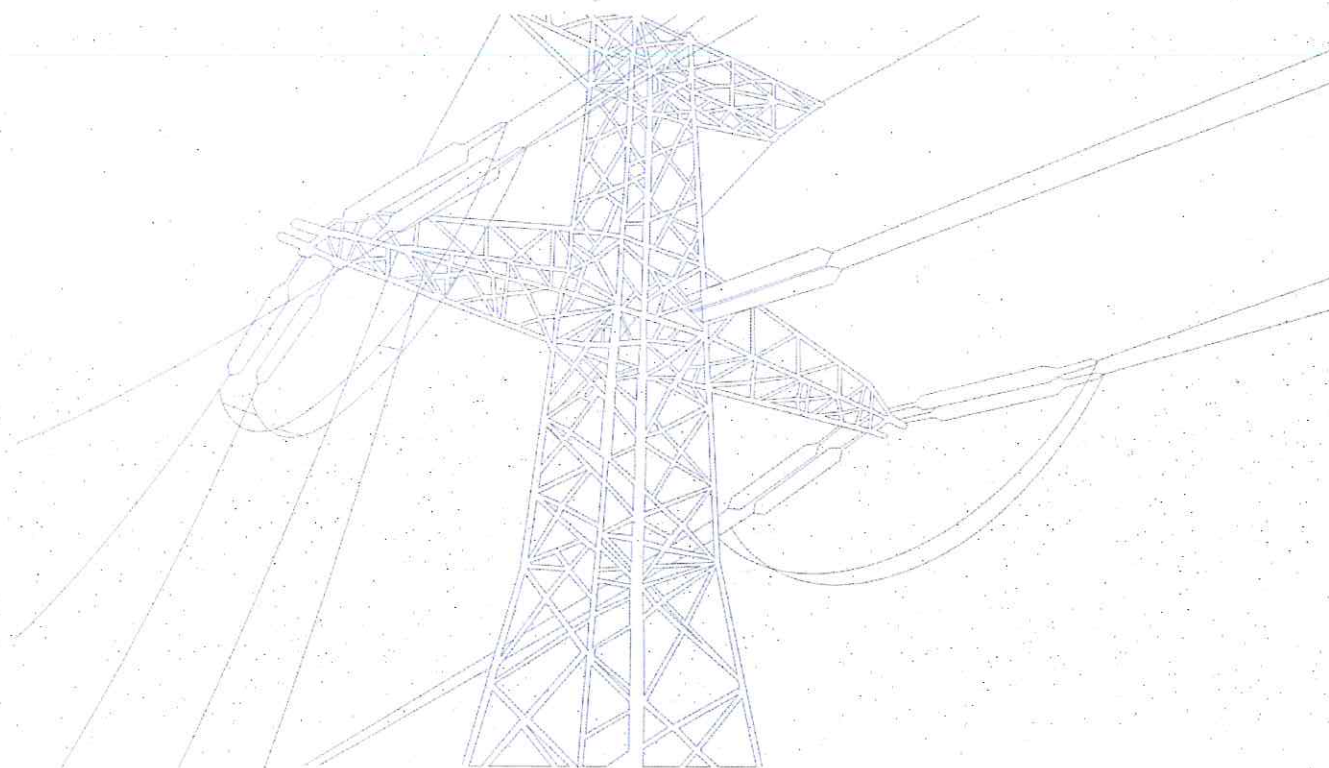


ПУБЛИЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

ОТЧЁТ

Инжиниринговой Компании по результатам проведения технологического и ценового аудита (II стадия) Инвестиционного проекта



ПС 220 кВ № «ЛЕСНАЯ»

ООО «ЭФ-ИНЖИНИРИНГ»




Подготовил:

Руководитель проекта
ООО «ЭФ-Инжиниринг»

 /К.В. Аристов

Утвердил:

Первый заместитель
генерального директора –
технический директор
ООО «ЭФ-Инжиниринг»

 / И.В. Сафаров

Москва, 2017



ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ.....	3
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	6
1 ВВЕДЕНИЕ.....	7
2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ	8
2.1 Оценка качества и полноты исходных данных, используемых в инвестиционном проекте	8
2.2 Существующее состояние и Предпосылки для реконструкции объекта.....	9
2.3 Краткая характеристика инвестиционного проекта.....	10
2.4 Анализ соответствия проекта, заложенного в инвестиционной программе ПАО «МОЭСК», Стратегии развития Заказчика и электросетевого комплекса России.	12
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ	13
3.1 Анализ достаточности и полноты проектно-сметной документации.....	13
3.2 Анализ соответствия принятых в проектной документации технологических и конструктивных решений ТРЕБОВАНИЯМ, УСТАНОВЛЕННЫМ В ТЕХНИЧЕСКОМ ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ, А ТАКЖЕ ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАТИВНЫМ ДОКУМЕНТАМ16	
3.3 Анализ возможности оптимизации принятых технических и технологических решений	24
3.4 Анализ соблюдения требований по энергоэффективности и экологичности объекта в соответствии с принятыми в проектной документации технологическими решениями	25
3.5 Анализ плана-графика инвестиционного проекта	26
3.6 Анализ основных технических и технологических рисков инвестиционного проекта.	27
4 ЦЕНОВОЙ АУДИТ.....	28
4.1 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	29
4.2 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	30
4.3 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	35
4.4 ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТНОГО МНЕНИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕНЫ ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ.....	51
4.5 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ	51
5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	53

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Термин, понятие	Определение
Аудитор / Исполнитель / Инжиниринговая компания (ИК)	Общество с ограниченной ответственностью «ЭФ-Инжиниринг» (ООО «ЭФ-Инжиниринг»)
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	Согласованная государственной / негосударственной экспертизой 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
Договор	Договор возмездного оказания услуг от «10» июля 2017 г. № НМ-ЭФ/1 между ПАО «МОЭСК» и ООО «ЭФ-Инжиниринг»
Заказчик	Публичное акционерное общество «Московская областная электросетевая компания» (ПАО «МОЭСК»)
Инвестиции	Совокупность долговременных затрат финансовых, трудовых, материальных ресурсов с целью увеличения накоплений и получения прибыли
Инвестиционная деятельность	Вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного положительного эффекта
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.
Индексы	Изменения стоимости в строительстве – это отношения текущих (прогнозных) стоимостных показателей к базисным на сопоставимые по номенклатуре и структуре ресурсы, наборы ресурсов или ресурсно-технологических моделей по видам строительства. Выделяются индексы изменения стоимости строительно-монтажных работ, индексы по статьям затрат: на материалы, эксплуатацию машин и механизмов, заработную плату рабочих, индексы изменения стоимости оборудования, прочих работ и затрат, индексы на проектно-изыскательские работы.
Источники финансирования	Средства и/или ресурсы, используемые для достижения намеченных целей Общества. В состав источников финансирования инвестиционной программы Общества входят собственные и внешние источники
Инвестиционная программа	Документ, состоящий из инвестиционных проектов, планируемых к реализации в установленные программой

	сроки, утвержденной в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 г. №977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики»
Капитальные вложения	Инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение механизмов, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты
Методика планирования снижения инвестиционных затрат	Действующая Методика планирования снижения инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ПАО «Россети» (М-МРСК-ВНД-185.01-13), утвержденная Распоряжением ПАО «Россети» от 12.09.2013 № 69р
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)
Объект	«Реконструкция ПС 220 кВ Лесная»
Объект-аналог	Объект, характеристики, функциональное назначение и конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом
Проектная Документация	Документация, содержащая материалы в текстовой форме и в виде карт / схем (в графической форме) и определяющая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства Объекта и/или его частей, а также результаты Изысканий, утвержденные Заказчиком и получившие (если это необходимо в силу Применимого Права) положительное заключение в результате проведения экспертиз и согласований компетентных Государственных Органов
Проектно-изыскательские работы	Работы по разработке проектной документации, по составу и содержанию соответствующие требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
Публичный технологический и 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	Это 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
Стоимость базисная	Стоимость, определяемая на основе сметных цен, зафиксированных на конкретную дату. Базисный уровень сметной стоимости предназначен для сопоставления результатов инвестиционной деятельности в разные периоды времени, экономического анализа и определения стоимости в текущих ценах
Стоимость прогнозная	Стоимость, определяемая на основе текущих цен, с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития, на момент окончания строительства.
Стоимость текущая	Стоимость, сложившаяся к дате составления и экспертизы сметной документации, уровень цен (месяц и год) на которую указан при составлении
Укрупненные показатели стоимости строительства	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. Представляет 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, разрабатываемые на здания и сооружения в целом, единицу измерения объекта или на виды работ
Участники строительства	Хозяйствующие субъекты, участвующие (непосредственно или опосредованно) в организации или осуществлении строительства Объектов на основании отдельных договоров (генерального подряда, подряда/поставки, субподряда и любых прочих договоров, связанных со строительством, в том числе услуги), по уровням кооперации (не менее четырех уровней): Заказчик – ДЗО Заказчика – генеральный подрядчик – подрядчик (поставщик) Объекта
Ценовой аудит инвестиционного проекта	Проведение экспертной оценки стоимости объекта капитального строительства с учетом результатов технологического аудита инвестиционного проекта.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Аббревиатура сокращения	Определение (понятие, наименование) сокращения
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БП ИП	Бизнес-план инвестиционного проекта
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ДЗЛ	Дифференциальная защита линии
ИК	Инжиниринговая компания
ИП	Инвестиционный проект
ИПР	Инвестиционная программа развития Общества
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
кВ	Киловольт
КЗ	Токи короткого замыкания
ККЭ	Контроль качества электроэнергии
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КТПБ	Комплектная трансформаторная подстанция блочного типа
ЛАЗ	Линейный аппаратный зал
МВА	Мегавольтампер
НДС	Налог на добавленную стоимость
НТД	Нормативно-техническая документация
ОЗЗ	Однофазное замыкание на землю
ОПУ	Общеподстанционный пункт управления
ОРУ	Открытое распределительное устройство
ОТР	Основные технические (технологические) решения
ПИР	Проектно-изыскательские работы
ПД	Проектная документация
ПНР	Пуско-наладочные работы
ПС	Подстанция
ПСД	Проектно-сметная документация
РД	Руководящий документ
РЗА	Релейная защита и автоматика
ПА	Противоаварийная автоматика
РУ	Распределительное устройство
СМР	Строительно-монтажные работы
СНиП	Строительные нормы и правила
ССР	Сводный сметный расчет
ТЗ	Технологическое задание
ТП	Технологическое присоединение потребителей
ТЦА	Технологический и ценовой аудит
ФЗ	Федеральный закон
ФМ	Финансовая модель

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий Отчет о проведении технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 220 кВ Лесная» разработан в рамках выполнения положений Постановления Правительства РФ от 30.04.2013 №382 "О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации", Федеральным Законом от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» с последующими изменениями и дополнениями.

Целью проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 220 кВ Лесная» является подтверждение эффективности инвестиционного проекта по критериям экономической и технологической целесообразности, разработка предложений по повышению эффективности инвестиционного проекта, в том числе, оптимизация капитальных и операционных затрат, оптимизация технических решений и оптимизация сроков реализации инвестиционного проекта, а также снижения удельной стоимости строительства.

Перечень основных нормативных правовых актов, являющихся основанием выполнения работ:

Указ Президента Российской Федерации №596 от 07.05.2012г. «О долгосрочной государственной экономической политике»;

Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года, утвержденные Председателем Правительства Российской Федерации Д. Медведевым 31 января 2013 года;

Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 года №511-р;

Постановление Правительства РФ №382 от 30.04.2013г. «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 января 2003 г. №91-р, согласно приложению», утвержденные Первым заместителем Председателя Правительства Российской Федерации И. Шуваловым от 30 мая 2013 г. №2988-П13.

2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ

2.1 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПОЛНОТЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ИНВЕСТИЦИОННОМ ПРОЕКТЕ

Исходно-разрешительная документация.

При разработке проектной документации по титулу «Реконструкция ПС 220/110/10/6 кВ Лесная» использовалась следующая исходно-разрешительная документация:

- Инвестиционная программа ОАО «МОЭСК»;
- Схема и программа развития Единой энергосистемы России на период 2016-2022гг.;
- Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на 2015-2020гг.;
- Схема и программа перспективного развития электроэнергетики города Москвы на период 2016-2020 гг.;
- Задание на разработку проекта по титулу: «Реконструкция ПС 220 кВ Лесная»;
- ТЗ №153-13/ЧА-1720 от 26.08.2014 г.;
- изменение в ТЗ №153-13/ЧА-2023 от 15.10.2014 г.;
- ТУ ОАО «ФСК ЕЭС» от 19.09.2012 г.;
- Изменения к ТУ ОАО «ФСК ЕЭС» от 19.09.2012 г.;
- Изменения к ТУ ПАО «ФСК ЕЭС» от 21.11.2016 г.;
- ТУ филиала ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ на присоединение каналов прямой диспетчерской связи и передачи телеинформации... от 16.03.2015г.;
- Отчетная документация по результатам инженерных изысканий:
 - Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям №М335-ИГ;
 - Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям №М335-ГИ;
 - Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям №М335-ИЭ;
- правоустанавливающие документы на существующие объекты капитального строительства:
 - Постановление Главы Администрации Ленинского района Московской области №1886 от 26.10.1993г. О закреплении земельного участка площадью 5,73га под действующей электроподстанцией 220 кВ за Подольскими электросетями и выдаче свидетельства на землю;

- Технический паспорт «Подстанция 220 кВ «Лесная» (ПС №377);
- ГПЗУ № RU77-232000-017662.

По итогам анализа исходных данных, используемых в проекте «Реконструкция ПС 220кВ «Лесная», **Аудитор подтверждает их достаточность**, в тоже время Исполнитель рекомендует приложить все ИРД к общей пояснительной записке, как того требует п. 10 Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 года N 87.

2.2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТА.

ПС №377 «Лесная» входит в состав филиала «Новая Москва» ПАО «Московская объединенная электросетевая компания» ПС 220 кВ Лесная размещается на востоке от г. Троицк, Московской обл., на удалении 1,3 км от Калужского шоссе.

Присоединение подстанции к сети 220 кВ организовано четырьмя воздушными линиями «Лесная-Пахра», «Образцово-Лесная», «Кедрово - Лесная», «Встреча - Лесная».

Присоединение подстанции к сети 110 кВ организовано четырьмя воздушными линиями «Леоново-Лесная с отпайкой на ПС Троицкая», «Лесная-Летово с отпайками», «Лесная-Шапово», «Лесная-Лебедево».

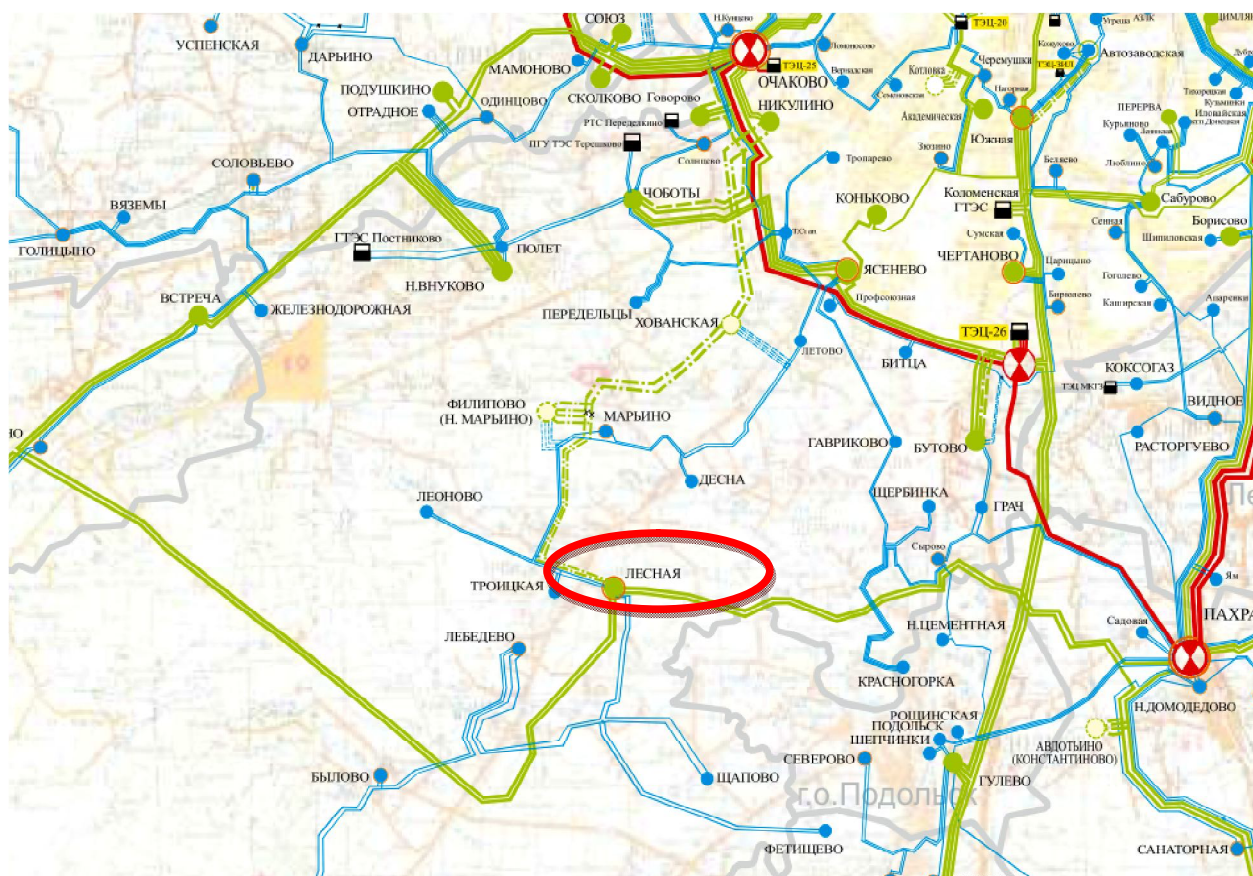


Рис. 2.1. Карта-схема внешнего электроснабжения ПС 220 кВ Лесная.

На подстанции «Лесная» находятся в работе:

- открытое распределительное устройство (ОРУ-220 кВ), выполненное по схеме «две рабочие и обходная системы шин» на 8 ячеек с масляными выключателями;
- открытое распределительное устройство (ОРУ-110 кВ), выполненное по схеме «две рабочие и обходная системы шин» на 9 ячеек с масляными выключателями;
- два автотрансформатора типа АТДЦТН-125000/220/110У1 (АТ-1, АТ-2) (1983 г. изготовления);
- один трехобмоточный трансформатор типа ТДТН-63000/110 У1 напряжением 115±9х1,77%/11/6,6 кВ (1983 г. изготовления);
- четырёхсекционное распределительное устройство 10 кВ (ЗРУ-10 кВ) на 36 ячеек с масляными выключателями;
- двухсекционное распределительное устройство 6 кВ (ЗРУ-6кВ) на 9 ячеек с масляными выключателями;
- два вольтодобавочных трансформатора типа ЛТДН 40000/10

Максимальная нагрузка ПС 220/110/10 кВ «Лесная» по данным зимнего замера в декабре 2015 года составляет:

- АТ-1(2) – 72,5 МВА (53%);
- Т-1 – 11,97 МВА (19 %);
- ВДТ-1 – 8,4 МВА 21%, ВДТ-2 -6 МВА (15%).

Согласно данным ПАО МОЭСК на ПС 220 кВ «Лесная» ориентированы заявки на технологическое присоединение суммарной мощности 34,1 МВА, в том числе по заключенным договорам 28,18 МВА.

По расчётам, выполненным в работе Комплексная программа развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2014 – 2019 гг. и до 2025 г., уровни тока КЗ на шинах 220 кВ ПС 220 кВ Лесная к 2020 г. превысят отключающую способность выключателей (25 кА), достигнув величины 40 кА.

2.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Согласно заданию на проектирование реконструкция выполняется в два этапа.

Объём первого этапа предусматривает:

- Реконструкция ОРУ-220 кВ с расширением на две линейные ячейки и заменой масляных выключателей на элегазовые;

- замена двух автотрансформаторов АТ-1, АТ-2 мощностью 125 МВА на автотрансформаторы мощностью 200 МВА;
- установка двух новых регулировочных трансформаторов по 40 МВА каждый;
- реконструкция и расширение ЗРУ-10 кВ для подключения новых потребителей;
- строительство двух новых ячеек ОРУ-220 кВ для подключения ПС Хованская;
- реконструкция систем РЗА, СОПТ, собственных нужд и систем инженерно-технического обеспечения.

Объём второго этапа предусматривает:

- реконструкция ОРУ-110 кВ;
- строительство здания АБК.

После реконструкции ПС остаются в работе существующие два регулировочных трансформатора типа ЛТДН-40000/10-У1 мощностью 40 МВА каждый и силовой трёхобмоточный трансформатор типа ТДТН-63000/110-У1 напряжением 115±9х1,77%/11/6,6 кВ мощностью 63 МВА.

В связи с заменой автотрансформаторов на более мощные для обеспечения независимого регулирования напряжения на шинах секций КРУ-10 кВ дополнительно устанавливаются два регулировочных трансформатора типа ТДНЛ-40000/10-У1 мощностью 40 МВА каждый.

ЗРУ-10 кВ расширяется для присоединения дополнительных двадцати ячеек отходящих линий. В существующих ячейках отходящих линий выполняется ретрофит с заменой выкатных элементов и трансформаторов тока. Новая часть ЗРУ-10 кВ укомплектовывается шкафами КРУ-10 кВ с вакуумными выключателями. Схемой предусматривается присоединение тридцати восьми потребительских кабельных линий. Секционирование сборных шин выполняется с установкой двух выключателей.

Цели реализации проекта:

- повышение надёжности электроснабжения потребителей Новой Москвы;
- замена устаревшего оборудования;
- приведение отключающей способности выключателей ОРУ 220 кВ в соответствие с токами КЗ на ближайшую перспективу.

Согласно сводному сметному расчёту, **затраты на реализацию проекта составляют 2 315 027,26 тыс. руб. с НДС в ценах на август 2016 г. в том числе:**

- I этап строительства 1 889 498,08 тыс. руб.;
- II этап строительства 425 529,18 тыс. руб.

Согласно ИПР ПАО «МОЭСК» 2015-2019 **срок реализации проекта - 2013-2019гг**, однако, Исполнитель отмечает, что объём финансирования, заложенный в ИПР 991 млн. руб. с НДС не соответствует ни сводке затрат по проекту, ни ориентировочному расчёту

стоимости инвестиционного проекта, выполненному на прединвестиционной стадии реализации.

2.4 АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ПРОЕКТА, ЗАЛОЖЕННОГО В ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЕ ПАО «МОЭСК», СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЗАКАЗЧИКА И ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ.

На основе анализа представленных Заказчиком исходных данных, на соответствие «Схеме и программе развития электроэнергетики г. Москвы на период 2016-2021гг», а также в инвестиционной программе ПАО «МОЭСК» на 2015-2019гг, **Аудитор отмечает:**

- Основные технические показатели аудируемого проекта соответствуют СИПР, за исключением количества ячеек ОРУ 110 кВ, в проекте предусмотрена одна резервная ячейка, которая не предусмотрена СИПР, её назначение не раскрыто в проектной документации;
- Согласно СИПР завершение реконструкции ПС 220 кВ Лесная планируется в 2019 г., однако в проекте, информация о сроках реализации не представлена;
- Стоимость реализации инвестиционного проекта, согласно сводному сметному расчёту, составляет 2 315 027,26 тыс. руб. с НДС в ценах на август 2016 г., что значительно превышает затраты, включенные в ИПР 2015-2019 ПАО «МОЭСК» в размере 991 млн.

Вывод:

В целом реализация проекта соответствует стратегии развития Заказчика и электросетевого комплекса г. Москвы, однако технико-экономические параметры проекта требуют уточнения, как в инвестиционной программе Заказчика, так и в Схеме и программе развития электроэнергетики г. Москвы.

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

3.1 АНАЛИЗ ДОСТАТОЧНОСТИ И ПОЛНОТЫ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Для проведения аудита, Исполнителю была предоставлена проектно-сметная документация, выполненная ООО «Финпром-Инжиниринг» с привлечением подрядной проектной организации ЗАО «Сетьстрой». На момент проведения ТЦА ПСД еще не проходила экспертизу.

Структурно, проектная документация состоит из 12 разделов и выполнена в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

Согласно п. 1.9. задания на проектирование, реализация настоящего проекта предполагается в 2 этапа (пусковых комплекса). Объём реконструкции для каждого этапа реализации проекта представлен в соответствующем разделе или книге проектной документации.

Исполнитель считает в целом достаточным описание принятых в проекте технических и технологических решений, содержащееся в текстовых и графических документах ПД. Однако Исполнитель обращает отдельное внимание на проект организации строительства и проект организации демонтажа, в содержании которых были выявлены отклонения от действующих нормативных документов.

Предоставленный проект организации строительства не в полном объеме соответствует требованиям п.23 «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 (далее – Положение) по составу и содержанию:

1. п.8 Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций (Приказ Министерства регионального развития РФ от 30.12.2009 г. № 624). В перечне отсутствуют следующие виды работ:
 - Устройство внутренних инженерных систем и оборудования зданий и сооружений (водопровод, канализация, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, электроснабжение, сети управления системами жизнеобеспечения зданий и сооружений);
 - Устройство наружных сетей водопровода (укладка водопроводных трубопроводов, монтаж запорной арматуры и оборудования водопроводных

сетей, устройство водопроводных колодцев, оголовков, гасителей водосборов, очистка полости и испытание трубопроводов водопровода);

- Устройство наружных сетей канализации (укладка трубопроводов канализационных безнапорных, укладка трубопроводов канализационных напорных, монтаж и демонтаж запорной арматуры и оборудования канализационных сетей, устройство канализационных и водосточных колодцев, очистка полости и испытание трубопроводов канализации);
 - Устройство наружных электрических сетей и линий связи (устройство сетей электроснабжения; монтаж опор для воздушных линий электропередачи; монтаж проводов и грозозащитных тросов воздушных линий электропередачи; монтаж трансформаторных подстанций и линейного электрооборудования; установка распределительных устройств, коммутационной аппаратуры, устройств защиты; устройство наружных линий связи);
 - Монтажные работы (монтаж электротехнических установок, оборудования, систем автоматики и сигнализации; монтаж водозаборного оборудования, канализационных и очистных сооружений);
 - Пусконаладочные работы (пусконаладочные работы силовых и измерительных трансформаторов; пусконаладочные работы коммутационных аппаратов; пусконаладочные работы устройств релейной защиты; пусконаладочные работы автоматики в электроснабжении; пусконаладочные работы систем напряжения и оперативного тока; пусконаладочные работы электрических машин и электроприводов; пусконаладочные работы систем автоматики, сигнализации и взаимосвязанных устройств; пусконаладочные работы автономной наладки систем; пусконаладочные работы комплексной наладки систем; пусконаладочные работы средств телемеханики; наладки систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; пусконаладочные работы сооружений водоснабжения; пусконаладочные работы сооружений канализации);
 - Устройство автомобильных дорог (работы по устройству земляного полотна для автомобильных дорог; устройство оснований автомобильных дорог; устройства покрытий автомобильных дорог, в том числе укрепляемых вяжущими материалами; устройство защитных ограждений и элементов обустройства автомобильных дорог).
2. п.9 Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов.

В описательной части объектов основного периода строительства отсутствует описание объектов:

- лист 42 Проекторные мачты-молниеотводы – не указано количество мачт;
 - отсутствует таблица объемов основных строительных работ;
 - отсутствует ведомость потребности в материалах(12-81.2007 – Методические рекомендации по разработке и оформлению ПОС и ППР)
3. п.10 Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях:
- отсутствует обоснование потребности строительства в топливе и горюче-смазочных материалах.
4. п.11 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций:
- не представлены решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций (трансформаторы, реакторы, сборные ж/б конструкции и другие).
5. п.16 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда:
- дополнить в качестве руководствующей НТД: СП 2.2.1.1312-03 «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий», СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ»;
 - дополнить мероприятиями по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим.
6. Календарный план строительства, включая подготовительный период (сроки и последовательность строительства основных и вспомогательных зданий и сооружений, выделение этапов строительства – не представлен.
7. Строительный генеральный план (стройгенплан) подготовительного периода строительства (при необходимости) и основного периода строительства с определением мест расположения постоянных и временных зданий и сооружений, мест размещения площадок и складов временного складирования конструкций, изделий, материалов и оборудования, мест установки стационарных кранов и путей перемещения кранов большой грузоподъемности, инженерных сетей и источников обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, связью, а также трасс

сетей с указанием точек их подключения и мест расположения знаков закрепления разбивочных осей:

- не показаны места расположения временных зданий и сооружений;
- не показана схема безопасной работы кранов при производстве монтажных работ;
- отсутствуют общие указания;
- не указано количество монтируемых прожекторных мачт с молниеотводами;
- в таблице «Экспликация проектируемых зданий и сооружений» Стройгенплана (листы 132, 133) номера зданий и сооружений на плане не в полной мере соответствуют номерам зданий и сооружений на плане, принятым в таблице «Экспликация зданий и сооружений» ПД №М335-2-ПЗУ.1, М335-2-ПЗУ.2.
- экспликация временных зданий и сооружение, указанная на Стройгенплане не соответствует в полном объеме наименованию и количеству, указанным в текстовой части ПОС лист 58.

Кроме того, проект организации работ по сносу и демонтажу объектов капитального строительства не содержит:

- ведомость дополнительных объемов демонтажных работ (ссылка на ПОС некорректна);
- графическая часть - не содержит зон развала и опасных зон в период сноса (демонтажа) объекта с указанием мест складирования разбираемых материалов, конструкций, изделий и оборудования; технологические карты-схемы последовательности сноса (демонтажа) строительных конструкций и оборудования.

Вывод в части ПОС и ПОД:

Проектная документация по данным разделам не в полной мере соответствует действующей НТД РФ. Из представленного перечня отклонений от нормативной документации наиболее существенным является отсутствие календарного графика строительства, остальные замечания могут быть учтены на дальнейшей стадии реализации проекта при разработке ППР.

3.2 АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ПРИНЯТЫХ В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ, УСТАНОВЛЕННЫМ В ТЕХНИЧЕСКОМ ЗАДАНИИ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ, А ТАКЖЕ ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАТИВНЫМ ДОКУМЕНТАМ

3.2.1 ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Реконструкция ПС «Лесная» производится в пределах существующей территории ПС. Территория ПС размещается на востоке от г. Троицк, Московской области. На удалении 1,3 км от Калужского шоссе. С четырех сторон площадка ПС окружена лесным массивом лиственных пород. Ограждение территории ПС выполнено из железобетонных панелей и из профилированного настила по металлическим столбам высотой 2м, поверху установлена насадка из колючей проволоки «ежоза». Территория подстанции (5,73га) на данный период застроена, и имеет сложившуюся транспортную схему обслуживания.

На территории подстанции запроектировано строительство следующих зданий и сооружений:

На первом этапе:

- пристройка к зданию ЗРУ – 10 кВ;
- пристройка к зданию ОПУ;
- кабельные лотки №1, №2, №3, №4;
- маслосборники V=300м³, V=40м³;
- насосная станция пожаротушения;
- противопожарные резервуары V=140м³;
- канализационные насосные станции дренажных вод №1, №2, №3;
- новая компоновка с полной заменой существующего оборудования на территориях ОРУ-220 кВ и ОРУ-1- кВ и расширением ОРУ-220 кВ.

На втором этапе:

- Здание административно-бытового корпуса (АБК);
- новая компоновка с полной заменой существующего оборудования на территории ОРУ-110 кВ.

При разработке генплана учтено размещение зданий и сооружений на площадке в соответствии с технологией производства. Расположение зданий и сооружений обеспечивает возможность ремонта оборудования, доставки и вывоза оборудования, проезд пожарных машин. При этом разрывы между зданиями и сооружениями принимаются в соответствии с технологическими, транспортными и другими требованиями, с соблюдением санитарно-гигиенических и электротехнических норм.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- на участках озеленения предусмотрено использование растительного грунта, срезаемого при инженерной подготовке территории;

- предусмотрена частичная подсыпка территории ОРУ-220кВ, ОРУ-110 кВ и здания АБК в виду высокого уровня грунтовых вод на площадке реконструкции;
- предусмотрено устройство щебеночного покрытия территорий ОРУ;
- устройство газона с посевом многолетних трав по слою плодородного грунта;
- в соответствии с заданием на проектирование предусмотрен отвод атмосферных осадков от зданий и сооружений.

В то же время, **Аудитор отмечает:**

- В текстовой части не представлено сведений о технических показателях транспортных коммуникаций;
- В графической части некорректно посчитаны объемы насыпи в районе здания АБК.

По результатам анализа схемы планировочной организации земельного участка **Аудитор подтверждает** соответствие планировочных решений заданию на проектирование и действующей нормативно-технической документации.

3.2.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Для проведения Аудита, Исполнителю были предоставлены материалы по выбору основных технических решений (ОТР), которые были утверждены техническим комитетом ПАО «МОЭСК» перед разработкой проектной документации.

Основные технологические решения установлены п. 2.2. Задания на разработку проекта по титулу: «Реконструкция ПС 220 кВ Лесная». При рассмотрении материалов по утверждению основных технических решений, **Аудитор отметил:**

- Задание на разработку проекта без даты, не утверждено первым заместителем генерального директора - главным инженером ОАО «МОЭСК», не подписано проектной организацией;
- в качестве проектной организации - генерального проектировщика в п. 1.2 указана подрядная организация ЗАО «Сетьстрой» вместо ООО «Финпром-инжиниринг»;
- п. 1.5. Задания на проектирование предписывает рассмотреть 2-3 варианта ОТР, данное требование не выполнено, тем же Заданием предписана реконструкция в пределах существующей площадки.

3.2.2.1 Расчёты электрических режимов

Исполнителем рассмотрен том «Основные технические решения. Расчёты электрических режимов и токов КЗ на шинах подстанции и в прилегающей сети для нормальной, ремонтных и послеаварийных схем». М335-РР.ОТР, выполненный ЗАО «Сетьстрой» в 2016 г.

Данная работа выполнена на основании:

- «Схемы и программ развития Единой энергосистемы России на период 2016-2022 гг.»;
- «Схемы и программы развития электроэнергетики Московской области на 2015-2020 гг.»;
- «Схемы и программы перспективного развития электроэнергетики города Москвы на период 2016-2020 гг.

В работе выполнены расчеты режимов работы электрической сети для нормальной, ремонтных и послеаварийных схем для характерных периодов зимнего и летнего максимумов, а также летнего минимума нагрузок в рассматриваемом районе на год завершения комплексной реконструкции ПС 220 кВ Лесная и на перспективу 5 лет с учетом ввода новых, реконструкции существующих объектов электроэнергетики и динамики изменения нагрузок.

Выполнены расчеты токов короткого замыкания в электрической сети рассматриваемого района на год завершения комплексной реконструкции ПС 220 кВ Лесная и на перспективу 5 лет с учетом ввода новых, реконструкции существующих объектов электроэнергетики.

В качестве исходных данных взяты нагрузки за дни контрольных измерений зимы и лета 2015 года. Ежегодный естественный прирост нагрузки относительно данных контрольных измерений принят равным 1% в год исходя из прогнозного потребления в 2022 и 2017 гг.

При расчете нагрузок учтена информация о договорах на технологическое присоединение, принятая в соответствии с данными интернет-порталов:

- <http://portaltp.fsk-ees.ru/sections/Map/map.jsp>;
- <http://utp.moesk.ru/map-epc>;
- <http://www.mosenergo.ru/catalog/1521.aspx>.

Нагрузка на вновь вводимых подстанций, при отсутствии данных, в 1-й год эксплуатации ПС принималась равной 30% от максимально допустимой, на каждый последующий год нагрузка увеличивалась на 10%.

По результатам рассмотрения данного тома, Аудитор подтверждает, что представленные в нем расчёты выполнены в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, Заданием на разработку проекта, а также Схемой и программой перспективного развития электроэнергетики г. Москвы. В тоже время необходимо отметить следующее:

- не высокую загрузку вновь устанавливаемых автотрансформаторов АТ-1(2) на ПС 220 кВ Лесная в зимний максимум 2022 г. 35 % в нормальном режиме и 45% в послеаварийном при отключении одного из АТ;

- согласно СИПР электроэнергетики г. Москвы 2016-2021 г. загрузка автотрансформаторов составит менее 27 %;

- расчётные нагрузки на вновь сооружаемых ПС 220 кВ Хованская и Филиппово приняты максимально возможными и не подтверждаются заявками на ТП;

- в СИПР электроэнергетики г. Москвы 2017-2022 гг ПС Филиппово не включена.

Учитывая вышеперечисленные факты, Исполнитель считает целесообразным уточнить расчёт электрических режимов, с учётом актуальной СИПР электроэнергетики г. Москвы на период 2017-2022 гг. с учетом имеющихся заявок на ТП.

3.2.2.2 Главная схема электрических соединений

Реконструкция ПС 220 кВ Лесная предполагается с сохранением схемных решений по ОРУ 220-110 кВ. После реконструкции предполагается что:

- ОРУ 220 кВ будет выполнено по схеме №220-13Н «две рабочие и обходная системы шин», рассчитано на 10 присоединений - 2 автотрансформатора, 6 ЛЭП, обходной и секционный выключатели.

- ОРУ 110 кВ предполагается по схеме №110-13Н «две рабочие и обходная системы шин», рассчитано на 10 присоединений - 2 автотрансформатора, 1 трансформатор, 4 ЛЭП, обходной и секционный выключатели, также предусмотрена резервная ячейка.

- ЗРУ 10 кВ формируется из существующих 4-х секций и вновь сооружаемых 4-х секций. В результате выполняется 8-ми секционное ЗРУ на 65 ячеек, предусмотрен резерв.

- Новые автотрансформаторы АТ-1 и АТ-2, мощностью 200 МВА напряжением 220/110/10 кВ с РПН устанавливаются вместо старых.

- Для регулирования напряжения на низкой стороне АТ-1(2), дополнительно к существующим регулировочным трансформаторам 2х40 МВА 10 кВ, устанавливаются еще 2 трансформатора такой же мощности.

- Существующий трансформатор типа ТДТН 63000/110/10/6 и ЗРУ 6 кВ остаются в работе;

- Ограничение токов короткого замыкания на шинах 10 кВ осуществляется сухими токоограничивающими реакторами, индуктивным сопротивлением 0,45 Ом.

- Для компенсации емкостных токов короткого замыкания в сети 10 кВ предусматриваются новые дугогасящие реакторы с плавным регулированием.

В целом по главной схеме ПС 220 кВ Лесная, исполнитель подтверждает соответствие принятых решений заданию на проектирование, нормативно-техническим

документам и стратегии развития электросетевого комплекса г. Москвы. В тоже время Исполнитель отмечает:

- резервная ячейка в ОРУ 110 кВ не обоснована - в задании на проектирование не предусмотрена, в СИПР до 2022 г отсутствует;
- не представлены обоснования по замене существующих дугогасящих реакторов в ЗРУ 10 кВ и выбору номинальных параметров вновь устанавливаемых ДГР;
- нет необходимости сооружать 8-ми секционное ЗРУ 10 кВ, предписанное заданием на проектирование, так как мощность вновь устанавливаемых автотрансформаторов можно выдать и через 4-х секционное ЗРУ.

Исходя из вышеописанного **Аудитор подтверждает** соответствие принятых решений заданию на проектирование, в тоже время, **отмечая возможность оптимизации** технических решений, направленную на уменьшение величины капитальных затрат.

3.2.2.3 Конструктивно-компоновочные и архитектурные решения

ОРУ 110-220 кВ

Проектом предусматривается реконструкция ОРУ 220 и 110 кВ с применением жёсткой ошиновки сборных шин и стандартного шага ячеек 9 и 15,4 метра соответственно.

К установке приняты унифицированные стальные оцинкованные порталы. Присоединение проводов к зажимам аппаратов осуществляется при помощи аппаратных прессуемых зажимов, изоляция ошиновки выполняется с использованием стеклянных изоляторов.

Защита оборудования и ошиновки от прямых ударов молнии предусмотрена при помощи молниеотводов, установленных на стойках порталов и двумя отдельно стоящими прожекторными мачтами с молниеотводами, установленными за пределами ограды ОРУ-220 кВ. Для подъезда ремонтных механизмов предусмотрена дорога с твердым покрытием.

Для размещения технологического транспорта используется участок территории подстанции между внешней оградой подстанции и оградой ОРУ-220 кВ размерами 60х20 м с автомобильной дорогой.

Фундаменты под металлические опоры в зависимости от нагрузок запроектированы следующие: свайные, с применением буронабивных свай с монолитными ж/б ростверками, и монолитные ж/б столбчатые.

Установка автотрансформаторов и ОРУ-10 кВ

Проектируемые автотрансформаторы устанавливаются на новые фундаменты, которые сооружаются вместо существующих. Подключение АТ-1 и АТ-2 к ОРУ-220 кВ и ОРУ-110 кВ выполняется гибкими связями с гирляндами из стеклянных изоляторов.

Установка оборудования выполняется с учетом существующих кабельных трасс.

Установка выключателей в цепи регулировочных трансформаторов предусматривается в помещениях КРУ-10 кВ. Два существующих регулировочных трансформатора поочередно перемещаются и устанавливаются на новые фундаменты. В ряду с ними устанавливаются два новых регулировочных трансформатора. Вся ошиновка от сборки у автотрансформатора до проходных изоляторов в стене ЗРУ-10 кВ выполняется гибкими связями на опорных полимерных изоляторах на напряжение 35 кВ.

На открытой части ПС предусмотрена установка восьми комплектов дугогасящих реакторов, двух трансформаторов собственных нужд и трансформатора хознужд. В качестве резервного источника питания используются дизель-генераторы.

У всех трансформаторов предусмотрены маслоприемники. Из маслоприемников автотрансформаторов и регулировочных трансформаторов предусмотрена сеть для аварийного слива масла в новый маслосборник. На автотрансформаторах предусмотрены автоматические установки пожаротушения.

Решения по фундаментам:

- фундаменты под металлические опоры автотрансформаторов АТ-1, АТ-2 – монолитные ж/б столбчатые;
- фундаменты под металлические опоры реакторов 10кВ Р-1...Р-4 – буронабивные сваи;
- здание КРУ-10кВ (для АТ-1 и АТ-2), фундамент – буронабивные сваи;
- фундаменты под металлические опоры трансформаторов РТ-1...РТ-4- одиночные буронабивные сваи;
- фундаменты под установки ДГК и ТДГК (для АТ-1 и АТ-2) – буронабивные сваи;
- фундаменты под трансформаторы собственных нужд ТСН-1, ТСН-2, ТСН-10/0,4 кВ – буронабивные сваи;
- фундамент под дизель-генератор – лежни ж/б.

Здание ЗРУ-10 кВ.

Для установки новых двадцати ячеек КРУ-10 кВ к существующему зданию выполняется пристройка. Здание разделено на четыре отсека продольной перегородкой для разделения секций 10 кВ АТ-1 и АТ-2. В каждом отсеке в два ряда друг напротив друга устанавливаются ячейки КРУ-10 кВ двух секций. В существующей части попарно в разных помещениях размещаются ячейки одностороннего обслуживания, в новой части - ячейки двухстороннего обслуживания. В существующих ячейках отходящих линий выполняется ретрофит с заменой выкатных элементов и трансформаторов тока. Ввод питания от регулировочных трансформаторов на вводные ячейки в пределах здания выполнен закрытыми токопроводами. Секционные связи также выполнены закрытыми токопроводами прямоугольного сечения. Для прокладки кабелей под зданием ЗРУ-10 кВ предусмотрен

кабельный этаж с выходом потребительских кабелей 10 кВ в проектируемых кабельных лотках.

Фундаменты под каркас здания выполнены буронабивными сваями.

Расчетная схема существующего здания – однопролетная одноэтажная рама с шарнирными нижними опорами и жесткими верхними узлами. Жесткость верхнего узла образуется за счет металлических подкосов, упирающихся в продольные ребра стеновых панелей и плит покрытия.

Конструктивная схема пристройки к зданию ЗРУ-10кВ – бескаркасная (стеновая). Жесткость и устойчивость здания обеспечивается жесткостью и устойчивостью кирпичных стен толщиной 380мм и жестким диском покрытия, заанкеренным в стены.

Здание ОПУ

Для возможности проведения реконструкции подстанции необходимо одновременно с существующим ЩСН-0,4 кВ установить новый. Однако здание ОПУ не располагает свободными помещениями для установки нового ЩСН- 0,4 кВ. Для этих целей сооружается пристройка к зданию ОПУ, к которой предусматривается установка нового ЩСН – 0,4 кВ. Набор электротехнических помещений изменяется в связи с установкой новой аккумуляторной батареи и двух новых ЩПТ

Фундаменты пристройки к зданию ОПУ выполнены буронабивными сваями.

Расчетная схема существующего здания – однопролетная одноэтажная рама с шарнирными нижними опорами и жесткими верхними узлами. Жесткость верхнего узла образуется за счет металлических подкосов, упирающихся в продольные ребра стеновых панелей и плит покрытия.

Конструктивная схема пристройки к зданию ОПУ – бескаркасная (стеновая). Жесткость и устойчивость здания обеспечивается жесткостью и устойчивостью кирпичных стен толщиной 380мм и жестким диском покрытия, заанкеренным в стены.

Здание АБК

Основные конструктивные решения:

- Фундаменты под здание запроектированы свайными из столбчатых монолитных ж/б ростверков и буронабивных свай. Заделка свай в ростверк принята жесткой с заделкой в ростверк выпусков арматуры на длину их анкеровки.

- Здание каркасное, состоящее из сборного железобетона. Конструктивная система здания - колонная.

- Каркас здания спроектирован по связевой схеме с шарнирным сопряжением ригелей с колоннами. Пространственная устойчивость здания обеспечивается системой вертикальных устоев, объединенных горизонтальными дисками перекрытий.

Вертикальными устоями служат связевые панели, образуемые сборными ж/б диафрагмами жесткости, соединенными с примыкающими колоннами. Междуетажная связь обеспечивается по двум рассредоточенным лестничным клеткам.

Вывод:

По результатам анализа конструктивных и компоновочных решений, решений, **Аудитор подтверждает** соответствие проектных решений заданию на проектирование и действующим нормативным документам. Компоновочные решения по размещению основного оборудования являются типовыми и широко применяются в электросетевом комплексе РФ.

3.2.2.4 Архитектурные решения

По результатам рассмотрения архитектурных решений проектируемых зданий Аудитор отмечает:

- отделка в помещениях предусмотрена в соответствии с технологическими требованиями;
- колористическое решение фасадов зданий выполнено в едином стиле;
- кровли зданий предусмотрены скатные с жестким покрытием и организованным водостоком и снегозадержанием.

Однако в проектной документации не предусмотрены мероприятия по устройству антиобледенительных систем кровель в соответствии с заданием на проектирование (кроме здания АБК).

Также Аудитор отмечает, что здание АБК в проектной документации запроектировано трехэтажным, что не соответствует заданию на проектирование, где здание АБК предусмотрено двухэтажным с цокольным этажом, в том числе расположение помещений на этажах не соответствует требованиям задания на проектирование.

По итогам проведения анализа проектной документации № М335-3-АР.1 и № М335-3-АР.2 «Реконструкция ПС 220кВ «Лесная». Раздел 3. Архитектурные решения» **Аудитор подтверждает** соответствие принятых решений заданию на проектирование с незначительными изменениями. Материалы, примененные в проекте для внутренней отделки помещений, выбраны оптимально, их характеристики соответствуют технологическим и противопожарным требованиям.

3.3 АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

По результатам анализа основных технических решений, принятых в проектной документации, Аудитор выявил следующие возможности оптимизации для снижения затрат по настоящему проекту:

1. Рассмотреть возможность переноса замены существующих автотрансформаторов АТ-1, АТ-2 на последний этап реконструкции, перед реализацией которого, уточнить расчёты режимов, с учетом рекомендаций Аудитора, см. п. 3.2.2.1, а также уточнить необходимость увеличения номинальной мощности данных автотрансформаторов. Также рекомендуется рассмотреть возможность применения автотрансформаторов из аварийного резерва (с других реконструируемых объектов). Стоимость новых автотрансформаторов с работами по установке и материалами 378,8 млн. руб. с НДС;
2. Рассмотреть возможность переноса реконструкции существующего ЗРУ 10 кВ на последний этап, после принятия решения об увеличении мощности автотрансформаторов. Стоимость реконструкции существующего ЗРУ 84,4 млн. с НДС;
3. Уточнить необходимость оборудования резервной ячейки в ОРУ 110 кВ, не предусмотренной в СИПР до 2022 г. Стоимость её установки составляет 10,9 млн. руб. с НДС.

3.4 АНАЛИЗ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЧНОСТИ ОБЪЕКТА В СООТВЕТСТВИИ С ПРИНЯТЫМИ В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ РЕШЕНИЯМИ

Аудитором проведён анализ проектной документации:

- № М335-10-ЭЭ.1 и № М335-10-ЭЭ.2 «Реконструкция ПС 229 кВ «Лесная». Раздел 10. Энергетическая эффективность»;
- М335-8-ООС «Реконструкция ПС 229 кВ «Лесная». Раздел 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»;

Проектная документация разработана ООО «Финпром-Инжиниринг» в 2016 году при участии ЗАО «Сетьстрой».

В части энергоэффективности проектная документация содержит:

- теплотехнические расчеты ограждающих конструкций;
- расчеты энергетических показателей зданий ОПУ и АБК;
- обоснование выбора архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, принятых в проекте в соответствии с высоким классом энергоэффективности, согласно заданию на проектирование;

- установку приборов учета;
- формы энергетических паспортов зданий ОПУ и АБК.

В части обеспечения экологичности инвестиционного проекта, проектная документация содержит следующие обоснования:

- определены источники загрязнения окружающей среды в процессе реконструкции и эксплуатации;
- определена санитарно-защитная зона (СЗЗ) (100 м);
- выполнен подсчёт объёмов и видов отходов, а также их классы опасности;
- представлены сведения об отсутствии Краснокнижных представителей животного и растительного мира, объектов культурного наследия, скотомогильников и биотермических ям, земель лесного фонда, охотничьих угодий, поверхностных водных объектов и скважин, являющихся источником питьевого водоснабжения и полезных ископаемых в районе реконструкции;

Реконструируемый объект примыкает к особо охраняемым природным территориям.

Запланированы следующие мероприятия по охране окружающей среды:

- вода от мытья автотранспортных средств согласно Проекту попадают в систему оборотного водоснабжения с локальными очистными сооружениями «Мойдодыр»;
- предусмотрены локальные очистные сооружения бытовой и производственной канализации;
- утилизация отходов предполагается специализированной лицензированной организацией;
- запланировано восстановление нарушенного плодородного слоя, благоустройство и озеленение территории с посевом многолетних трав;
- оснащение подстанции устройствами, предотвращающими проникновение животных на территорию подстанции и попадание их в работающие механизмы.

По результатам рассмотрения проектной документации в части обеспечения энергоэффективности и экологичности, исполнитель считает:

1. Принятые в проекте решения соответствуют требованиям действующих нормативных документов по энергоэффективности;
2. Технические решения, принятые в проекте соответствуют экологическим требованиям.

3.5 АНАЛИЗ ПЛАНА-ГРАФИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Согласно графику производства работ по договору подряда на проектно-изыскательские работы, завершение разработки проектной документации с прохождением государственной экспертизы предполагалось в сентябре 2016 г. Очевидно, на сегодняшний день данный срок уже истек.

Ввиду того, что Аудитору не был представлен график реализации проекта по настоящему титулу, а также ввиду отсутствия календарного графика строительства в разделе ПОС, у Исполнителя нет возможности оценить сроки реализации инвестиционного проекта, и отдельных этапов.

Риск дальнейшего увеличения сроков реализации проекта также имеет место, так как реконструкция будет производиться в стеснённых условиях в непосредственной близости от электрооборудования под высоким напряжением. Поясечная реконструкция ОРУ 110-220 кВ будет связана с большим количеством переключений, временных схем и ограничений связанных с режимной ситуацией в энергорайоне в период реконструкции.

3.6 АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.

По результатам рассмотрения проектной документации по настоящему титулу, Аудитором выявлены следующие технологические риски:

1. Риск, связанный с выполнением СМР вблизи действующего оборудования под высоким напряжением;
2. Риск переноса сроков реализации проекта в связи с производством работ в условиях действующей электроустановки, а также влиянием схемно-режимной ситуации в энергорайоне;
3. Риск не достижения запланированной загрузки электрооборудования, связанный с отсутствием на сегодняшний день достаточного, для обеспечения оптимальной загрузки, количества заявок и договоров на технологическое присоединение.

4 ЦЕНОВОЙ АУДИТ

Для проведения Ценового аудита по проекту «Реконструкция ПС 220 кВ «Лесная» Аудитору переданы следующие документы:

- Инвестиционная программа ОАО «МОЭСК» на 2015-2019 гг., утвержденная приказом №735 от 16.10.2014 г.
- Технологическое задание на реконструкцию ПС 220 кВ «Лесная» № 153-13/ЧА-1720 от 26.08.2014 г.
- Изменения Технологического задания на реконструкцию ПС 220 кВ «Лесная» № 153-13/ЧА-2023 от 15.10.2014 г.
- Изменения Технологического задания на реконструкцию ПС 220 кВ «Лесная» № 153-13/ИБ/02-1916 от 13.10.2016 г.
- Расчет ориентировочной стоимости капитальных затрат по титулу «Реконструкция ПС 220 кВ «Лесная», составленный согласно технологическому заданию № 153-13/ЧА-1720 от 26.08.2014 г.
- Задание на разработку проекта по титулу «Реконструкция ПС 220 кВ «Лесная» от 30.03.2015 г.;
- Договор подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № М335 от 01.03.2016 на сумму 65 878,27546 тыс. руб. с НДС;
- Сметные расчеты на ПИР;
- Сводный Сметный Расчет 1 ПК в базисном уровне цен на сумму 330 254,47 тыс. руб. без НДС;
- Сводный Сметный Расчет 1 ПК 1 в текущем уровне цен на июль 2017 г. на сумму 1 889 498,08 тыс. руб. с НДС;
- Сводный Сметный Расчет 2 ПК в базисном уровне цен на сумму 74 693,17 тыс. руб. без НДС;
- Сводный Сметный Расчет 2 ПК 1 в текущем уровне цен на июль 2017г. на сумму 425 529,18 тыс. руб. с НДС;
- Объектные сметные расчеты;
- Локальные сметные расчеты.

Стоимость реализации проекта по ССР 1 ПК и ССР 2 ПК «Реконструкция ПС 220 кВ «Лесная» 2 315 027,26 тыс. руб. с НДС превышает стоимость этого проекта, учтенную в Инвестиционной программе ПАО «МОЭСК» на 2015–2019 гг., утвержденной Минэнерго

России Приказом от 16.10.2014 г №735 991 млн. руб. с НДС на 1 324 027,26 тыс. руб.
с НДС;

4.1 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

4.1.1 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

При оценке затрат на реализацию проекта «Реконструкция ПС 220 кВ «Лесная» с использованием нормативных показателей Аудитор применил Сборник укрупненных показателей стоимости строительства (реконструкции) подстанций и линий электропередачи для нужд ОАО «Холдинг МРСК», утвержденный приказом ОАО «Холдинг МРСК» № 488 от 20.09.2012 г.

Расчет осуществлен Аудитором в следующих уровнях цен:

- базовый уровень цен 2000 г.;
- текущий уровень цен июль 2017 г. – уровень цен предоставленного Сводного сметного расчета;
- прогнозный уровень цен 2019 г.¹, в том числе, с учетом действующей Методики планирования снижения инвестиционных затрат на 30% относительно уровня 2012 г. при формировании инвестиционных программ ДЗО ПАО «Россети».

Результаты расчета представлены в табл. 4.1.

Таблица 4.1.

Стоимость реализации проекта по оценке Аудитора, тыс. руб. с НДС

Уровень цен	Оценка Аудитора	ССР Заказчика
Базовый уровень цен 2000 г. ²	404 381,15	404 947,64
Текущий уровень цен июль 2017 г.	2 764 705,83	2 315 027,28
Прогнозный уровень цен 2019 г. (с учетом Методики «Минус 30»)	2 129 597,61	
Удельный показатель в текущих ценах, млн. руб./МВА	5,323	5,787

Рассчитанная по нормативным показателям удельная стоимость реализации ИП в уровне цен июль 2017 года составляет 5,323 млн. руб. с НДС на 1 МВА трансформаторной мощности. Таким образом, разница в удельных показателях Заказчика и Аудитора составляет 8,7% и является, по мнению Аудитора, допустимой.

¹ Согласно утвержденной инвестиционной программе МОЭСК, ввод в эксплуатацию ПС «Лесная» планируется в 2019 г.

² Базовый уровень цен дан без учета НДС.

Вывод

Таким образом, разница в удельных показателях на 1 МВА трансформаторной мощности рассчитанного Аудитором и Заказчика составляет 8,7% и является, по мнению Аудитора, допустимой.

4.1.2 ПРОВЕРКА ОБЩЕЙ СТОИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТОВ-АНАЛОГОВ

Данный вид анализа Аудитором не выполнялся ввиду того, что при проведении аудита не были подобраны объекты-аналоги, близкие по технико-экономическим параметрам и объёму реконструкции.

4.1.3 АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ПРОЕКТОВ НА ВСЕМ ПРОТЯЖЕНИИ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ (ПОЛНЫЕ ЗАТРАТЫ) С УЧЕТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ ЗА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

Бизнес-план и финансовая Модель проекта для аудита предоставлены не были, поэтому анализ стоимости проекта на всем протяжении его реализации (полные затраты) с учетом эксплуатационных расходов за период эксплуатации Объекта не проводился.

4.1.4 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ВЫЯВЛЕННЫХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНОГО АНАЛИЗА

Оценка экономии капитальных затрат от применения альтернативных технических решений представлена в п. 3.3 отчета.

4.2 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

4.2.1 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (NPV, IRR ИЛИ ИНЫЕ УТВЕРЖДЕННЫЕ КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА)

Бизнес-план проекта и его Финансовая Модель Аудитору переданы не были, поэтому Аудитор не может дать оценку расчету показателей экономической эффективности проекта (NPV, IRR или иных утвержденных критериев принятия инвестиционного проекта), выполненному Заказчиком, а также произвести аналогичные собственные вычисления.

4.2.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Бизнес-план проекта и его Финансовая Модель Аудитору переданы не были, поэтому Аудитор выполнил анализ рисков проекта самостоятельно.

4.2.2.1 Операционный риск

Согласно Письму Банка России от 24 мая 2005 г. №76-Т «Об организации управления операционным риском в кредитных организациях», операционный риск – это риск возникновения убытков в результате несоответствия характеру и масштабам деятельности

кредитной организации и (или) требованиям действующего законодательства внутренних порядков и процедур проведения банковских операций и других сделок, их нарушения служащими кредитной организации и (или) иными лицами (вследствие непреднамеренных или умышленных действий или бездействия), несоразмерности (недостаточности) функциональных возможностей (характеристик) применяемых кредитной организацией информационных, технологических и других систем и (или) их отказов (нарушений функционирования), а также в результате воздействия внешних событий. Это определение включает юридический риск, но исключает стратегический и репутационный риски. Это определение может быть распространено и на некредитные организации, к которым относится и ПАО «МОЭСК».

Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только незначительное – 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, но Аудитор не располагает необходимой информацией, чтобы оценить уровень операционного риска для ПАО «МОЭСК» в целом.

4.2.2.2 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. Отсутствие Бизнес-плана проекта и иных обосновывающих документов по нему не позволяет Аудитору дать оценку данного вида риска.

4.2.2.3 Финансовый риск

Финансовый риск – риск, связанный с вероятностью потерь финансовых ресурсов (денежных средств). Финансовые риски подразделяются на три вида:

- риски, связанные с покупательной способностью денег;
- риски, связанные с вложением капитала (инвестиционные риски);
- риски, связанные с формой организации хозяйственной деятельности организации.

К рискам, связанным с покупательной способностью денег, относят:

- инфляционные и дефляционные риски;
- валютные риски;

- риски ликвидности.

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. Отсутствие Бизнес-плана проекта и иных обосновывающих документов по нему не позволяет Аудитору дать оценку данного вида риска.

Валютный риск рассматривается в составе рыночного риска (см. далее).

Риски ликвидности – это риски, связанные с возможностью потерь при реализации ценных бумаг или других товаров из-за изменения оценки их качества и потребительской стоимости. Так как в рамках данного проекта будут предоставляться услуги, причем естественно-монопольные, данный вид риска в данном случае отсутствует.

В итоге Аудитор затрудняется дать оценку рискам, связанным с покупательной способностью денег.

К рискам, связанным с вложением капитала, относят:

- инвестиционный риск;
- риск снижения доходности.

Согласно ТЗ на данный ТЦА, инвестиционные риски анализируются отдельно, вне финансовых рисков (см. выше).

Риск снижения доходности включает следующие разновидности:

- процентные риски;
- кредитные риски.

Процентный риск анализируется в составе рыночного риска (см. далее).

Кредитный риск связан с вероятностью неуплаты (задержки выплат) заёмщиком кредитором основного долга и процентов. Так как в рамках данного проекта выдача кредитов на сторону не предусматривается, данный вид риска отсутствует.

К рискам, связанным с организацией хозяйственной деятельности, относятся:

- риски коммерческого кредита;
- оборотные риски.

Коммерческий кредит предполагает разрыв во времени между оплатой и поступлением товара, услуги. Коммерческий кредит предоставляется в виде аванса, предварительной оплаты, отсрочки и рассрочки оплаты товаров, работ или услуг. При коммерческом кредите существует риск неполучения товара, услуги при предоплате или авансе, либо риск неполучения оплаты при отсрочке и рассрочке оплаты за поставленный товар, услугу. Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только незначительное – в масштабах всего бизнеса ПАО «МОЭСК» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки риска коммерческого кредита для ПАО «МОЭСК» в целом. С учетом сложившейся в РФ практики оплаты услуг электросетевых компаний, нахождения операционной зоны ПАО «МОЭСК» в одном из наиболее экономически стабильных регионов РФ и действующей методики ценообразования на услуги ПАО «МОЭСК», Аудитор оценивает этот риск для компании в целом как умеренный.

Под оборотным риском понимается вероятность дефицита финансовых ресурсов в течение срока регулярного оборота: при постоянной скорости реализации продукции у предприятия могут возникать разные по скорости обороты финансовых ресурсов. Как и в случае с риском коммерческого кредита, Аудитор считает, что данный вид риска по проекту будет иметь тот же уровень, что и для бизнеса компании в целом, и оценивает его как умеренный.

Таким образом, риски, связанные с организацией хозяйственной деятельности, в рамках данного проекта оцениваются как умеренные. Но финансовому риску в целом Аудитор затрудняется дать оценку, так как некоторые из его компонентов не поддаются анализу в отсутствии Бизнес-плана и Финансовой модели проекта.

4.2.2.4 Рыночный риск

Рыночный риск (market risk) – 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;
- валютный риск (currency risk) – риск изменения курсов валют;

- 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. Маловероятна также возможность использования сделок типа `hero для финансирования проекта. 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 ведёт к понижению курсовой стоимости ценных бумаг, особенно облигаций с фиксированным процентом. Эмитент также несёт процентный риск, выпуская в обращение среднесрочные и долгосрочные ценные бумаги с фиксированным процентом. Риск обусловлен возможным снижением рыночной процентной ставки по сравнению с фиксированным уровнем.

Так как источники финансирования данного проекта Аудитору не известны, Аудитор не может дать оценку данному виду риска.

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.

Ни одного ТКП на оборудование и материалы Аудитору не представлено, поэтому ему не известно, какая часть оборудования будет приобретаться за валюту. Соответственно, Аудитор затрудняется дать оценку уровню «импортной» составляющей данного вида риска. Однозначно отсутствует «экспортная» составляющая риска, так как ПАО «МОЭСК» предоставляет услуги только на территории РФ, которые оплачиваются только в рублях.

Эксплуатация объектов электросетевого комплекса практически не требует материальных затрат (за исключением ремонтов), к тому же, в тарифы на услуги ПАО «МОЭСК» включаются затраты на эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства. Поэтому товарный риск следует признать минимальным.

Таким образом, уровень рыночного риска по оцененным позициям оценивается как «минимальный». Однако в целом Аудитор затрудняется дать оценку рыночному риску, так как некоторые из его компонентов не поддаются анализу в отсутствии Бизнес-плана и Финансовой модели проекта, а также ТКП на оборудование и материалы.

4.2.2.5 Риск недофинансирования проекта

В ИПР ПАО «МОЭСК» капитальные затраты на реализацию проекта заложены в размере 991 млн. руб. с НДС, в то время как ССР сформирован на сумму 2 315 027,26 тыс. руб. с НДС, то есть, прогнозные затраты на реализацию проекта оказались в 2,34 раза больше суммы, зарезервированной в ИПР компании. По этой причине Аудитор оценивает уровень данного вида риска как «очень высокий».

4.2.2.6 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 недостижения 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.

В отсутствие Бизнес-плана проекта и его Финансовой модели Аудитор не может дать оценку риска недостижения запланированной рентабельности.

4.3 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

4.3.1 ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, СФОРМИРОВАННЫХ НА ОСНОВАНИИ УКРУПНЕННЫХ РАСЧЕТОВ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ВЫПОЛНЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СБОРНИКОВ УПСС ИЛИ ПО ОБЪЕКТАМ-АНАЛОГАМ

Для анализа Аудитору представлен расчет ориентировочной стоимости капитальных затрат по титулу «Реконструкция ПС 220 кВ «Лесная», составленный согласно:

- Технологического задания на реконструкцию ПС 220 кВ «Лесная» № 153-13/ЧА-1720 от 26.08.2014 г.
- Изменению Технологического задания на реконструкцию ПС 220 кВ «Лесная» №153-13/ЧА-2023 от 15.10.2014 г.
- Изменению Технологического задания на реконструкцию ПС 220 кВ «Лесная» №153-13/ИБ/02-1916 от 13.10.2016 г.

При расчете Заказчиком были использованы:

- Сборник укрупненных показателей стоимости строительства (реконструкции) подстанций и линий электропередачи для нужд ОАО «Холдинг МРСК», утвержденного приказом ОАО «Холдинг МРСК» от 20.09.2012 №488;
- Укрупненные показатели базисной стоимости строительства по объектам-аналогам (УПБС-2001) под общей редакцией В.С. Башкатова;
- показатели стоимости, основанные на собственных данных Заказчика (эти данные к ЦА не предоставлены).

В таблице 4.2 представлена оценка Заказчика, сформированная на основе укрупненных показателей стоимости, а в таблице 4.3 – сравнение оценок Аудитора и Заказчика.

Таблица 4.2

Стоимость реализации проекта по данным Заказчика, тыс. руб.

Наименование затрат	Оценка стоимости проекта с учётом методики -30%	базовые цены 2000 г.	прогнозные цены 2019 г., с НДС
Полная стоимость реконструкции ПС	2 401 374,77	398 952,74	3 430 535,39

Таблица 4.3

Сравнение оценок Аудитора с данными ССР Заказчика

	В текущих ценах. тыс. руб. с НДС	Разница в оценках Заказчика и Аудитора	
		тыс. руб.	%
Оценка Заказчика	2 401 374,77	-	-
Оценка Аудитора ОАО «Холдинг МРСК» ³	2 129 597,61	271 777,16	11,32%

Как видно из таблицы 4.3, стоимость реализации проекта в текущем уровне цен, по оценке Аудитора, на 11,32 % ниже оценки Заказчика. По мнению Аудитора, данное расхождение вызвано тем, что укрупнённая оценка стоимости проекта, выполненная Заказчиком, была получена с применением нескольких справочников, в частности для оценки стоимости строительства здания АБК применялся справочник «Укрупненные показатели базисной стоимости строительства по объектам-аналогам (УПБС-2001) под общей редакцией В.С. Башкатова». Кроме того Заказчиком были использованы

³ Прогнозный уровень цен 2019 г., в том числе, с учетом действующей Методики планирования снижения инвестиционных затрат на 30% относительно уровня 2012 г. при формировании инвестиционных программ ДЗО ПАО «Россети».

дополнительные расценки, полученные на основе объектов-аналогов и с использованием ТКП заводов-производителей оборудования.

В настоящий момент сметная стоимость реализации настоящего проекта определена и составляет **2 315 027,28 тыс. руб. с НДС**. Сметная стоимость является более точной оценкой капитальных затрат на реализацию проекта, по этому не целесообразно подробно анализировать укрупнённый расчёт, выполненный Заказчиком на предынвестиционной стадии с применением разных сборников укрупнённых показателей и расценок, полученных на основе объектов-аналогов. Достаточно отметить, что:

- сметная стоимость проекта не превышает выполненную ранее Заказчиком укрупнённую оценку;
- объёмы основных технических решений, заложенные в укрупнённый расчёт Заказчика и в сметные расчёты идентичны;
- сравнение укрупнённой оценки Аудитора и ССР Заказчика выполнена в п. 4.1.1.

4.3.2 ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, СФОРМИРОВАННЫХ НА ОСНОВАНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Общая стоимость строительства проекта «Реконструкция ПС 220 кВ «Лесная» для нужд ПАО «МОЭСК» представлена в Сводном сметном расчете 1 ПК и Сводном сметном расчете 2 ПК, которые выполнены в соответствии с п. 3.1.4 задания на проектирование, в двух уровнях цен:

- в базисных ценах 2000 г. стоимостью 485 937,17 тыс. руб. с НДС (20%),
- в текущих ценах на дату разработки ПСД по состоянию на июль 2017 г. стоимостью 2 315 027,26 тыс. руб. с НДС.

Распределения средств по направлениям капитальных вложений в базисных и текущих ценах представлены в Таблице 4.4.

Таблица 4.4.

Распределение средств по направлениям капитальных вложений в базисных и текущих ценах, тыс. руб.

Структура затрат	Базисные цены на 01.01.2000 г. (без НДС)		Текущие цены на июль 2017 г. (с НДС)	
Всего	100%	404 947,64	100%	2 315 027,28
в том числе:				
СМР	16,19%	65 568,67	27,44%	635 276,75
Оборудование	71,49%	289 500,49	59,09%	1 368 057,25
Прочие затраты	12,32%	49 878,48	13,46%	311 693,28

Вывод: структура затрат по проекту является оптимальной.

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

Аудитору была передана проектно-сметная документация, разработанная по Заданию на разработку проектной документации по титулу «Реконструкция ПС 220 кВ «Лесная» без номера от 30.03.2015 г.

В ходе анализа представленной сметной документации Аудитор сделал вывод, что она в целом соответствует общим нормативным требованиям, предъявляемым к сметной документации, разрабатываемой на стадии «ПД», требованиям «Задания на проектирование» и Территориальным сменным нормативам для Москвы ТСН -2001.12.

В соответствие с рекомендациями МДС 81-35.2004, средства и затраты, предусмотренные для строительства объекта, распределены по главам сводного сметного расчета. Внутри каждой главы представлен перечень статей объектов, работ и затрат, относящихся к соответствующей главе. Стоимость каждой статьи распределена на:

- строительные работы;
- монтажные работы;
- оборудование, мебель и инвентарь;
- прочие затраты.

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

Вместе с тем Аудитору не были представлены:

- Комплект прайс-листов и ТКП, используемые на момент составления сметной документации;
- Сводка затрат на строительство объекта.

Аудитор также отмечает, что в ЛС необходимо указывать даты формирования прайс-листов, №№ страниц, №№ томов в составе проектной документации, где данные прайс-листы представлены.

Стоимость проектных и изыскательских работ определена в соответствии с Заданием на разработку проекта по титулу: «Реконструкция ПС 220 кВ «Лесная» от 30.03.2015года, Технологического задания на реконструкцию ПС 220 кВ «Лесная» № 153 -13/ЧА – 1720 от 26.08.2014г с применением действующих нормативов для определения стоимости проектных и изыскательских работ.

4.3.2.2 Достоверность состава и объемов работ по разделам сметной документации объемам и составу работ, указанным в проектной документации, задании на проектирование, техническим условиям

По результатам рассмотрения локальных сметных расчётов, **Аудитор констатирует:**

- отдельные локальные сметные расчёты разработаны на основании рабочей документации (ЛСР№1-2-1-8. основание чертеж №М335 - 2.3 – АС), которая не является предметом ТЦА II стадии;
- ведомости объемов работ представлены не в полном объеме;
- не во всех локальных сметах на строительно-монтажные работы указаны номера чертежей, на основании которых они разработаны.

С учетом вышеизложенного Аудитор, не может подтвердить в полном объеме достоверность состав и объемов работ по разделам сметной документации объемам и составу работ, указанным в документации проекта (стадия «ПД»).

Аудитор рекомендует привести в соответствие сметную и проектную документации и разработать отдельные комплекты сметной документации для стадии ПД, и отдельные комплекты для стадии РД.

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

Аудитор отмечает удовлетворительное качество представленных сметных оценок и расчетов.

В целом сметная документация по форме представления и порядку формирования затрат составлена в соответствии с действующими требованиями «Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004.

Сметная документация разработана с использованием сметной программы Sema.ru., Локальные сметные расчеты разработаны по сметным нормативам для г. Москвы (ТСН-2001) базисно-индексным методом в сметно-нормативной базе 2001 г.

Часть затрат определена по фактическим ценам по «прайс-листам» и ТКП с пересчетом из текущего уровня цен в базисный уровень методом «обратного счета» с применением инфляционного индекса.

Сметная стоимость строительства из базисного уровня цен 2001 г. пересчитана в текущий уровень цен по состоянию на июль 2016 г. с учетом индексов изменения сметной стоимости, издаваемых ежемесячно в «Сборниках коэффициентов пересчета к ТСН-2001», которые предназначены для использования в сметных программах длястроек, ведущихся на территории г. Москвы.

По мнению Аудитора, применение данных индексов пересчета позволяет достаточно точно рассчитать конечную стоимость строительства, так как эти индексы разработаны специально к расценкам ТСН-2001 и отражают изменение стоимости затрат на расчетный период поэлементно: заработной плате, эксплуатации строительных машин и механизмов, материальных ресурсов.

Размеры накладных расходов и сметной прибыли исчислены по нормативам, установленным по видам работ, которые приведены в таблице №1 ТСН-2001.8, и приняты в процентах от заработной платы рабочих, учтенной в расценке ТСН-2001 и от заработной платы в эксплуатации машин.

Непосредственно в локальных сметных расчетах учтены дополнительные, установленные в виде коэффициента, лимитированные затраты, связанные с производством работ в зимнее время, которые определены согласно МДС 81-35.2004 и в соответствии с нормами по видам строительно-монтажных работ, приведенные в таблице 1 сборника ТСН-2001.9.

В ходе выборочного анализа представленной сметной документации, Аудитор отмечает следующее:

- примененные в ЛСР коэффициенты на демонтаж оборудования ($K=0,4$ и $K=0,5$) не подтверждены проектом; предназначение демонтируемого оборудования для дальнейшего использования следует обосновать проектом или заменить на $K=0,3$;
- не учтены затраты на переработку и утилизацию материалов, полученных при демонтаже, на основании М335-7-ПОД стр.13 лист 11 и раздел 11 стр. 24 лист 22;

ЛС №01-01-01-02 «Демонтаж строительных конструкций»:

- в основании локального сметного расчета не указан том ПД;
- п. 20 объем ковша 1 м^3 в расценке 3.1-6-1 не соответствует требованиям М335-7-ПОД стр.13 лист 11: предусмотренный ПОД экскаватор Hitachi ZX140W-3 в соответствии с техническими характеристиками имеет объем ковша $0,66\text{ м}^3$, необходимо в сметном расчете заменить расценку 3.1-6-1 «РАЗРАБОТКА ГРУНТА С ПОГРУЗКОЙ НА АВТОМОБИЛИ-САМОСВАЛЫ ЭКСКАВАТОРАМИ С КОВШОМ ВМЕСТИМОСТЬЮ 1 МЗ ГРУППА ГРУНТОВ 1-3» на расценку удовлетворяющую требованию ПОД 3.1-6-7 «РАЗРАБОТКА ГРУНТА С ПОГРУЗКОЙ НА АВТОМОБИЛИ-САМОСВАЛЫ ЭКСКАВАТОРАМИ С КОВШОМ ВМЕСТИМОСТЬЮ 0,65 МЗ ГРУППА ГРУНТОВ 1-3».

ЛС №01-01-01-03 «Демонтаж элементов благоустройства»:

- в основании локального сметного расчета не указан том ПД;

ЛС №01-01-01-04 «Демонтаж аварийных маслопроводов»:

- в основании локального сметного расчета не указан том ПД;

ЛС №01-02-01-04 «Общестроительные работы ОРУ – 220 кВ»:

- Раздел Земляные работы:
 - пп. 1, 2, 4 при механизированной разработке грунта экскаваторами применены расценки с объемом ковша $0,5 \text{ м}^3$, однако, по данным М335-6-ПОС стр.50 лист 48 механизированная разработка грунта котлованов ведется экскаваторами Hitachi ZX160LC-5G с навесным оборудованием «обратная лопата» емкостью $0,65 \text{ м}^3$ – необходимо в сметном расчете заменить расценки пунктов 1,2,4 на расценки удовлетворяющие требованию ПОС;
например, п. 1 расценку 3.1-6-10 «РАЗРАБОТКА ГРУНТА С ПОГРУЗКОЙ НА АВТОМОБИЛИ-САМОСВАЛЫ ЭКСКАВАТОРАМИ С КОВШОМ ВМЕСТИМОСТЬЮ $0,5 \text{ МЗ}$ ГРУППА ГРУНТОВ 1-3» заменить на расценку 3.1-6-7 «РАЗРАБОТКА ГРУНТА С ПОГРУЗКОЙ НА АВТОМОБИЛИ-САМОСВАЛЫ ЭКСКАВАТОРАМИ С КОВШОМ ВМЕСТИМОСТЬЮ $0,65 \text{ МЗ}$ ГРУППА ГРУНТОВ 1-3»;
 - Объемы работ раздела «Земляные работы» не соответствуют проектными решениями М335-4-КР.1. Рекомендуется привести в соответствие ПД и СД;
- Раздел «Буронабивные сваи»:
 - п. 2 количество свай СВ2 (226 шт.) не соответствует количеству свай СВ2 в М335-4- КР.1 стр. 3 лист 1 (119 шт.), при этом кол-во свай 226 шт. обосновано М335-2- ПЗУ.1; необходимо привести в соответствие ПД и СД;
- Раздел «Фундаменты монолитные Фм1-Фм3»:
 - п. 1 количество фундаментов Фм1 (55 шт.) не соответствует количеству фундаментов Фм1 в М335-4- КР.1 стр. 4 лист 2 (52 шт.); необходимо привести в соответствие ПД и СД;
- Разделы «Площадка обслуживания ПЛ1-8шт», «Ограждение территории ОРУ 220 кВ» отсутствуют в ПД М335-4-КР.1; необходимо привести в соответствие ПД и СД;
- Раздел Монтаж металлоконструкций:
 - п. 1 некорректно применена расценка 3.9-33-1 (монтаж порталов ОРУ) – рекомендуется применить расценку 3.33-2-2 (прим).

ЛС №01-02-05-01 «Электротехническое решение 1 этап»:

- Раздел: Кабели 10 кВ⁴:

⁴ Объемы внесены в сметный расчет на основании М335-6.1/6.2- ЭК.1.1.СО лист 3. При этом объемы работ и материала п.5 и п.6 раздела «Кабели 10 кВ» ЛС№ 01-02-05-01 в томе М335-6.1/6.2- ЭК.1.1.СО лист 3 отсутствуют.

- п. 1 объем работ по прокладке кабеля 18 000 м не соответствует М335-ИОС7.3-ЭП.1.СО стр. 42 лист 8 (15 600 м);
- п. 4 количество кабельной продукции (16 524 м) превышает количество по спецификации М335-ИОС7.3-ЭП.1.СО стр. 42 лист 8 п. 25 (14 076 м) на 2 448 м;
- п. 7 объем работ по прокладке кабеля 2 400 м не соответствует М335-ИОС7.3-ЭП.1.СО стр. 42 лист 8 п.23 (1 200 м);
- п. 8 количество кабельной продукции (2 448 м) превышает количество по спецификации М335-ИОС7.3-ЭП.1.СО стр. 42 лист 8 п. 25 (1 224 м) на 1 224 м;

необходимо привести в соответствие ПД и СД.

ЛС №01-02-01-05 «Насосная станция пожаротушения. Общестроительные работы»:

- п. 9.1 при расчете стоимости бетонной подготовки применен ценник смеси бетонные класса В15 (М200), но, в соответствии с М335-4-КР.1 стр. 33 лист 49 п. 7, для расчета стоимости бетона необходимо применить ценник для класса бетона В12,5;
- п. 39 не корректно применена расценка 3.8.-16-3 «КЛАДКА НАРУЖНЫХ И ВНУТРЕННИХ КИРПИЧНЫХ СТЕН С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМИ ПЛИТАМИ ОБЩЕЙ ТОЛЩИНОЙ 250 ММ ПРИ ВЫСОТЕ ЭТАЖА ДО 4 М» – необходимо применить расценку 3.8-9-2 «КЛАДКА НАРУЖНЫХ СТЕН ПРОСТЫХ ПРИ ВЫСОТЕ ЭТАЖА СВЫШЕ 4 М»;
- так же завышен объем кирпичной кладки на 8,5м³: завышение стоимости составляет **133,76** тыс. руб. с НДС;
- п. 41 не корректно применена расценка 3.15-51-1 «ПРОСТАЯ ШТУКАТУРКА ПОВЕРХНОСТЕЙ СТЕН ПО КАМНЮ И БЕТОНУ ИЗВЕСТКОВЫМ РАСТВОРОМ»: расценка относится к Разделу 3 «Штукатурка поверхностей внутри зданий» – необходимо применить расценку 3.15-41-1 УЛУЧШЕННАЯ ШТУКАТУРКА ЦЕМЕНТНО-ИЗВЕСТКОВЫМ РАСТВОРОМ ПО КАМНЮ СТЕН из Раздела 1 «Штукатурка фасадов»;
- пп. 40, 41, 42 занижен объем работ по отделке фасада на 25.5м²: занижение стоимости составляет 27.789 тыс. руб. с НДС;
- п. 40 «огрунтовка бетонных и оштукатуренных поверхностей лаком» и п. 42 «устройство каркаса при оштукатуривании стен» рекомендуется обосновать проектными решениями;
- п. 43 и п. 44 подлежат исключению; удвоение объемов работ по оштукатуриванию стен фасада – завышение стоимости составляет 309,95 тыс. руб. с НДС;

- п. 53 «огрунтовка бетонных и оштукатуренных поверхностей грунт-шпаклевкой» рекомендуется обосновать проектными решениями;
- п. 46 подлежит исключению: удвоение объемов работ по обивке поверхностей сеткой, так как данные работы учтены в п.47 – завышение стоимости составляет 14,86 тыс. руб. с НДС;
- п. 49 подлежит исключению: устройство многослойной теплоизоляции цоколя не обосновано проектом; завышение стоимости составляет 147,4 тыс. руб. с НДС.

ЛС № 02-02-01 «Конструктивные и объемно-планировочные решения. Здание АБК.

2 этап»:

- пп. 1-6 подлежат исключению, так как данные объемы работ не обоснованы проектными решениями; завышение стоимости составляет **7 851,12** тыс. руб. с НДС;
- п.11.1 при расчете стоимости бетонной подготовки применен ценник на смеси бетонные класса В15 (М200), однако, в соответствии с М335-4-КР.2 стр. 29 лист 2, для расчета стоимости бетона необходимо применить ценник для класса бетона В12,5;
- п. 8 объем работ по устройству буронабивных свай (323,4 м³) превышает объем работ (237,6 м³) по М335-4-КР.2 стр. 28 лист 1 – завышение стоимости составляет **2 904,95** тыс. руб. с НДС;
- п. 12 объем работ по устройству фундаментов общего назначения железобетонных под оборудование (151,6 м³) превышает объем работ (142,6 м³) по М335-4-КР.2 стр. 29 лист 2 – завышение стоимости составляет **96,77** тыс. руб. с НДС;
- пп. 25, 26 объем работ по изготовлению решетчатых конструкций (38,166 т) превышает объем работ (33,05 т) по М335-4-КР.2 стр. 34 лист 7 – завышение стоимости составляет **1 838,8** тыс. руб. с НДС;
- п. 25 расценка 3.9-61-1 «ИЗГОТОВЛЕНИЕ РЕШЕТЧАТЫХ КОНСТРУКЦИЙ» для расчета стоимости изготовления и монтажа металлических опор под оборудование и монтажа порталов применена не корректно, так как элементы порталов не изготавливаются на строительной площадке; так же данная расценка не предполагает монтажных работ, рекомендуется рассчитать отдельно стоимость изготовления, монтаж опор под оборудование и монтаж элементов порталов ОРУ 100 кВ; для монтажа порталов рекомендуется применить расценку 3.33-2-2 (прим), а для изготовления и монтажа опор под оборудование – расценку 4.8-64-3;
- п. 83 при механизированной разработке грунта экскаваторами применена расценка с объемом ковша 0,5 м³, а, по данным М335-6-ПОС стр. 50 лист 48, механизированная

разработка грунта котлованов ведется экскаваторами Hitachi ZX160LC-5G с навесным оборудованием «обратная лопата» емкостью 0,65 м³ – необходимо заменить в сметном расчете расценку пункта 1 на расценку удовлетворяющую требованию ПОС;

- п. 83 вместо 3.1-6-10 «РАЗРАБОТКА ГРУНТА С ПОГРУЗКОЙ НА АВТОМОБИЛИ-САМОСВАЛЫ ЭКСКАВАТОРАМИ С КОВШОМ ВМЕСТИМОСТЬЮ 0,5 МЗ ГРУППА ГРУНТОВ 1-3» необходимо применить расценку 3.1-6-7 «РАЗРАБОТКА ГРУНТА С ПОГРУЗКОЙ НА АВТОМОБИЛИ-САМОСВАЛЫ ЭКСКАВАТОРАМИ С КОВШОМ ВМЕСТИМОСТЬЮ 0,65 МЗ ГРУППА ГРУНТОВ 1-3»;
- п. 88 подлежит исключению, так как данный объем работ не обоснован проектными решениями – завышение стоимости составляет **32,44** тыс. руб. с НДС;
- п. 91: завышение объема работ в 10 раз; завышение стоимости составляет **169,9** тыс. руб. с НДС;

ЛС № 02-02-03-04 «Система электроснабжения здания АБК. 2 этап»:

- в локальном сметном расчете не указаны прайс-листы или ТКП на стоимость материалов и оборудования;
- п. 18 некорректно применена расценка 4.8-96-4 «МУФТЫ КОНЦЕВЫЕ ЭПОКСИДНЫЕ, МУФТА ДЛЯ КАБЕЛЯ, НАПРЯЖЕНИЕ ДО 1 КВ, СЕЧЕНИЕ: ДО 240 ММ²», так как, в соответствии с М335-ИОС1.5-ЭМ.2.СО стр. 51 лист 5 п. 12, концевая муфта внутренней установки для кабелей сечением 10/25 мм², поэтому для расчета затрат на данный вид работ необходимо применить расценку 4.8-96-1 «МУФТЫ МАЧТОВЫЕ КОНЦЕВЫЕ ЭПОКСИДНЫЕ, МУФТА ДЛЯ КАБЕЛЯ, НАПРЯЖЕНИЕ ДО 1 КВ, СЕЧЕНИЕ: ДО 35 ММ²»;
- п. 19 некорректно применена расценка 4.8-95-5 «МУФТЫ МАЧТОВЫЕ КОНЦЕВЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ, МУФТА ДЛЯ КАБЕЛЯ, НАПРЯЖЕНИЕ ДО 1 КВ, СЕЧЕНИЕ: ДО 240 ММ²», так как, в соответствии с М335-ИОС1.5-ЭМ.2.СО стр.51 лист 5 п.13, концевая муфта внутренней установки для кабелей сечением **70/120** мм², поэтому для расчета затрат на данный вид работ необходимо применить расценку 4.8-96-3 «МУФТЫ МАЧТОВЫЕ КОНЦЕВЫЕ ЭПОКСИДНЫЕ, МУФТА ДЛЯ КАБЕЛЯ, НАПРЯЖЕНИЕ ДО 1 КВ, СЕЧЕНИЕ: ДО **185** ММ²».

ЛС №02-02-05-01 «Электротехнические решения 2 этап»:

- в основании локального сметного расчета неверно указан том ПД.

ЛС № 02-07-01 «Схема планировочной организации земельного участка. 2 этап»:

- в основании локального сметного расчета неверно указан том ПД.

ЛС № 01-02-01-08 «Здание КРУ-10 кВ(АТ-1). Архитектурно-строительные решения.

1 этап»:

- п. 68 некорректно применена расценка 3.15-52-4 «УЛУЧШЕННОЕ ОШТУКАТУРИВАНИЕ ПОТОЛКОВ ЦЕМЕНТНО-ИЗВЕСТКОВЫМ РАСТВОРОМ ПО КАМНЮ И БЕТОНУ ВНУТРИ ЗДАНИЙ» для работ по оштукатуриванию стен – необходимо для расчета стоимости данных работ применить расценку 3.15-52-3 «УЛУЧШЕННОЕ ОШТУКАТУРИВАНИЕ СТЕН ЦЕМЕНТНО-ИЗВЕСТКОВЫМ РАСТВОРОМ ПО КАМНЮ И БЕТОНУ ВНУТРИ ЗДАНИЙ»;
- пп. 74-75 Объемы работ по устройству теплоизоляционной системы при наружной отделке здания КРУ-10кВ (АТ-1) не предусмотрены проектной документацией М335-4-КР.1 (но данные работы предусмотрены Рабочей документацией по ЛСР №01-02-01-08) – необходимо скорректировать проектную документацию.

ЛС № 01-02-01-09 «Здание КРУ-10 кВ(АТ-2). Архитектурно-строительные решения.

1 этап»:

- п. 68 для работ по оштукатуриванию стен некорректно применена расценка 3.15-52-4 «УЛУЧШЕННОЕ ОШТУКАТУРИВАНИЕ ПОТОЛКОВ ЦЕМЕНТНО-ИЗВЕСТКОВЫМ РАСТВОРОМ ПО КАМНЮ И БЕТОНУ ВНУТРИ ЗДАНИЙ» – необходимо для расчета стоимости данных работ применить расценку 3.15-52-3 «УЛУЧШЕННОЕ ОШТУКАТУРИВАНИЕ СТЕН ЦЕМЕНТНО-ИЗВЕСТКОВЫМ РАСТВОРОМ ПО КАМНЮ И БЕТОНУ ВНУТРИ ЗДАНИЙ»;
- пп. 74-75 Объемы работ по устройству теплоизоляционной системы при наружной отделке здания КРУ-10кВ (АТ-1) не предусмотрены проектной документацией М335-4-КР.1; (но данные работы предусмотрены Рабочей документацией по ЛСР №01-02-01-09) – необходимо скорректировать проектную документацию;
- в обосновании не корректно указан том ПД; необходимо привести в соответствие ПД и СД.

Вывод

Выборочно рассмотрев представленную ему сметную документацию, Аудитор выявил:

- частичное несоответствие объемов между ПД и СД;
- некорректное применение некоторых расценок;
- некорректный расчет объемов отдельных работ и материалов.

По оценке Аудитора, учет выявленных расхождений должен привести к уменьшению стоимости реализации проекта не менее чем на 13 472,16 тыс. руб. с НДС.

Аудитор также рекомендует привести в соответствие ПД и СД.

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

В ходе анализа представленной сметной документации была произведена выборочная оценка стоимости материалов и оборудования, предусмотренных в проектно-сметной документации на соответствие среднерыночным показателям на период строительства.

При выполнении данной оценки, **Аудитор отметил**, что в состав сметной документации не был включён том с прайс-листами и ТКП заводов-производителей используемых в сметных расчётах. В этой связи Исполнителем был проведён собственный конъюнктурный анализ стоимости материалов и оборудования на основе собственной базы аналогичных объектов, данных из открытых источников и собственных запросов ТКП производителей оборудования.

При этом стоимость оборудования и материалов, полученная из открытых источников, была скорректирована с учетом:

- транспортных затрат;
- регионального коэффициента;
- индекса дефлятора;

Результаты сравнения стоимости приведены в таблице 4.5

Таблица 4.5

Сравнение стоимости оборудования и материалов

№ п/п	Наименование оборудования/материала	Ед. изм.	Стоимость по сметной документации, руб. без НДС	Стоимость по данным Исполнителя, руб. с НДС		Источник
				Стоимость производителя 1	Стоимость производителя 2	
1	Трансформатор АТДЦТН-200000/220/110/38,5-У1	шт.	145 000 000,00	170 886 643,84	131 151 940,38	https://zakupki.kontur.ru/31300737680
2	Реактор токоограничивающий РТОС-10-40000-0,45У1 одна фаза	шт.	2 200 000,00	1 440 799,44	1 446 666,67	ООО "ПАРОДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ". "НИПО РусЭнерго™"
3	Ограничители перенапряжений ОПН-РТ/TEL-10/12-2 УХЛ	шт.	3 178,00	3170,02	3770,55	Закупочная комиссия ООО "Энерго"
4	Выключатель ВЭБ-УЭТМ-110-УХЛ1	шт.	5 250 000,00	5 031 810,00	5 321 472,50	Протокол закупочной комиссии ПАО «Т Плюс» ООО «Кузбасская энергосетевая компания»
5	Разъединитель РГН – 110/2000-50УХЛ1	шт.	745 190,00	800 445,55	723 288,88	ООО «Спектр Гарант»
6	светильник взрывозащищенный с лампой накаливания НСП 47-100 УХЛ1	шт.	3 500,00	3500,00	3 669,6	https://sveterra.ru/catalog/s-lampoy-nakalivaniya/nsp47-100-ukhl1-vzryvozashchishchyenny-svetilnik/ https://svet-spb.com/SERIYA47/SVETILNIKNSP47100KHKHKHUKHL1/
7	Прожекторы НВ LED 225 D60 5000K	шт.	36 714,41	40 084,75	34 111,86	https://skladlamp.ru/product/hb-led-225-d60-5000k-svetovye-tehnologii-657690/ http://vincci.ru/svetilnik-hb-led-225-d60-5000k-proizvodstva-svetovye-tehnologii
8	выключатель разъединитель INS250 100a	шт.	14 353,67	17 122,69	15 244,00	https://www.electrodus.ru/product/vyklyuchatel-razedinitel-ins250-100a-4p/ http://energogradek.ru/productions/rubilniki/303/311/
9	кабель КВВ ГЭнгLS 4x4	км	101 821,79	105 890,00	105 500,00	http://www.electro-company.ru/kabel-kvvgjeng-ls/ http://cable.i-rcenter.ru/katalog-produkczii/kabel-kontrolnyij/kvvgjeng-ls

По результатам выборочного конъюнктурного анализа Исполнитель в целом подтверждает соответствие стоимости оборудования и материалов, предусмотренных в проектно-сметной документации, среднерыночным показателям, за исключением стоимости реактора токоограничивающего РТОС-10-40000-0,45У1 (одна фаза): на основании данных из открытых источников (интернет) и собственной базы данных, Аудитор пришел к выводу, что стоимость однофазного токоограничивающего реактора РТОС-10-40000-0,45У1, учтенная в расчетах, на 52% превышает среднерыночную.

Так же стоит отметить разброс цен на отдельные виды оборудования и материалов, что говорит о возможности снижения сметной стоимости при проведении тендерных процедур.

Аудитор рекомендует Заказчику в дальнейшем осуществлять выбор оптимальных показателей стоимости всех материальных ресурсов и оборудования по проекту на основе конъюнктурного анализа наиболее экономичных решений. Такой метод позволит наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций в проект.

4.3.2.5 Оценка стоимости и количества используемых машин и механизмов

В ходе оценки стоимости и количества используемых машин и механизмов Аудитором выявлено следующее:

- в ЛС №01-01-01-02 в расценке 3.1-6-1 учтены экскаваторы с ковшем вместимостью 1 м³, что не соответствует требованиям М335-7-ПОД стр.13 лист 11. Предусмотренный ПОД экскаватор Hitachi ZX140W-3 в соответствии с техническими характеристиками имеет объем ковша 0,66 м³;
- в ЛС № 01-02-01-04 учтены экскаваторы с ковшем вместимостью 0,5 м³, что не соответствует проектному тому М335-6-ПОС стр.50 лист 48, которым предусмотрено использование экскаватора Hitachi ZX160LC-5G с навесным оборудованием «обратная лопата» емкостью 0,65 м³.

Необходимо откорректировать сметы с учетом тех показателей использования строительных машин и механизмов, которые прописаны в проектной документации.

4.3.2.6 Оценка правильности составления сводного сметного расчета, обоснованности включения в него работ и затрат

В целом Аудитор отмечает удовлетворительное качество представленных Сводных сметных расчетов на 1 ПК и 2 ПК в целом, оба ССР по форме представления и порядку формирования затрат составлены в соответствии с действующими требованиями Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004.

Однако в ходе анализа правильности составления Сводных сметных расчетов 1 ПК, 2 ПК и обоснованности включения в них работ и затрат Аудитор выявил, что:

- отсутствует Сводка затрат по проекту (необходимо составить);

- Сводные сметные расчеты должны быть согласованы Заказчиком согласно форме №3 (приложения 3) ТСН-2001.12 и образца №1 приложения №2 МДС 81-35.2004;
- в Сводных сметных расчетах 1 ПК и 2 ПК не учтены затраты:
 - на содержание службы заказчика;
 - по усиленной охране объекта;
 - на организацию и проведение подрядных торгов;
 - на реализацию природоохранных мероприятий в период реконструкции ПС;
 - на согласование проектной документации;
 - на обучение персонала, предусмотренные по разделу АСУ ТП Технологического задания;
- За итогом каждого из ССР следует указать возвратные суммы, в соответствии с п. 2.4.20 общих указаний Тех. части ТСН2001.12.

ССР 1 ПК.

В Главе 2 ССР:

- в п. 2 неверно учтена стоимость строительно-монтажных работ в размере 174 672,61 тыс. руб. без НДС (по Объектному сметному расчету № 1-2 она составляет 1 134 672,61 тыс. руб. без НДС) – с учетом лимитированных затрат и НДС увеличение стоимости составляет 50 706,49 тыс. руб. с НДС;
- в п. 5 неверно учтена стоимость строительно-монтажных работ в размере 5 603,65 тыс. руб. без НДС (по Объектному сметному расчету № 1-2 она составляет 4 603,65 тыс. руб. без НДС) – с учетом лимитированных затрат и НДС; увеличение стоимости составляет 6 338,31 тыс. руб. с НДС.

В Главе 8 ССР:

- в п. 10 неверно принят процент для определения затрат на временные здания и сооружения: принятые 3% не соответствуют ТСН-2001.10, таб.1,п.20 (4,3%); занижение стоимости составляет 6 468,88 тыс. руб. с НДС;

В Главе 10 ССР:

- наименование главы 10 ССР не соответствует п. 31 Постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008;

В Главе 12 ССР:

- наименование главы 12 ССР не соответствует п. 31 Постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008;
- в п. 14 неверно указан номер и дата договора на ПИР;
- в п. 14 стоимость ПИР не соответствует сумме договора № М335 от 01.03.2016.

ССР 2 ПК.

- Не верно, рассчитан итог по Главам 1-9 - занижение стоимости составляет 79 714 ,05 тыс. руб. с НДС.

В Главе 8 ССР:

- в п. 10 неверно принят процент для определения затрат на временные здания и сооружения: принятые 3% не соответствуют ТСН-2001.10, таб.1,п.20 (4,3%); занижение стоимости составляет 2 487,78 тыс. руб. с НДС;

В Главе 10 ССР:

- наименование главы 10 ССР не соответствует п. 31 Постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008;

В Главе 12 ССР:

- наименование главы 12 ССР не соответствует п. 31 Постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008;
- в п. 16 неверно указан номер и дата договора на ПИР;
- в п. 16 стоимость ПИР не соответствует сумме договора № М335 от 01.03.2016;
- п. 17 удвоение средств на проведение авторского надзора: данные затраты предусмотрены в стоимости ПИР по договору №М335 от 01.03.2015г. ЛСР №18; увеличение стоимости составляет 1 146,39 тыс. руб. с НДС.

Аудитор рекомендует:

- пересчитать ССР для 1 ПК и 2 ПК с учетом выявленных отклонений;
- составить Сводку затрат по титулу «Реконструкция ПС 220 кВ «Лесная»».

При учёте выявленных отклонений стоимость реализации проекта увеличится на **30 479,52 тыс. руб.** с НДС в текущих ценах июля 2017 г.

4.4 ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТНОГО МНЕНИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕНЫ ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ

Капитальные затраты на реализацию проекта были заложены в ИПР в размере 991 млн. руб. с НДС. В процессе разработки проектно-сметной документации были составлены Сводные сметные расчеты стоимости строительства объекта на 1ПК и 2ПК. В итоге заявленная стоимость строительства по Сводным сметным расчетам в текущих ценах (июль 2017 г.) составила 2 315 027,26 тыс. руб. с НДС.

По результатам сравнения стоимости основного оборудования и материалов, аудируемого объекта, с ценами из открытых источников и собственной базой данных Аудитора и расчетов с применением нормативных показателей Аудитор пришел к выводу, что стоимость реализации проекта, полученная в ССР, в целом соответствует значениям, принятым в российской практике.

Основные статьи затрат в ССР учтены и в целом соответствуют объемам и составу работ, указанным в проектной документации, Задании на проектирование, Технических условиях.

Аудитор обращает внимание Заказчика на необходимость составления при разработке проектно-сметной документации Ведомостей строительных, монтажных и специальных работ: объемы, указываемые в этих Ведомостях, являются основой при разработке и проверке смет.

В целом Аудитор отмечает, что полученная стоимость 2 315 027,26 тыс. руб. с НДС на основании ССР 1 ПК и ССР 2 ПК, с учетом выявленных замечаний, является корректной оценкой затрат по проекту.

Вывод

По мнению Аудитора, стоимостные показатели по проекту «Реконструкция ПС 220 кВ «Лесная» для нужд ПАО «МОЭСК» в целом соответствуют сложившимся в регионе рыночным ценам.

4.5 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ

В ходе анализа сметной документации Аудитором отмечены следующие возможности для оптимизации сметной стоимости ИП:

- на всех стадиях реализации проекта целесообразно формировать аналитические справки по обоснованию изменения сметной стоимости

строительства и рассматривать возможности по устранению факторов, приводящих к возможному удорожанию в ходе строительства объекта;

- сметы на производство ПНР составлять на основе программы ПНР, составленной учетом требований нормативных документов и технической документации, это позволит более точно определить стоимость затрат на их проведение;
- выбор оптимальных показателей стоимости всех материальных ресурсов и оборудования по проекту целесообразно осуществлять на основе конъюнктурного анализа – такой метод позволит наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций в проект.

5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

По результатам проведения технологического аудита проектной документации по титулу «Реконструкция ПС 220 кВ Лесная», Аудитор считает, что:

1. Реализация данного инвестиционного проекта целесообразна в связи с необходимостью замены устаревшего оборудования, приведения в соответствие отключающей способности выключателей ОРУ 220 кВ перспективным токам КЗ, присоединением ПС 220 кВ Хованская к сети 110 кВ и обеспечение возможности технологического присоединения новых потребителей.
2. Принятые в проектной документации технические решения являются типовыми и широко применяются в электросетевом комплексе РФ.
3. Основные технические решения можно считать эффективными, однако Аудитором были выявлены возможности для повышения эффективности технических решений:
 - Увеличение мощности силовых автотрансформаторов отнести на последний этап реконструкции объекта, предварительно обосновав данное решение расчётами электрических режимов.
 - Реконструкцию существующего ЗРУ 10 кВ отнести на последний этап реконструкции объекта, после принятия решения об увеличении мощности автотрансформаторов.
 - Уточнить необходимость оборудования резервной ячейки в ОРУ 110 кВ, не предусмотренной в СИПР до 2022 г.
4. В целом, проектная документация выполнена качественно и в необходимом объёме, однако, Исполнитель считает целесообразным доработать раздел ПОС и ПОД.
5. Среди возможных технологических рисков также выделены:
 - Риск, связанный с выполнением СМР вблизи действующего оборудования под высоким напряжением;
 - Риск переноса сроков реализации проекта в связи с производством работ в условиях действующей электроустановки, а также влиянием схемно-режимной ситуации в энергорайоне;
 - Риск не достижения запланированной загрузки электрооборудования, связанный с отсутствием на сегодняшний день достаточного, для обеспечения оптимальной загрузки, количества заявок и договоров на технологическое присоединение.

ЦЕНОВОЙ АУДИТ

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

1. Заявленная стоимость строительства по сводным сметным расчетам 1 ПК и 2 ПК в текущих ценах на дату разработки ПСД (июль 2017 г.) составляет 2 315 027,26 тыс. руб. с НДС.
2. Оценка Аудитора, выполненная с использованием нормативных показателей в ценах на июль 2017 года, дала величину на 8,7% ниже данных ССР. Аудитор считает стоимость реализации проекта, полученную в ССР, соответствующей принятым в российской практике значениям.
3. Аудитор считает структуру затрат по проекту оптимальной.
4. Аудитор не может дать оценку соответствия состава и объемов работ по разделам сметной документации объемам и составу работ, указанным в ПД так как сметная документация составлена частично с применением РД, не являющейся предметом настоящего аудита, частично отсутствуют ведомости объемов работ, а также ввиду того, что в отдельных сметных расчётах не представлены ссылки на комплекты ПД, в соответствии с которыми они разработаны.
5. При выборочной проверке сметной документации выявлены:
 - расхождения в объемах работ между некоторыми локальными сметными расчетами и проектной документацией;
 - некорректное применение некоторых расценок;
 - некорректный расчет объемов отдельных работ и материалов;
 - неверный выбор процента для определения затрат на временные здания и сооружения;
 - расхождение в стоимости ПИР между данными ССР и Договора № М 335 от 01.03.2016;
 - неверный учет стоимости строительно-монтажных работ в ССР 1 ПК;
 - неверный расчет итога по главам 1-9 в ССР 2 ПК.
6. Аудитор рекомендует:
 - осуществлять выбор оптимальных показателей стоимости всех материальных ресурсов и оборудования по проекту на основе конъюнктурного анализа наиболее экономичных решений – такой метод позволит наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций в проект;

- откорректировать локальные сметные расчеты, с учетом использования строительных машин и механизмов, прописанных в проектной документации;
7. В целом Аудитор отмечает достаточную обоснованность затрат на строительство объекта по титулу Реконструкция 220 кВ ПС «Лесная» для нужд ПАО «МОЭСК». Сметную документацию по форме представления и порядку формирования затрат в целом можно считать соответствующей МДС 81-35.2004 «Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» при условии устранения указанных замечаний.
8. Аудитор оценил уровень риска недофинансирования проекта как «очень высокий», так как ССР проекта в 2,34 раза превышает сумму, зарезервированную под данный проект в инвестиционной программе ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 гг.

При этом Аудитор не смог дать оценку инвестиционному, дефляционному, процентному и валютному рискам, а также риску не достижения запланированной рентабельности по причине отсутствия необходимых для этого обосновывающих материалов (Бизнес-план, Финансовая модель, ТКП на оборудование и материалы и т.п.).