

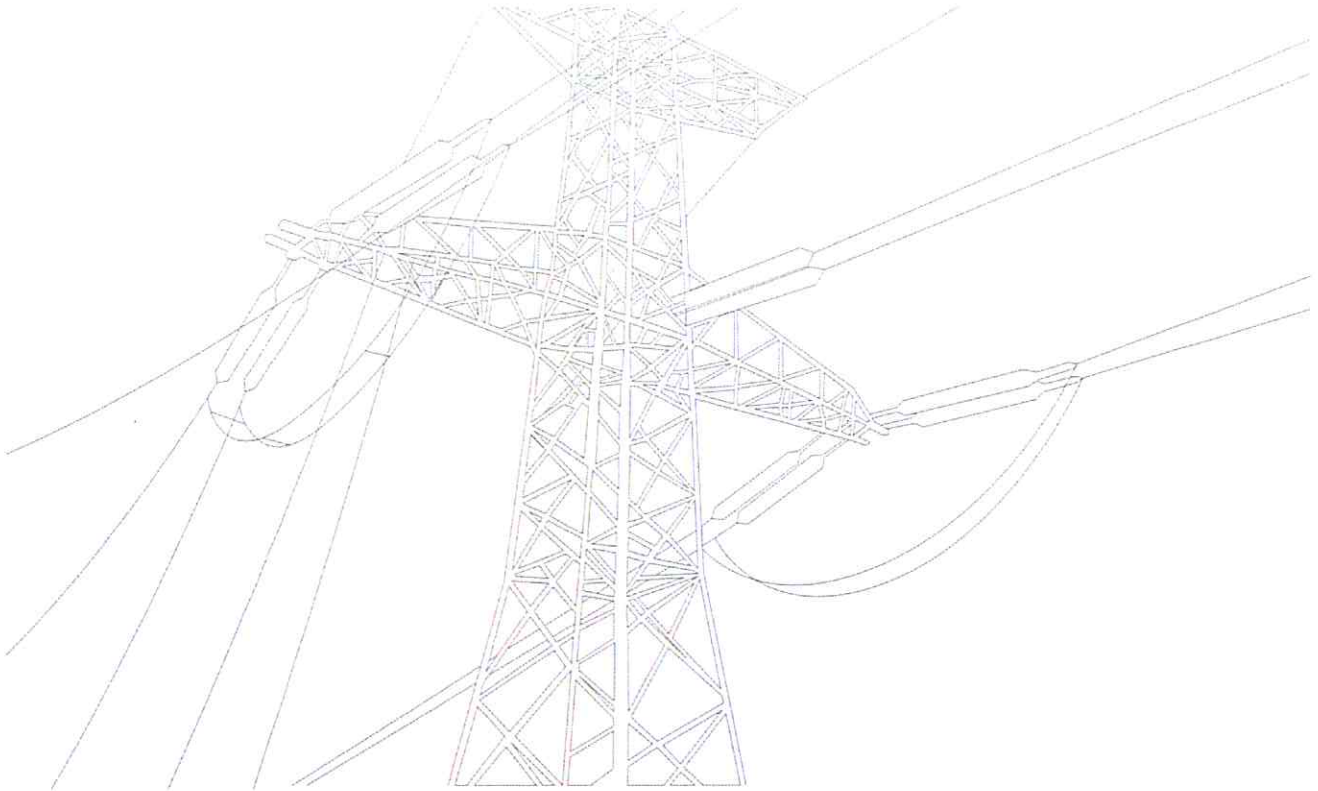


Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения  
технологического и ценового аудита инвестиционного проекта

## ПУБЛИЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

### ОТЧЁТ

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



## СООРУЖЕНИЕ КЛ 220 КВ ХОВАНСКАЯ - ЛЕСНАЯ I, II ЦЕПЬ

ООО «ЭФ-ИНЖИНИРИНГ»




Подготовил:

Руководитель проекта  
ООО «ЭФ-Инжиниринг»

 / А.В. Завозин

Утвердил:

Генеральный директор  
ООО «ЭФ-Инжиниринг»

 / Д.М. Зубов

Москва, 2017



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ.....</b>	<b>3</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....</b>	<b>9</b>
<b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>11</b>
<b>2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ .....</b>	<b>13</b>
2.1 СХЕМА ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПС 220 кВ ХОВАНСКАЯ .....	13
2.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА .....	13
<b>3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ .....</b>	<b>16</b>
3.1 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПОЛНОТЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	16
3.2 АНАЛИЗ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ И ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ .....	17
3.3 ПРОЕКТ ПОЛОСЫ ОТВОДА .....	20
3.4 РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ.....	22
3.5 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....	24
3.6 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	25
<b>4 ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>27</b>
<b>5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....</b>	<b>34</b>
<b>6 ЦЕНОВОЙ АУДИТ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА .....</b>	<b>42</b>
6.1 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	43
6.2 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	46
6.3 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА .....	53
6.4 ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТНОГО МНЕНИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕНЫ ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ .....	61
6.5 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ .....	62
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>63</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>66</b>

## 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 от «29» апреля 2015 г. № 19046-409 между ОАО «МОЭСК») и ООО «ЭФ-Инжиниринг»
Заказчик	ПАО «Московская объединенная 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
Инвестиционная программа	Утвержденная инвестиционная программа ОАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы (приказ Минэнерго России от 16.10.2014 г. № 735)

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 Заказчика. В состав источников финансирования инвестиционной программы Заказчика 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

<p>Методика планирования снижения инвестиционных затрат</p>	<p>Действующая Методика планирования снижения инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ОАО «Россети» (М-МРСК-ВНД-185.01-13), утвержденная Распоряжением ОАО «Россети» от 12.09.2013 № 69р</p>
<p>Новое строительство электросетевых объектов</p>	<p>Это строительство объектов электрических сетей (линий электропередачи, подстанций, распределительных и переключательных пунктов, технологически необходимых зданий, коммуникаций, вспомогательных сооружений, ремонтно-производственных баз) в целях создания новых производственных мощностей, осуществляемых на вновь отведенных земельных участках до завершения строительства всех предусмотренных проектом очередей и ввода в действие всего электросетевого объекта на полную мощность. К новому строительству относится также строительство на новой площадке электросетевого объекта взамен ликвидируемого, дальнейшая эксплуатация которого по техническим, экономическим или экологическим условиям признана нецелесообразной</p>
<p>Обоснование инвестиций</p>	<p>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)</p>
<p>Объект</p>	<p>Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь</p>
<p>Объекты недвижимости</p>	<p>Здания, строения, сооружения, включая линейные объекты, подземные, надземные сооружения, в том числе объекты незавершенного строительства, реконструкции и капитального ремонта, технического</p>

	<p>перевооружения и переоснащения, комплексы зданий, строений, сооружений, неразрывно и/или функционально связанных между собой общей территорией и общими архитектурно-градостроительными, объемно-пространственными, функциональными, инженерно-техническими, технологическими и иными решениями, а также иные результаты деятельности, в части регулируемой Федеральным законом от 20.12.2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»</p>
Объект-представитель	<p>Объект капитального строительства, максимально точно отражающий технологическую специфику строительного производства, характерную для объектов данного типа, выбранный из числа аналогичных объектов по принципу наиболее полного соответствия заданному набору требований</p>
Объект-аналог	<p>Объект, характеристики, функциональное назначение, конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом.</p>
Проектная Документация	<p>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</p>
Проектно-изыскательские работы	<p>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».</p>

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
Строительство	Создание зданий, строений, сооружений (в том числе на месте сносимых объектов капитального строительства) – в соответствии с законодательством
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
ИК	Инжиниринговая компания
ИП	Инвестиционный проект
ИПР	Инвестиционная программа развития Общества
ИРД	Исходно-разрешительная документация
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
кВ	Киловольт
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КРУ	Комплектное распределительное устройство
КРУЭ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
КТГБ	Комплектная трансформаторная подстанция блочного типа
МВА	Мегавольт-ампер
НДС	Налог на добавленную стоимость
НТД	Нормативно-техническая документация
ОПУ	Общеподстанционный пункт управления
ОРУ	Открытое распределительное устройство
ОТР	Основные технические (технологические) решения
ПИР	Проектно-изыскательские работы
ПД	Проектная документация
ПЗ	Пояснительная записка

Аббревиатура сокращения	Определение (понятие, наименование) сокращения
ПНР	Пуско-наладочные работы
ПС	Подстанция
ПСД	Проектно-сметная документация
РД	Руководящий документ
РАВ – тариф	Долгосрочные параметры тарифного регулирования
РЗА	Релейная защита и автоматика
ПА	Противоаварийная автоматика
ПС	Подстанция
РУ	Распределительное устройство
РУСН	Распределительное устройство собственных нужд
СИПР	Схема и программа развития электроэнергетики г. Москвы на период 2014-2019 гг.
СМР	Строительно-монтажные работы
СНиП	Строительные нормы и правила
СП	Свод правил
ССР	Сводный сметный расчет
ТЗ	Технологическое задание
КЗ	Токи короткого замыкания
ТП	Технологическое присоединение потребителей
ТЦА	Технологический и ценовой аудит
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ФЗ	Федеральный закон
ФМ	Финансовая модель

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В целях исполнения обязательств по Договору возмездного оказания услуг №19056-409 от 20 мая 2015 г. (далее – Договор), заключенному между ОАО «МОЭСК» (далее – Заказчик) и ООО «ЭФ-Инжиниринг» (далее – Исполнитель), Исполнителем оказаны услуги по проведению публичного комплексного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь» в объеме и на условиях, предусмотренных Договором и Техническим заданием.

Настоящий Отчет о проведении технологического и ценового аудита (II стадия) инвестиционного проекта «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь» 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.

Цели проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь»:

- 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;
  - оптимизация сроков реализации инвестиционного проекта.

Результатом аудита является положительное или отрицательное экспертное заключение, содержащие результаты технологического и ценового аудитов инвестиционного проекта (далее - Заключение), включающее:

- выводы относительно целесообразности реализации инвестиционного проекта;
- выводы относительно эффективности технических и технологических решений на всем жизненном цикле реализации инвестиционного проекта;
- предложения по оптимизации и повышению эффективности проектных технических решений (с предоставлением сравнительных характеристик и технических решений и указанием влияния на стоимость проекта: капитальные затраты и операционные затраты при эксплуатации);



## Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта

- предложения по оптимизации инвестиционного проекта в целях снижения стоимости строительства (с предоставлением уточненных расчетов стоимости), снижения операционных затрат на стадии эксплуатации, снижения сроков строительства;
- заключение о соответствии цены инвестиционного проекта по разработанной проектной документации рыночным ценам;
- экономической окупаемости инвестиционного проекта в различных периметрах анализа;
- анализ основных рисков инвестиционного проекта и выработка рекомендаций в отношении порядка их устранения.

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 30.04.2013 г. «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.И. Шуваловым от 30 мая 2013 г. №2988-П13;
- Закон г. Москвы от 5 июля 2006 г. N 33 "О Программе комплексного развития системы электроснабжения города Москвы на 2006-2010 годы и инвестиционных программах развития и модернизации инфраструктуры электроснабжения-города";
- Постановление правительства Москвы от 3.07.2007 № 542-ПП.

## **2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ**

### **2.1 СХЕМА ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПС 220 КВ ХОВАНСКАЯ**

Инвестиционный проект «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь» предполагает новое строительство КЛ 220 кВ для присоединения сооружаемой подстанции 220 кВ Хованская к энергосистеме. Трасса сооружаемой КЛ 220 кВ пройдет по территории Новой Москвы в районе д. Летово, с. Сосенки и п. Коммунарка с ориентировочной протяженностью 13,5 км.

Подстанция 220/110/20/10 кВ Хованская проектируется по другому титулу. Проектом предусмотрено установка двух автотрансформаторов напряжением 220/110/10 кВ мощностью 250 МВА каждый и двух силовых трансформаторов напряжением 220/20 кВ мощностью по 100 МВА каждый. Подстанцию планируется разместить на территории Новой Москвы в районе п. Сосенское.

Строительство подстанции 220 кВ Хованская с КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь позволит частично разгрузить существующий источник питания данного района ПС 110/10 кВ Летово (Суст=126 МВА; максимальная мощность по замерам режимного дня 34,65 МВА; дефицит мощности с учетом заключенных договоров ТП - 14,75 МВА), а также обеспечить возможность подключения новых потребителей на присоединенной территории г.Москвы в сельских поселениях "Мосрентген" и "Сосенское".

Настоящий инвестиционный проект совместно с проектом по строительству ПС 220 кВ Хованская реализуется в целях:

- Снятия перегрузок и поддержания допустимых уровней напряжения в существующей сети района;
- Повышения надежности электроснабжения существующих и подключения новых потребителей на присоединенной территории г. Москвы.

На момент проведения аудита по данным ПАО «МОЭСК» имеются заявки на технологическое присоединение потребителей к ПС 220 кВ «Хованская» суммарной мощностью в объеме 25 МВт.

Географическая карта-схема сетей 110 кВ и выше района размещения КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь представлена в приложении 1

### **2.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА**

#### **2.2.1 Содержание проекта**

В соответствии с Заданием на разработку проектной документации по титулу «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь» инвестиционным проектом предусматривается:

- прокладка КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь с применением кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена и медной жилой, с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 мм, с двумя стальными модулями по 4 оптоволоконна в многомодовом исполнении МСЭ-Т 0.651 в каждом, используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля;

- выбор кабеля исходя из перспективы развития сети. Для определения пропускной способности КЛ выполнить расчет электрических режимов в прилегающей сети 220 кВ для нормальной и ремонтной схем, при характерных максимальном и минимальном потреблении района, с учетом нормативных возмущений, согласовать его на стадии проектирования с филиалом ОАО «СО ЕЭС» Московское РДУ и ВКС - филиалом ОАО «МОЭСК»;

- возможность стыковки элегазовых вводов с существующим КРУЭ. Возможность проведения высоковольтных испытаний и испытаний оболочек кабелей без расстыковки элегазового ввода и ячейки КРУЭ. Контур заземления элегазовых вводов из медных шин. Крепление кабеля с применением специальных кабельных хомутов из полимерных материалов;

- применение концевых муфт облегченных, быстросъемные инвентарные леса, с передачей их в эксплуатирующую организацию;

- применение концевых муфт с полимерным изолятором;

- установка датчиков для измерения частичных разрядов. Установку сплайс боксов на расстоянии от токоведущих частей концевых муфт не менее 2,5 м.

- согласование типа кабеля и кабельной арматуры с ВКС - филиалом ОАО «МОЭСК», со службой высоковольтных кабельных ЛЭП ИА ОАО «МОЭСК», с учётом выбора поставщика кабеля, муфт и других материалов и оборудования. Применяемая кабельная продукция должна быть аттестована в ОАО «Россети».

## 2.2.2 Сроки выполнения и объем финансирования ИП

Согласно утвержденной инвестиционной программе ОАО «МОЭСК» на 2015 – 2019 реализации рассматриваемого инвестиционного проекта запланирована с 2013г. по 2019г. с плановым объемом финансирования 3 242 млн. руб. с НДС (приказ №735 от 16.10.2014г. Министерства энергетики РФ).

## 2.2.3 Статус проекта

Согласно укрупненному сетевому графику выполнения инвестиционного проекта от 31.03.2017г. в настоящее время:



**Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта**

- выполнены проектно-изыскательские работы (ООО «Энергетическое Строительство»);
- получение положительного заключения государственной экспертизы на проектную документацию на объект капитального строительства «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь» запланировано в 2017г.
- ведется разработка рабочей документации с плановой датой завершения август 2017г.;
- выполнение строительно-монтажные работы запланировано с июля 2018г. по июль 2019г. и завершением пусконаладочных работ в сентябре 2019г.

Ввод в эксплуатацию объекта сетевого строительства КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь запланирован на декабрь 2019г.

### 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

#### 3.1 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПОЛНОТЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Разработка проектной документации по титулу «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь» выполнена на основании:

- Задание ОАО МОЭСК на разработку проектной документации по титулу: «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь» от 20.11.2015г.;
- Технические требования ОАО МОЭСК на сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь №58-28/140 от 11.08.2014г.;
- Техническое задание ОАО МОЭСК на сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь № 153-13/ЧА-1635 от 14.08.2014г.

Представлены следующие исходные данные по Инвестиционному проекту «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь» для проведения технологического и ценового аудита:

Отчетная документация по результатам инженерных изысканий:

- Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям под КЛ 220 кВ том 10.2 ЭС-231пр-ИГДИ2;
- Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях том 10.3 ЭС-231 пр-ИГИЗ;
- Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям том 10.4 ЭС-231 пр-ИГИ4;

По итогам проведения анализа исходных данных, используемых для разработки проектной документации по титулу «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь» **Аудитор делает вывод**, что исходных данных достаточно для выполнения проекта «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь».

**Аудитор подтверждает** соответствие объемов работ по сооружению КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная I, II цепь», предусмотренных проектной документацией, заданию на разработку проектной документации ОАО «МОЭСК» на сооружение КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная I, II цепь» утвержденному ОАО «МОЭСК».

**По мнению Аудитора** представленная документация в целом соответствует требованиям Положения о составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию, утвержденным Постановлением Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г., и отвечает задачам реализации ИП.



### 3.2 АНАЛИЗ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ И ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ

**«Сооружение КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная I, II цепь по адресу: г. Москва, Новомосковский АО, пос. Сосенское, пос. Коммунарка, в районе д. Летово»**

Проведён анализ нижеследующей отчетной документации:

**Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях. Арх. № 688-40-16 (тома 1, 2, 3, 4)**

Основание для проведения изысканий – техническое задание ООО «Энергетическое Строительство».

Стадия проектирования: проектная и рабочая документация

Изыскания выполнены ООО «Гео Плюс Проект» (СРО № 01-И-№0021-2 от 10.08.2012 г.).

Работы проведены в январе 2017 г.

Были проведены следующие виды работ:

1. Полевые работы:

- бурение скважин вибрационным, ударно-канатным и колонковым способами (4 скважины – 20,0 п. м., 4 скважины – 15,0 п. м., 42 скважины – 10,0 п. м., 26 скважин – 4,0 п. м. Общий метраж 664,0 п. м.),
- статическое зондирование (18 т. з.),
- отбор проб грунта для лабораторных исследований – 174 шт.
- измерения удельного электрического сопротивления грунтов – 130 изм.
- измерения разности потенциалов (блуждающие токи) – 130 изм.
- отбор проб грунтовых вод – 7 проб.
- отбор проб грунтов для определения коррозионной активности – 18 проб.

2. Лабораторные работы.

3. Камеральные работы.

Лабораторные работы выполнены в грунтовой лаборатории ООО «Гео Плюс Проект» и в грунтовой лаборатории «Мостдоргеотреста» в 2017 г.

**Аудитор отмечает:**

- Материалы на рассмотрение предоставлены в полном объеме (пояснительная записка, графические приложения, свидетельство СРО о допуске к определенному виду работ, сертификат соответствия, аттестационное свидетельство на выполнение лабораторных исследований, техническое задание на проведение работ, программа производства работ).
- Получено уведомление об учете заявки на выполнение инженерных изысканий за № РИ2/2286-16 от 30.12.2016 г. от Геонадзора г. Москвы

- Материалы инженерных изысканий приняты в Геофонд города Москвы 01.03.2017 г.
- Инженерно-геологические изыскания выполнены в соответствии с техническим заданием и программой работ. Инженерно-геологические изыскания выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов (СП 47.13330.2012, СП 11-105-97 и др.)
- В техническом отчете приведены данные о геологическом строении, гидрогеологических условиях и физико-механических свойствах грунтов.
- Данные лабораторных исследований грунтов приведены в виде ведомостей результатов анализа физико-механических свойств грунтов, результатов испытания грунтов методом компрессионного сжатия и методом одноплоскостного среза, результатов химического анализа грунтов и грунтовых вод.
- В техническом отчете приведены таблицы результатов статистической обработки лабораторных определений характеристик грунтов по инженерно-геологическим элементам (ИГЭ), таблицы значений характеристик грунтов по результатам испытаний статическим зондированием, таблица нормативных и расчетных значений показателей физико-механических свойств грунтов.
- В техническом отчете приведена оценка потенциальной подтопляемости участка, оценка степени опасности проявления карстово-суффозионных процессов, оценка степени коррозионной активности грунтов и грунтовых вод к оболочкам кабеля, углеродистой стали, агрессивности грунтов и грунтовых вод к бетонам.
- В техническом отчете приведены данные по замерам удельного электрического сопротивления грунтов и замерам разности потенциалов (блуждающие токи).
- В техническом отчете приведены сведения о методах и средствах измерений, использованных при выполнении инженерно-геологических изысканиях.
- Проведена внутриведомственная приемка и оценка качества выполненных инженерно-геологических работ с составлением соответствующего акта.

#### **Выводы:**

Инженерно-геологические изыскания выполнены в полном объеме и в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов (СП 47.13330.2012, СП 11-105-97).

#### **Технический отчет об инженерно-экологических изысканиях. ЭС-231 пр-ИЭИ4.**

Изыскания выполнены: ООО «Энергетическое Строительство» на основании договора от 20.11.2015 г. №ЭС-231, заключенного с филиалом ПАО «МОЭСК»

«Московские высоковольтные сети» в соответствии с заданием на разработку проектной документации и технологическим заданием №153-13/ЧА-1635 от 14.08.2014 г.

Свидетельство о допуске к работам: №0347-2013-7813548237-01

Дата проведения работ: октябрь-ноябрь 2016 г.

Заказчик работ – Московские высоковольтные сети филиал ПАО «МОЭСК»

Стадия проектирования – проектная документация

Виды и объемы работ:

- Рекогносцировочное обследование – 13,5 км .
- Измерение МЭД – 120 точек
- Отбор проб на ЕРН – 36 проб
- Отбор проб на хим. исследования – 54 пробы (6 объединенных проб из 9 точечных)
- Отбор проб на санитарно-бактериологические показатели – 54 пробы (6 объединенных проб из 9 точечных)
- Отбор проб на паразитологические показатели – 54 пробы (6 объединенных проб из 9 точечных)
- Отбор проб воды – 2 пробы
- Исследование акустического режима – 2 точки
- Лабораторные исследования
- Камеральная обработка.

Лабораторные исследования проведены в:

- ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве»
- ООО «Санитарно-промышленный испытательно-лабораторный центр»

#### **Аудитор отмечает:**

- Материалы на рассмотрение предоставлены в полном объеме (задание на разработку проектной документации, технологическое задание, техническое задание на производство инженерно-экологических изысканий, программа производства работ, пояснительная записка, графические приложения, свидетельство СРО о допуске к определенному виду работ, аттестаты аккредитации испытательных лабораторий).
- В техническом задании не приведена техническая характеристика объекта в части глубины заложения проектируемого кабеля.
- При инженерно-экологических изысканиях проведены исследования и оценка радиационной обстановки, санитарно-химического и биологического состояния почв и грунтов, состояния поверхностных вод, исследование и оценка физических факторов воздействия.

- Дан предварительный прогноз и анализ возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды при строительстве.
- Проведен анализ возможных не прогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта.
- Даны рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий: по минимизации гидродинамического воздействия на водные объекты во время строительства, по складированию (утилизации) отходов, по охране и рациональному использованию земельных ресурсов, по охране недр, по охране растительного и животного мира.
- Приведены справки по фоновым и климатическим показателям ФГБУ «Центральный УГМС», письма специально уполномоченных органов о наличии/отсутствии ООПТ, памятников культурного наследия, о недрах на территории предполагаемого строительства и т.д.
- В пояснительной записке представлено экспертное заключение по результатам лабораторных исследований, испытаний, измерений.
- В пояснительной записке отсутствуют предложения к программе экологического мониторинга.

Результаты анализа материалов позволяют **Аудитору** сделать вывод о том, что инженерно-экологические изыскания на стадии «Проектная документация» в целом можно считать достаточными и выполненными в соответствии с действующими нормативно-техническими документами (СП 47.13330.2012, СП 11-102-97 и др.)

### 3.3 ПРОЕКТ ПОЛОСЫ ОТВОДА

Аудитором проведён анализ проектной документации № ЭС–231пр–ППО «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I-II цепь». Раздел 2. Проект полосы отвода».

Проектная документация разработана ООО «Энергетическое Строительство» в 2016 году.

Проект разработан на основании следующих документов:

- Задание ОАО МОЭСК на разработку проектной документации по титулу: «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I-II цепь» от 20.11.2015г.;
- Технические требования ОАО «МОЭСК на сооружения КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I-II цепь №58-28/140 от 11.08.2014г.;
- Техническое задание ОАО МОЭСК на сооружения КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I-II цепь №153-13/ЧА-1635 от 14.08.2014г.;

- Технического отчета по инженерно–геодезическим изысканиям под КЛ 220кВ № ЭС-231пр-ИГДИ2;
- Технического отчета по инженерно–геологическим изысканиям № ЭС-231пр-ИГИЗ;
- Технического отчета по инженерно–экологическим изысканиям № ЭС-231пр-ИЭИ4;

Данным проектом предусматривается прокладка двухцепной кабельной линии 220 кВ от ПС 220 кВ Лесная до проектируемой ПС 220 кВ Хованская, общая длина которой составляет 13,5 км. Для пересечения с инженерными коммуникациями КЛ 220 кВ прокладывается в трубах ПЭ 100 диаметром 225мм. По трассе КЛ предусмотрено 19 пересечений методом горизонтально-направленного бурения для пересечения автодорог, газопроводов большого диаметра, реки Десна, Ватутинского пруда и труднодоступных мест.

Перепад отметок по трассе около 43 м. Полоса временного отвода для строительства кабельной линии составляет 11,101.

Трасса КЛ 220 кВ прокладывается в крайне стесненных условиях, характеризующихся, развивающейся транспортной инфраструктуры, насыщенностью инженерными коммуникациями.

Представлена информация о согласии затрагиваемых землепользователей и балансодержателей по трассе прохождения кабельной линии.

**Аудитор отмечает**, что Перечень пересечений с инженерными коммуникациями кабельной трассы представлен без сведений о характеристиках пересекаемых инженерных коммуникаций.

Также **Аудитор отмечает**, что не предоставлены утвержденные и зарегистрированные в установленном порядке Акт выбора земельного участка для строительства и проект планировки территории и проект межевания территории для размещения объекта капитального строительства в соответствии с Заданием на разработку проектной документации, что может привести к получению отрицательного заключения государственной экспертизы.

По итогам проведения анализа проектной документации **№ ЭС–231пр–ППО** «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I-II цепь». Раздел 2. Проект полосы отвода».

**Аудитор делает выводы:**

- Проектная документация не в полном объеме соответствует требованиям п.35 «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. №87.
- В целом проектом предусмотрены оптимальные решения полосы отводы для строительства кабельной линии 220 кВ, учитывающие прохождение трассы в условиях сложившейся застройки и насыщенности инженерных коммуникаций.

- Проектная документация требует доработки в части предоставления проекта планировки и проекта межевания территории в соответствии с п.11 Статьи 48 Градостроительного кодекса РФ

### 3.4 РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ

Аудитором проведён анализ проектной документации том 10.1 № ЭС-231 пр-К31 «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь». Раздел 10. Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания.

Проектная документация разработана ООО «Энергетическое Строительство» в 2016 году.

При выполнении расчётов электрических режимов принималась во внимание следующая информация:

- Технические требования на сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь от 11.08.2014г. №58-28/140;
- Технические требования на сооружение заходов в кабельном исполнении ВЛ 110 кВ Лесная - Летово с отп. и ВЛ 110 кВ Летово - Марьино с отпайкой на ПС Десна на ПС Хованская;
- Работа ОАО «Институт «Энергосетьпроект» «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.;
- Проект инвестиционной программы ПАО «МОЭСК» на 2016-2020 гг.;
- Утвержденная инвестиционная программа ПАО «ФСК ЕЭС» на 2016 - 2020 гг.;
- Материалы работы «Схема и программы развития электроэнергетики города Москвы на период 2016-2020 годы»;
- Материалы утвержденной работы «Схема и программа развития электроэнергетики Московской области на период 2016 - 2020 гг.».

Выполнен анализ состояния существующих электросетевых объектов, находящихся на территории рассматриваемого района, представлены результаты и анализ электрических режимов сети 110 кВ и выше для нормальных, ремонтных и послеаварийных схем на 2017 г. (год ввода объекта в эксплуатацию) и 2022 г. (пятый год эксплуатации) при нормативных возмущениях в соответствии с требованиями Методических указаний по устойчивости энергосистем с учетом ввода новых объектов, реконструкции существующих и динамики изменения электрических нагрузок: режим зимних максимальных нагрузок рабочего дня, режим летних минимальных нагрузок выходного дня.

Из приведенных расчетов следует, что наиболее тяжелым послеаварийным режимом работы для КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная I, II цепь» является аварийное отключение КЛ 220 кВ Очаково – Никулино II цепь.

Проведенные расчеты показали, что пропускная способность КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь должна быть не менее 767 А.

Расчеты токов КЗ выполнены для режимов трехфазного и однофазного КЗ на перспективу развития Московской энергосистемы на уровне 2022 г.

Согласно выводам проекта выбор сечения экрана кабеля осуществить исходя из адиабатического процесса нагрева экрана под действием тока к.з. не менее 60 кА в течение времени 0,8 сек.

В результате анализа тома расчётов электрических режимов **Аудитор отметил** следующее:

- по предоставленной информации ПАО «МОЭСК» на момент проведения ТЦА имеются заявки на технологическое присоединение потребителей к ПС 220 кВ «Хованская» суммарной мощностью 25 МВт.

#### **Рекомендации Аудитора:**

- ПАО «МОЭСК» запросить у департамента развития новых территорий г. Москвы подтверждение и уточнение о застройке АДЦ в объеме – 3.5 млн.кв.м с ожидаемой электрической нагрузкой 210 МВт. При необходимости скорректировать объемы электросетевого строительства и сроки вводов объектов на новых территориях г. Москвы;

#### **Вывод:**

- Анализирую прогнозные нагрузки, в том числе заявки на технологическое присоединение потребителей к ПС 220 кВ «Хованская», Аудитор считает возможным констатировать наличие значительного резерва пропускной способности сооружаемой КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II, который необходимо учитывать при разработке схем развития электрических сетей новых территорий г. Москвы;
- При сохранении прогнозной режимно-балансовой ситуации в районе строительства КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная I, II цепь» в т.ч. для обеспечения электросетевой инфраструктурой новых территорий г. Москвы с ожидаемой электрической нагрузкой 210 МВт (письмо департамента развития новых территорий г. Москвы №ДРНТ-2-1094/2 от 24.12.2012г.) **Аудитор подтверждает**, что кабель 220 кВ должен обеспечить с учетом условий прокладки длительно допустимый ток не менее 767 А для каждой из цепей, а так же сечение экрана кабеля необходимо принять исходя из адиабатического процесса нагрева экрана под действием тока к.з. не менее 60 кА в течение времени 0,8 сек.

### 3.5 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Основные технические решения заложенные в проект КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная I, II цепь», представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Основные технические решения проекта

Наименование показателя	Заданные характеристики
Вид ЛЭП	Кабельная линия
Количество цепей	2 цепи
Номинальное напряжение	220 кВ
Длина трассы	13,5 км
Кабель	<p>Технические характеристики проекта: кабель на номинальное напряжение 220 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой сечением 1200 мм<sup>2</sup>, с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана сечением 310 мм<sup>2</sup>, с усиленной оболочкой толщиной 6 мм, со стальным модулем с 4 – мя оптоволоконными в многомодовом исполнении МСЭ – Т G.651. используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля.</p>
Наличие переходов через естественные и искусственные преграды	<p>Для пересечения проезжих частей и зон, насыщенных коммуникациями, проектом предусматривается прокладка КЛ закрытым способом методом ГНБ</p>
Прочие особенности ВЛ (КЛ, КВЛ), включая рекомендации по типу опор и изоляции (с уточнением в проекте) и способа прокладки КЛ	<p>Кабели прокладываются в земле, в траншее на глубине 1,5 м от планировочных отметок. Кабели в цепи располагаются по вершинам равностороннего треугольника, вплотную друг к другу с покрытием их ж/б плитами для защиты от механических повреждений.</p> <p>При пересечении дорог и коммуникаций кабели прокладываются в полиэтиленовых трубах с наружным диаметром не менее 225 мм<sup>2</sup>. В местах пересечения с дорогами и коммуникаций закладывается и герметизируется по одной резервной трубе на цепь.</p> <p>До начала работ по прокладке кабельной линии 220 кВ подземные коммуникации, находящиеся в зоне работ, должны быть вскрыты шурфами с целью уточнения глубины</p>



	<p>их заложения и положения их в плане и отмечены предупредительными знаками.</p> <p>При глубине 3 и более метров траншеи укрепляются забуриванием обсадных металлических труб D=219 мм и устройством забирки из досок.</p> <p>Для пересечения проезжих частей улиц, а также участков трассы насыщенных коммуникациями, проходящих на глубине в зоне проектируемых кабелей применяется метод горизонтально-направленного бурения (ГНБ).</p>
<p>Линейно-кабельные сооружения волоконно-оптической линии связи</p>	<p>Проектом предусматривается организация каналов для передачи телеинформации о технологических режимах работы оборудования.</p>

Ситуационный план прохождения трассы КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь представлен в приложении 2.

В ходе анализа основных технологических решений, **Аудитор делает следующее выводы:**

- **Аудитор подтверждает**, что принятые в рамках инвестиционного проекта технические решения могут считаться эффективным и близкими к оптимальным.
- **Аудитор отмечает**, что согласно заданию на разработку проектной документации п.1.7 в проекте не представлена проработка не менее 2-3 вариантов проектных решений по выбору трассы КЛ 220 кВ. В соответствии с требованием утверждённого Постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008г. к проектной документации п.34г Раздел 1 «Пояснительная записка» должен содержать в текстовой части следующее: описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района строительства (далее - трасса), обоснование выбранного варианта трассы.

### 3.6 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

**Аудитором выполнен анализ принятых** технических решений для строительства КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь (далее – КЛ 220 кВ), **с целью выявления** возможностей оптимизации, в том числе:

- сечения кабеля 220 кВ;
- прокладки трассы КЛ 220 кВ.



В проектной документации выполнены обосновывающие расчеты сечения кабеля 220 кВ. **Аудитор подтверждает**, полученные расчетные требования к сечению кабеля при условии сохранения прогнозной режимно-балансовой ситуации в районе строительства КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная I, II цепь».

**Аудитор подтверждает** оптимальность принятого проектом варианта прохождения трассы КЛ 220 кВ.

Однако, Аудитор считает, что Заказчику в дальнейшем при реализации ИП по строительству или реконструкции КЛ необходимо включать в состав проектной документации технико-экономическое обоснование выбора трассы КЛ.

#### **4 ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

Аудитором проведён анализ проектной документации № ЭС-231пр-ПОС Том 5.5. «Раздел 5. «Проект организации строительства» Том 5. «Проект организации строительства на КЛ» объекта «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь».

Проектная документация разработана ООО «Энергетическое строительство» в 2016 году.

Проектом предусматривается прокладка двухцепной кабельной линии 220 кВ от ПС Лесная до проектируемой ПС Хованская.

Предусматривается прохождение трассы проектируемой КЛ 220 кВ в Новомосковском АО г. Москвы, вдоль автодороги А-101 Москва-Малоярославец-Рославль (Калужское шоссе) на участке от 29 км до 40 км.

Протяженность трассы КЛ 220кВ составляет:

1 цепь - 13,231 км;

из них:

- открытая прокладка - 10,951 км;

прокладка методом ГНБ - 2,28 км.

2 цепь – 13,373 км;

из них:

открытая прокладка - 11,093 км;

- прокладка методом ГНБ - 2,28 км.

Начало трассы двухцепной КЛ 220 кВ - от ПС № 377 «Лесная». Проход трассы предусматривается вдоль технической зоны ВЛ 110 кВ и автодороги на поселение Яковлево до Калужского шоссе, с пересечением закрытым способом (ГНБ) магистральных газопроводов. Далее - вдоль Калужского шоссе (левая сторона при движении в сторону области) до поворота на поселение Воскресенское. На данном участке предусматривается пересечение трассы закрытым способом (ГНБ) магистральных газопроводов, реки Десны, пруда у деревни Ватутинки, автодорог к в.ч. 03113, к в.ч. 32108, Москва - Рославль и участков ООЗТ. Далее - вдоль автодороги на поселение Воскресенское до проектируемой ПС Хованская.

Размещение площадок стоянки техники и механизмов предусматривается в полосе отвода.

Монтаж строительных конструкций - смешанным способом: «с колес» и с площадок приема и складирования МТР.

Плодородный слой почвы, снимаемый при строительстве объекта, предусматривается к использованию для последующего восстановления растительного слоя. Вывоз излишков - на рекультивацию непродуктивных земель.

Вывоз непригодного грунта - на полигоны, карьеры для завоза грунта и транспортировка мусора и лома - в соответствии с приказом № 53 от 05.05.2015 года Комитета г. Москвы по ценовой политике в строительстве.

Необходимые временные здания и сооружения для проживания персонала - передвижного и контейнерного типа.

В данном проекте предусматривается 2 строительных городка и 4 поста охраны, расположенных в непосредственной близости от зоны строительства.

Доставка строительных материалов, конструкций, инструмента - грузовым автотранспортом с последующей разгрузкой непосредственно к месту производства строительных работ.

Перевозка строительных конструкций и материалов автотранспортом - по существующим проездам.

Подъездные, временные дороги и временные площадки предусматриваются при устройстве бытового городка.

Организация доставки материалов предусматривается с учетом запрета на движения грузового транспорта в дневное время суток, а при необходимости - по согласованию с органами ГИБДД.

До начала работ по прокладке КЛ 220 кВ предусматривается вскрытие шурфами подземных коммуникаций, находящихся в зоне работ, с целью уточнения глубины их заложения и положения их в плане, с последующей отметкой предупредительными знаками.

Прокладка кабелей 220 кВ предусматривается в земле на глубине 1,5 м от поверхности земли (планировочной отметки) с последующей засыпкой спецгрунтом (ПГС). Расположение кабелей каждой цепи - по вершинам равностороннего треугольника впритык друг к другу. Для защиты от механических повреждений предусматривается покрытие кабелей железобетонными плитами. Расстояние между цепями - 900 мм. При пересечении дорог и коммуникаций - прокладка кабелей в полиэтиленовых трубах марки ПЭ 100 d=225 мм. В местах пересечения с дорогами и коммуникациями предусматривается закладка и герметизация по одной резервной трубе на цепь. После прокладки предусматривается обозначение трассы реперами, согласно ПУЭ.

При невозможности открытой прокладки (пересечение проезжих частей улиц, места с большой насыщенностью коммуникациями, частные территории, железные дороги) предусматривается прокладка кабелей без разрытия, закрытым способом, методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ).

В местах прохода кабельной линии под подземными коммуникациями и при углублении траншеи до 3 метров - укрепление стенок траншеи инвентарными деревянными щитами с последующим демонтажем.

Земляные работы предусматривается производить в соответствии с СП 45.13330.2012.

Использование экскаватора - в местах, где кабели прокладываются дальше, чем 2 м от действующих коммуникаций.

При разработке строительной траншеи вблизи с действующими коммуникациями, а также при пересечении кабельной линии с действующими подземными коммуникациями земляные работы - вручную, а коммуникации - подвешивать.

Работы по осушению обводненных участков - при помощи насоса «Гном».

Разработка строительной траншеи вблизи существующих посадок деревьев - вручную.

Разработка строительной траншеи на территории существующей ПС - миниэкскаватором и вручную, без применения тяжелой строительной техники.

Траншея предусматривается прямолинейной. В местах изменения направления трассы и на поворотах - ее некоторое расширение за счет среза угла для обеспечения необходимого радиуса закругления кабеля при прокладке.

В связи с плотной застройкой территории и отсутствием свободных участков, необходимых для складирования грунта, предусматривается 10 площадок для временного складирования грунта.

Для снятия с тротуара асфальта предусматривается предварительно прорезать его в границах сооружаемой траншеи.

Предусматриваются площадки под барабан, лебедку и технологические мастерские.

Места выезда на проезжую часть с подъездных дорог предусматривается оборудовать пунктами мойки колес автомобилей.

Площадка для приготовления песчано-гравийной смеси из-за стесненных условий строительства не предусматривается. Привоз песчано-гравийной смеси на стройплощадку - в готовом виде.

Прокладка кабеля предусматривается в соответствии с инструкцией завода-изготовителя по предварительно установленным в траншее роликам с интервалом не более 4 м.

До прокладки кабеля к месту монтажа предусматривается доставка всех механизмов и приспособлений, которые могут потребоваться для раскатки кабелей по трассе (лебедки, ролики кабельные линейные и угловые, кабельные домкраты, приспособления для затяжки кабеля в трубы и т.д.), а также необходимого инструмента и материалов.

Протяжку строительных длин кабеля предусматривается производить с площадок, расположенных у мест расположения муфт, где будут устанавливаться барабаны с кабелем. С противоположного конца строительной длины - установка тяговой лебедки.

Соединение строительных длин по трассе кабельной линии - соединительными муфтами на специальных площадках.

Монтаж муфт - согласно инструкциям завода-изготовителя.

Для поддержания заданной температуры и влажности во время монтажа муфт предусматривается сооружение временных утепленных шатров, сооружаемых непосредственно над монтажным котлованом из стальных конструкций и накрываемых сверху брезентом. Пол шатра - из досок, поверх которых - укладка листовой резины. Электроснабжение шатра - от передвижной электроустановки. Разборка временного шатра - после окончания монтажа муфт.

Местоположение соединительных муфт предусматривается, исходя из следующих условий:

- требование завода-изготовителя к максимальной длине кабеля;
- наличие свободного места для размещения монтажного котлована;
- расчета тяговых усилий, возникающих при прокладке кабеля.

После прокладки кабелей и обратной засыпки траншей предусматривается восстановление дорожного покрытия и тротуара, а также нарушенных покрытий.

При производстве работ в тротуаре предусматривается обеспечение прохода пешеходов по существующим направлениям, устройством пешеходных настилов и переходных мостиков шириной не менее 1,5 м с перильным ограждением.

Производство работ в ночное время суток предусматривается при выполнении следующих условий:

- обеспечение глушения двигателя автотранспорта в период нахождения на площадке; исключение громкоговорящей связи;
- не допущение сварочных работ без установки защитных экранов;
- исключение забивки фундаментных свай и производства прочих работ, сопровождаемых шумами с превышением допустимой нормы;
- не допущение освещения прожекторами фасадов жилых зданий.

Предусматривается получить соответствующее разрешение в установленном порядке согласно «Правил проведения земляных работ, установки временных ограждений, размещения временных объектов в городе Москве», утвержденных Постановлением Правительства г. Москвы от 19 мая 2015г. №299-ПП.



## Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта

Проектом предусматривается девятнадцать закрытых переходов, которые предусмотрено выполнить методом направленного бурения скважин  $D=710$  мм с последующим протаскиванием в пробуренные скважины полиэтиленовых труб ПЭ 100  $d=225$  мм, а также трубы ПЭ 100  $d=90$  мм для кабеля связи:

ГНБ  $L=70$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=66$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=117$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=66$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=54$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=52$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=303$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=42$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=300$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=189$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=232$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=105$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=196$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=93$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=84$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=178$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=160$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=81$ м. \*2 скважины.

ГНБ  $L=68$ м. \*2 скважины.

### Подготовительные работы:

техническое и хозяйственное обследование района строительства;

разбивку трассы на местности;

демонтаж оград, попадающих в зону строительства;

установку временного ограждения для малых архитектурных сооружений, находящихся в непосредственной близости и/или попадающих в зону работ;

вырубку зеленых насаждений, попадающих в зону строительства;

планировку площадей, предназначенных под устройство временных строительных площадок;

- оформление разрешения на раскопку;

установку вблизи трассы временных зданий и сооружений.

**Работы основного периода:**

выполнение закрытых переходов методом ГНБ;

разработка траншеи;

прокладка КЛ 220 кВ.

**Работы по окончании прокладки кабельной линии:**

восстановление заборов, оград;

разборка временных сооружений;

восстановление нарушенного благоустройства (дорожные покрытия, бортовые камни, газоны, малые архитектурные сооружения (в случае их демонтажа в ходе реконструкции) и пр.);

- посадка зеленых насаждений согласно проекту благоустройства.

Кроме того, **Аудитор отмечает**, что в представленном Проекте организации строительства принята продолжительность строительства, решены вопросы материально-технического обеспечения, разработаны мероприятия по охране окружающей среды и мероприятия, обеспечивающие безопасность людей во время выполнения строительно-монтажных работ, а также способствующие повышению уровня качества строительных работ.

При этом **Аудитор отмечает**, что при расчете продолжительности строительства комплекса строительно-монтажных работ по прокладке КЛ 220 кВ в траншее на открытых участках трассы Проектировщик некорректно основывается на МРР-3.2.81-12 (для Кабельных линий электропередачи напряжением 6, 10, 20 кВ) и неверно указывает Длину открытого участка трассы (13 373 м вместо 11 093 м). Срок строительства КЛ 220 кВ должен быть определен согласно «Пособию по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений» к СНиП 1.04.03-85.

**Кроме того Аудитор отмечает**, что состав и содержание данной проектной документации не в полной мере соответствуют требованиям п.23 «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87, а именно:

- Текстовая часть проектной документации не содержит обоснования потребности во временных зданиях и сооружениях;
- Некорректно представлено содержание п.11 «Описание технических решений по возможному использованию отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства»;





- Графическая часть проектной документации не содержит организационно-технологических схем, отражающих оптимальную последовательность возведения линейного объекта с указанием технологической последовательности работ.

По итогам проведения анализа проектной документации № ЭС-231пр-ПОС Том 5.5. «Раздел 5. «Проект организации строительства» Том 5. «Проект организации строительства на КЛ» объекта «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь» **Аудитор делает**

**вывод:**

- Содержания проектной документации достаточно для организации успешной реализации Инвестиционного проекта и своевременного ввода объекта в эксплуатацию, при наименьших затратах на его сооружение, без потери качества выполняемых строительно-монтажных работ.

## 5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аудитором был проведён анализ следующей проектной документации:

1. Раздел 1. Том 1.1. Часть 1 «Пояснительная записка». ЭС-231пр-ПЗ1;
2. Раздел 2. Том 2.1. книга 1 «Проект полосы отвода». КЛ 110 кВ. Проект полосы отвода. Пояснительная записка и чертежи. ЭС-231пр-ППО
3. Раздел 3. Том 3.1.1. Часть 1. Книга 1 «Технологические и конструктивные решения линейного объект. Искусственные сооружения». Электротехнические решения по КЛ 110 кВ. ЭС-231пр-ТКР1.1;
4. Раздел 5. Том 5 «Проект организации строительства». Проект организации строительства КЛ. ЭС-231пр-ПОС.
5. Раздел 7. Том 7.1 «Мероприятия по охране окружающей среды». Мероприятия по охране окружающей среды. ЭС-231пр-МПООС;
6. Раздел 7. Том 7.2 «Мероприятия по охране окружающей среды». Дендрологическая часть проекта. ЭС-231пр-ДП;
7. Раздел 7. Том 7.3 «Мероприятия по охране окружающей среды». Благоустройство и озеленение территории. ЭС-231пр-БТ;
8. Раздел 10. Том 10.4. Часть 4 «Иная документация в случаях предусмотренных федеральными законами». Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям. ЭС-231пр-ИЭИ4.

Анализ полученных материалов, согласований, разрешений и экспертных заключений проводился на предмет соответствия следующей нормативной базе РФ в области природопользования:

- Водный кодекс РФ от 16.11.1995 № 167-ФЗ;
- Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
- Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ;
- Лесной кодекс РФ от 04.12.1996 № 200-ФЗ (ред. от 13.07.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2015);
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 28.11.2015);
- Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 № 174-ФЗ;
- Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ;
- Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ;

- Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 04.06.1998 № 89-ФЗ (с изменениями и дополнениями, вступивших в силу с 01.07.2015);
- Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ;
- Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 28.11.2015 г.);
- Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 № 166-ФЗ;
- Федеральный закон «О животном мире» от 24 апреля 1995 № 52-ФЗ,
- Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» от 23.11.2009 № 261-ФЗ,
- Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2011 № 416-ФЗ,
- Федеральный закон «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1,
- Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 № 73-ФЗ.
- Распоряжение Правительства РФ от 02.04.2014 №504-р «Об утверждении плана мероприятий по обеспечению к 2020 году сокращения объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75 процентов объема указанных выбросов в 1990 году»;
- Приказ Минрегиона России от 27.12.2011 N 613 (ред. от 17.03.2014) «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований»;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
- СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест»;
- СанПиН 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности», и др.;
- СН 2971-84 «Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты»;
- Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.1.007-76(99) «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;
- Сохранение биологического разнообразия и особо охраняемые природные территории;
- Постановление Правительства РФ от 31.10.2013 N 978 "Об утверждении перечня особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих

к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и (или) охраняемым международными договорами Российской Федерации, для целей статей 226.1 и 258.1 Уголовного кодекса Российской Федерации";

- Свод правил, утвержденные Госстроем России: СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» и др.;
- «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной или иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» (приказ от 16.05.2000 № 372);
- Постановление Правительства РФ «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию» от 16.02.2008 № 87.

### **Охрана атмосферного воздуха**

В соответствии с рассмотренным разделом 5 ПОС Проектной документации расчетная продолжительность строительства составит:

- строительство открытым способом – 5,3 месяца;
- строительство методом ГНБ – 38 месяцев;
- строительство КЛ 220 кВ – 18,4 месяцев.

По данным раздела 7.1 Мероприятия по охране окружающей среды (МООС) Проектной документации Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха при строительстве КЛ основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются двигатели строительных машин и механизмов.

Согласно разделу 7.1 МООС Проектной документации при строительстве КЛ в атмосферный воздух происходит выделение 14 ингредиентов общей массой 0,419105 т/год. Результаты расчета на этапе строительных работ характеризуются нормативными значениями ПДК. Ухудшение качества атмосферного воздуха носит локальный и временный характер.

При анализе проектной документации **Аудитор отметил**, что в разделе 7.1 МООС не были учтены следующие источники выбросов, образующиеся в период строительства:

- заправка строительной техники (согласно рассмотренным материалам при строительных работах используется гусеничная техника, заправка данной техники осуществляется на стройплощадке);
- резка металла;
- работа 2-х передвижных электростанций (согласно разделу ПОС при строительстве планируется использовать 3 шт., в разделе МООС учтена только 1 шт. ПЭС).

Также следует отметить, что учтен не весь период работ (принятая продолжительность строительства составляет 15,5 месяцев, согласно разделу 5 ПОС период строительства составляет более длительный период).

Следовательно, оценка воздействия на окружающую среду (от выбросов в атмосферный воздух загрязняющих веществ) при строительстве ПС Южная произведена не в полном объёме (СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест»).

### ***Физические воздействия на окружающую среду***

Наряду с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу от источников промышленного предприятия, шум, создаваемый работающими машинами, механизмами и оборудованием этого предприятия и электромагнитные излучения также является загрязнением атмосферной среды.

Согласно разделу 7.1 МООС Проектной документации акустическое воздействие на окружающую среду, при производстве строительно-монтажных работ, создается от строительных машин, механизмов, дорожной техники, сварочных агрегатов и передвижных электростанций. Расчет уровня шумового воздействия при проведении строительных работ для точек, расположенных на прилегающей жилой территории по уровням звука (эквивалентному и максимальному) рассчитывался для дневного времени суток. Ближайшая жилая застройка находится на расстоянии 116 метров дер. Ватутинки от площадки проведения строительных работ. В ночное время суток строительные работы не производятся.

Расчет по шуму на период строительства приведенной в разделе 7.1 МООС показал, что превышения уровня звукового давления в дневной период наблюдаться не будет

При анализе проектной документации **Аудитор отметил**, что не учтено шумовое воздействие при прокладке кабельной линии методом ГНБ.

**Оценка электромагнитного воздействия на окружающую среду в проектной документации не производилась.**

### ***Охрана водных ресурсов, водоснабжение и водоотведение***

По материалам раздела 5 ПОС Проектной документации временное водоснабжение строительной площадки организуется привозной водой. Для питьевых нужд будет поставляться бутилированная вода. Строительная площадка будет оборудована пунктом мойки колес «Мойдодыр». На период строительства предполагается установка биотуалетов со съёмными бункерами-накопителями. По мере накопления сточные воды вывозятся на очистные сооружения по договору.

При анализе проектной документации раздела 7.1 МООС, **Аудитор отметил:**

- Не определены места вывоза сточных вод, образующихся в период строительства (сточные воды при мойке колес автомашин, хозяйственно-бытовые сточные воды);
- Не представлена оценка воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания (согласно инженерно-экологическим изысканиям КЛ пересекают два водных объекта р. Десна и пруд Ватутинки);
- Не представлены специальные мероприятия при проведении строительных работ в водоохраной зоне.

### **Обращение с отходами производства и потребления**

В соответствии с рассмотренным разделом 7.2.1 МООС Проектной документации и разделом в результате проведения строительных работ образуется 9 видов отходов, в том числе:

- отходы III класса опасности – 2 вида;
- отходы IV класса опасности – 5 видов;
- отходы V класса опасности – 2 вида.

Общий объем нормативного образования отходов при строительстве ПС Белорусская составит 49,89 т.

По результатам анализа проектной документации **Аудитор отмечает**, что на период строительства КЛ не были учтены следующие виды:

- отходы загрязненного грунта, образующегося при проведении землеройных работ, не представлен расчет класса опасности образующегося при строительстве грунта;
- пищевые отходы;
- отходы древесины (образующейся при вырубке деревьев и кустарников);
- отходы тары, образующиеся в процессе производства строительных работ.

В представленных материалах отсутствует Технологический регламент по обращению с отходами строительства и сноса отсутствуют договоры на вывоз, утилизацию (захоронение) и обезвреживание отходов, что является нарушением постановления Правительства Москвы от 25 июня 2002 г. № 469-ПП «О порядке обращения с отходами строительства и сноса в г. Москве». Не представлены паспорта на отходы I-IV класса опасности на период строительства, что является нарушением п. 3 статьи 14 Федерального закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 29.06.2015) "Об отходах производства и потребления" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2015).

### **Охрана земельных ресурсов и почв**

По данным раздела 7.3 Благоустройство территории Проектной документации при производстве строительных работ существующий почвенно-растительный покров будет нарушен на участках открытой разработки и действия строительной техники. Проектом предусмотрены работы по реабилитации допущенных строительством нарушений почвенного покрова, после окончания строительства будет произведено благоустройство территории.

### **Сохранение биоразнообразия и особо охраняемые природные территории (ООПТ)**

В соответствии с разделом 7.2 Дендрологическая часть проекта в зону проведения строительства попадают деревья – 784 шт. и кустарники/поросли – 176 шт.

Из них:

1. сохранить:

- деревьев – 161 шт. деревьев;
- кустарников и поросли – 56 шт.,

2. вырубить:

- деревьев - 622 шт., 105 кустарников/поросли. Из них без компенсации вырубается 409 шт. деревьев и 104 шт. кустарников/поросли.

После окончания строительства, на строительной площадке будет произведено благоустройство территории. После проведения данного мероприятия на производственной площадке будет происходить процесс восстановления растительности.

По результатам анализа проектной документации **Аудитор отмечает**, отсутствие:

- заключения по дендрологической части проекта Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы (Постановление Правительства Москвы от 26 июня 2007 г. № 539-ПП);
- специальные мероприятия при проведении строительных работ в зоне ООЗТ (особо охраняемые зеленые территории).

### **Вывод:**

Результаты анализа материалов по оценке деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, ресурсосбережение, биологическое разнообразие и особо охраняемые природные территории позволяют сделать вывод о том, что **мероприятия, представленные в разделе 7 Проектной документации заложены**

не в полном объеме, так как на период строительства КЛ учтены не все источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, шума и отходы, образующиеся в период строительства. Отсутствует заключения по дендрологической части проекта Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы (Постановление Правительства Москвы от 26 июня 2007 г. № 539-ПП). Не разработаны специальные мероприятия при проведении строительных работ в зоне ООЗТ (особо охраняемые зеленые территории) и в водоохраной зоне. Также в предоставленной проектной документации имеются и другие недоработки, отмеченные Аудитором.

**Выявленные риски:**

- Риск наложения штрафных санкций при строительстве и вводе в эксплуатацию объекта «Сооружение КЛ 220 кВ Хованская-Лесная I, II цепь».

**Рекомендации Аудитора:**

- Разработать и согласовать Технологический регламент по обращению с отходами строительства и сноса в Государственном казенном учреждении «Управление подготовки территорий» (ГКУ УПТ) (Отсутствие согласования Технологического регламента по обращению с отходами строительства и сноса, влечет за собой наложение штрафных санкций до 350 тыс.руб. и/или приостановление деятельности сроком до 90 суток в соответствии со ст. 8.1, 8.2 КоАП РФ).
- Разработать и согласовать с Росприроднадзором паспорта отходов I-IV класса опасности образующихся в период строительства, заключить договор на вывоз и утилизацию отходов, образующихся в период строительства ПС Белорусская (Отсутствие паспортов на отходы I-IV класса, образующиеся в период проведения строительных работ влечет за собой наложение штрафных санкций до 350 тыс.руб. и/или приостановление деятельности сроком до 90 суток в соответствии со ст. 8.1, 8.2 КоАП РФ).
- Произвести оценку воздействия на водные биоресурсы и расчет ущерба рыбному хозяйству (отсутствие расчёта ущерба влечет за собой наложение штрафных санкций до 200 тыс.руб. и/или приостановление деятельности сроком до 90 суток в соответствии в соответствии со ст. 8.38 КОАП РФ).
- Заключить договоры на вывоз и утилизацию отходов, образующихся в период проведения строительных работ (Отсутствие договора на утилизацию отходов в период проведения строительных работ влечет за собой наложение штрафных санкций до 350 тыс.руб. и/или приостановление деятельности сроком до 90 суток в соответствии со ст. 8.1, 8.2 КоАП РФ).
- Разработать и согласовать специальные мероприятия проведения работ в водоохраной зоне (отсутствие мероприятий и согласований влечет за собой





**Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта**

наложение штрафных санкций до 300 тыс.руб. и/или приостановление деятельности сроком до 90 суток в соответствии со ст. 8.12 КоАП РФ).

- Получить разрешение на вырубку деревьев и кустарников (порубочный билет) (Незаконная вырубка (отсутствие разрешения на вырубку деревьев и кустарников) может привести как к административной ответственности (штрафным санкциям до 300 тыс.руб.) на основании ст.8.28 КоАП РФ, так и к уголовной ответственности в соответствии со ст. 260 УК РФ).

Отсутствие приведенных выше согласований могут привести к штрафным санкциям даже после ввода объекта в эксплуатацию.

## 6 ЦЕНОВОЙ АУДИТ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Согласно Инвестиционной программе ПАО «МОЭСК» на 2015–2019 г., утвержденной Минэнерго России Приказом от 16.10.2014 г. №735, полная стоимость строительства Проекта «Сооружение КЛ 220 кВ «Лесная – Хованская 1, 2», составляет 3 242 млн. руб. с НДС.

Для рассмотрения к ценовому Аудиту представлена следующая документация:

- Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы, утвержденная Приказом №735 от 16.10.2014 г.;
- Бизнес-план инвестиционного проекта «Сооружение «КЛ 220 кВ «Лесная – Хованская 1, 2»»;
- Расчет ориентировочной стоимости на сооружение КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2»;
- Технологические требования на сооружение КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1,2 цепь» от 11.08.2014 г. №58-28/140;
- Технологическое задание на сооружение КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1,2 цепь» от 14.08.2014 г. №153-13/ЧА-1635;
- Договор подряда на выполнение проектных и изыскательских работ №ЭС-231пр от 20.11.2015 г. с ООО «Энергетическое строительство»;
- Задание на разработку проектной документации по титулу «Сооружение КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2 цепь», утвержденное первым заместителем генерального директора ОАО «МОЭСК» А.В. Чегодаевым;
- Проектная документация (стадия ПД), разработанная проектной организацией ООО «Энергетическое строительство» в 2016 году;
- Сводный сметный расчет, составленный в двух уровнях цен: в базисных ценах 2000 г. и текущих ценах на дату разработки ПСД по состоянию на январь 2017 г.;
- Локальные сметы на отдельные виды работ и затрат, составленные на основании Проектной документации (стадия ПД).

**Аудитор отмечает,** что ТКП и прайс-листы заводов-изготовителей для анализа переданы не были.

## 6.1 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

### 6.1.1 Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием аналогов и нормативных показателей, анализ соответствия стоимостных показателей инвестиционного проекта принятым в российской и мировой практике значениям – проверка общей стоимости реализации проектов на основании объектов аналогов

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

В соответствии со Сводным сметным расчетом, представленным Заказчиком, полная стоимость реализации проекта по сооружению КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2» составляет:

- в базисных ценах 2000 г. стоимостью 594 561,60 тыс. руб. с НДС (20%),
- в текущих ценах на дату разработки ПСД (по состоянию на январь 2017 г.) стоимостью 2 995 065,74 тыс. руб. с НДС.

Для анализа затрат на реализацию инвестиционного проекта Аудитором произведено сравнение стоимостных показателей аудируемого проекта с данными по объекту-аналогу КЛ 220 кВ «Магистральная – Белорусская 1,2».

Информация о данных по объекту-аналогу принята из собственного банка данных Аудитора по запроектированным объектам. Результаты сравнения технико-экономических показателей приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1. Техничко-экономические показатели КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2» и объекта-аналога

Техничко-экономические показатели КЛ	Аудируемый объект КЛ 220 кВ «Хованская- Лесная 1,2»	Объект-аналог КЛ 220 кВ «Магистральная- Белорусская 1,2»
Местоположение	г. Москва, ТиНАО	г. Москва, СЗАО
Конструктивное исполнение КЛ	2 цепи	2 цепи
Напряжение, кВ	220	220
Марка кабеля	ПвПу2г- 1Х1200(гж)/310ов	ПвПу2г- 1х1000(гж)/310ов
Протяженность трассы, км	13,302 <sup>1</sup>	5,1
Год составления ССР	январь 2017 г.	январь 2014 г.
Стоимость строительства по ССР <i>в ценах 2000 г.</i> млн. руб. с НДС	594,56	341,65
<b>Удельная стоимость КЛ, млн. руб. / км трассы</b>	<b>44,70</b>	<b>66,99</b>

<sup>1</sup> Протяженность трассы принята по данным тома ЭС-231пр-ПЗ лист 8 как среднее арифметическое между длиной 1-й и 2-й цепи КЛ 220 кВ.

Аудитор отмечает, что удельная стоимость реализации ИП сооружения КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2» значительно меньше, чем у объекта-аналога КЛ 220 кВ «Магистральная – Белорусская 1,2. Разница в удельных показателях может быть связана со строительством объекта-аналога в условиях плотной городской застройки, что не характерно при строительстве аудируемого объекта. Также стоит отметить, что удельная стоимость строительства ниже при большей протяженности трассы.

Таким образом, экспертная оценка затрат на реализацию Проекта с использованием объекта-аналога позволяет Аудитору сделать вывод о соответствии стоимостных показателей рассматриваемого Инвестиционного проекта принятым в российской практике значениям.

Вместе с тем, учитывая рост курсов доллара и евро к рублю, а также высокую неопределенность этих курсов на ближне- и среднесрочную перспективу, Аудитор предполагает, что с учетом сроков реализации Проекта (до 2019 г. включительно) стоимость его реализации может возрасти. С учетом этих соображений, заложенная в ИПР стоимость Проекта (3 242 млн. руб.) представляется Аудитору вполне адекватной оценкой итоговых затрат по Проекту.

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

Исполнитель выполнил укрупненный расчет стоимости реализации Проекта с использованием действующего Сборника укрупненных показателей стоимости строительства (реконструкции) подстанций и линий электропередачи для нужд ОАО «Холдинг МРСК», утвержденного приказом ОАО «Холдинг МРСК» от 20.09.2012 №488.

Расчет осуществлен в следующих уровнях цен:

- базовый уровень цен 2000 года;
- прогнозный уровень цен 2019<sup>2</sup> года, в том числе с учетом действующей Методики планирования снижения инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ОАО «Россети».

Результаты проведения оценки стоимости Проекта Исполнителем представлены в Таблице 6.2 (состав позиций укрупненного расчета приведен в Приложении 3). Из таблицы видно, оценка, полученная Исполнителем с учетом директивного снижения, практически совпадает с данными ССР, представленного Заказчиком.

<sup>2</sup> Согласно утвержденной инвестиционной программе МОЭСК, ввод КЛ 220 кВ «Лесная – Хованская» в эксплуатацию планируется в 2019 г.

Таблица 6.2.

Стоимость реализации Проекта по оценке Исполнителя

	Стоимость реализации Проекта, тыс. руб.			
	Базовые цены 2000 г.	Прогнозные цены 2019 г. с НДС		ССР
		Без учета снижения	С учетом снижения	
КЛ «Лесная-Хованская»	468 022,61	4 258 144,66	2 980 701,26	2 995 065,74

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

С учетом результатов сравнения аудируемого объекта с объектами-аналогами Аудитор считает стоимость реализации Проекта, полученную в ССР, соответствующей принятым в российской практике значениям.

**6.1.2 Анализ стоимости проектов на всем протяжении их реализации (полные затраты) с учетом эксплуатационных расходов за период эксплуатации объекта**

Согласно Бизнес-плану Проекта, себестоимость передачи электроэнергии определяется в первый год ввода в эксплуатацию трансформаторной мощности по инвестиционному проекту. Расчет осуществляется укрупнено по двум составляющим: амортизация и прочие расходы. Амортизация рассчитывается исходя из стоимости вводимых основных фондов и их срока полезного использования. Прочие расходы в себестоимости (оплата труда с отчислениями, техническое обслуживание и ремонт, иные расходы, учитываемые в себестоимости) рассчитываются как произведение вводимого в основные фонды количества условных единиц (определяется в соответствии с Методическими указаниями по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке, утв. Приказом ФСТ России от 6 августа 2004 г. N 20-э/2) на средние затраты на обслуживание 1-й условной единицы (определяется по фактическим затратам прошлого периода). В последующем, размер рассчитанных годовых затрат на эксплуатацию введенной мощности индексируется на прогнозные уровни инфляции.

Прочие расходы последующих периодов индексируются по уровню инфляции (ИПЦ) в соответствии с Прогнозом индексов-дефляторов и инфляции до 2030 г. (в % за год предыдущему году), опубликованном на сайте Минэкономразвития России в период проведения расчетов. На 2031 год и далее уровень инфляции приравнивается к показателю 2030 года.

Исполнитель считает, что для текущей стадии реализации Проекта такой подход к оценке эксплуатационных расходов за период эксплуатации объекта вполне оправдан.

Однако Заказчику необходимо учитывать, что прогнозы макроэкономических показателей в последние годы корректируются достаточно часто, следовательно, необходимо проводить и регулярный мониторинг эксплуатационных расходов за период эксплуатации объекта.

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

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

## 6.2 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

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

Аудитору был представлен для рассмотрения Бизнес-план Проекта «Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ и сооружение КЛ 220 «Лесная-Хованская 1,2» без выделения строительства собственно ПС. Согласно Бизнес-плану, Проект окупится, так как его Чистая приведенная стоимость имеет положительную величину, а дисконтированный срок окупаемости составляет 23 года (см. табл. 6.3).

Таблица 6.3.

Основные показатели экономической эффективности инвестиционного Проекта

Показатель	Ед. изм.	Значение		
		Б-П	Аудитор	
			ИПЦ	ИПЦ + ССР
Стоимость строительства с НДС	тыс. руб.	4 388 321	4 388 321	4 081 313
Чистая приведенная стоимость (NPV)	тыс. руб.	876 968	878 294	1 089 387
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	12,9	12,9	13,5
Модифицированная внутренняя норма доходности (MIRR)	%	12,0	12,0	12,0
Индекс доходности		1,26	1,26	1,34
Простой срок окупаемости	лет	13,76	13,76	13,47
Дисконтированный период окупаемости	лет	21,92	21,92	20,97

Аудитору была также представлена Модель финансовых потоков по Проекту «Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ и сооружение КЛ 220 «Лесная-Хованская 1,2» без выделения строительства ПС, результаты расчетов по этой Модели и описание основных ее параметров представлены в Бизнес-плане.

Аудитор обратил внимание, что значения заложенных в Модель макроэкономических параметров (ИПЦ) значительно отличались от их фактических значений на момент

проведения ТЦА. С целью оценить влияние изменившихся макроэкономических параметров на показатели эффективности ИП Аудитором была уточнена Модель, представленная Заказчиком, путем подстановки актуальных значений ИПЦ. Корректировка ИПЦ не привела к сколько-нибудь значимому изменению показателей экономической эффективности ИП (см. табл. 6.3).

Также Аудитор учел в расчетах фактическую стоимость реализации ИП по ССР, составленному на стадии «П» (4 081 312,54 тыс. руб. с НДС на июль 2016 г.). В этом случае показатели эффективности ИП незначительно улучшились.

Аудитор также отмечает, что, так как финансирование проекта предполагается осуществлять за счет RAB-тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.

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

Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 03.04.2013 №511-р, предусматривает, в частности, следующие целевые ориентиры для электросетевого комплекса:

- а) повышение надежности и качества энергоснабжения до уровня, соответствующего запросу потребителей;
- г) повышение эффективности электросетевого комплекса, в том числе:
  - снижение удельных инвестиционных расходов на 30 процентов относительно уровня 2012 года (в рублях на физическую единицу (км, МВА);
  - снижение операционных расходов на 15% к 2017 г. с учетом инфляции относительно уровня 2012 г. в расчете на единицу обслуживания электротехнического оборудования;
  - снижение к 2017 году величины потерь на 11 процентов по отношению к уровню 2012 года.

Рассматриваемый ИП соответствует этим целевым ориентирам.

В качестве основных векторов Стратегия развития ПАО «МОЭСК» на период до 2015 года рассматривает 5 ключевых направлений, отраженных в «Программе приоритетных задач ПАО «МОЭСК» на 2013-2015 гг.» (утверждена Советом директоров Общества 31.05.2013):

- повышение надежности электроснабжения Московского региона;
- улучшение качества обслуживания потребителей и повышение доступности электросетевой инфраструктуры;
- опережающие развитие сети и внедрение новых технологий;
- рост инвестиционной привлекательности и капитализации;
- повышение профессионализма и лояльности персонала компании.

Рассматриваемый ИП явным образом соответствует положениям первых 4 из них.

### 6.2.3 Идентификация основных рисков инвестиционного проекта

Оценка чувствительности финансовой модели Проекта к изменению таких его параметров в Бизнес-плане не представлена.

Как таковые риски проекта в Бизнес-плане проанализированы не были, поэтому Аудитор выполнил анализ рисков проекта самостоятельно.

#### 6.2.3.1 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 ОАО «МОЭСК».

Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только несущественное – в масштабах всего бизнеса ОАО «МОЭСК» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки операционного риска для ОАО «МОЭСК» в целом, но Аудитор не располагает необходимой информацией, чтобы оценить уровень операционного риска для ОАО «МОЭСК» в целом.

#### 6.2.3.2 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, и, так как его финансирование предполагается за счет RAB-тарифа, в который закладываются затраты на создание



объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, инвестиционный риск следует признать минимальным.

### 6.2.3.3 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 ОАО «МОЭСК» индексируются с учетом темпов инфляции, данный риск в долгосрочной перспективе (на весь период окупаемости проекта) следует признать минимальным.

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

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

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.

Таким образом, риски, связанные с покупательной способностью денег, в рамках данного проекта оцениваются как минимальные.

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 несущественное – в масштабах всего бизнеса ОАО «МОЭСК» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки риска коммерческого кредита для ОАО «МОЭСК» в целом. С учетом сложившейся в РФ практики оплаты услуг электросетевых компаний, нахождения операционной зоны ОАО «МОЭСК» в одном из наиболее экономически стабильных регионов РФ и действующей методики ценообразования на услуги ОАО «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. И в целом финансовый риск также как умеренный.

#### 6.2.3.4 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. Не оговаривается 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 финансирование Проекта планируется полностью за счет собственных средств, данный вид риска отсутствует.

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.

Основное оборудование для Проекта, судя по представленным ТКП, будет приобретаться за рубли (часть оборудования была уже приобретена раньше).

Поэтому Аудитор оценивает уровень «импортной» составляющей данного вида риска как «минимальный». Однозначно отсутствует «экспортная» составляющая риска, так как ОАО «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 ОАО «МОЭСК» включаются затраты на эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства. Поэтому товарный риск следует признать минимальным.

Таким образом, в целом уровень рыночного риска по проекту оценивается как «минимальный».

#### 6.2.3.5 РИСК НЕДОФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТА

Аудитор оценивает уровень риска недофинансирования проекта как «низкий», так как стоимость реализации Проекта по ССР, разработанному на стадии «П» оказалась немного ниже суммы, заложенной в ИПР компании, а качество сметной документации оценено Аудитором на приемлемом уровне (см. далее).

#### 6.2.3.6 РИСК НЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЗАПЛАНИРОВАННОЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ

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

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

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

Основным стоимостным фактором, формирующим плановую выручку проекта, является цена (тариф) на передаваемую электрическую энергию и мощность.

Так как финансирование данного Проекта предполагается за счет RAB-тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные затраты на его содержание в дальнейшем, в данном случае как риск снижения ожидаемого размера

выручки, так и риск увеличения запланированного объема затрат следует признать минимальными.

## 6.3 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

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

Для анализа ИК представлен расчет ориентировочной стоимости на сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная 1,2», выполненный согласно №153-13/ЧА-1635 от 14.08.2014. Расчет представлен в базовом уровне цен 2000 г. При расчете 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 №48;
- показатели стоимости, основанные на собственных данных Заказчика (эти данные к ЦА не предоставлены).

В составе указанного расчета ориентировочной стоимости также представлен расчет стоимости сооружения КЛ «Лесная – Хованская 1,2» с учетом применения Методики планирования снижения инвестиционных затрат на 30% относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ПАО «МОЭСК». В указанном расчете 2019 г. применен как год ввода Объекта в эксплуатацию, что соответствует актуальной ИПР. Однако Аудитор отмечает, что в процессе разработки проектной документации основные технические параметры проекта изменились, поэтому разработанный на предпроектной стадии укрупненный расчет стоимости реализации Проекта уже не актуален.

Тем не менее, для справки сравнение оценок стоимости реализации Проекта по материалам Заказчика и Исполнителя представлено в таблице 6.4.

Таблица 6.4.

Сравнение оценок Заказчика и Исполнителя

	Оценка Заказчика, тыс. руб.	Оценка Исполнителя, тыс. руб.	Разница в оценках Заказчика и Исполнителя	
			тыс. руб.	%
Базовый уровень цен	487 411,96	468 022,61	19 389,35	3,98
ИПР с НДС	3 242 000,00	4 258 144,66 2 980 701,26 <sup>3</sup>	-1 016 144,66 261 298,74	-31,34 8,06

<sup>3</sup> В данной таблице курсивом выделена стоимость с учетом директивного снижения.

Расчет инвестиционных затрат на 30% относительно уровня 2012 года.	5 111 827,43 3 578 279,20		853 682,77 597 577,94	16,70 16,70
Бизнес-план	2 755 814,60		-224 886,66	-8,16
ССР	2 995 065,74		14 364,48	0,48

Таким образом, в базовом уровне цен оценка Заказчика оказалась выше оценки Исполнителя на 4%.

Стоимость, внесенная в ИПР, оказалась на 8% выше оценки Исполнителя, полученной с учетом директивного снижения, а итог ССР практически совпал с нею.

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

Общая стоимость строительства Проекта «Сооружение КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2» для нужд ОАО «МОЭСК» представлена в Сводном сметном расчете, который выполнен в соответствии с п. 4.5 задания на проектирование, в двух уровнях цен:

- в базисных ценах 2000 г. стоимостью 594 561,60 тыс. руб. с НДС (20%),
- в текущих ценах на дату разработки ПСД (по состоянию на январь 2017 г.) стоимостью 2 995 065,74 тыс. руб. с НДС.

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

В целом Аудитор отмечает удовлетворительное качество принятых по Проекту сметных решений. Проект «Сооружение КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2» для нужд ОАО «МОЭСК» выполнен ООО «Энергетическое строительство» на основании задания на проектирование без номера и даты и технологического задания на сооружение КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2» ОАО «МОЭСК» от 14.08.2014 г. №153-13/ЧА-1635. Сметная стоимость строительства определялась на основании Ведомостей объемов работ, чертежей и спецификаций, разработанных по Проекту на стадии «Проектная документация», при этом стоит отметить, что не во всех томах присутствуют Ведомости объемов работ, которые необходимы для точного определения затрат на отдельные виды работ и служат основанием для составления смет (пп. 2.1.2., 2.2.3. ТСН-2001.12 и п. 4.1 МДС 81-35.2004).

Сметные расчеты, в целом, выполнены в соответствии со сметными нормами и рекомендациями МДС 81-35.2004:

- сметная стоимость определена базисно-индексным методом;
- локальные сметы составлены в сметно-нормативной базе 2001 г. по территориальным единичным расценкам для г. Москвы (ТСН-2001).

В отношении правильности определения стоимости проектных и изыскательских работ Аудитор отмечает следующее:

- для оценки стоимости ПИР представлен договор №ЭС-231пр от 20.11.2015 г. с ООО «Энергетическое строительство» на сумму 105 162 585,78 руб. с НДС;
- проверить ценообразование не представляется возможным, т.к. стоимость по договору определена расчетом и не содержит смет, составленных по Сборникам базовых цен (далее СБЦ) на проектные работы и инженерные изыскания для строительства.

На основе изложенного Аудитор делает вывод, что расчет стоимости ПИР производился без использования СБЦ на проектные работы и инженерные изыскания. При этом отмечается, что стоимость проектных и изыскательских работ в общей стоимости строительства составляет 3,5%, что является, по мнению Аудитора, адекватной ценой при данном объеме капитальных вложений.

*б) достоверность состава и объемов работ по разделам сметной документации объемам и составу работ, указанным в проектной документации, задании на проектирование, техническим условиям*

Сметная документация разработана на основании чертежей, Ведомостей объемов работ и спецификаций к Проекту стадии «ПД» и имеет удовлетворительное качество. Основные статьи затрат учтены и в целом соответствуют объемам и составу работ, указанным в проектной документации, Задании на проектирование, Техническим условиям.

Сметная документация разработана, в соответствии с п. 4.5 Задания на проектирование, в двух уровнях цен – в базисных ценах 2000 г. и текущих ценах (январь 2017 г.).

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

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

Каждой статье основных работ, включенных в ССР, соответствует отдельный расчет или локальная смета. Во всех локальных сметах на строительно-монтажные работы указаны номера проектных томов, на основании которых в сметах приняты объемы работ.

в) 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

По результатам проведенной работы Аудитор отмечает удовлетворительное качество представленных сметных 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 «Smeta.RU».

Локальные сметы составлены 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 2000 г. пересчитана в текущий уровень цен по состоянию на январь 2017 г. с учетом индексов изменения сметной стоимости, публикуемых ежемесячно в «Сборниках коэффициентов пересчета к ТСН-2001», которые предназначены для использования в сметных программах «Smeta.RU» для строек, 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.

Согласно ТСН-2001.3 (приложение 2 п. 1) и ТСН-2001-4 (таблица 1 п. 3) в локальных сметах на отдельные виды работ применен повышающий коэффициент ( $K = 1,2$ ), учитывающий производство строительных и других работ вблизи объектов находящихся под высоким напряжением, в том числе в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач. В соответствии с ТСН-2001.3 п.19 и ТСН-2001.4 п.2.2 повышающие коэффициенты подлежат применению на основании данных ПОС, но в нем в разделе 2 «Характеристика трассы линейного объекта района его строительства...» соответствующая информация отсутствует, а в Ведомости объемов работ указано только значение этого коэффициента. При этом Аудитором отмечается, что во всех сметах отсутствуют ссылки на техническую часть, на основании которых принимаются коэффициенты, что не соответствует правилам оформления сметной документации (см. ТСН-2001.12 Приложение 4 «Примеры составления локальной сметы»).



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 операторов машин.

Непосредственно в локальных сметах 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 в сборнике ТСН-2001.9.

В ходе проверки локальных смет Аудитором выявлены следующие ошибки и отступления от требований нормативной базы, влияющие, в том числе, и на сметную стоимость ИП:

- во всех сметах не указаны ссылки на техническую часть, на основании которой приняты повышающие коэффициенты (см. ТСН-2001.12 Приложение 4 «Примеры составления локальной сметы»), что не позволяет проверить правильность их применения;
- в ЛС №01-01-02 «Подготовка территории» в п.13.1 объем бетона (0,276 м<sup>3</sup>) не соответствует указанному в ВОР (0,06 м<sup>3</sup>) тома ПОС (стр.28);
- в ЛС №02-01-01 «Прокладка КЛ 220 кВ»:
  - указанные в п.7 объемы отсутствуют в ПД и признаются Аудитором необоснованными (5,6 млн. руб. с НДС);
  - в п.9 неверно определены затраты на вывоз грунта (приняты для ЮЗАО (33 км), а объект находится в Троицком и Новомосковском АО (50 км));
  - в п.14 объем грунта (1200 м<sup>3</sup>) не соответствует данным ВОР тома ПОС (1020 м<sup>3</sup>; стр.29 п.2.16);
  - объемы работ по разделу «Монтажные работы» подтвердить не представляется возможным, т.к. данные в смете не в полной мере соответствуют указанным на стр.17 тома ЭС-231пр-ТКР 1.1.КЛ; Ведомость объемов работ отсутствует.
- в ЛС 02-01-02 «Устройство закрытого перехода методом ГНБ»:
  - в пп. 33, 45, 53 и 57 длина участков ГНБ (93, 309,232 и 178 м) не соответствует данным тома ЭС-231пр-ТР1.1КЛ на листах 22,17,19 и 24 (92,300,234 и 174 м);
  - пп. 45 и 53 некорректно применена расценка 3.22-57-13 «Бестраншейная прокладка футляра из п/э труб...», т.к. на данном участке прокладка футляров производится плетью из 4-х труб, которая определяется по таблице 3.22-62 «Прокладка футляров из п/э труб диаметром 225 мм плетью с применением установок ГНБ...»;
  - в пп. 65 и 69 необходимо заменить расценку на 3.22-57-16 «Бестраншейная прокладка футляра из п/э труб установками ГНБ...» и дополнительно к ней применить расценку 3.22-65-1 «Протаскивание в футляр п/э труб диаметром 225

мм», что соответствует технологии производства работ и предусматривается ПД (укладка футляра диаметром 710 мм, а затем протаскивание 4-х п/э труб диаметром 225 мм).

- в ЛС №02-01-03 «Заходы ВОЛС на ПС «Лесная» и ПС «Хованская»:
  - п.4 исключить, т.к. дублирует п.5, объем работ в п.5 необходимо принять без учета нормы отхода (2%);
  - не учтены ЗИП (заглушка проходная, термоусаживаемая трубка и муфта оптическая тупиковая) согласно спецификации тома ЭС-231пр-ТКР1.2 СО;
  - объемы работ по измерениям и настройке в пп.13, 14, 21 и 29 не отражены в томе ЭС-231пр-ТКР1.2.
- в ЛС №02-01-04 «Устройство транспозиционных колодцев кабельной трассы Лесная-Хованская»:
  - п.4 подлежит исключению, т.к. дублирует п.3.3;
  - в п.26.1 количество ящиков для транспозиции экранов (13 шт.) не соответствует данным тома ЭС-231пр-ТКР1.1.КЛ стр.18 (12 шт.);
  - в п.27 метраж заземлителя из полосовой стали (210+64 м) не соответствует данным тома ЭС-231пр-ТКР1.1.КЛ стр.18 и 20 (210+28 м);
  - в п. 39 объем шамотной глины (6 м<sup>3</sup>) не соответствует данным тома ЭС-231пр-ТКР1.1.КЛ стр.18 и 20 (1,2+1,5 м<sup>3</sup>).
- в ЛС №07-01-01 «Благоустройство территории»:
  - в п. 6 необходимость проведения работ не подтверждена томом ЭС-231пр-БТ (7,8 млн. руб. с НДС);
  - в п.8 объем работ (126,19 м<sup>3</sup>) не соответствует ведомости объемов работ тома ЭС-231пр-БТ (1261,9 м<sup>3</sup>).
- в ЛС №08-01-01 «Устройство съездов и площадок складирования» в п.3 объем работ (3704 м<sup>2</sup>) не соответствует ведомости объемов работ тома №ЭС-231пр-ПОС (3407 м<sup>2</sup>); дополнительно стоит отметить, что данные затраты должны компенсироваться лимитом средств на ВЗиС на основании п.3 общих положений ТСН2001.10, данная норма затрат учтена отдельной строкой в ССР;
- к ЛС №09-01-01 «ПНР КЛ 220 кВ» отсутствует Ведомость объемов работ на проведение ПНР, в связи с чем, проверить правильность и необходимость заявленных работ не представляется возможным;
- в ЛС №09-01-02 «ПНР по организации термомониторинга КЛ 220 кВ» неверно указана ссылка на том ПД (№ЭС-231пр-ТКР1.3 часть 2), данные работы учтены ведомостью объемов работ тома №ЭС-231пр-ТКР1.3 часть 1.

## Вывод

По результатам оценки 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 рекомендует на последующих этапах разработки сметной документации учесть выявленные замечания, составить Ведомости объемов работ на пусконаладочные работы КЛ 220 кВ.

*г) оценка стоимости материалов и оборудования, предусмотренных в проектно-сметной документации на соответствие среднерыночным показателям на период строительства*

Стоимость материалов, включенная в локальные сметы, определена по ценникам сметно-нормативной базы 2001 г. При отсутствии применяемых материалов в сборниках цен, затраты определены на основании прайс-листов, коммерческих предложений и т.п. с приведением стоимости в текущих ценах методом «обратного счета» к базисному уровню цен 2000 г. (на 01.01.2000). Пересчет стоимости материалов из текущего уровня цен в базисный уровень цен 2000 г. осуществлен, в зависимости от группы или вида материала, по индексам изменения сметной стоимости, издаваемых ежемесячно в «Сборниках коэффициентов пересчета к ТСН-2001».

Произвести полную оценку цен на материалы и оборудование на соответствие среднерыночным показателям в период строительства не представляется возможным в связи с отсутствием полного комплекта подтверждающих их прайс-листов и ТКП.

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.

*д) оценка стоимости и количества используемых машин и механизмов*

Замечания по стоимости и количеству используемых машин и механизмов при проведении строительно-монтажных работ у Аудитора отсутствуют.

*е) оценка правильности составления сводного сметного расчета, обоснованности включения в него работ и затрат*

Аудитор отмечает удовлетворительное качество представленного Сводного сметного расчета: в целом, ССР по форме представления и порядку формирования затрат составлен в соответствии с действующими требованиями Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004.

Однако, в результате его рассмотрения, Аудитор выявил ряд замечаний связанных с оформлением и ценообразованием, а именно:

- в главе 8 ССР «Временные здания и сооружения» в п.19 неверно определен лимит средств на их возведение: норма затрат на ВЗиС принята по п.20 «Трансформаторные подстанции 35 кВ и выше» таблицы 1 ТСН-2001.10 в размере 3%, по мнению же Аудитора, необходимо принять норму 2,2% – по пункту 19 «Линии электропередачи 35 кВ и выше»; в итоге лимит средств на ВЗиС, заложенный в ССР оказался выше на 20,6 млн. руб. с НДС;
- в главе 9 «Прочие работы и затраты» ССР в базовом уровне цен в п.24 неверно произведен расчет средств на охрану объекта: согласно Распоряжению Правительства Москвы от 1.09.2003 г. №1556-РП, стоимость одного поста охраны в базовых ценах 2000 г. составляет 15 039, 2 руб. в месяц без НДС, в то время как в ССР принято 18 117,66 руб. в месяц без НДС;
- в главе 9 «Прочие работы и затраты» ССР в базовом уровне цен и в главе 10 «Содержание службы заказчика. Строительный контроль» ССР в базовом и текущем уровне цен не указаны номера локальных сметных расчетов и обоснование в пп.27 и 32 соответственно;
- в главе 10 «Содержание службы заказчика. Строительный контроль» в п.31 и главе 12 «Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы» в п.36 не указаны нормы затрат, соответственно проверить их не представляется возможным;
- в главе 10 «Содержание службы заказчика. Строительный контроль» в п.32 норма на осуществление строительного контроля в размере 1,28% определена неверно: норма затрат, по мнению Аудитора, должна быть 1,23% – согласно Приказу Правительства Москвы №29 от 29.08.2014 г. (в редакции Приказа №80), т.к. стоимость строительства в ценах 2000 г. по итогам глав 1-9 ССР составляет 450,528 млн. руб. без НДС;
- за итогом ССР не указаны возвратные суммы, что не соответствует п. 2.4.20 общих указаний технической части ТСН-2001.12.

В целом по итогам проведенной оценки стоимостных показателей, сформированных на основании проектной документации, Аудитор считает возможным заключить следующее:

- стоимость сооружения КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2» согласно Сводному сметному расчету в текущих ценах на дату разработки ПСД (январь 2017 г.), составляет 2 995 065,74 тыс. руб. с НДС;
- сметная документация имеет удовлетворительное качество: основные статьи затрат учтены и в целом соответствуют объемам и составу работ, указанным в проектной документации, Задании на проектирование, а также Техническим условиям;

- стоимость Проектных работ обоснована договором №ЭС-231пр от 20.11.2015 г., цена по которому определена расчетом, составленным без применения СБЦ на проектные работы для строительства, но, по мнению Аудитора, является вполне адекватной для данного объема капитальных вложений;
- выявлен ряд несоответствий между объемами работ, заявленными в сметной документации, и указанными в проекте; Аудитор, тем не менее, считает, что устранение этих несоответствий не приведет к существенному изменению сметной стоимости строительства;

**Аудитор отмечает** в целом достаточную обоснованность затрат на строительство объекта по титулу «Сооружение КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2» для нужд ОАО «МОЭСК». Сметную документацию по форме представления и порядку формирования затрат можно считать соответствующей МДС 81-35.2004 «Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» – с учетом устранения указанных замечаний на дальнейших этапах реализации Проекта.

#### **6.4 ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТНОГО МНЕНИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕНЫ ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ**

По мнению Аудитора, стоимостные показатели по Проекту «Сооружение КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2» для нужд ОАО «МОЭСК» в целом соответствуют сложившимся в регионе рыночным ценам.

Капитальные затраты на стадии разработки Бизнес-плана оценивались 1 343,31 млн. руб. без НДС<sup>4</sup>, однако, в ИПР была заложена стоимость реализации Проекта в 3 242 млн. руб. В процессе разработки, уточнений и детализации проектно-сметной документации был составлен Сводный сметный расчет стоимости строительства объекта. Заявленная стоимость сооружения КЛ 220 кВ «Хованская-Лесная 1,2» по Сводному сметному расчету в текущих ценах (январь 2017 г.) составила 2 995,07 млн. руб. с НДС.

В представленной к аудиту Сметной документации все основные статьи затрат учтены и в целом соответствуют объемам и составу работ, указанным в проектной документации, Задании на проектирование, Технических условиях.

В ходе проверки локальных смет Аудитором выявлен ряд незначительных отклонений в части оформления и расхождения между объемами работ, заявленными в сметной документации, и указанными в проектной. По оценке Аудитора, устранение этих расхождений не приведет к существенному изменению сметной стоимости строительства.

<sup>4</sup> В бизнес-плане указана стоимость 1 138,4 млн. руб. без НДС.

В целом Аудитор отмечает, что заложенная в ИПР стоимость 3 242 млн. руб. является вполне адекватной оценкой итоговых затрат по Проекту.

## 6.5 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ

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

- сметную стоимость строительства целесообразно определять не только в базисном и в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, но и в прогнозном уровне, определяемом на основе цен, прогнозируемых к моменту окончания строительства: такой подход позволит наиболее точно оценивать затраты по Проекту на протяжении всего его жизненного цикла;
- 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;
- предоставить Сметные расчеты в уполномоченные органы по проведению экспертизы сметной документации для более глубокой и тщательной проверки достоверности определения сметной стоимости объекта, в т.ч. установленным нормативам: по мнению Аудитора экспертиза смет позволит минимизировать финансовые риски и максимально оптимизировать расходы по строительству;
- разработать Ведомости объемов работ для проведения ПНР, составленные с учетом требований нормативных документов и технической документации, на основании которых определить стоимость пусконаладочных работ – это позволит более точно определить стоимость затрат на проведение ПНР;
- 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;
- учесть выявленные, в результате проверки сметной документации, замечания и предложения на дальнейших этапах реализации Проекта.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

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

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

1. Сооружение КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь целесообразно в связи с:
  - необходимостью присоединения к сети 220 кВ сооружаемой подстанции 220 кВ Хованская;
  - повышения надежности электроснабжения существующих и подключения новых потребителей на присоединенной территории г. Москвы;
  - снятия перегрузок и поддержания допустимых уровней напряжения в существующей сети района
  - необходимостью увеличения пропускной способности КЛ сети 220 кВ с учетом динамики роста нагрузок потребителей в перспективе.
2. Технические решения, заложенные в стоимость реализации Инвестиционного проекта, являются эффективными и соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства;
3. Используемые технологии являются типовыми и не требуют получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов для реализации инвестиционного проекта на основе принятых основных технических решений, в связи с чем, ограничений на используемые технологии не усматривается.

### ЦЕНОВОЙ АУДИТ

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

1. Заявленная стоимость Проекта «Сооружение «КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2» по Сводному сметному расчету в текущих ценах на дату разработки ПСД (январь 2017 г.) составляет 2 995 065,74 тыс. руб. с НДС при стоимости реализации Проекта, включенной в ИПР 3 242 млн. руб.

Аудитор отмечает, что стоимостные показатели по Проекту «Сооружение «КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2» в целом соответствуют рыночным ценам, сложившимся в регионе г. Москвы, и подтверждаются данными по объектам-аналогам;

2. Сметная документация по Проекту имеет удовлетворительное качество. Основные статьи затрат учтены и соответствуют проектной документации, заданию на проектирование, техническим условиям, однако, Аудитором выявлены незначительные нарушения в ее оформлении. В частности:

- выявлено несколько случаев расхождения в объемах работ между технической и сметной документацией; Аудитор, тем не менее, считает, что устранение этих несоответствий не приведет к существенному изменению сметной стоимости строительства;
- в ряде случаев отсутствуют Ведомости объемов работ.

3. Аудитор не смог произвести полную оценку цен на материалы и оборудование на соответствие среднерыночным показателям в период строительства в связи с отсутствием полного комплекта подтверждающих их прайс-листов и ТКП. Тем не менее, Аудитор отмечает в целом достаточную обоснованность затрат на строительство объекта по титулу «Сооружение КЛ 220 кВ «Хованская – Лесная 1, 2» для нужд ОАО «МОЭСК»;

4. По итогам рассмотрения сметной документации Аудитор рекомендует Заказчику:

- сметную стоимость строительства определять не только в базисном и в текущем уровне цен, сложившихся ко времени составления смет, но и в прогнозном уровне, определяемом на основе цен, прогнозируемых к периоду окончания строительства; такой подход позволит наиболее точно оценивать и затраты по Проекту на протяжении всего его жизненного цикла;
- выбор оптимальных показателей стоимости всех материальных ресурсов и оборудования по Проекту следует осуществлять на основе конъюнктурного анализа; это позволит наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций в Проект; следует отметить, что при выборе типов, марок оборудования и материалов и организации мониторинга их стоимости необходима согласованность между Заказчиком и специалистами проектной организации, участвующими в разработке проектно-сметной документации;
- на всех стадиях реализации Проекта необходимо формировать ведомости фактической стоимости оборудования/материалов/работ по заключенным договорам и стоимости, заложенной в сводном сметном расчете – это позволит на этапе строительства прогнозировать увеличение и уменьшение стоимости строительства по сравнению с проектом с помощью аналитических справок по обоснованию изменения сметной стоимости строительства путем рассмотрения возможностей по устранению факторов, приводящих к удорожанию объекта в ходе его строительства.





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

6. Согласно Бизнес-плану Проекта «Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ и сооружение КЛ 220 «Лесная-Хованская 1,2», он окупится в течение 25 лет. Проект строительства ПС в Бизнес-плане не обособлен;

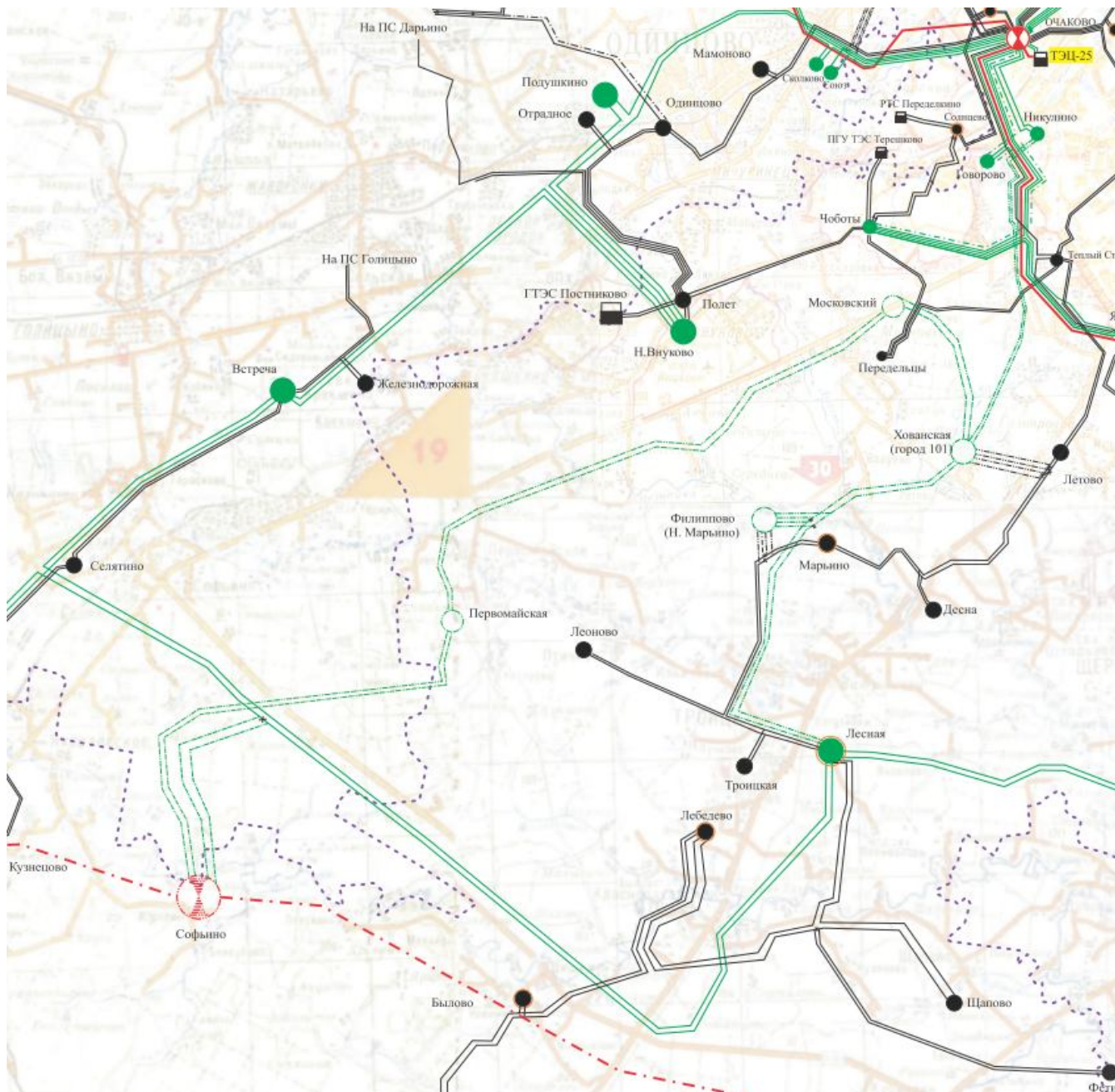
С другой стороны, так как финансирование аудируемого Проекта предполагается осуществлять за счет RAB-составляющей тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика;

7. Аудитор не выявил серьезных рисков по Проекту.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

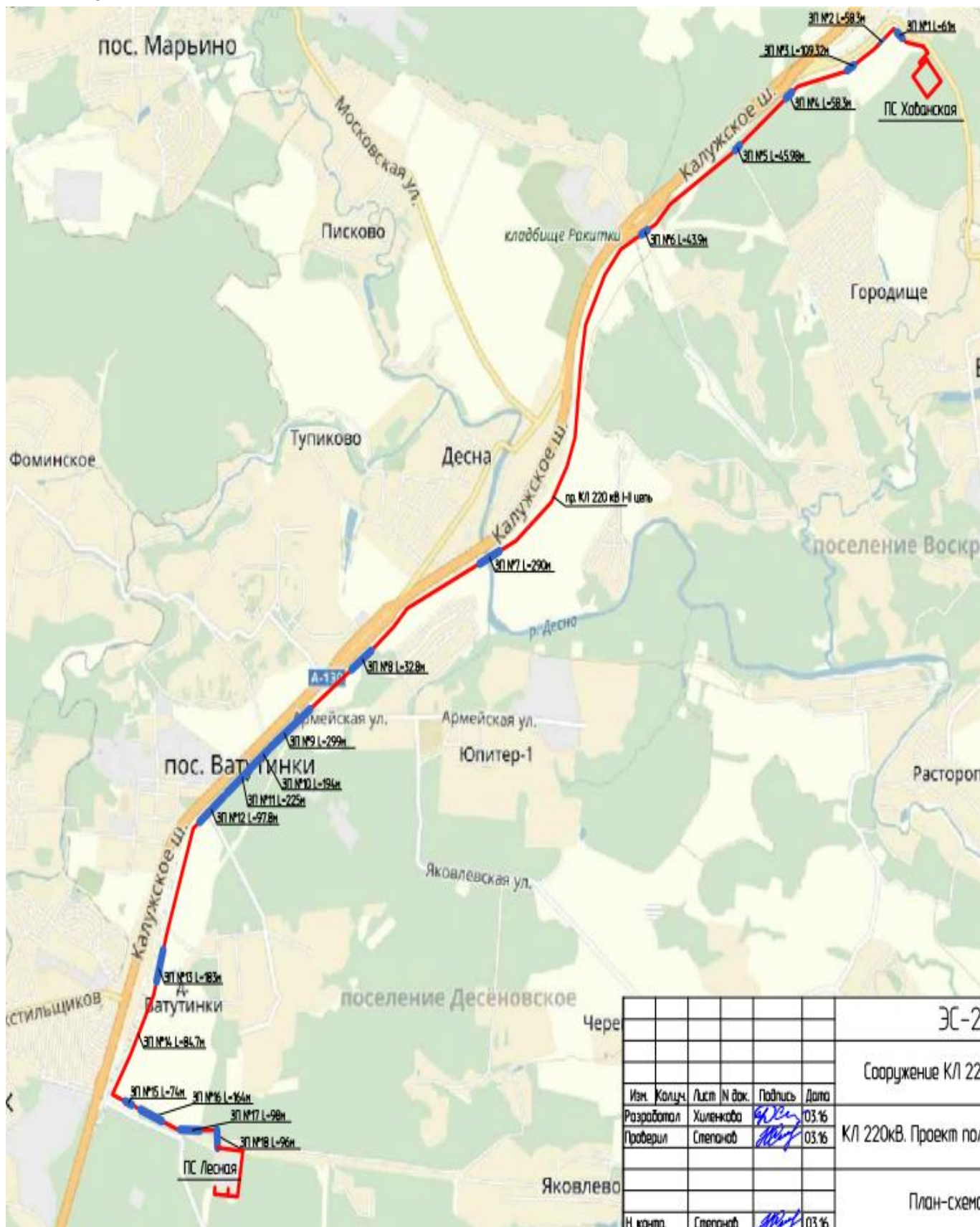
### Приложение 1

Фрагмент географической карты-схемы сетей 110 кВ и выше района размещения КЛ 220 кВ Хованская-Лесная I, II цепь города Москвы на перспективу до 2025 года. Базовый вариант КПР



## Приложение 2

### Ситуационный план прохождения трассы КЛ 220 кВ Хованская – Лесная I, II цепь



### Приложение 3

«Технические данные для укрупненного расчета стоимости вариантов»

Технические данные для расчета стоимости Проекта по базовому варианту

№ пп	Показатель	Кол-во
<b>Блок «Кабельная линия»</b>		
1	Кабельная линия	
2	Количество цепей	2
3	Номинальное напряжение	220 кВ
4	Длина трассы	13,5 км
5	Сечение кабеля	1 200 мм <sup>2</sup>
6	Тип кабеля	ПвПу2г1х1200гж /310ов-127/220
7	ГНБ (длина прокола)	2,3 км
8	ГНБ (число скважин)	2