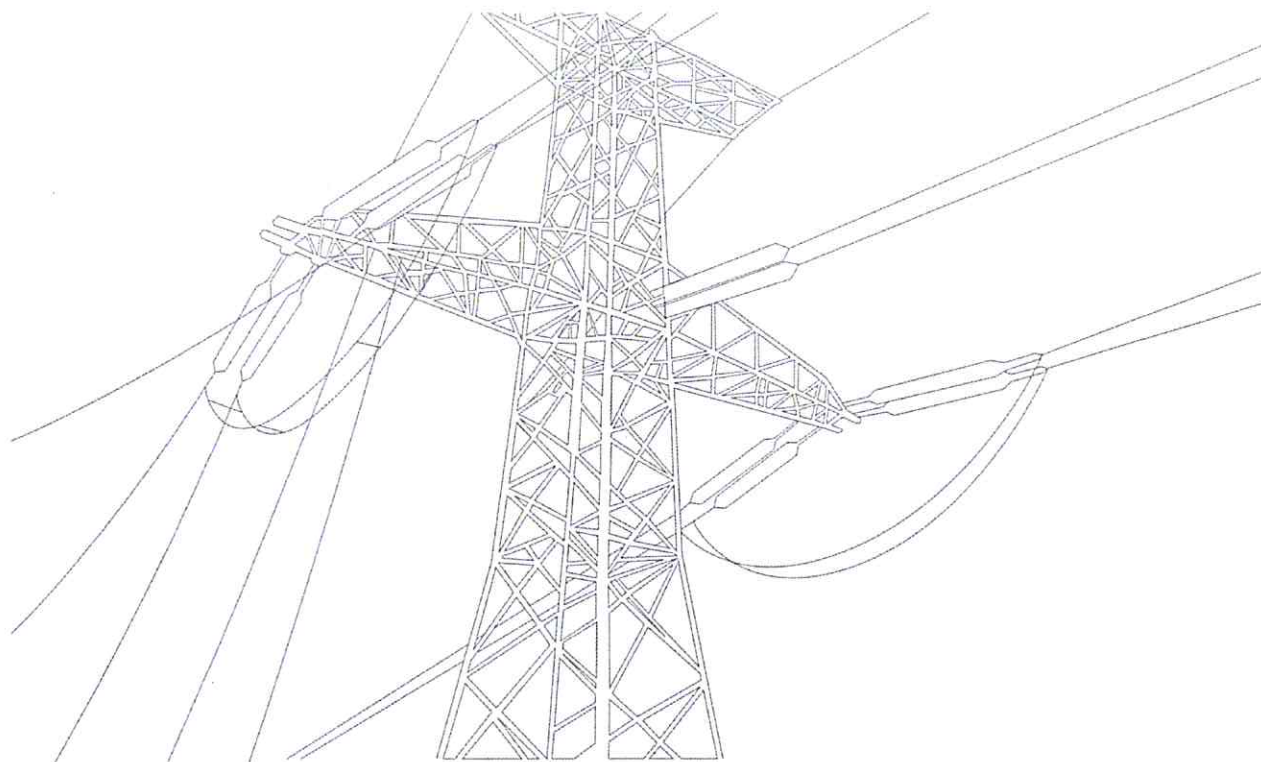


# ПУБЛИЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

## ОТЧЁТ

### Инжиниринговой Компании по результатам проведения ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ЦЕНОВОГО АУДИТА (II стадия) ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА



#### СТРОИТЕЛЬСТВО «КЛ 220 КВ СИТИ-2 – БЕЛОРУССКАЯ №1, №2»

ООО «ЭФ-ИНЖИНИРИНГ»



Подготовил:

Руководитель проекта  
ООО «ЭФ-Инжиниринг»

  
/ А.В. Завозин

Утвердил:

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

  
/ И.В. Сафаров

Москва, 2016



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ .....</b>	<b>3</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....</b>	<b>10</b>
<b>1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>12</b>
<b>2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ.....</b>	<b>14</b>
2.1 СХЕМА ПРИСОЕДИНЕНИЯ ПС 220 кв БЕЛОРУССКАЯ.....	14
2.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА .....	14
<b>3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ.....</b>	<b>17</b>
3.1 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПОЛНОТЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	17
3.2 АНАЛИЗ ОТЧЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ И ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ .....	18
3.3 ПРОЕКТ ПОЛОСЫ ОТВОДА.....	20
3.4 РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ .....	22
3.5 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	23
3.6 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....	23
3.7 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....	25
3.8 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ .....	27
3.9 ВЫВОДЫ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА, ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ .....	28
<b>4 ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>29</b>
<b>5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>32</b>
<b>6 ЦЕНОВОЙ АУДИТ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА .....</b>	<b>40</b>
6.1 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА .....	40
6.2 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	44
6.3 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА .....	50
6.4 ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТНОГО МНЕНИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕНЫ ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ .....	58
6.5 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ.....	58
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>60</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>63</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
Методика планирования снижения инвестиционных затрат	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
Новое строительство электросетевых объектов	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
Обоснование инвестиций	Документ прединвестиционной фазы проекта, содержащий цель инвестирования, данные о назначении и мощности объекта строительства; о номенклатуре выпускаемой продукции; месте (районе) размещения объекта с учетом принципиальных требований и условий заказчика; оценку возможностей инвестирования и достижения намечаемых технико-экономических показателей (на основе необходимых исследований и проработок об источниках финансирования, условиях и средствах реализации поставленных целей)

Объект	Строительство КЛ 220 кВ Сити-2 – Белорусская №1, №2
Объекты недвижимости	Здания, строения, сооружения, включая линейные объекты, подземные, надземные сооружения, в том числе объекты незавершенного строительства, реконструкции и капитального ремонта, технического 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»
Объект-представитель	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
Объект-аналог	Объект, характеристики, функциональное назначение, конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом.
Проектная Документация	Документация, содержащая материалы в текстовой форме и в виде карт / схем (в графической форме) и определяющая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства Объекта и/или его частей, а также результаты Изысканий, утвержденные Заказчиком и получившие (если это необходимо в силу Применимого Права) положительное заключение в результате проведения

	экспертиз и согласований компетентных Государственных Органов
Проектно-изыскательские работы	Работы по разработке проектной документации, по составу и содержанию соответствующие требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
Публичный технологический и аудит инвестиционного проекта	Проведение экспертной оценки обоснования выбора проектируемых технологических и конструктивных решений по созданию в рамках инвестиционного проекта объекта капитального строительства на их соответствие лучшим отечественным и мировым технологиям строительства, технологическим и конструктивным решениям, современным строительным материалам и оборудованию, применяемым в строительстве, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта капитального строительства, а также эксплуатационных расходов на реализацию инвестиционного проекта в процессе жизненного цикла в целях повышения эффективности использования средств Заказчика, снижения стоимости и сокращения сроков строительства, повышения надежности электросетевых объектов и доступности электросетевой инфраструктуры.
Реконструкция электросетевых объектов	Это комплекс работ на действующих объектах электрических сетей (линиях электропередачи, подстанциях, распределительных и переключательных пунктах, технологически необходимых зданиях, коммуникациях, вспомогательных сооружениях, ремонтно-производственных базах) по их переустройству (строительству взамен) в целях повышения технического уровня, улучшения технико-экономических показателей объекта, условий труда и охраны окружающей среды

Стоимость базисная	Стоимость, определяемая на основе сметных цен, зафиксированных на конкретную дату. Базисный уровень сметной стоимости предназначен для сопоставления результатов инвестиционной деятельности в разные периоды времени, экономического анализа и определения стоимости в текущих ценах
Стоимость прогнозная	Стоимость, определяемая на основе текущих цен, с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития, на момент окончания строительства.
Стоимость текущая	Стоимость, сложившаяся к дате составления и экспертизы сметной документации, уровень цен (месяц и год) на которую указан при составлении
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





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

	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
КТПБ	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 «Строительство КЛ 220 кВ «Сити-2 – Белорусская №1, №2» в объеме и на условиях, предусмотренных Договором и Техническим заданием.

Настоящий Отчет о проведении технологического и ценового аудита (II стадия) инвестиционного проекта «Строительство КЛ 220 кВ «Сити-2 – Белорусская №1, №2» 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 «Строительство КЛ 220 кВ «Сити-2 Белорусская №1, №2»:

- 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);

- 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 БЕЛОРУССКАЯ

В перспективе с ростом электропотребления и нагрузки в Московской энергосистеме, а так же вводом новых генерирующих мощностей на электростанциях, условия работы электрических сетей значительно усложнятся.

Согласно работе «Актуализация схемы и программы развития электроэнергетики города Москвы на период 2014 – 2019 гг. для электроснабжения потребителей ЦАО г. Москвы предполагается строительство ПС 220/20/10 кВ Белорусская.

На подстанции предусматривается установка двух силовых трансформаторов напряжением 220/20 кВ мощностью по 100 МВА каждый и двух трансформаторов напряжением 220/10 кВ мощностью по 80 МВА каждый.

К сети 220 кВ подстанция присоединяется путем сооружения **КЛ 220 кВ Магистральная (Сити 2) – Белорусская № 1, 2 (2х5,1 км) (2016 г.)** и КЛ 220 кВ Бутырки – Белорусская № 1, 2 (2х5 км) (2018 г.).

Фрагмент географической карты-схемы электрических сетей 110 кВ и выше города Москвы на перспективу до 2025 года представлен ниже (см. Приложение 1).

На основании вышеизложенных данных **Аудитор подтверждает** целесообразность проведения строительства КЛ 220 кВ Сити-2 – Белорусская №1,2.

### 2.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

#### 2.2.1 Содержание проекта

В соответствии с Технологическим заданием на строительство КЛ 220 кВ Сити-2 – Белорусская №1,2, инвестиционным проектом предусматривается:

- прокладка КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) - Белорусская №1,№2» с полиэтиленовой изоляцией 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 «Холдинг МРСК».

Объекты капитального строительства будут расположены в Российской Федерации, г. Москва. Трасса начинается от КРУЭ ПС «Магистральная(Сити-2)», пересекает малое кольцо Московской железной дороги закрытым способом методом микротоннеля, проходит вдоль 1-го Силикатного проезда и платформы «Пресня», закрытым способом методом ГНБ пересекает Звенигородское шоссе и малое кольцо Московской железной дороги, проходит по территории ООО «Магистральная 29» и 4-ой Магистральной ул. Далее трасса КЛ 220 кВ идет по территории ЗАО «Норт Карго» и 5-ой Магистральной ул., закрытым способом методом ГНБ пересекает Хорошевское шоссе и ул. Полины Осипенко, проходит вдоль улицы Авиаконструктора Сухого заходя в КРУЭ 220 кВ ПС «Белорусская»

## 2.2.2 Сроки выполнения и объем финансирования ИП

Согласно утвержденной инвестиционной программе ОАО «МОЭСК» на 2015 – 2019 годы реализации рассматриваемого инвестиционного запланирована 2017 г. с плановым объемом финансирования 1 925,0 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 01.01.2016г. в настоящее время:

- выполнены проектно-изыскательские работы (ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»);
- получено положительное заключение Московской государственной экспертизы №77-1-5-0186-14 от 24 марта 2014г. на проектную документацию, включая сметы и результаты инженерных изысканий на объект капитального строительства «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская №1, №2».
- разработана рабочая документация (ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»);
- выполняются строительно-монтажные работы с завершением монтажа основного оборудования в сентябре 2016г. (2017г.) и завершением пусконаладочных работ в ноябре 2016г.(2017г.).

Ввод в эксплуатацию объекта сетевого строительства КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская №1, №2 запланирован на декабрь 2017г.



### 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

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

Разработка проектной документации по титулу «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская №1, №2» выполнена на основании:

- Закона города Москвы №44 от 19.09.2012 г. «О внесении изменений в закон г. Москвы от 05.07.2006 г. №33 «О программе комплексного развития системы электроснабжения города Москвы на 2006-2010 годы и инвестиционных программах развития и модернизации инфраструктуры электроснабжения города»
- Инвестиционная программа ОАО «МОЭСК» на 2012 – 2017гг. утвержденная Приказом Министерства энергетики РФ от 05.05.2012г.;
- Технологическое задание на сооружение КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити 2) – Белорусская №1, №2» №153-13/ЧА-8773 от 16.11.2012г.;
- Продление Технологического задания на сооружение КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская №1, №2» №153-04/ЧА-74 от 21.01.2015г.;
- Технические условия на технологическое присоединение дополнительной мощности электроустановок ОАО «МОЭСК» к сетям ОАО «ОЭК» в связи с присоединением ПС 220/20/10 кВ Белорусская от 07 марта 2012г.;
- Задания на разработку проектной документации «Строительство КЛ 220 кВ «магистральная (Сити-2) – Белорусская №1, №2» от 2013г.;

Представлены следующие исходные данные по Инвестиционному проекту «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская №1, №» для проведения технологического и ценового аудита:

Отчетная документация по результатам инженерных изысканий:

- Отчет об инженерно-геологических изысканиях К12/280108-ИГИ. Том 10.3;
- Технический отчет о результатах комплексного обследования почв и грунтов в составе инженерно-экологических изысканий;

По итогам проведения анализа исходных данных, используемых для проектирования Инвестиционного проекта «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская №1, №2» **Аудитор делает вывод**, что исходных данных достаточно для выполнения проекта «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская №1, №2».

**Аудитор подтверждает** соответствие объемов работ по строительству КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) - Белорусская №1, №2», предусмотренных проектной

документацией, технологическому заданию ОАО «МОЭСК» на сооружение КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити 2) – Белорусская №1, №2» №153-13/ЧА-8773 от 16.11.2012г. и заданию на разработку проектной документации, утвержденному ОАО «МОЭСК» в 2013 г.

**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**

*Анализ отчетной документации по инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям на площадке строительства» по титулу:*

*«Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская №1, №2»*

Проведён анализ нижеследующей отчетной документации:

**Отчет об инженерно-геологических изысканиях. К12/280108-ИГИ. Том 10.3.**

Основание для проведения изысканий – задание на разработку проектной документации выданное ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»

Изыскания выполнены в ООО «НПЦ Основа» (согласно составу проекта).

Работы проведены в 2012 г.

Были проведены следующие виды работ:

1. Полевые работы:

- анализ архивных материалов,
- бурение (1 скв. – 7,0 п.м., 1 скв. – 8,0 п.м., 9 скв. – 9,0 п.м., 5 скв. – 10,0 п.м., 5 скв. – 11,0 п.м. Общий метраж 201,0 м.),
- статическое зондирование (11 т.з.),
- отбор проб грунта – 74 шт.,

2. Лабораторные работы,

3. Камеральные работы.

Лабораторные работы выполнены в грунтовой лаборатории ООО «НИиПИ экологии города» в 2012 г.

**Аудитор отмечает:**

- Материалы на рассмотрение предоставлены не в полном объеме (отсутствуют: свидетельство о допуске к определенному виду работ, сертификат соответствия, аттестационное свидетельство на выполнение

лабораторных исследований, техническое задание на проведение работ и т.д. согласно содержанию ПЗ, нет программы работ). СНиП 11-02-96 п.п. 4.12, 4.14, 4.28, 6.13, Приказ Минрегионразвития № 624 от 30.12.2009 п.2.;

- Не указан исполнитель работ в отчетной документации, кто проводил работы понятно только из штампов на графических приложениях;
- Не получено разрешения Геонадзора г. Москвы на проведение буровых работ на территории г. Москвы. Инструкция по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г. Москве, 2004. п. 4.1.25., СНиП 11-105-97 ч. 1 п. 4.4., СП 11-02-96 п. 4.5.;
- На предоставленных графических материалах (или в приложении к ТЗ), должны быть указаны проектные отметки глубины заложения КЛ, в связи с чем и должна быть определена глубина скважины. Из ПЗ не понятно в связи с чем, взяты данные глубины;
- План расположения скважин неактуален, использовать для проведения работ по бурению скважин в 2012 г. нельзя. На плане расположения скважин коммуникации указаны за 2009 г., после изменения не вносились.

**Отчет об инженерно-экологическом обследовании участка. Отчет по результатам экологического исследования почво-грунтов на участке КЛ 220кВ «Сити-2-Белорусская №1, №2». К12/280108-СЭЗ.**

Изыскания выполнены: ООО «ЭКОполигон».

Дата проведения работ: 2012 г.

Заказчик работ – ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»

Свидетельство о допуске к работам: №01-И-№0398-3 от 07.12.2011 г.

Стадия проектирования – П.

Виды и объемы работ:

- Рекогносцировочное обследование – 5,3 га (5,3 км),
- Измерение МЭД – 230 точек,
- Ручное бурение – 3 скв. по 1 м.,
- Отбор проб на ЕРН – 10 шт.,
- Отбор проб на хим. исследования – 10 шт.,
- Отбор на санитарно-бактериологические показатели – 7 проб,
- Лабораторные исследования,
- Камеральная обработка.

Лабораторные исследования проведены в:

- ИЛЦ ООО «Эко-полигон»,
- 736 ГЦ ГСЭН МО РФ.

**Аудитор отмечает:**

- в пояснительной записки отсутствуют: экспертное заключение по результатам лабораторно-инструментальных исследований, ТЗ на производство инженерных изысканий (СанПиН 2.1.7.1287-03 п.п. 4.9 – 4.12);
- В ПЗ не уточнено на какие полигоны необходимо осуществить вывоз почвы и грунта согласно сделанным рекомендациям, эти данные должны быть подтверждены официальными письмами администрации г. Москвы, или ответом из Росприроднадзора.
- ПЗ не содержит описаний мероприятий по организации мониторинга состояния окружающей среды (СНиП 11-02-96);
- Не приведены климатические показания из ЦГМС-Р, отсутствуют письма специально уполномоченных органов о наличии/отсутствии ООПТ, памятников культурного наследия, о недрах на территории предполагаемого строительства и т.д. (СП 11-105-97 п. 4.2., СНиП 11-02-96 п. 4.24.);
- ПЗ не представлена информация по п.п. 12, 13, 15 Контроль качества почв с согласованием объемов и видов в Управлении Роспотребнадзора по г. Москве («Инструкция по проведению инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации строительства, реконструкции объектов в г. Москве», Москомархитектура, 2008 г. п. 4.3.6.3, СанПиН 2.1.7.1287-03 п.п. 4.9 – 4.12).

Результаты анализа материалов по инженерно-экологическим обследованиям участка позволяют **Аудитору сделать вывод** о том, что Проектную документацию в целом можно считать достаточной для реализации следующего этапа Инвестиционного проекта.

### 3.3 ПРОЕКТ ПОЛОСЫ ОТВОДА

Аудитором проведён анализ проектной документации № К12/280108-ППО1.1-ЭК «Строительство КЛ 220кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская №1, №2». Раздел 2. Проект полосы отвода».

Проектная документация разработана ЗАО «ЦентрИнжЭлектроПроект» в 2013 году.

Проектом предусматривается прокладка КЛ 220кВ от КРУЭ ПС «Магистральная (Сити-2)» до проектируемой ПС «Белорусская». Протяженность трассы составляет 5,1 км, в том числе закрытые переходы методом ГНБ – 2094м, методом микротоннеля – 160 м, а также по подстанциям – 50м.

**Аудитор отмечает**, в текстовой части не представлено сведений:

- о размере земельных участков, предоставленных для размещения линейного объекта;
- о инженерно-геологических условиях трассы линейного объекта.

До начала работ по прокладке кабельной линии 220 кВ подземные коммуникации, находящиеся в зоне работ, должны быть вскрыты шурфами с целью уточнения глубины их заложения и положения в плане и отмечены предупредительными знаками.

В тоже время **Аудитор отмечает**, в данной проектной документации имеются несоответствия требованиям нормативно-технической документации, а именно:

- в графической части проектной документации отсутствует топографическая карта - схема с указанием границ административно-территориальных образований, по территории которых планируется провести трассу линейного объекта.

По итогам проведения анализа проектной документации № К12/280108-ППО1.1-ЭК «Строительство КЛ 220кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская №1, №2». Раздел 2. Проект полосы отвода» **Аудитор делает выводы:**

- Структура и содержание документации не 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 развивающейся транспортной инфраструктуры.

### 3.4 РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ

Аудитором проведён анализ проектной документации том 10.5 № K12/280108-ЭР «Строительство КЛ 220кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская №1, №2». Раздел 10. Расчет электрических режимов, пропускной способности и токов КЗ.

Проектная документация разработана ООО «ЭнергоФихнер» в 2011 году.

Электрические режимы и пропускная способность рассчитаны для полной схемы сети и в послеаварийных схемно-режимных ситуациях на расчетные 2011, 2015 и 2020 гг. Расчеты токов КЗ выполнены для режимов трехфазного и однофазного КЗ на перспективу развития Московской энергосистемы на уровне 2020 г.

Из приведенных расчетов следует, что наиболее тяжелым послеаварийным режимом работы для первой цепи линии «Магистральная - Белорусская 1,2» является наложение аварийного отключения 2-ой секции 2-ой СШ 220 кВ ТЭЦ-21 при ремонте КЛ 220 кВ «ТЭЦ-27 - Бутырки 1,2» и включении первой цепи КЛ 220 кВ «Бутырки - Белорусская 1,2»

Проведенные расчеты показали, что загрузка первой цепи линии «Магистральная - Белорусская 1,2» в рассмотренном послеаварийном режиме составляет 787 А.

В проекте сделан вывод что, при строительстве кабельного участка КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) - Белорусская 1,2» необходимо применить кабель, обеспечивающий с учетом условий прокладки длительно допустимый ток не менее 850 А для каждой из цепей, при работе двух цепей.

По результатам расчетов ООО «ЭнергоФихнер» наибольший расчетный термический ток трехфазного короткого замыкания на кабельной линии 220 кВ «Магистральная - Белорусская 1,2» изменяется в диапазоне от 31,01 до 64,62 кА в зависимости от коммутационного состояния сети.

Согласно выводам проекта выбор сечения экрана кабеля осуществить исходя из адиабатического процесса нагрева экрана под действием тока к.з. не менее 50 кА в течение времени 0,8 сек.

При сохранении прогнозной режимно-балансовой ситуации в районе строительства КЛ 220 кВ Сити-2 – Белорусская №1,2 **Аудитор подтверждает**, что кабель 220 кВ должен обеспечить с учетом условий прокладки длительно допустимый ток не менее 850 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 50 кА в течение времени 0,8 сек.

### 3.5 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

**Аудитором проведён анализ** проектной документации № 25/04-ПР-01-ТК.КМ. Раздел 3. Технологические и конструктивные решения КЛ. Искусственные сооружения. Часть 2. «Конструктивные решения». Книга 2. «Проект закрытых переходов методом микротоннеля» объекта «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2)-Белорусская № 1, № 2».

Проектная документация разработана ЗАО «Трансстройтоннель-99»

**Аудитор отмечает:**

Конструкции для прокладки кабельных линий представляют собой металлоконструкции заводской готовности с монтажными соединениями на болтах.

По итогам проведения анализа проектной документации № 25/04-ПР-01-ТК.КМ. Раздел 3. Технологические и конструктивные решения КЛ. Искусственные сооружения. Часть 2. «Конструктивные решения». Книга 2. «Проект закрытых переходов методом микротоннеля» объекта «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2)-Белорусская № 1, № 2» **Аудитор делает выводы**, что принятые проектные решения являются оптимальными и рациональными.

### 3.6 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**Аудитор выполнил анализ** следующей проектной документации том 8.1 К12/280108-ПБ «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити2) – Белорусская №1, №2» Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Проектная документация разработана ЗАО «ЦентрИнжЭлектроПроект» в 2012 году.

Проектом предусматривается прокладка КЛ 220 кВ от КРУЭ 220 кВ ПС «Магистральная (Сити-2)» до КРУЭ 220 кВ ПС «Белорусская». Протяженность трассы составляет - 5,1 км. Кабели прокладываются открытым методом (в траншее), закрытым методом (ГНБ), в проектируемом микротоннеле с 2-мя подземными камерами, в существующих кабельных сооружениях подстанций, выполненных по нормативным документам, действовавшим на момент приема зданий подстанций и сооружений в эксплуатацию.

Мероприятия по пожарной безопасности линейного объекта КЛ 220 кВ предоставлены текстовой и графической частями.

В текстовой части представлены:

- описание системы обеспечения пожарной безопасности линейного объекта и обеспечивающих его функционирование зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта;
  - характеристика пожарной опасности технологических процессов, используемых на линейном объекте;
  - описание и обоснование проектных решений, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта;
  - описание проектных решений по размещению линейного объекта, в том числе зданий, строений и сооружений в его составе, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта;
  - пределы огнестойкости и класса пожарной опасности строительных конструкций;
  - перечень мероприятий, обеспечивающих безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара;
  - сведения о категории оборудования и наружных установок по критерию взрывопожарной и пожарной опасности;
  - перечень оборудования, подлежащего защите с применением автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации;
  - описание и обоснование технических систем противопожарной защиты;
  - описание технических решений по противопожарной защите технологических узлов и систем;
- в графической части:
- ситуационный план организации земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
  - структурные схемы технических систем (средств) противопожарной защиты.

**Выводы Аудитора:**

Выбор технических решений, оборудования и материалов соответствует требованиям технического задания на проектирование и действующей НТД.



### 3.7 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Основные технические решения при строительстве КЛ 220 кВ «Сити 2 - Белорусская 1,2», 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	5,1 км
Кабель	Технические характеристики после реализации проекта: кабель на номинальное напряжение 220 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой сечением 1000 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.
Наличие переходов через естественные и искусственные преграды	Для пересечения проезжих частей и зон, насыщенных коммуникациями, проектом предусматривается прокладка КЛ закрытым способом методом ГНБ
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 марки ПЭ 80 SDR 17,6 225x12,8 ГОСТ 18599-2001. 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</p>

	<p>коммуникации, находящиеся в зоне работ, должны быть вскрыты шурфами с целью уточнения глубины их заложения и положения их в плане и отмечены предупредительными знаками.</p> <p>При глубине 3 и более метров траншеи укрепляются забурированием обсадных металлических труб D=219 мм и устройством заборки 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 на информационном направлении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПС «Белорусская» - ДП ВКС (через ЦУС ОАО «МОЭСК»).</li> </ul> <p>С организацией основного и резервного каналов связи по разным трассам.</p> <p>Также предусматривается</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доукомплектация FOX-515 на ПС «Белорусская»</li> <li>- доукомплектация FOX-5 15 на ЦУС ОАО «МОЭСК».</li> </ul>
<p>Линейно-эксплуатационная связь для обслуживания ЛЭП</p>	<p>-</p>

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 от 2013г. п.1.7 в проекте не представлена проработка не менее трех вариантов проектных решений по выбору трассы КЛ 220 кВ, в тоже время в п.1.4 описана трасса строительства в единственном варианте. 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.

### 3.8 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

**Аудитором выполнен анализ принятых** технических решений для строительства КЛ 220 кВ «Сити 2 - Белорусская 1,2» (далее – КЛ 220 кВ), с целью выявления возможностей оптимизации, в том числе:

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

В отчете по ТЦА на 1 стадии реализации ИП Аудитор указал на возможность оптимизации сечения кабеля 220 кВ и рекомендовал Заказчику на стадии проектирования обосновать выбор сечения кабеля 220 кВ. **Аудитор установил**, что Заказчик реализовал в проектной документации рекомендацию Аудитора, а именно: принял техническое решение с переходом от кабеля с сечением 2000 мм<sup>2</sup> к кабелю с сечением 1000 мм<sup>2</sup>, что позволило снизить капитальные затраты на ИП (по экспертной оценке Аудитора) на сумму около 218 млн. руб. в ценах 2014 г.

В части оптимизации трассировки КЛ 220 кВ Аудитор установил, что сокращение длины трассы КЛ 220 кВ могло составить около 1,5 км со снижением затрат на ИП (по экспертной оценке Аудитора) на 380 млн. рублей в ценах 2014г. (см. Приложение 2). При отсутствии проработки данного варианта в проекте, а так же отсутствию у Аудитора материалов инженерных изысканий, информации о собственниках, Аудитор не подтверждает возможность реализации данного предложения по оптимизации трассы КЛ 220 кВ в рамках корректировки проектной документации.

Согласно сетевому графику реализации инвестиционного проекта от 01.01.2016г. в настоящее время выполняется строительство КЛ 220 кВ «Сити 2 - Белорусская 1,2» (далее – КЛ 220 кВ) с завершением монтажа основного оборудования в сентябре 2016г.(августе 2017г.) и завершением пусконаладочных работ в ноябре 2016г (сентябре 2017г.)

Учитывая статус реализации инвестиционного проекта на момент проведения ТЦА, Аудитор не усматривает возможности для оптимизации трассировки 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.

### 3.9 ВЫВОДЫ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА, ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

На основе проведённого технологического аудита ИК считает что:

- строительство КЛ 220 кВ «Сити-2 – Белорусская 1,2» обосновано и целесообразно для снятия дефицита электрической мощности и присоединения новых потребителей ЦАО г. Москвы к сооружаемой ПС 220/20/10 кВ Белорусская;
- технические решения, предусмотренные проектом и заложенные в базовую стоимость, являются оптимальными и соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства, однако **Аудитор отмечает**, что оптимальность прохождения трассы КЛ 220 кВ нельзя подтвердить ввиду отсутствия в представленных материалах обоснований;
- применяемые технические решения и типовые схемы подключения к электрической сети ОАО «МОЭСК» соответствуют технической политике Заказчика и действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям;
- Исполнитель не усматривает ограничений на используемые в проекте технологии. Используемые технологии являются типовыми и не требуют получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов для реализации инвестиционного проекта на основе принятых основных технических решений;
- при выполнении данного этапа инвестиционного процесса используются материалы, специализированной проектной организации, организации по проведению изыскательских работ;
- Исполнителем не выявлена необходимость использования специализированного или специфического оборудования, без которого реализация ИП невозможна.

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

**Аудитором** проведён анализ проектной документации № К12/280108-ПОС1.1-ЭК изм.1 Том 5.1.1 «Раздел 5. Проект организации строительства. Часть 1. Организационно-технологические схемы. Книга 1. Проект организации строительства для КЛ 220 кВ» объекта «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2)-Белорусская № 1, № 2».

Проектная документация разработана ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» (ООО «ЦИЭП») в 2014 году.

**Аудитор подтверждает**, что в представленном Проекте организации строительства (далее - ПОС) обоснована принятая продолжительность строительства, организационно-технологическая схема сооружения линейного объекта, разработаны мероприятия по сохранению окружающей среды.

Однако **Аудитор отмечает**:

- Текстовая часть ПОС не содержит сведений о трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы.
- Текстовая часть ПОС не содержит обоснованных сведений о потребности строительства в кадрах.
- Графическая часть ПОС не содержит организационно-технологических схем, отражающих оптимальную последовательность возведения линейного объекта с указанием технологической последовательности работ.

**Аудитором** проведён анализ проектной документации № К12/280108-ПОС1.2-ЗП Том 5.1.2 «Раздел 5. Проект организации строительства. Часть 1. Организационно-технологические схемы. Книга 2. Проект организации строительства закрытых переходов ГНБ» объекта «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2)-Белорусская № 1, № 2».

Проектная документация разработана ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» (ООО «ЦИЭП») в 2013 году.

**Аудитор отмечает**, что в представленном Проекте организации строительства (далее - ПОС) представлены сведения о принятой продолжительности строительства и организационно-технологической схеме сооружения линейного объекта, представлены сведения об объемах основных строительного-монтажных работ, разработаны мероприятия по сохранению окружающей среды.

Однако **Аудитор отмечает**, что состав и содержание данной проектной документации не в полной мере соответствует требованиям п.38 «Положения о составе

разделов проектной документации и требования к их содержанию», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 (далее – Положение), а именно:

- Наименование пунктов Текстовой части ПОС не соответствует требованиям Положения.
- Текстовая часть ПОС не содержит:
  - сведений о трудоёмкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;
  - обоснования представленных сведений о потребности строительства в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, воде и кадрах;
  - обоснования представленных сведений о принятой продолжительности строительства;
  - сведений о перечне основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций;
  - сведений о перечне мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства.

**Аудитором** проведён анализ проектной документации № 25/04-ПП-01-ПОС изм.1 «Раздел: Проект организации строительства. Закрытые переходы методом микротоннелирования. Пересечение 3-й Магистральной улицы и МК МЖД (42кмПК6+29м) в районе ст. Пресня» объекта «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2)-Белорусская № 1, № 2».

Проектная документация разработана ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект» (ООО «ЦИЭП») с участием ЗАО «Трансстройтоннель-99» в 2014 году.

**Аудитор отмечает**, что в представленном Проекте организации строительства (далее - ПОС) обоснована принятая организационно-технологическая схема сооружения линейного объекта; представлены сведения о потребности строительства в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, воде, а также во временных зданиях и сооружениях; представлены сведения о потребности строительства в кадрах; разработаны мероприятия по сохранению окружающей среды.

Однако **Аудитор отмечает**, что состав и содержание данной проектной документации не в полной мере соответствует требованиям п.38 «Положения о составе

разделов проектной документации и требования к их содержанию», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 (далее – Положение), а именно:

- Наименование пунктов Текстовой части ПОС не соответствует требованиям Положения;
- Текстовая часть ПОС не содержит:
  - сведений о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства для обеспечения размещения строительных механизмов, хранения отвала и резерва грунта, в том числе растительного, устройства объездов, перекладки коммуникаций, площадок складирования материалов и изделий, полигонов сборки конструкций, карьеров для добычи инертных материалов;
  - сведений о местах размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство на отдельных участках трассы, а также о местах проживания персонала, участвующего в строительстве, и размещения пунктов социально-бытового обслуживания;
  - описание транспортной схемы (схем) доставки материально-технических ресурсов;
  - сведений о трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;
  - обоснования представленных сведений о потребности строительства в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, электрической энергии, воде и кадрах;
  - обоснования представленных сведений о принятой продолжительности строительства;
  - сведений о перечне мероприятий по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства.

По итогам проведения анализа проектной документации № K12/280108-ПОС1.1-ЭК изм.1 Том 5.1.1, № K12/280108-ПОС1.2-ЗП Том 5.1.2, № 25/04-ПР-01-ПОС изм.1 **Аудитор делает вывод**, что содержания проектной документации не достаточно для организации успешной реализации Инвестиционного проекта и своевременного ввода объекта в эксплуатацию, при наименьших затратах на его сооружение, без потери качества выполняемых строительными работами.

## 5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

**Анализ полученных материалов, согласований, разрешений и экспертных заключений на предмет соответствия 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";
- Своды 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.



**Предотвращение негативного воздействия на окружающую среду, ресурсосбережение, биологическое разнообразие и особо охраняемые природные территории**

Для анализа Проекта по данному аспекту были рассмотрены следующие представленные материалы:

1. Раздел 1 Пояснительная записка. К12/280108-ПЗ;
2. Раздел 2 Проект полосы отвода:
  - Часть 1 Кабельная линия 220 кВ
    - Книга 1 Проект полосы КЛ 220 кВ отвода. К12/280108-ППО1.1-ЭК;
3. Раздел 5 Проект организации строительства:
  - Часть 1 Организационно-технологические схемы:
    - Книга 1 Проект организации строительства по прокладке КЛ 220 кВ. К12/280108-ПОС1.1-ЭК;
    - Книга 2 Проект организации строительства закрытых переходов ГНБ. К12/280108-ПОС1.2-ЗП;
    - Книга 3 Проект организации строительства микротоннеля. К12/280108 ПОС1.3-ЗМТ;
  - Часть 2 Транспортная схема:
    - Проект организации дорожного движения. К12/280108-ПОС2.1-ПОД;
4. Раздел 7 Мероприятия по охране окружающей среды:
  - Часть 1 Мероприятия по охране природных ресурсов:
    - Книга 1 Дендрологическая часть. К12/280108-ООС1.1-ДП;
    - Книга 2 Проект благоустройства территории. К12/280108-ООС1.2-БТ;
    - Книга 3 Компенсационное озеленение и проект пересадки зеленых насаждений. К12/280108-ООС1.3-КО;
  - Часть 2 Мероприятия по охране земельных ресурсов:
    - Охрана окружающей среды К12/280108-ООС2;
5. Раздел 10 Иная документация:
  - Инженерно-экологическое обследование участка. Отчет по результатам экологического исследования почво-грунтов на участке КЛ220 кВ «Сити 2-Белорусская №1, 2». К12/280108-СЭЗ;
  - Технологический регламент процесса обращения с отходами строительства и сноса. К12/280108-ТР.

### **Охрана атмосферного воздуха**

В соответствии с рассмотренным разделом 7 Проектной документации в период прокладки КЛ 220 кВ открытым способом, методом ГНБ и методом микротоннелированием источниками загрязнения атмосферы являются:

- дорожно-строительная техника;
- автотранспорт, доставляющий на строительную площадку материалы и оборудования;
- сварочные агрегаты, занятые в монтажных работах;
- компрессоры (подача сжатого воздуха);
- передвижные электростанции (прогрев барабанов с кабелем, откачка воды из траншеи, обогрев мест монтажа муфт, сварочные работы, обеспечение работы технологического фургона)

Согласно разделу 7 МООС Проектной документации за весь период строительства проектируемого объекта в приземный слой атмосферы будет выброшено 13,16 тонн загрязняющих веществ.

По результатам анализа проектной документации установлено, что в расчетах выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период строительства не учтены следующие источники: хранение и перегрузка (разгрузка) инертных материалов, резка металла, окрасочные работы, укладка асфальто-бетонного покрытия. Так как при расчетах учтены не все источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, оценить раздел 7 Проектной документации на соответствие СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» в полном объеме не представляется возможным.

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

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

Анализируя материалы проектной документации (раздел 7 МООС) установлено, что акустическое воздействие на окружающую среду при производстве строительного-монтажных работ создается от строительных машин и дорожной техники. 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.

Согласно разделу 7 Проектной документации акустический расчет выявил временные превышения уровней шума в РТ при прокладке КЛ методом ГНБ при работе экскаватора,

автокрана и буровой установки ГНБ. Полученных превышений избежать невозможно, в связи со столь близким расположением участка КЛ с закрытым переходом к рассматриваемому жилому дому. В качестве мероприятий раздела МООС предлагается:

- при приближении к жилым домам все строительные работы с применением механизмов заменить на ручные;
- для звукоизоляции двигателей строительных машин применить защитные кожухи, капоты с многослойными покрытиями с применением резины, поролона;
- для звукоизоляции компрессора необходимо применить противошумный экран, завесу, палатку или контейнер;
- организовать работу техники таким образом, чтобы одновременно было задействовано минимальное количество единиц техники.

По результатам анализа проектной документации установлено, что в расчет шумового воздействия проводился по всем видам работ для дневного времени суток, однако согласно ПОС работы по проходке микротоннеля ведутся круглосуточно. Соответственно оценка шумового воздействия на окружающую среду произведена частично.

#### **Санитарно-защитная зона (СЗЗ)**

Согласно гл. VI СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (Новая редакция) для проектируемого объекта санитарные разрывы не устанавливаются.

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

Прокладываемая кабельная линия является линейным сооружением и в период эксплуатации не потребляет воду и не образует сточных вод.

На время проведения строительных работ вдоль трассы КЛ организуются строительные городки, оборудованные фургон-бытовками для организации социально-бытового обслуживания строительно-монтажных кадров.

Согласно разделу 7 МООС в производственном водоснабжении строительство КЛ не нуждается. Вода для бытовых нужд привозная. В период прокладки КЛ для обеспечения санитарно-гигиенической и противоэпидемиологической защиты населения и окружающей среды, а именно для защиты водных объектов от вредных сбросов хозяйственно-бытового происхождения предусматривается использование биотуалетов.

Прокладка кабеля будет осуществляться при отсутствии воды в траншее. Для отвода поверхностных вод и «верховодки» предусматривается организация открытого водоотлива погружными насосами. Сброс воды предусматривается в существующие городские сети ливневой канализации.

По результатам анализа проектной документации было выявлено:

- не определены места вывоза сточных вод, образующихся в период строительства (сточные воды при мойке колес автомашин, хозяйственно-бытовые сточные воды),

возможность приема стоков сторонними организациями необходимо подтвердить документально (п. 6.7.4 Пособия к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды»);

- отсутствуют технические условия (договоры) на сброс поверхностного стока и «верховодки» в существующие городские сети ливневой канализации;
- отсутствует расчет годового объема прогнозируемого поверхностного стока с территории объекта строительства (п. 6.7 Пособие к СНиП 11-01-95, рекомендации ФГУП «НИИ ВОДГЕО» 2006 г);

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

Согласно разделу 7 МООС в результате строительства КЛ 220 кВ образуется 12 видов отходов, в том числе:

- отходы I класса опасности – 1 вид;
- отходы III класса опасности – 2 вида;
- отходы IV класса опасности – 4 вида;
- отходы V класса опасности – 5 видов.

Общий объем нормативного образования отходов при проведении строительных работ составит 8733,024 т.

Согласно разделу 10 Проектной документации (Технологический регламент процесса обращения с отходами строительства и сноса) в результате строительства КЛ 220 кВ образуется 12 видов отходов, в том числе:

- отходы IV класса опасности – 2 вида;
- отходы V класса опасности – 4 вида.

Общий объем нормативного образования отходов при проведении строительных работ составит 2477,57 т.

Согласно разделу 7 Проектной документации при рекомендуемых объемах их временного накопления и соблюдении соответствующих санитарно-гигиенических требований к условиям хранения и транспортировки, образующиеся отходы не будут оказывать вредного воздействия на окружающую среду. Строительный мусор будет вывозиться согласно технологическому регламенту обращения со строительными отходами. Образование отходов не будет постоянным (ограничено временем проведения работ – 15,1 месяца). По окончании строительных работ территория расчищается и приводится в надлежащий порядок. После ввода в эксплуатацию рассматриваемая кабельная линия не будет служить источником образования отходов.

При проведении анализа проектной документации было выявлено:

- виды и количество отходов, приведенные в разделе 7 ПМООС не соответствуют данным приведенным в разделе 10 Технологический регламент процесса обращения с отходами строительства и сноса, что является недопустимым, так как в разделе 7

указано, что строительный мусор будет вывозиться согласно технологическому регламенту;

- коды и наименования видов отходов не соответствуют Федеральному классификационному каталогу отходов, утвержденному Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 18 июля 2014 г. № 445, вступившим в силу 1 августа 2014г.;
- в разделе 7 Проектной документации (МООС) неверно определено место утилизации грунта, образующегося при проведении земляных работ, согласно Инженерно-экологическим изысканиям (том 10.1) почвы и грунт со всего участка в слое 0-1,0 м подлежат вывозу и утилизации на специализированных полигонах, в МООС указано, что образовавшийся грунт при проведении строительства используется на других объектах строительства;
- не представлены паспорта на отходы 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);
- не представлены договоры на вывоз и утилизацию отходов образующихся при проведении строительных работ.

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

По данным инженерно-экологических изысканий (том 10.1) по результатам санитарно-гигиенического обследования (химическим и микробиологическим показателям) были сделаны выводы о допустимости выявленного уровня загрязнения, степени опасности исследованных почв и грунтов и определены **ограничения** по дальнейшему их использованию.

В соответствии с разделом 7 Проектной документации воздействие на земельные ресурсы при осуществлении намечаемой деятельности носит локальный характер и ограничено периодом строительно-монтажных работ. После окончания этапа строительно-монтажных работ будет проведено благоустройство нарушенной территории.

По результатам анализа проектной документации установлено, что в представленных материалах отсутствуют Технические условия землепользователей на проведение благоустройства временно занимаемых земельных участков.

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

Согласно разделу 7.1 Дендрологическая часть проекта в зоне проведения строительных работ находится 319 шт. деревьев различных пород и 921 шт. кустарников и поросли.

Из них планируется сохранить:

- деревьев – 259 шт.;
- кустарников и поросли – 410 шт.

пересадить:

- деревьев – 5 шт.;
- кустарников 3 шт.

вырубить:

- деревьев – 55 шт.;
- поросли и кустарника – 508 шт.

К обрезке ветвей подлежит – 104 шт. деревьев и 233 шт. кустарников.

По результатам анализа проектной документации выделены следующие замечания:

- отсутствует разрешение на вырубку деревьев, что является нарушением п 8.6.7 Приказа Минрегиона России от 27.12.2011 № 613 (ред. От 17.03.2014) «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территории муниципальных образований»;
- отсутствует справка о наличии/отсутствии ООПТ федерального значения (ст. 2 №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»; Положение о Федеральной службе по надзору в сфере природопользования, утв. постановлением Правительства РФ от 30 июля 2004 года № 400).

Результаты анализа материалов по оценке деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, ресурсосбережение, биологическое разнообразие и особо охраняемые природные территории позволяют **Аудитору сделать вывод** о том, что Проектную документацию в целом можно считать достаточной для реализации следующего этапа Инвестиционного проекта (разработка РД).

Вместе с тем, **Аудитор рекомендует** для снижения рисков наложения штрафных санкций, а так же риска приостановки ввода в эксплуатацию объекта строительства выполнить перечень мероприятий на следующих стадиях реализации проекта, в целях соблюдения требований действующей нормативной документации:

- Получить разрешение на вырубку деревьев;
- Разработать и согласовать с Росприроднадзором паспорта отходов I-IV класса опасности образующихся в период строительства;
- Заключить договоры на вывоз и утилизацию отходов, образующихся в период проведения строительных работ;
- Заключить договоры на сброс поверхностного стока и «верховодки» в существующие городские сети ливневой канализации.

## 6 ЦЕНОВОЙ АУДИТ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

### 6.1 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

В соответствии с инвестиционной программой ОАО "МОЭСК" на 2015 – 2019 годы, утвержденной Минэнерго России Приказом от 16.10.2014г. №735, полная стоимость строительства проекта Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2», составляет 1 925 млн. руб. НДС.

Для рассмотрения к ценовому Аудиту представлена следующая сметная документация:

- Сводный Сметный Расчет в базисном уровне цен на сумму 387 621,71 тыс. руб. с НДС;
- Сводный Сметный Расчет в текущем уровне цен на январь 2014 г. на сумму 1 425 940,27 тыс. руб. с НДС;
- Объектные сметные расчеты(№ 1-КЛ, №3-ЗМТ);
- Локальные сметные расчеты СД на сумму 1 425 940,27 тыс. руб. с НДС прошла государственную экспертизу и имеет положительное заключение Рег. № 77-1-5-0186-14 за номером 308-14/МГЭ/2718-1/8 от 24.03.2014 г. дело № МГЭ/2718-1/8;
- Сводный Сметный Расчет в двух уровнях цен (в базисном на 341 649,72 тыс. руб. и в текущем на январь 2014 г. на 1 288 178,77 тыс. руб. с НДС). СД – изменена и утверждена приказом за №763 от 16.07.2014 г. ОАО «Московская Объединенная Электросетевая Компания»;
- Объектные сметные расчеты (№ 1-КЛ, №3-ЗМТ) с учетом изменений по приказу № 763;
- Локальные сметные расчеты с учетом изменений по приказу № 763;
- Договор № 56-12 от 23.03.2012г. на выполнение инженерно-геологических изысканий;
- Сметные расчеты на ПИР;
- Договор подряда на выполнение проектных и изыскательских работ №12-ГП от 28.01.2008 г.;
- Дополнительное соглашение №1 от 25.09.2008 г. к договору №12-ГП от 28.01.2008 г.;
- Дополнительное соглашение № 2 от 23.03.2009 г. к договору №12-ГП от 28.01.2008 г.;
- Дополнительное соглашение № 3 от 01.03.2010 г. к договору №12-ГП от 28.01.2008 г.;
- Дополнительное соглашение № 4 от 10.12.2011 г. к договору №12-ГП от 28.01.2008 г.;



- Дополнительное соглашение № 5 от 17.04.2012 г. к договору №12-ГП от 28.01.2008 г.;
- Дополнительное соглашение № 6 от 01.01.2013 г. к договору №12-ГП от 28.01.2008 г.;
- Приказ №763 от 16.07.2014 г. Об утверждении проектной документации по титулу «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2»;
- Бизнес-план Проекта.

Для анализа Аудитор принял сметную документацию на сумму 1 288 178,77 тыс. руб. с НДС как наиболее актуальную.

**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 качестве объекта-аналога Аудитором принята Строительство КЛ 220 кВ «Бутырки – Белорусская №1, №2», реконструкция которой производится в сходных со строительством КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2», условиях плотной городской застройки.

Результаты сравнения технико-экономических показателей приведены в таблице 6.1. Из таблицы видно, удельные стоимости строительства рассматриваемого объекта и объекта-аналога близки по стоимости: разница в 7% между удельной стоимостью строительства рассматриваемого объекта и объекта-аналога является следствием использования при реконструкции последнего кабеля большего сечения.

Таблица 6.1 Техничко-экономические показатели КЛ

Техничко-экономические показатели КЛ	Объект-аналог (КЛ 220 кВ «Бутырки – Белорусская №1, №2»)	Аудируемый объект (КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2»)
Местоположение:	Северный и Северо-Западный округа г. Москвы	Северный и Северо-Западный округа г. Москвы
Конструктивное исполнение КЛ	2 цепи	2 цепи
Протяженность трассы, км	5	5,1
Напряжение, кВ	220	220
Кабель, кВ	ПвПу2г-1х1400(гж)/310(ов)	ПвПу2г-1х1000(гж)/310(ов)

Стоимость строительства по ССР <i>в базисном уровне цен</i> , млн. руб.	358,85	341,65
Удельная стоимость КЛ, млн. руб. / км	71,77	66,99

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

Для сопоставления стоимости реализации строительства кабельной линии 220 кВ «Сити-2 – Белорусская-1,2» со стоимостью, полученной на основе нормативных показателей, Аудитор применил Сборник укрупненных показателей стоимости строительства (реконструкции) подстанций и линий электропередачи для нужд ОАО «Холдинг МРСК», утвержденный приказом ОАО «Холдинг МРСК» № 488 от 20.09.2012.

Аудитор отмечает, что укрупненные показатели стоимости строительства кабельной линии, полностью соответствующие техническим характеристикам рассматриваемого Проекта отсутствуют в Сборнике. Ввиду этого Аудитор принял решение провести сравнение с стоимости строительства КЛ «Сити-2-Белорусская-1,2» со стоимостью, полученной на основании двух укрупненных показателей стоимости (далее - Вариант №1 и Вариант №2), максимально похожих (в части технических параметров кабельной линии) на рассматриваемый Проект:

Таблица 6.2. Рассматриваемые варианты

Технические параметры	КЛ «Сити-2-Белорусская-1,2»	Вариант №1	Вариант №2
Напряжение, кВ	220	110	220
Сечение кабеля, мм <sup>2</sup>	1000	1000	2000

Расчет осуществлен в следующих уровнях цен:

- базовый уровень цен 2000 г.;
- текущий уровень цен 1 квартала 2014 г. – уровень цен предоставленного сводного сметного расчета;
- прогнозный уровень цен 2017 г.<sup>1</sup>, в том числе с учетом действующей Методики планирования снижения инвестиционных затрат на 30% относительно уровня 2012 г. при формировании инвестиционных программ ДЗО ОАО «Россети».

Результаты проведения оценки стоимости ИП представлены в табл. 6.3. В табл. 6.4. представлено сравнение удельных показателей строительства кабельной линии.

<sup>1</sup> Согласно утвержденной инвестиционной программе МОЭСК, ввод КЛ 220 кВ «Сити – Белорусская» в эксплуатацию планируется в 2017 г.

Таблица 6.3. Стоимость реализации Проекта по оценке Аудитора

Уровень цен, тыс. руб. с НДС	Вариант №1	Вариант №2
Базовый уровень цен 2000 г. <sup>2</sup>	203 052,78	248 074,56
Текущий уровень цен 1 кв. 2014 г.	1 232 873,51	1 506 231,9
Прогнозный уровень цен 2017 г.	1 652 055,18	2 018 356,45
Прогнозный уровень цен 2017 г. со снижением	1 156 438,65	1 412 849,51

Таблица 6.4. Сравнение удельных показателей строительства кабельной линии

Уровень цен, тыс. руб. с НДС	ССР Заказчика	Вариант №1	Вариант №2
Текущий уровень цен 1 кв. 2014 г.	1 288 178,77	1 232 873,51	1 506 231,9
Удельный показатель, руб. млн. / км	252 584,07	241 739,90	295 339,59

Таким образом, рассчитанная по нормативным показателям удельная стоимость реализации ИП в уровне цен 1 квартала 2014 составляет 241,7-295,4 млн. руб. с НДС на 1 км кабельной линии в двухцепном исполнении. Поэтому удельная стоимость строительства кабельной линии «Сити-2 – Белорусская-1,2», составляющая, согласно сводному сметному расчету, 252,6 млн. руб. за 1 км представляется Аудитору корректной.

Таким образом, экспертная оценка затрат на реализацию Проекта с использованием объектов-аналогов и нормативных позволяет Аудитору сделать вывод о соответствии стоимостных показателей рассматриваемого Инвестиционного проекта принятым в российской и мировой 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 производственные расходы. Амортизация рассчитывается исходя из стоимости вводимых основных фондов и их срока полезного использования. Прочие производственные расходы в себестоимости (оплата труда с отчислениями, техническое обслуживание и ремонт, иные расходы, учитываемые в себестоимости) как 0,8% от сметной стоимости строительства (таблица 6.2 в «Справочнике по проектированию электрических сетей», М., Изд-во НЦ ЭНАС, 2005 г.). В последующем размер рассчитанных годовых затрат на эксплуатацию введенной мощности индексируется на прогнозные уровни инфляции.

Аудитор считает, что такой подход к оценке эксплуатационных расходов за период эксплуатации электросетевого объекта вполне оправдан. Однако Бизнес-план выполнен в 2011 г. и в настоящее время не актуален.

<sup>2</sup>Оценка в базовом уровне цен не учитывает НДС.

## 6.2 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

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

Согласно представленному Бизнес-плану, Инвестиционный проект окупается (NPV = 1 578 671 тыс. руб., IRR = 34,3%, дисконтированный срок окупаемости – 9 лет). Однако Бизнес-план разработан в 2011 г., то есть, на сегодня он не актуален. Аудитор выполнил собственный расчет по аналогичному примененному в Бизнес-плане алгоритму и получил следующие результаты:

NPV, тыс. руб.	4 045 286
IRR, %	41,76
Дисконтированный срок окупаемости, лет	6

Таким образом, и в современных условиях Проект окупается.

### 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 процентов к 2017 году с учетом инфляции относительно уровня 2012 года в расчете на единицу обслуживания электротехнического оборудования;
  - снижение к 2017 году величины потерь на 11 процентов по отношению к уровню 2012 года.

Рассматриваемый Проект 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 Проект явным образом соответствует положениям первых 4 из них.

### 6.2.3 Идентификация основных рисков инвестиционного проекта

Оценка чувствительности финансовой модели ИП к изменению таких его параметров в Бизнес-плане не представлена. Как таковые риски ИП в Бизнес-плане проанализированы не были, в связи с чем 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-составляющей 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. Однако в краткосрочной перспективе с учетом резкого изменения цен после подготовки ССР Проекта можно ожидать соответствующего увеличения его стоимости на стадии строительства.

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

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

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 кредиторю основного долга и процентов. Так как в рамках данного проекта выдача кредитов на сторону не предусматривается, данный вид риска отсутствует.

К рискам, связанным с организацией хозяйственной деятельности, относятся:

- риски коммерческого кредита;
- оборотные риски.

Коммерческий кредит предполагает разрыв во времени между оплатой и поступлением товара, услуги. Коммерческий кредит предоставляется в виде аванса, предварительной оплаты, отсрочки и рассрочки оплаты товаров, работ или услуг. При коммерческом кредите существует риск неполучения товара, услуги при предоплате или авансе, либо риск неполучения оплаты при отсрочке и рассрочке оплаты за поставленный товар, услугу. Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только незначительное – в масштабах всего бизнеса 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 для 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 «геро» 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 ведет к понижению курсовой стоимости ценных бумаг, особенно облигаций с фиксированным процентом. Эмитент также несёт процентный риск, выпуская в обращение среднесрочные и долгосрочные ценные бумаги с фиксированным процентом. Риск обусловлен возможным снижением рыночной процентной ставки по сравнению с фиксированным уровнем.

Так как финансирование Проекта планируется полностью за счет собственных средств, данный вид риска отсутствует.

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



валютные риски возникают, если повысится курс валюты цены по отношению к валюте платежа.

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

Долю импортного оборудования в стоимости реализации всего Проекта Аудитор оценил в 37%. Следовательно, уровень «импортной» составляющей данного вида риска должен быть оценен как «высокий». Учитывая ситуацию в отечественной экономике и положения последних директивных документов об импортозамещении, Заказчик должен стремиться сократить долю импортных комплектующих до минимально возможного уровня.

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 рыночный риск по проекту оценен как минимальный за исключением валютного риска, уровень которого оценивается как высокий.

#### 6.2.3.5 Риск недофинансирования проекта

С одной стороны, стоимость реализации Проекта по ССР, составленному на стадии «ПД», на 33% ниже средств, заложенных на реализацию данного Проекта в ИПР Заказчика, с другой же, ССР выполнен в ценах января 2014 г., следовательно, следует признать его данные заниженными. В такой ситуации Аудитор считает, что уровень риска недофинансирования проекта следует признать «средним».

#### 6.2.3.6 Риск недостижения запланированной рентабельности

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

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

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

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

Так как финансирование данного проекта предполагается за счет RAB-составляющей тарифа, в который закладываются затраты на создание объекта и эксплуатационные

затраты на его содержание в дальнейшем, в данном случае как риск снижения ожидаемого размера выручки, так и риск увеличения запланированного объема затрат следует признать минимальными.

### 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 работ по прокладке КЛ 220 кВ «Сити 2 – Белорусская 1.2», составленный согласно ТТ №35-15/409-5593 от 25.09.02 г., изм. В ТУ № 35-15/409-5023 от 31.08.07 г. Расчет представлен в двух уровнях цен: базовом уровне цен 2000 г. и в прогнозных ценах декабря 2008 г. При расчете были использованы:

При расчете были использованы:

- Сборник укрупненных стоимостных показателей электрических сетей УПС ЭСП-2007 г. СО 00.03.03-07 (на дату проведения ТЦА Сборник недействителен);
- показатели стоимости, основанные на собственных данных Заказчика (эти данные к ЦА не предоставлены).

Стоимость реализации ИП согласно материалам Заказчика представлена в табл. 6.5.

Таблица 6.5. Стоимость реализации ИП по данным Заказчика

	Стоимость реализации Проекта по материалам Заказчика, тыс. руб.		
	Расчет ориентировочной стоимости		ИПР с НДС
	Базовые цены 2000 г.	Цены декабря 2008 г. с НДС	
Полная стоимость строительства	312 664,91	1 919 510,28	1 925 000,00

Аудитор обращает внимание, что в ИПР внесена стоимость ИП, рассчитанная в ценах декабря 2008 г.

В таблице 6.6 представлено сравнение укрупненной оценки Заказчика с оценками Аудитора, сформированными на основе максимально похожих (в отношении технических параметров линии) на рассматриваемый Проект укрупненных показателей стоимости. Курсивом выделено превышение (занижение) оценки Заказчика относительно оценки Аудитора.

Таблица 6.6. Сравнение укрупненных оценок Заказчика и Аудитора

	Оценка Заказчика, тыс. руб.	Оценка Аудитора			
		Вариант 1		Вариант 2	
		тыс. руб.	Расхождение, %	тыс. руб.	Расхождение, %
Базовый уровень цен	312 664,91	203 052,78	-35	248 074,56	-21
ИПР с НДС	1 925 000,00	1 652 055,18	-14	2 018 356,45	5
ИПР со снижением (с НДС)	1 925 000,00 <sup>3</sup>	1 156 438,65	-40	1 412 849,51	-27
ССР (с НДС)	1 288 178,77		-10		10

Таким образом, в базовом уровне цен величина капитальных затрат по оценке Аудитора оказалась на 21-35% ниже оценки, полученной Заказчиком. Стоимость же ИП, включенная в ИПР, выше оценки Аудитора, учитывающей директивное снижение, на 27-40%. При этом разница между оценкой Заказчика и оценкой Аудитора, не учитывающей директивное снижение, является, по мнению Аудитора, допустимой.

Сравнение же с данными актуального ССР дает расхождение в пределах +/-10%, что следует признать вполне допустимым.

В основном расхождение укрупненной оценки Заказчика и оценок Аудитора в основном обусловлено следующими факторами:

- существенным различием в ценовых показателях Сборника, использованного Заказчиком от данных Сборника, действительного на текущий момент.

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

#### 6.3.2.1 Оценка соответствия сметной документации, разработанной в составе проектной, установленным сметным нормам и правилам, а также правильность определения стоимости проектных работ, включая достоверность состава и объемов работ по разделам сметной документации объемам и составу работ, указанных в проектной документации, задании на проектирование, техническим условиям

На основании Заданий на разработку проектной документации: «Строительство КЛ 220 кВ «Сити2-Белорусская 1,2» от 18.08.2008 г. (2013 г.), технологического задания на сооружение КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2» № 153-13/ЧА – 8773 от 16.11.2012г и Договора подряда на выполнение проектных и изыскательских работ № 12-ГП

<sup>3</sup> Оценка со снижением отсутствует

от 28.01.2008г разработана проектно-сметная документация по титулу: Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2» для нужд ВКС – филиала ОАО «МОЭСК».

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

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

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

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

Вместе с тем Аудитору не был представлен:

1. Договор, обосновывающий инженерно-геодезические изыскания:
  - Дог. №3/7210-11 от 08.09.11
2. Том прайс-листов/ТКП в составе проектной документации, используемых на момент составления СД;
3. Том СД в составе ПД с учетом приказа № 763 от 16.07.2014 г.;
4. Программа выполнения ПНР или иной обосновывающий документ, составленный с учетом требований нормативных документов и технической документации, на основании которой определялась стоимость пусконаладочных работ;

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

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

Аудитор отмечает удовлетворительное качество представленных сметных оценок и расчетов.

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

Сметная документация разработана с использованием сметной программы «Smeta.RU». Локальные сметы составлены по сметным нормативам для г. Москвы (ТСН-2001) базисно-индексным методом в сметно-нормативной базе 2001г.

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 2001г. пересчитана в текущий уровень цен по состоянию на январь 2014г. с учетом индексов изменения сметной стоимости, издаваемых 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.

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

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

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

1. ЛС №6:

- пп. 21-22 объем материала Монтажный профиль MQ-41-F3м не соответствует объему монтажных работ: меньше потребного на 14 шт. (K12/280108-ТКР1.6-СО лист 6 п. 61), **занижение стоимости составляет 9,707 тыс. руб.** без НДС.

- п. 36 Объем строительно-монтажных работ не соответствуют объему используемого материала (Плиты для защиты электрокабеля, марка ПКП, толщина 50 мм): меньше потребного на 19 м; **занижение стоимости составляет 0,905 тыс. руб.** без НДС.

- п. 47 Анкер-шпилька распорный, оцинкованный, для установки в бетон, "HILTI", HSA-F M8X57 в кол-ве 70 шт. отсутствует в спецификации пункт 4. Транспозиция экрана кабеля K12/280108-ТКР1.6-СО л.5-7; **завышение стоимости на 1,356 тыс. руб.** без НДС.

#### 2. ЛС № 7:

- пп. 1-6 объемы работ не соответствуют объемам указанных в ведомостях объемов работ K12/280108-ТКР2.1-ЗП-ВР лист 1 ООО «Сентябрь», K12/280108-ТКР2.1-ЗП-ВР лист 1 ООО «СУ-91 Инжпроект»: меньше потребного на 127,86 м<sup>3</sup>; **занижение стоимости составляет 367,421. тыс. руб.** без НДС;

- Аудитор обращает внимание Заказчика на несоответствие объемов между K12/280108-ТКР1.2-ЗП-ПЗ лист 8-12 и K12/280108-ТКР2.1-ЗП-ВР лист 1 ООО «Сентябрь», K12/280108-ТКР2.1-ЗП-ВР лист 1 ООО «СУ-91 Инжпроект»;

#### 3. ЛС № 3:

- пп. 9-12 некорректно произведен расчет стоимости восстановления асфальтобетонного покрытия (толщиной слоя 13 см); **завышение стоимости составляет 461,346 тыс. руб.** без НДС;

- пп. 16-17 толщина щебеночного слоя (16 см) не соответствует ведомости объемов работ благоустройства по трассе (15 см) K12/280108-ООС1.2-БТ-ВОР лист 1 п. 1 (превышение на 1 см) при этом некорректно рассчитан необходимый объем щебня для производства работ по восстановлению асфальтного покрытия тротуаров и внутридворовых проездов;

- пп. 19-20 объемы работ и материалов не соответствуют ведомости объемов работ благоустройства по трассе K12/280108-ООС1.2-БТ-ВОР лист 1 п. 1;

- пп. 22-23 объемы работ и материалов не соответствуют ведомости объемов работ благоустройства по трассе K12/280108-ООС1.2-БТ-ВОР лист 1 п. 3

- п. 26 объем материала (бетонная тротуарная плитка), используемого при производстве работ по восстановлению плиточного покрытия, не соответствует объему произведенных работ: меньше потребного на 71,14 м<sup>2</sup>; **занижение стоимости составляет 42,07812 тыс. руб.** без НДС;

#### 4 ЛС №8:

- п. 8 объем материала (суперкомпост «Пикса» для газонов) не соответствует данным ведомости объемов работ благоустройства по трассе К12/280108-ООС1.2-БТ-ВОР лист 1 п. 12: меньше потребного на 32 081,75 кг; **занижение стоимости 1 105,66 тыс. руб.** без НДС;

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

- стоимость ПИР по представленным сметным расчетам (82 238,61 тыс. руб. без НДС) не соответствует сумме указанной в договоре подряда № 12-ГП от 28.01.2008 г. (77 433,57945 тыс. руб. без НДС); **завышение стоимости составляет 4 949,18 тыс. руб.** без НДС;

- стоимость изыскательских работ п. 34 ССР Сводка смет № 2 (1 420,99 тыс. руб. без НДС) не соответствует стоимости договора № 56-12 от 23.03.2012 г. на выполнение инженерно-геологических изысканий (949,5599 тыс. руб. без НДС); **завышение стоимости составляет 485,58 тыс. руб.** без НДС;

- в Смета № 12 некорректно указана стоимость за единицу работ (слуг) в тыс. руб.;
- достоверность оценки стоимости инженерно-геодезических изысканий определить в полном объеме так же не предоставляется возможным, в виду того, что договор 3/7210-11 от 08.09.11 указанный п. 35 ССР, к аудиту не представлен.

#### **Вывод:**

Выборочно рассмотрев представленную ему СД документацию, Аудитор выявил частичное несоответствие объемов работ между ПД и СД. По оценке Аудитора, учет выявленных расхождений должен привести к снижению стоимости реализации Проекта на 4 371,703 тыс. руб. без НДС.

Но, учитывая тот факт, что на рассмотрение Аудитору не были представлены прайс-листы, технико-коммерческие предложения и договора на инженерно-геодезические изыскания, на основе которых формировался актуальный ССР, Аудитор не считает возможным произвести итоговую оценку возможного снижения стоимости реализации данного Проекта.

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

Произвести полную оценку стоимости материалов и оборудования не представляется возможным в связи с отсутствием полного комплекта прайс-листов и ТКП подтверждающие стоимость.

#### 6.3.2.4 Оценка стоимости и количества используемых машин и механизмов

Замечаний по оценке стоимости и определению количества используемых машин и механизмов при строительном-монтажных работах у Аудитора нет.

#### 6.3.2.5 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 ходе анализа правильности составления сводного сметного расчета и обоснованности включения в него работ и затрат Аудитор обнаружил, что:

1. В Главе 12 ССР:

- п. 33 стоимость проектных работ не соответствует стоимости, указанной в Договоре подряда на выполнение проектных и изыскательских работ №12-ГП от 28.01.2008 г.;
- п. 34 стоимость изыскательских работ не соответствует стоимости договора № 56-12 от 23.03.2012 г. на выполнение инженерно-геологических изысканий;
- п. 35 не представлен договор Дог.№3/7210-11 от 08.09.11 на инженерно-геодезические изыскания;

2. На момент проведения ценового аудита сметная стоимость проекта не актуальна, так как сметная документация выполнена в ценах января 2014 г.

Аудитор рекомендует пересчитать сводный сметный расчет в актуальный уровень цен, с учетом индексов инфляции на текущий момент. Аудитор обращает внимание Заказчика, что при этом пересчете необходимо будет исключить средства на создание фонда страхования рисков (Глава 9 ССР), связанных с выполнением СМР строительной организацией в размере 0,8% (Распоряжение Правительства г. Москвы №1680-РП от 30.08.05 утратило силу на основании Распоряжения Правительства г. Москвы № 606-РП от 22.10.2014).

#### Обобщенные выводы

Заявленная стоимость строительства КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2» по Сводному сметному расчету в текущих ценах на дату разработки ПСД по состоянию на январь 2014 г. составляет **1 288 178,77 тыс. руб. с НДС**. Данная версия Сводного сметного расчета является последней на текущий момент.



Локальные сметы и сводный сметный расчет разработаны, в соответствии со сложившейся в ОАО «МОЭСК» практике, на основе согласованной проектной документации. К аудиту представлена сметная документация, откорректированная в соответствии с заключением ГАУ города Москвы «Московская государственная экспертиза» (Мосгорэкспертиза) от 24.03.2014 г. № 308-14/МГЭ2718-1/8 и техническим заключением ОАО «Московская объединенная электросетевая компания» от 02.07.2014 г. № 154-15/ВКС-3 и утвержденная приказом ОАО «МОЭСК» № 763 от 16.07.2014 г.

Прайс-листы и технико-коммерческие предложения на оборудование и материалы, использованные при составлении данной сметной документации, на рассмотрение Аудитору были представлены не в полном объеме. В связи с чем не представляется возможным произвести оценку стоимости строительства, а, следовательно, и дать итоговую оценку снижения стоимости реализации данного Проекта.

Однако при выборочной проверке выявлено:

- стоимость ПИР по представленным сметным расчетам не соответствует сумме указанной в договоре подряда № 12-ГП от 28.01.2008 г.;
- стоимость изыскательских работ не соответствует стоимости договора № 56-12 от 23.03.2012 г. на выполнение инженерно-геологических изысканий;
- в Смете № 12 некорректно указана стоимость за единицу работ ( услуг) в тыс. руб.
- достоверность оценки стоимости инженерно-геодезических изысканий в полном объеме определить так же не предоставляется возможным, в виду того, что договор Дог.№3/7210-11 от 08.09.11 указанный в п. 35 ССР, к аудиту не представлен;
- в некоторых локальных сметных расчетах выявлены расхождения в объемах работ с данными проектной документации;
- на рассмотрение Аудитору не были в полном объеме представлены прайс-листы и технико-коммерческие предложения на оборудование и материалы, использованные при составлении данной сметной документации.

Исходя из вышеизложенного, **Аудитор рекомендует** для объективной и актуальной оценки стоимости Проекта:

- Представить прайс-листы и ТКП на оборудование и материалы, используемые в СД, составленной в ценах январь 2014 г.;
- Привести в соответствие СД и ПД;
- Сводный сметный расчет пересчитать в современный уровень цен, с учетом индексов инфляции на текущий момент.

В целом, **Аудитор отмечает** достаточную обоснованность затрат на строительство объекта по титулу «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2» для нужд 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**

На основании результатов сравнения технико-экономических показателей, приведенных в таблице 6.1, по мнению Аудитора, стоимостные показатели по проекту «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2» для нужд ОАО «МОЭСК» в целом соответствуют сложившимся в регионе рыночным ценам.

Заявленная стоимость реконструкции по Сводному сметному расчету в текущих ценах на дату разработки ПСД (по состоянию на январь 2014 г.) составляет **1 288 178,77 тыс. руб. с НДС**. Данная версия Сводного сметного расчета является последней на текущий момент и в целом соответствует стоимостным показателям и значениям, принятым в российской практике. Однако Аудитор рекомендует пересчитать Сводный сметный расчет в актуальный уровень цен, с учетом индексов инфляции на текущий момент.

Представленная Сметная документация, разработанная в соответствии со сложившейся в ОАО «МОЭСК» практикой, имеет удовлетворительное качество. Основные статьи затрат учтены и соответствуют проектной документации, заданию на проектирование, техническим условиям, но не подкрепляется обосновывающими материалами в виде прайс-листов заводов-изготовителей и договорной документации.

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

#### **6.5 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ**

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

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



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

- выбор оптимальных показателей стоимости всех материальных ресурсов и оборудования по проекту необходимо определять на основе конъюнктурного анализа - такой метод позволит наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций в проект;
- учесть выявленные в результате проверки сметной документации замечания на дальнейших этапах реализации проекта.

## 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. Строительство «КЛ 220 кВ Сити-2 – Белорусская №1, №2» целесообразно в связи с:

- необходимостью присоединения к сети 220 кВ сооружаемой подстанции 220 кВ Белорусская;
- необходимостью покрытия дефицита электрических мощностей потребителей ЦАО г. Москвы;
- необходимостью повышения надежности электроснабжения потребителей;
- 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, однако **Аудитор отмечает**, что оптимальность прохождения трассы КЛ 220 кВ нельзя подтвердить ввиду отсутствия в представленных материалах обоснований;

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. Капитальные затраты на стадии включения Проекта «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2» в ИПР Заказчика оценивались в 1 925 000,00 тыс. руб. с НДС.

2. Согласно актуальной версии Сводного сметного расчета, стоимость Проекта в текущем (на январь 2014 г.) составляет 1 092 793,48 тыс. руб. без НДС и 1 288 178,77 тыс. руб. с НДС. По оценке Аудитора, стоимостные показатели Проекта в целом соответствуют принятым в российской и мировой практике значениям и сложившимся в регионе рыночным ценам. Однако Аудитор отмечает, что на момент проведения ценового аудита сметная стоимость Проекта не актуальна, так как сметная документация выполнена в ценах января 2014 г.

Аудитор рекомендует пересчитать сводный сметный расчет в актуальный уровень цен с учетом индексов инфляции на текущий момент. Аудитор обращает внимание Заказчика, что при этом пересчете необходимо будет исключить средства на создание фонда страхования рисков (Глава 9 ССР), связанных с выполнением СМР строительной организацией в размере 0,8% (Распоряжение Правительства г. Москвы №1680-РП от 30.08.05 утратило силу на основании Распоряжения Правительства г. Москвы № 606-РП от 22.10.2014).

3. Сметная документация разработана в соответствии с положениями МДС 81-35.2004 и требованиями «Задания на проектирование», представляемым к сметной документации разрабатываемой на стадии «ПД». При ее разработке применялись Территориальные сменные нормативы для г. Москвы ТСН-2001.12.

Сметная документация, имеет удовлетворительное качество. Основные статьи затрат учтены и соответствуют объемам и составу работ, указанным в проектной документации, задании на проектирование, техническим условиям. Однако Аудитору не был представлен один из договоров на инженерно-геодезические изыскания, Том прайс-листов/ТКП в составе проектной документации, используемых на момент составления СД, и др.

4. В ходе проверки локальных смет Аудитором выявлен ряд замечаний в отношении оценки стоимости материалов и оборудования, предусмотренных в СД, на соответствие среднерыночным показателям. Устранение этих замечаний, по мнению Аудитора, позволит снизить сметную стоимость Проекта на общую сумму 4 371,703 тыс. руб. без НДС в текущем уровне цен (0,40% от итога ССР). Но, учитывая тот факт, что на рассмотрение Аудитору не были представлены прайс-листы, технико-коммерческие предложения и договора на инженерно-геодезические изыскания, на основе которых формировался актуальный ССР, Аудитор не считает возможным произвести итоговую оценку возможного снижения стоимости реализации данного Проекта.

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

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

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

- учесть выявленные в результате проверки сметной документации замечания на дальнейших этапах реализации проекта;

6. Согласно собственному расчету Аудитора, основанному на показателях Бизнес-плана (с учетом их актуализации), Инвестиционный проект окупается ( $NPV = 4\,045\,286$  тыс. руб.,  $IRR = 41,76\%$ , дисконтированный срок окупаемости – 6 лет).

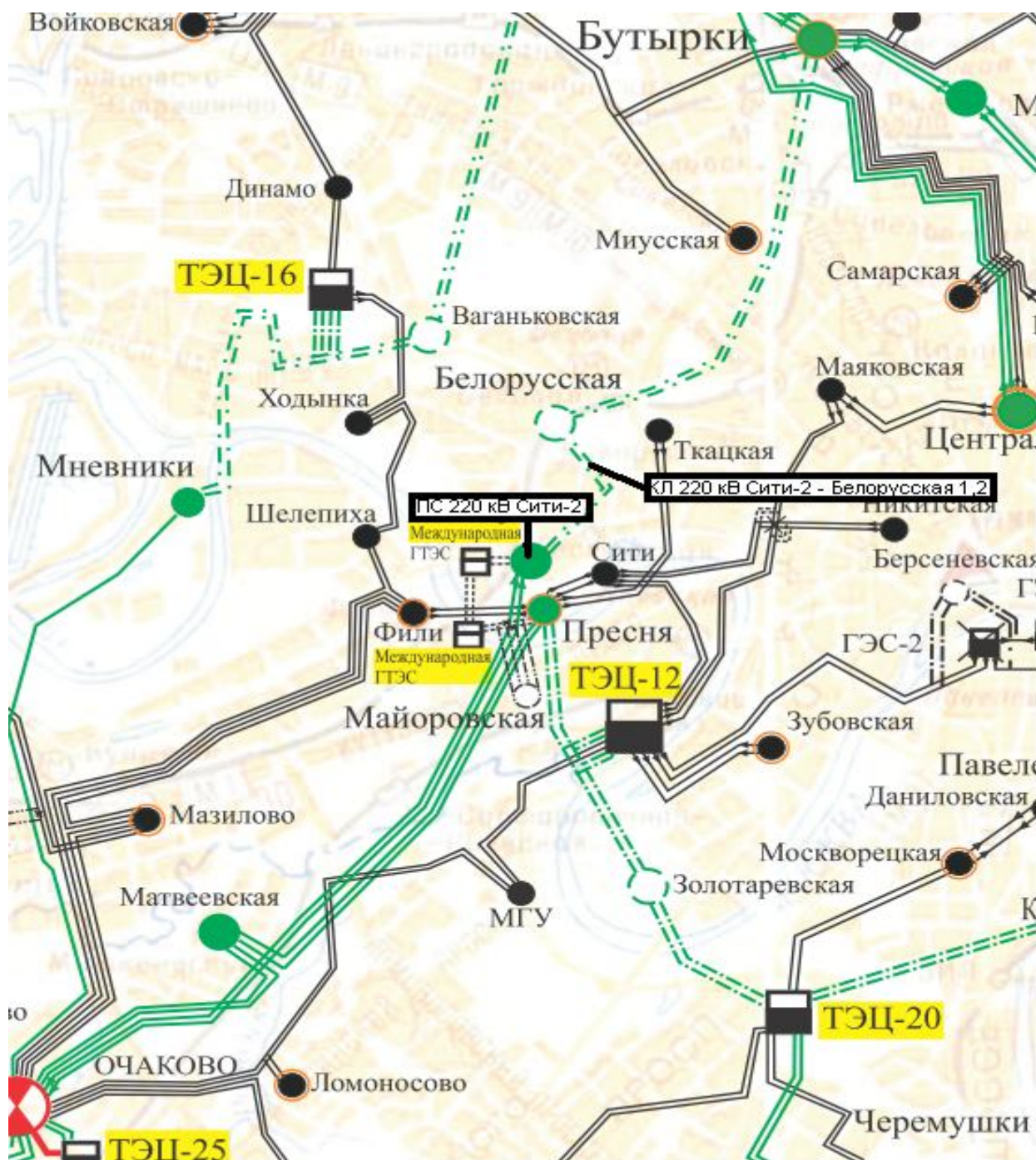
С другой стороны, так как финансирование ИП предполагается осуществлять за счет RAB-составляющей тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика;

7. Аудитор не выявил значительных финансовых рисков для ИП за исключением валютного риска, уровень которого оценивается как высокий из-за планируемого использования импортного оборудования (около 37% от итога ССР по оценке Аудитора). Аудитор также оценивает как «средний» уровень риска недофинансирования проекта, так как, с одной стороны, стоимость реализации Проекта по ССР, составленному на стадии «ПД», на 33% ниже средств, заложенных на реализацию данного Проекта в ИПР Заказчика, с другой же, ССР выполнен в ценах января 2014 г., следовательно, следует признать его данные заниженными.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

Фрагмент географической карты-схемы электрических сетей 110 кВ и выше города Москвы на перспективу до 2025 года. Базовый вариант КПр



## Приложение 2

### Ситуационный план прохождения трассы КЛ 220 кВ Сити-2–Белорусская

