</b>	Январь 2013	Январь 2016	100%
1.1.	Получение правоустанавливающих документов на земельный участок	Январь 2013	Апрель 2013	100%
1.2.	Заключение договора на разработку проектной документации	Сентябрь 2010	Ноябрь 2010	100%
1.3.	Приемка проектной документации заказчиком	Ноябрь 2010	Май 2013	100%
1.4.	Получение положительного заключения экспертизы проектной документации	Июнь 2013	Август 2013	100%
1.5.	Утверждение проектной документации	Январь 2016	Январь 2016	100%
1.6.	Получение разрешения на строительство	Ноябрь 2013	Ноябрь 2013	100%
1.7.	Разработка рабочей документации	Март 2011	Ноябрь 2013	100%
<b>2</b>	<b>Организационный этап</b>			
2.1	Заключение договора на выполнение строительно-монтажных работ (дополнительного соглашения к договору)		Ноябрь 2010	100%
2.2.	Закупка основного оборудования		Июль 2015	100%

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» (4 стадия)

<b>3</b>	<b>Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ</b>			
3.1.	Выполнение подготовительных работ на площадке строительства	-	Июнь 2016	100%
3.2.	Поставка основного оборудования	Январь 2015	Октябрь 2015	100%
3.3.	Монтаж основного оборудования	Сентябрь 2014	Ноябрь 2014	100%
3.4.	Получение разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора на период пусконаладочных работ	-	Октябрь 2019	-
3.5.	Получение акта о выполнении субъектом электроэнергетики технических условий, согласованного соответствующим субъектом оперативно-диспетчерского управления (в случае, если технические условия были согласованы субъектом оперативно-диспетчерского управления).	Август 2014	Сентябрь 2019	100%
3.6.	Пусконаладочные работы	Август 2014	Декабрь 2019	-
<b>4</b>	<b>Испытания и ввод в эксплуатацию</b>	Август 2014	Декабрь 2019	
4.1.	Комплексное опробование оборудования	-	Ноябрь 2019	-
4.2.	Оформление акта приемки законченного строительством объекта за исключением случая, если застройщик является лицом, осуществляющим строительство	Ноябрь 2014	Ноябрь 2019	
4.3.	Получение разрешения на допуск в эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора	Ноябрь 2014	Октябрь 2014	100%
4.4.	Оформление (подписание) актов об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям	Ноябрь 2014	Ноябрь 2014	100%
4.5.	Приемка основных средств к бухгалтерскому учету	Ноябрь 2014	Ноябрь 2019	
4.6.	Получение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.	Июнь 2017	Декабрь 2019	

**Исполнитель отмечает**, что в соответствии с паспортом проекта (обосновывающие материалы Инвестиционной программы ПАО «МОЭСК» для утверждения в 2019 году) и представленными графиками производства работ срок ввода объекта перенесен с декабря 2018 на декабрь 2019 года.

При посещении подстанции, в рамках проведения ТЦА 4 стадии, основные объемы работ выполнены в полной мере, зафиксированы и представлены в разделе «Фотоотчет» Заключения



Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК»  
(4 стадия)

ТЦА 4 стадии. В настоящий момент, на территории подстанции и в здании КРУЭ ведутся работы по устранению недоделок и приведение территории подстанции в надлежащий вид, а также продолжение работ по демонтажу оборудования и порталных конструкций на ОРУ 110 кВ, демонтаж зданий (двух реакторных, маслосборника).

В целом представленные графики выполнения работ соответствует требуемым срокам реализации инвестиционного проекта согласно Инвестиционной программе и обеспечивает выполнение целей инвестиционного проекта.

### **8.3 Мониторинг формирования первичной и отчетной документации по объекту**

Заказчиком представлена на рассмотрение следующая первичная документация:

- акты приёмки законченного строительством объекта приемочной комиссией по форме КС-14 (11 шт. на сумму **2 106 369 376,31 руб. без НДС**);
- первичная документация (акты, КС-2, КС-3, платёжные поручения и др.) на работы по объекту, выполненные до 2010 года (заключения 1го ДГП) на сумму **44 884 783,67 руб. без НДС**;
- справки КС-3, акты КС-2 по договору генерального подряда №01-11-10 от 25.11.2010 на сумму **377 597 082,84 руб. без НДС** (92,75% от ДГП №01-11-10);
- справки КС-3, акты КС-2 по договору генерального подряда №РЕМСПТ-115 от 29.12.2012 на сумму **792 147 035,37 руб. без НДС** (78,37% от ДГП №РЕМСПТ-115), кроме того в КС-3 представлено оборудование, поставляемое ПАО «МОЭСК» на сумму **452 729 390,89 руб. без НДС** (42,97% от планируемого поставляемого оборудования);
- справки КС-3, акты КС-2 по договору генерального подряда №158-18 от 25.11.2010 на сумму **90 620 372,91 руб. без НДС** (73,31% от ДГП №158-18);

**Исполнитель отмечает**, что общие журналы работ (КС-6, КС-6а) представлены на рассмотрение периодов за 2013, 2014, 2015 годы от ООО «Ремэнерго СПТ».

Хозяйственные операции (оплата работ субподрядчиков) оформлены соответствующими первичными учетными документами: актами о приёмке выполненных работ КС-2. Мониторинг показал, что документы в целом содержат обязательные реквизиты: наименование документа, дату составления, величину натурального и денежного измерения и т.п. – в соответствии с требованиями Федерального закона от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете». ТОРГ-12 на оборудование и материалы, поставки ПАО «МОЭСК» исполнителю не были предоставлены.

Оформление отчетных форм КС-2, КС-3 соответствует действующим требованиям и правилам, установленным постановлением Российского статистического агентства от 11.11.1999 г. № 100 «Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету работ в капитальном строительстве и ремонтно-строительных работ».

**Исполнитель отмечает**, что акты приемки КС-14 представлены, для выборочной проверки, на сумму **2 106 369 376,31 руб. без НДС**, первичной документации по всем договорам и поставке оборудования (в КС-3) по объекту представлено на сумму **1 667 358 292,77 руб. без НДС**.

**Исполнитель отмечает**, что в целом формирование первичной и отчетной документации при реализации рассматриваемого проекта соответствует действующим нормативно-правовым актам в области бухгалтерского учета и учета работ в капитальном строительстве.

Общая сметная стоимость при этом составляет **2 547 199,97 тыс. руб. без НДС**, из них:

- стоимость ПИР: 102 040,97 тыс. руб. без НДС;
- стоимость оборудования: 1 066 620,23 тыс. руб. без НДС;
- стоимость СМР: 1 034 588,20 тыс. руб. без НДС;
- стоимость ПНР: 113 434,34 тыс. руб. без НДС;
- стоимость прочих: 230 516,27 тыс. руб. без НДС.

Общая сметная стоимость составляет 3 056 639,98 тыс. руб. с НДС.

Факт ввода в ОФ на момент 2 кв. 2019: 2 344 054, 56 тыс. руб. без НДС (2 812 865, 47 тыс. руб. с НДС).

#### **8.4 Выборочная проверка исполнительной документации**

Исполнительная документация в редакции 2015 – 2019 годов представлена в объеме реестра приемо-передачи исполнительно-технической документации по выполненным электромонтажным работам на объекте ПС №188 110/35/10/6 кВ «Одинцово»

Основное электротехническое оборудование, поставленное на площадку и смонтированное, соответствует оборудованию, принятому на стадии разработки проектной документации.

Основные технико-экономические показатели не претерпели изменений в ходе реализации инвестиционного проекта и соответствуют требованиям нормативных документов в части достаточности и не избыточности.

В рамках аудита проведен анализ по поставке на объект электротехнического оборудования на предмет соответствия характеристик и количественных показателей, заложенных на этапе разработки проектно-сметной и рабочей документации.

**Исполнитель отмечает, что** характеристики поставленного оборудования, а также количественные показатели оборудования, соответствуют принятым в проектной документации.

Выборочный анализ позволил сделать следующие выводы, что перечень фактически выполненных работ соответствуют составу работ, предусмотренных решениями проектной документации.

Проанализировав представленную документацию можно сделать вывод, что формы приемосдаточной документации охватывают все виды электромонтажных работ, на которые распространяются требования СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства», в части электроустановок и электрических сетей напряжением до 220 кВ включительно. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85.

Также в рамках аудита был проведен выборочный анализ проведения пусконаладочных работ на электротехническом оборудовании.

**Исполнитель обращает внимание,** что после полного окончания работ и финального оформления и утверждения полного комплекта Исполнительной документации необходимо провести ее проверку на соответствие с РД-11-02-2006 (с изм. 27.02.2018, в ред. Приказа Ростехнадзора от 29.11.2017 № 470) «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения».

## 8.5 Анализ обоснованности изменений технических и технологических решений, изменений сметной стоимости объектов капитального строительства

В процессе строительства изменений основных технических и технологических решений на основании рассмотренных материалов не выявлено.

В процессе строительства изменений сметной стоимости объектов капитального строительства на основании рассмотренных материалов не выявлено.

## 8.6 Анализ фактических значений количественных показателей и достигнутых результатов по инвестиционному проекту

Фактические значения количественных показателей по инвестиционному проекту на момент окончания строительства и подготовки объекта к сдаче в эксплуатацию (эксплуатации объекта) могут быть определены для следующих показателей:

- показатель увеличения мощности силовых трансформаторов на подстанции, МВА
- показатель максимальной мощности присоединяемых потребителей электрической энергии, МВт
- показатель степени загрузки трансформаторной подстанции, значение коэффициента
- показатель замены силовых трансформаторов, МВА
- показатель замены линий электропередачи, км
- показатель замены выключателей, шт.
- установленная мощность центра питания, МВА
- фактический резерв мощности для присоединения потребителей, кВт
- фактическое расширение пропускной способности, кВт
- фактическое снижение потерь, кВтч/год
- повышение надежности оказываемых услуг в сфере электроэнергетики
  - ✓ показатель оценки изменения средней продолжительности прекращения передачи электрической энергии потребителям услуг;
  - ✓ показатель оценки изменения объема недоотпущенной электрической энергии, МВт

На данном этапе окончания строительства и подготовки объекта к вводу его в эксплуатацию (не текущий режим эксплуатации объекта) определены и зафиксированы следующие значения количественных показателей, указанных ниже в таблицах №№ 12-16:

Таблица № 12

показатель увеличения мощности силовых трансформаторов на подстанции, <b>МВА Т-6 и Т-7</b> (новое наименование) <b>110/35/6 кВ</b>		показатель увеличения мощности силовых трансформаторов на подстанции, <b>МВА Т-4 и Т-5</b> (новое наименование) <b>110/10-10 кВ</b>		показатель степени загрузки трансформатора Т-6 (Т-7) на ст. 6 кВ, <b>коэффициент</b>	показатель степени загрузки трансформатора Т-4 (Т-5) на ст. 10кВ, <b>коэффициент</b>
было	стало	было	стало	ст. 110/35/6 кВ	ст. 110/10-10 кВ
<b>2x40 1x40</b>	<b>2x80</b>	-	<b>2x63</b>	<b>0,34</b>	<b>0,002</b>

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК»  
(4 стадия)

Таблица № 13

Установленная мощность центра питания Т-6 (Т-7), <b>МВА</b>	показатель фактической мощности присоединенных потребителей э/э (по заявкам и заключенным договорам на ТП), <b>МВА</b>	показатель максимальной мощности присоединяемых потребителей, разрешенная для ТП, <b>МВА</b>	фактический резерв мощности для присоединения новых потребителей, <b>МВА</b>
<b>2х80, СН=35 кВ, НН=6 кВ</b>	48,752	55,064	6,312

Таблица № 14

Установленная мощность центра питания Т-4 и Т-5, <b>МВА</b>	показатель фактической мощности присоединенных потребителей э/э, <b>МВА</b>	показатель максимальной мощности присоединяемых потребителей, <b>МВА</b>	фактический резерв мощности для присоединения потребителей, <b>МВА</b>
<b>2х63, НН=10 кВ</b>	0,03	66,15	66,12

Таблица № 15

показатель замены силовых трансформаторов, <b>МВА</b>			
110/35/6 кВ	110/10-10 кВ	10/0,4 кВ	6/0,4 кВ
<b>2х80</b>	<b>2х63</b>	<b>3х1,00</b>	-

Таблица № 16

показатель замены выключателей, <b>шт.</b>			
110 кВ	35 кВ	10 кВ	6 кВ
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>46</b>	<b>64</b>

**Исполнитель отмечает, что фактические значения основных количественных показателей по инвестиционному проекту по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» соответствуют Инвестиционной программе ПАО «МОЭСК», утвержденную Приказом от 26.12.2018г. №31@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16 октября 2014 г. № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 16 ноября 2017 г. № 20@», Техническому заданию на проектирование, утвержденной Проектной документации, а также разработанной на ее основе Рабочей документации и Исполнительной документации.**

## 8.7 Фотоотчет

Представлены фотоматериалы из архивов Заказчика, подрядных организаций и с обследования объекта строительства, фиксирующие ход выполнения строительно-монтажных работ по титулу «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» на состояние 16.07.2019 года.



Рисунок 1 – Здание КРУЭ 110 кВ и камер Т-4, Т-5 на ПС №188 «Одинцово»





Рисунок 2 – Камера трансформатора Т-5 (Т-4) 1100/10-10 кВ по 63 МВА каждый





Рисунок 3 – Кабельный полуэтаж секций КРУ-10 кВ





Рисунок 4 – КРУ 10 кВ (ячейки секции 1-3/ 2-4)







Рисунок 5 – Релейный зал (панели ОПУ, мнемосхема)





Рисунок 6 – Включенное положение нейтрали трансформаторов Т-6 и Т-7





Рисунок 7 – КРУЭ 35 кВ (ячейки секций 35 кВ)





Рисунок 8 – Открытая установка трансформаторов Т-6 (Т-7) 80 МВА 110/35/6 кВ





Рисунок 9 – Токоограничивающие реакторы 10 кВ (4 шт.) в здании КРУЭ-110 кВ





Рисунок 10 – Токоограничивающие реакторы 6 кВ (4 шт.) – открытая установка





Рисунок 11 – Новые присоединения ВЛ 110 кВ





Рисунок 12 – Демонтированное оборудования на ОРУ-110 кВ (Т-1, Т-2 и Т-3)





## 9 Заключение

Принятые технические и технологические решения в инвестиционном проекте «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» обоснованы и представляются оптимальными.

Риски оцениваются как умеренные. Риск «недостижение плановых технических параметров», связанный с неправильным выбором технических параметров и проектных решений отсутствует. Риск «увеличение сроков строительства» до ввода объекта в эксплуатацию в 2020 году оценивается как минимальный. Риск «недофинансирования проекта» является средним и может составлять порядка 243 млн. руб. с НДС.

Стоимость реализации проекта в соответствии с рабочей документацией и договорами строительного подряда (в т.ч. и поставками основного оборудования, обеспеченного ПАО «МОЭСК») представляется в целом обоснованной и не значительно превышает стоимость утвержденной проектной документации приказом МОЭСК от 15.01.2016 № 9 (в текущих ценах декабря 2013 года), однако, существует риск недофинансирования проекта по полному окончании всех видов работ на объекте и вводу его в эксплуатацию, определенного в разделе 7.2.2. «Анализа основных экономических рисков инвестиционного проекта».

Фактические значения основных количественных показателей по инвестиционному проекту «Реконструкция ПС 110 кВ «Одинцово» с установкой трансформаторов 2х63 МВА (110/10), 2х80 МВА (110/35/6), сооружением КРУЭ-110 кВ, заменой выключателей ОРУ-35 кВ, ЗРУ-10 кВ, ЗРУ-6 кВ для ЗЭС – филиала ПАО «МОЭСК» соответствуют Инвестиционной программе ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом от 26.12.2018г. №31@ Минэнерго России, Техническому заданию на проектирование, утвержденной Проектной документацией, а также разработанной на ее основе Рабочей документацией.

На момент подготовки настоящего Заключения получено постоянное РАЗРЕШЕНИЕ на допуск в эксплуатацию электроустановок от органов РОСТЕХНАДЗОРА по Московской области по реконструкции объекта ПС №188 «Одинцово» от 11.10.2019 г. №3.1-38520-1065-2019, расположенного по адресу: Московская обл., г. Одинцово, Транспортный проезд, д 11(\*).

В целом рассматриваемый инвестиционный проект оценивается как целесообразный.

---

(\* Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (РОСТЕХНАДЗОР). Центральное управление. Разрешение на допуск в эксплуатацию электроустановки на постоянное включение № 3.1-38250-1065-2019 от 11.10.2019;