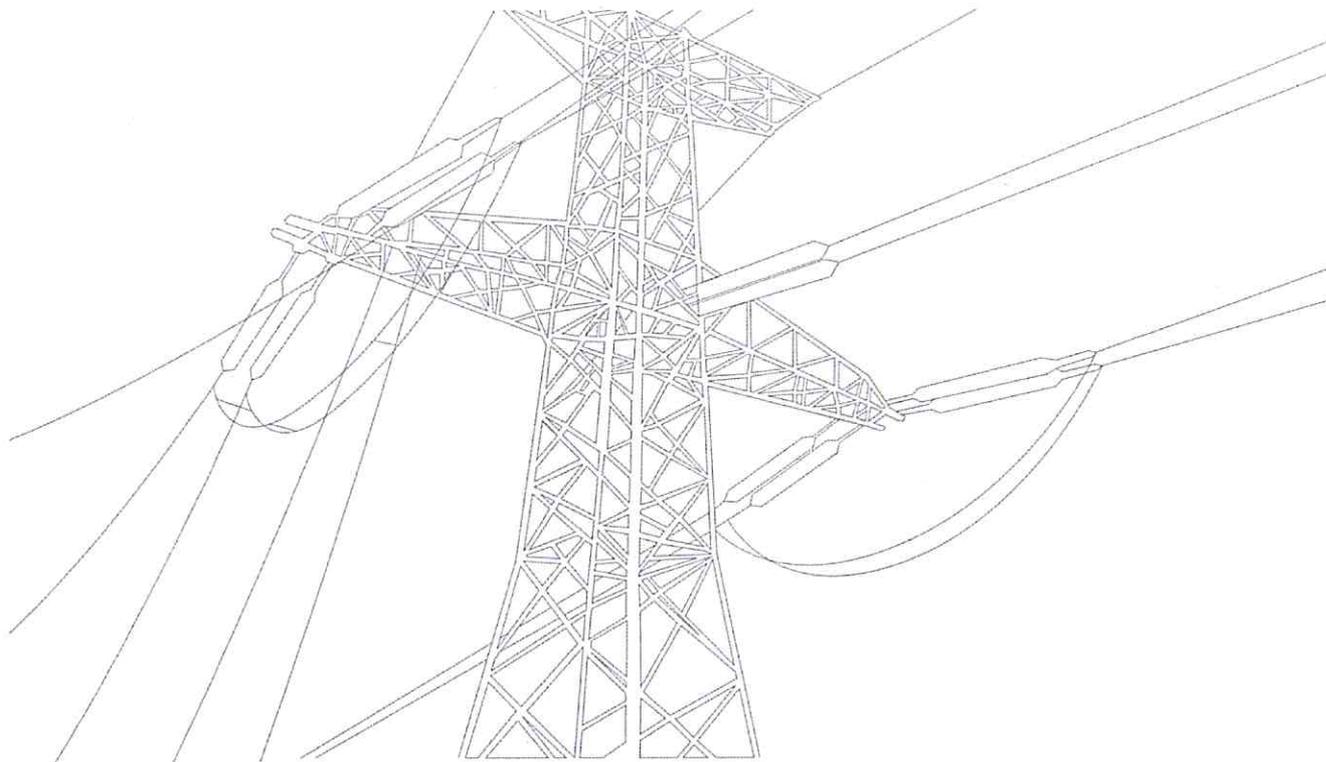


ПУБЛИЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

ОТЧЕТ

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



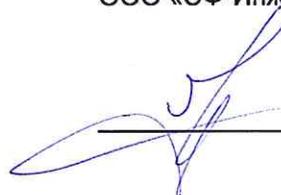
РЕКОНСТРУКЦИЯ КЛ 110 КВ «ТРОПАРЕВО – ТЕПЛЫЙ СТАН № 1, № 2»

ООО «ЭФ-ИНЖИНИРИНГ»



Подготовил:

Руководитель проекта
ООО «ЭФ-Инжиниринг»


_____/С.С. Новиков

Утвердил:

Первый заместитель
Генерального директора –
Технический директор
ООО «ЭФ-Инжиниринг»


_____/И.В. Сафаров

Москва, 2016



ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ	3
1 АННОТАЦИЯ.....	9
2 ОСНОВАНИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	10
2.1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА РЕКОНСТРУКЦИИ. КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	10
2.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ РЕЖИМОВ СЕТИ И ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ	12
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА. ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	15
3.1 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПОЛНОТЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	15
3.2 Анализ отчетной документации по инженерно-геологическим и инженерно-экологическим изысканиям	15
3.3 ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЕЙСТВУЮЩИМ У ЗАКАЗЧИКА И В РОССИИ НОРМАМ И СТАНДАРТАМ, А ТАКЖЕ СОВРЕМЕННОМУ МЕЖДУНАРОДНОМУ УРОВНЮ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ....	30
3.4 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	30
4 ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТНОГО МНЕНИЯ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА, ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	31
5 ЦЕНОВОЙ АУДИТ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	32
5.1 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	32
5.2 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	36
5.3 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА	43
5.4 ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТНОГО МНЕНИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕНЫ ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ	53
5.5 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ.....	54
6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	55
6.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ	55
6.2 ЦЕНОВОЙ АУДИТ.....	56

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Термин, понятие	Определение
Аудитор / Исполнитель / Инжиниринговая компания (ИК)	Общество с ограниченной ответственностью «ЭФ-Инжиниринг» (ООО «ЭФ-Инжиниринг»)
Бизнес-план инвестиционного проекта	Документ, подготовленный по результатам проработки инвестиционного проекта, содержащий в структурированном виде информацию о проекте, описание практических действий по осуществлению инвестиций, включая график реализации проекта, обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, финансовую модель.
Документация по Объекту	Согласованная государственной / негосударственной экспертизой проектно-сметная документация, соответствующая им договорная и исполнительная документация, акты приемки-сдачи работ, техническая документация и иная документация, в том числе предусмотренная действующими нормами и правилами оформления / осуществления работ в строительстве, включая документацию внестадийных предпроектных разработок
Договор	Договор возмездного оказания услуг № 19056-409 от «20» мая 2015 г. между ПАО «МОЭСК») и ООО «ЭФ-Инжиниринг»
Заказчик	Публичное акционерное общество «Московская областная электросетевая компания» (ПАО «МОЭСК»)
Инвестиции	Совокупность долговременных затрат финансовых, трудовых, материальных ресурсов с целью увеличения накоплений и получения прибыли
Инвестиционная деятельность	Вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного положительного эффекта
Инвестиционная программа	Утвержденная инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы (приказ Минэнерго России от 16.10.2014 г. № 735)
Инвестиционный проект	«Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан № 1, № 2»

Индексы	Изменения стоимости в строительстве – это отношения текущих (прогнозных) стоимостных показателей к базисным на сопоставимые по номенклатуре и структуре ресурсы, наборы ресурсов или ресурсно-технологических моделей по видам строительства. Выделяются индексы изменения стоимости строительно-монтажных работ, индексы по статьям затрат: на материалы, эксплуатацию машин и механизмов, заработную плату рабочих, индексы изменения стоимости оборудования, прочих работ и затрат, индексы на проектно-изыскательские работы.
Источники финансирования	Средства и/или ресурсы, используемые для достижения намеченных целей Общества. В состав источников финансирования инвестиционной программы Общества входят собственные и внешние источники
Инвестиционная программа	Документ, состоящий из инвестиционных проектов, планируемых к реализации в установленные программой сроки, утвержденной в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 г. №977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики»
Капитальные вложения	Инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение механизмов, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты
Методика планирования снижения инвестиционных затрат	Действующая Методика планирования снижения инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ПАО «Россети» (М-МРСК-ВНД-185.01-13), утвержденная Распоряжением 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	КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №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 и конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с



Отчет Инжиниринговой компании по результатам проведения
технологического и ценового аудита

	проектируемым объектом
Проектировщик	Закрытое акционерное общество Фирма «ТЭПИНЖЕНИРИНГ» (ЗАО Фирма «ТЭПИНЖЕНИРИНГ»)
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.
Строительство	Создание зданий, строений, сооружений (в том числе на месте сносимых объектов капитального строительства) – в соответствии с законодательством.
Укрупненные показатели стоимости строительства	Сметные нормативы, предназначенные для планирования инвестиций (капитальных вложений), оценки эффективности использования средств направляемых на капитальные вложения и подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование. Представляет собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для возведения объекта капитального строительства, рассчитанный на установленную единицу измерения (измеритель) в базисном или соответствующем уровне текущих цен, разрабатываемые на здания и сооружения в целом, единицу измерения объекта или на виды работ.
Участники строительства	Хозяйствующие субъекты, участвующие (непосредственно или опосредованно) в организации или осуществлении строительства Объектов на основании отдельных договоров (генерального подряда, подряда/поставки, субподряда и любых прочих договоров, связанных со строительством, в том числе услуги), по уровням кооперации (не менее четырех уровней): Заказчик – ДЗО Заказчика – генеральный подрядчик – подрядчик (поставщик) Объекта.
Ценовой аудит инвестиционного проекта	Проведение экспертной оценки стоимости объекта капитального строительства с учетом результатов технологического аудита инвестиционного проекта.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Аббревиатура сокращения	Определение (понятие, наименование) сокращения
АВР	Автоматический ввод резерва
АРМ	Автоматизированное рабочее место
БП	Бизнес-план
ДП	Диспетчерский пункт
ИП	Инвестиционный проект
ИПР	Инвестиционная программа развития Общества
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КВЛ	Кабельно-воздушная линия электропередачи
МП	Микропроцессорный (-ная)
НДС	Налог на добавленную стоимость
НТД	Нормативно-техническая документация
ОПН	Ограничитель перенапряжения
ОТР	Основные технические (технологические) решения
ПД	Проектная документация
ПНР	Пуско-наладочные работы
ПОД	Проект организации безопасности дорожного движения
ПОС	Проект организации строительства
ППР	Проект производства работ
ПС	Подстанция
ПСД	Проектно-сметная документация
РЗА	Релейная защита и автоматика
РУ	Распределительное устройство
СМВКС	Система мониторинга высоковольтных кабельных сетей
СМР	Строительно-монтажные работы
ССР	Сводный сметный расчет
ТЗ	Техническое/технологическое задание
ТЦА	Технологический и ценовой аудит
ЩСН	Щит собственных нужд



1 АННОТАЦИЯ

В настоящем отчете рассмотрена проектная документация титулу «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан № 1, № 2» для проведения публичного технологического и ценового аудита (II стадия) на основании Договора между ПАО «МОЭСК» и ООО «ЭФ-Инжиниринг» № 19056-409 от 20.05.2015 г. Отчет разработан в соответствии с Техническим заданием, являющимся приложением к Договору.

Целями проведения ТЦА (II стадия) являлись:

1. Подтверждение эффективности Инвестиционного проекта по критериям экономической и технологической целесообразности;
2. Разработка предложений по повышению эффективности Инвестиционного проекта, в том числе:
 - оптимизация капитальных и операционных затрат;
 - оптимизация технических решений;
 - оптимизация сроков реализации Инвестиционного проекта.

2 ОСНОВАНИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Основными предпосылками реализации настоящего Инвестиционного проекта являются:

- необходимость предупреждения несчастных случаев, связанных с эксплуатацией устаревшего оборудования, определяемая высокой степенью морального и физического износа кабелей, эксплуатируемых в составе КЛ;
- необходимость повышения безопасности и снижения трудоемкости эксплуатации КЛ;
- необходимость повышения надежности электроснабжения потребителей.

Проектная документация по титулу «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан № 1, № 2», представленная в качестве исходных данных для проведения ТЦА II стадии, разработана ЗАО Фирма «ТЭПИНЖЕНИРИНГ» в 2015 г. в соответствии с:

- Приказом Министерства энергетики РФ № 241 от 05.05.2012 г. «Об утверждении инвестиционной программы ПАО «МОЭСК» на 2012-2017 годы»;
- заданием на разработку проектной документации на реконструкцию КЛ 110 кВ «Тропарево - Теплый Стан №1, №2» для нужд ВКС – филиала ПАО «МОЭСК» от 02.07.2012 г.;
- Техническими требованиями на реконструкцию КЛ 110 кВ ПС «Тропарево» - ПС «Теплый Стан №1, №2» ПАО «МОЭСК» № 58-28/28 от 28.12.2011 г.;
- Технологическим заданием на реконструкцию КЛ 110 кВ ПС «Тропарево» - ПС «Теплый Стан №1, №2» ПАО «МОЭСК» № 153-13/ча-505 от 31.01.2012 г.;
- Технологическим заданием на реконструкцию КЛ 110 кВ ПС «Тропарево» - ПС «Теплый Стан №1, №2» ПАО «МОЭСК» № 15-13/ча-10627 от 18.11.2011 г.

2.1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА РЕКОНСТРУКЦИИ. КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Существующая КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, № 2», проложенная по территории ЮЗАО г. Москвы, выполнена кабелями марки МССК 1х270 (находятся в эксплуатации с 1976 г.), МНАШВу 1х 270, ПвПу2г 1х300 (находятся в эксплуатации с 1996 г.) протяженностью 2х5,49 км. Пропускная способность линии в настоящее время составляет 410 А при $t=-5^{\circ}\text{C}$. Упрощенная схема и трасса существующей КЛ приведены ниже на рис. 2.1.

Для города Москвы характерны: умеренно-континентальный климат с теплым летом, умеренно-холодной зимой, устойчивым снеговым покровом и хорошо выраженными переходными сезонами, а также характерна неустойчивость чередования жарких и сухих лет с более дождливыми, мягких зим с очень холодными и малоснежными.

Среднемноголетняя годовая температура воздуха – $+4,3^{\circ}\text{C}$. Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца $+23^{\circ}\text{C}$, наиболее холодного месяца -10°C . Минимальные температуры воздуха приходятся на январь и декабрь, максимальные –



переходные периоды они больше, летом – меньше. Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5 %, равна 6 м/с.

Среднее годовое количество дней с гололедом равно 19, с изморозью – 22. Снежный покров устанавливается в середине первой декады декабря.

Инженерные изыскания на площадке строительства были проведены в 2013 г. (подробнее см п. 3.2 настоящего отчета):

- ООО «Экологическая компания» – экологические изыскания;
- ЗАО «ИНЖЭКО ЦЕНТР» – геологические изыскания.

Трасса КЛ 110 кВ проходит в пределах полого-волнистой ледниковой равнины. Рельеф вдоль трассы преимущественно ровный, спланированный, повсеместно измененный в ходе хозяйственной деятельности. В районе ул. Островитянова трасса пересекает засыпанную долину реки Очаковки.

Инженерно-геологические условия трассы прокладки КЛ 110 кВ относятся ко II категории сложности (средней сложности). Абсолютные отметки изменяются в пределах 186-227 м. В геологическом строении геологический разрез площадки строительства до глубины 10,0 м слагают (сверху вниз):

- современные техногенные образования;
- верхнечетвертичные покровные отложения;
- водно- и озерно ледниковые отложения московского горизонта;
- среднечетвертичные ледниковые отложения (морена) московского горизонта;
- нижнечетвертичные ледниковые отложения (морена) донского горизонта.

Неблагоприятные физико-геологические процессы, кроме сезонного промерзания грунтов отсутствуют.

2.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ РЕЖИМОВ СЕТИ И ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

В составе Тома 3 «Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания в прилегающей сети» (06B12D-00UAB-1104-RR) представлены:

- текстовые и графические материалы результатов расчетов нормальных, ремонтных и послеаварийных электроэнергетических режимов прилегающей к КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2» сети 110 кВ и выше на год реконструкции и перспективу развития на 2016 г. и 2021 г.;
- результаты расчетов токов короткого замыкания для режимов трехфазного и однофазного к.з. на шинах энергообъектов сети, прилегающей к КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2», на этапах 2016 г. и 2021 г.

Работа выполнена в соответствии со следующими материалами:

- Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем (утверждены приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. № 281);
 - Положение о технической политике ПАО «МОЭСК» (приказ № 35 от 31.01.2008 г.);
 - Рекомендации по технологическому проектированию подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ «СО 152-34.20.187-2003» (утверждены приказом Минэнерго России от 30.06.2003 г. № 288);
 - ПУЭ изд. 7, СНиП 11-01-95 и другими действующими нормативно-техническими документами.
- При выполнении работы Проектировщиком были использованы также материалы из работы ОАО «Институт «Энергосетьпроект» «Актуализация схемы развития электрических сетей Московского региона напряжением 110 (35) кВ и выше ОАО «Московская объединенная электросетевая компания» на период до 2020 г.» (2011 г).

В целом по результатам проведенных расчетов электроэнергетических режимов и токов короткого замыкания в содержании ПД сделаны следующие основные выводы:

- В нормальной схеме работы электрической сети на пятый год эксплуатации загрузка КЛ 110 кВ КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2» составляет 81% (333 А) и 80% (330 А) соответственно, наиболее загружены КЛ 110 кВ «Чоботы – Солнцево №2» – 98% (593 А), КВЛ 220 кВ «ТЭЦ-26 – Бутово, I цепь» – 74% (743 А), остальные рассматриваемые ЛЭП 110 – 220 кВ загружены менее чем на 50%. Автотрансформаторы 220/110 кВ ПС «Чоботы», ПС «Лесная», ПС «Филиппово» и ПС «Ясенево» загружены менее чем на 60%. Напряжения в сети 110 и 220 кВ находятся в допустимом диапазоне. Однако в послеаварийных режимах в зимний максимум пятого года эксплуатации выявлены перегрузки электросетевого оборудования. В частности, в режиме аварийного отключения КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №2» при ремонте АТ-1 ПС 220 кВ «Теплый Стан» загрузка КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1» составляет 169% (692 А). В режиме аварийного отключения КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1» при ремонте АТ-2 ПС 220 кВ «Теплый Стан» загрузка КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №2» составляет 164% (673 А).

На этом основании рекомендуемая пропускная способность реконструируемых КЛ составляет:

- для КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1»: длительно допустимая токовая загрузка при $t=-5^{\circ}\text{C}$ – не менее 700 А; аварийно допустимая токовая загрузка при $t=-5^{\circ}\text{C}$ – не менее 800 А;
- для КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №2»: длительно допустимая токовая загрузка при $t=-5^{\circ}\text{C}$ – не менее 700 А; аварийно допустимая токовая загрузка при $t=-5^{\circ}\text{C}$ – не менее 800 А.
- Во всех рассмотренных режимах (при реализации в намеченные сроки запланированных мероприятий по электросетевому строительству) не выявлено случаев снижения напряжения ниже аварийно допустимых значений на шинах 110, 220 кВ подстанций в районе расположения КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2»;



– По результатам расчетов токов короткого при выборе сечения экрана кабеля КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2» необходимо руководствоваться значением тока к.з. 50 кА.

На основании проведенного анализа Аудитор констатирует, что в содержании представленной проектной документации присутствуют достаточные обоснования необходимости увеличения пропускной способности КЛ 110 кВ КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2». При этом расчеты электроэнергетических режимов и токов короткого замыкания проведены корректно, в необходимом объеме и в соответствии с требованиями действующей НТД, что дополнительно подтверждается согласованием рассматриваемого тома ПД филиалом ПАО «СО ЕЭС» – Московское РДУ.

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА. ЭКСПЕРТНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

3.1 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И ПОЛНОТЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

По итогам проведенного анализа материалов, являющихся основанием для разработки проектной документации, представленной для аудита (в т.ч., перечисленных в разд. 2 настоящего отчета) Аудитор констатирует соответствие объемов работ по реконструкции КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан № 1, № 2», предусмотренных проектной документацией, заданию на разработку проектной документации от 02.07.2012 г., техническими требованиями на реконструкцию № 58-28/28 от 28.12.2011 г., технологическому заданию на реконструкцию № 153-13/ча-505 от 31.01.2012 г., технологическому заданию на реконструкцию № 15-13/ча-10627 от 18.11.2011 г.

Также, по мнению Аудитора, представленная исходно-разрешительная 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

В рамках выполнения технологического аудита на основании анализа следующей отчетной документации по результатам инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий (объемы и виды проведенных работ приведены в табл. 3.1):

- Отчет об инженерно-экологических изысканиях по объекту: Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево-Теплый Стан №1, №2». Участок по адресу: г. Москва, ул. Саморы Машела, д. 2 – Ленинский проспект, д. 131 (Том 1. Книга 3-1. 06В12D-00UAB-1103.1);
- Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево-Теплый Стан №1, №2». Участок по адресу: г. Москва, ул. Саморы Машела, д. 2 – Ленинский проспект, д. 131 (Том 1. Книга 2-1. 06В12D-00UAB-1102.1);
- Отчет об инженерно-экологических изысканиях по объекту: Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево-Теплый Стан №1, №2» для нужд ВКС – филиала ПАО «МОЭСК» по адресу: г. Москва, Ленинский проспект, д. 131 – МКАД, 44-й км» (Том 1. Книга 3-2. 06В12D-00UAB-1103.2);
- Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево-Теплый Стан №1, №2» для нужд ВКС – филиала ПАО «МОЭСК» по адресу: г.



Москва, Ленинский проспект, д. 131 – МКАД, 44-й км» (Том 1. Книга 2-2. 06B12D-00UAB-1102.2);

– Отчет об инженерно-экологических изысканиях по объекту: Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2». Участок по адресу: г. Москва, МКАД, 44-й км – пос. Мосрентген, д. 26 (Том 1. Книга 3-3. 06B12D-00UAB-1103.3);

– Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2». Участок по адресу: г. Москва, МКАД, 44-й км – пос. Мосрентген, д. 26 (Том 1. Книга 2-3. 06B12D-00UAB-1102.3);

– Отчет об инженерно-экологических изысканиях по объекту: Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2» для нужд ВКС – филиала ПАО «МОЭСК» по адресу: г. Москва, д. 26, пос. Мосрентген ТиНАО до ПС «Теплый Стан» (Том 1. Книга 3-4. 06B12D-00UAB-1103.4);

– Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2» для нужд ВКС – филиала ПАО «МОЭСК» по адресу: г. Москва, д. 26, пос. Мосрентген ТиНАО до ПС «Теплый Стан» (Том 1. Книга 2-4. 06B12D-00UAB-1102.4),

Аудитор сообщает, что:

– в части экологических изысканий:

– при производстве экологических изысканий не выполнен п. 9 технического задания (газогеохимические исследования);

– отсутствуют графические приложения к Техническому заданию на выполнение изысканий;

– содержание материалов технических отчетов не отвечают требованиям п.п. 8.16.-8.29 СНиП 11-02-96;

– в представленной документации отсутствует справочная информация о состоянии окружающей среды из компетентных органов (отсутствуют данные по климатическим характеристикам и загрязненности атмосферы, которые должны быть подтверждены официальными справками из ФГБУ «УГМС»);

– в составе технических отчетов по результатам изысканий отсутствуют материалы, подтверждающие, что сооружаемый линейный объект не затрагивает памятники культуры, особо охраняемые природные территории и т.д.

– в части геологических изысканий:

– в технических отчетах не представлено разрешение Геонадзора г. Москвы на проведение буровых работ. В отчетной документации отсутствует также ордер на проведение буровых работ на территории г. Москва с согласованием мест бурения со службами, контролирующими подземные коммуникации;

– отсутствуют графические приложения к Техническому заданию на выполнение изысканий;

– в представленных материалах не дана оценка подтопляемости территории;

- содержание материалов технических отчетов не отвечают требованиям п.п. 8.16.-8.29 СНиП 11-02-96. Оформление отчетных материалов необходимо выполнить в соответствии с ГОСТ 21.302-96 и ГОСТ Р 21.1101-09;
- не представлены свидетельства о состоянии средств измерений в грунтовой лаборатории.

Таблица 3.1. Объемы и виды проведенных изыскательских работ

Виды работ	Участок				Всего
	ул. Саморы Машела, д. 2 – Ленинский проспект, д. 131.	Ленинский проспект, д. 131 – МКАД, 44-й км	МКАД, 44-й км – пос. Мосрентген, д. 26	пос. Мосрентген, д. 26 до ПС «Теплый Стан»	
Экологические изыскания					
Рекогносцировка (м)	1641	1649	645	111	4046
Гамма-съёмка (м)	1641	1649	645	111	4046
МЭД (т)	87	174	43	12	316
Отбор проб на ЕРН (шт.)	10	10	6	4	30
Отбор проб на тяжелые металлы (шт.)	6	6	4	4	20
Отбор проб на баки и гелименты (шт.)	3	3	2	2	10
Камеральная обработка (отчет)	1	1	1	1	4
Геологические изыскания					
Бурение (скв/п.м.)	17/135	15/110	5/25	6/60	43/330
Статическое зондирование (т.з.)	6	5	2	3	16
Определение блуждающих токов (т.)	2	2	1	1	6
Определение удельного электрического сопротивления (т.)	–	5	–	1	6
Отбор монолитов (шт.)	37	26	5	9	77
Отбор проб воды (шт.)	2	–	–	–	2
Камеральная обработка (отчет)	1	1	1	1	4

В целом Аудитор считает возможным заключить, что представленные для аудита материалы инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий (при условии внесения корректировок по указанным выше замечаниям) содержат достаточные сведения о техногенных и природных условиях площадки застройки и обоснования принятых на стадии проектирования технических решений по прокладке кабелей 110 кВ и кабеля связи.

3.2.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

В соответствии с результатами расчетов электрических режимов и токов короткого замыкания в прилегающей сети (подробнее см. п. 2.2 настоящего отчета) для реконструкции КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан № 1, № 2» применен кабель на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой сечением 800 мм² и медным проволочным



экраном сечением 265 мм², с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 мм, с двумя стальными модулями по 4 оптоволокну в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом, используемыми в качестве датчиков в системе мониторинга температуры кабеля.

Кабели прокладываются в земле в траншее на глубине 1,5 м от существующих и планируемых (красных) отметок земли. Кабели располагаются по вершинам равностороннего треугольника, вплотную друг к другу, засыпаются стабилизированным фунтом (песчано-гравийная смесь) с покрытием сверху и по бокам ж/б плитами для защиты от механических повреждений. Расстояние между цепями не менее 900 мм. При пересечении коммуникаций кабели прокладываются в полиэтиленовых трубах диаметром 225 мм марки ПЭ 100. При невозможности открытой прокладки кабели прокладываются закрытым способом без разрытия методом горизонтального направленного бурения. При длине трубных переходов более 100 м в соответствии с технологическим заданием ПАО «МОЭСК» от 31.01.2012 № 153-13/ЧА-505 в резервные трубы заложены резервные кабели длиной, позволяющей выполнить монтаж соединительных муфт.

По трассе от ПС «Тропарево» до ПС «Теплый Стан» кабели 110 кВ прокладываются в двух существующих кабельных сооружениях:

- кабельном коллекторе «Тропаревский», протяженностью 75 м;
- закрытом переходе под МКАД, протяженностью 76 м.

В существующем кабельном коллекторе предусматривается демонтаж существующего кабеля сечением жилы 300 мм², замена существующих кабельных металлоконструкций. Кабели 110 кВ в кабельном коллекторе прокладываются после демонтажа существующего кабеля треугольником по металлоконструкциям с креплением хомутами из полимерного материала.

Предусматривается поочередное отключение линий: одна из существующих линий остается в работе, на другой выполняются работы по демонтажу кабеля 110 кВ на участке кабельного коллектора (между муфтами МЗ-МЗ) и на территориях подстанций, по демонтажу концевых муфт и металлоконструкций под них. После выполнения монтажных работ и ввода линии в эксплуатацию, проводятся работы по демонтажу и монтажу на другой линии.

В закрытом переходе под МКАД существующий маслonaполненный кабель демонтируется, а кабель 110 кВ прокладывается в свободных существующих полиэтиленовых трубах, в пределах камер по металлоконструкциям с креплением хомутами. В кабельном этаже здания ПС «Тропарево» кабельные линии прокладываются по металлоконструкциям.

Требуемая пропускная способность кабельных линий 700 А при наихудших условиях прокладки обеспечивается за счет устройства перекрестного заземления экранов кабелей (транспозиции экранов), применением спецгрунта с требуемой величиной удельного теплового сопротивления при засыпке траншей.

Соединение строительных длин по трассе кабельной линии 110 кВ осуществляется соединительными муфтами и соединительными муфтами с транспозицией экранов.



Транспозиционные коробки с ОПН размещаются в специальных необслуживаемых подземных колодцах, аналогичные колодцы используются в местах заземления экранов кабелей 110 кВ. На ПС «Тропарево» и «Теплый Стан» устанавливаются концевые муфты с полимерными изоляторами. Контроль изоляции концевых муфт 110 кВ осуществляется методом диагностики частичных разрядов. Заземлению подлежат: корпуса концевых муфт, колодцы транспозиции, медные экраны кабелей и металлоконструкции, нормально не находящиеся под напряжением.

Для передачи с существующего МТК-30 сигнала диспетчеризации кабельного коллектора на сервер телемеханики ПС «Теплый Стан» проектная документация предусматривает прокладку волоконно-оптического кабеля связи марки ЭКБ-ДПМ-П-16Е. Кабели прокладываются в траншее, проходящей в полосе отвода проектируемых кабелей 110 кВ на глубине 1,2 м. Для механической защиты проектируемый кабель прокладывается в трубах ЗПТ Ø 63 мм. На переходах улиц для дополнительной защиты кабель прокладывается в трубе ЗПТ 110/10. В кабельном коллекторе кабель прокладывается на консолях, предусмотренных для кабелей связи. В зданиях ПС «Тропарево» и ПС «Теплый Стан» кабель прокладывается по существующим закладным устройствам.

В качестве оконечных устройств в проекте предусмотрена установка оптических кроссов:

- на ПС «Тропарево» и ПС «Теплый Стан» – ШКОС-1U-16SC;
- в щитовой кабельного коллектора – ШКОН-16SC.

Общая длина трассы проектируемого кабеля ЭКБ-ДПМ-П-16Е составляет 5,72 км.

Вдоль трассы кабеля прокладывается сигнальная лента и устанавливаются замерные столбики.

Запроектированный кабель не требует защитного заземления, не оказывает вредного воздействия на окружающую среду, не является источником электромагнитного колебаний и в процессе эксплуатации не создает вредных электромагнитных излучений.

Для маркирования трассы кабельных линий 110 кВ применяется система на основе интеллектуальных маркеров, устанавливаемых в земле по трассе кабельных линий. Электронные маркеры TM-1422XRMD компании «ЗМ» и маркероискатель 2273ME-ID обеспечивают возможность считывания и записи информации в маркеры. Интеллектуальные пассивные маркеры TM-1422XRMD выдают на запрос маркероискателя подробную информацию: номер маркера, номер муфты, номер кабеля, владельца, другую информацию. Маркеры в герметичном корпусе с внесенными данными по КЛ укладываются в траншею перед её засыпкой с шагом не менее 50 м по трассе, на углах поворота, в местах установки соединительных муфт и т.д.

Кроме того, проектной документацией в рамках реконструкции КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2» предусматривается установка на ПС «Тропарево» и ПС «Теплый Стан №1» стационарных систем диагностики изоляции концевых элегазовых муфт. Метод диагностики основан на регистрации частичных разрядов в изоляции концевых муфтах при возникновении в них дефектов. Регистрация частичных разрядов проводится акустическим

методом. В состав системы частичных разрядов входят 6 акустических датчиков, 6 устройств крепления датчиков, 6 сигнальных кабелей и один пульт контроля. Одна система обеспечивает диагностику изоляции в одном 3-х фазном комплекте кабельных муфт 110 кВ. Количество устанавливаемых на подстанции систем диагностики должно соответствовать количеству 3-х фазных комплектов концевых кабельных муфт. Акустические датчики с помощью специальных устройств крепления датчика монтируются на заземленной конструкции кабельной муфты. На каждую кабельную муфту монтируется по 2 датчика. Акустические датчики соединяются с пультом контроля сигнальными кабелями. Сигнальные кабели прокладываются в металлоруковах. Длина кабеля от датчика до пульта контроля не должна превышать 40 м. Пульт контроля монтируется на опорной конструкции в месте, удобном для подключения к нему контрольно-измерительной аппаратуры.

По результатам проведенного анализа томов проектной документации, отражающих основные технологические и конструктивные решения, реализуемые в рамках реконструкции КЛ 110 кВ «Тропарево –Теплый Стан №1, №2», Аудитор считает, что принятые проектные решения являются оптимальными и соответствуют действующей НТД РФ, требованиям действующих отраслевых и корпоративных стандартов ПАО «ФСК ЕЭС», а также Положению ПАО «Россети» о Единой технической политике в электросетевом комплексе.

3.2.2 ПРОЕКТ ПОЛОСЫ ОТВОДА

В соответствии с материалами проектной документации (Том 2. Книга «Проект полосы отвода» (106B12D-01UAL-1021-CL), на стадии предпроектной проработки были рассмотрены и представлены Заказчику три возможных варианта прокладки трассы КЛ 110 кВ. В результате рассмотрения предложенных вариантов, Заказчиком был согласован (письма: № 419/08/2271 от 17.10.2012 г., № 419/08/31 от 14.01.2013г.) вариант трассы (Акт выбора трассы), который позволяет на всем протяжении прокладывать кабель 110 кВ с сечением медной жилы – 800 мм², а также имеет минимальную протяженность (план трассы КЛ – см. рис. 3.1). Трасса КЛ 110 кВ выбрана с учетом ограничений, связанных с существующей и перспективной застройкой, развитием транспортной инфраструктуры, насыщенностью района инженерными коммуникациями, а также прохождением трассы по территориям природных комплексов. Трасса проектируемой кабельной линии в связи с крайне стесненными условиями максимально приближена к существующей. Длина проектируемой трассы составила по плану 5750 м.

Начиная от ПС «Тропарево» трасса КЛ 110 кВ проходит вдоль ул. Саморы Машела по территории Российской Детской клинической больницы до Ленинского проспекта методом ГНБ (L=436 м и 442 м для разных цепей). Далее проходит открытым способом вдоль Ленинского проспекта, методом ГНБ (L=108 м и 118 м для разных цепей) под зелеными насаждениями территории памятника СПИ «Богородское» («Воронино») и по территории муниципальной

автостоянки ГСК «Тополь». Вдоль корпусов дома № 121 трасса КЛ 110 кВ прокладывается закрытым способом методом ГНБ (L=108 м и 98 м для разных цепей) и открыто в траншее.



Рисунок 3.1. План трассы КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, № 2».



Пересекает одну проезжую часть улицы Островитянова закрытым способом методом ГНБ в трубах (L=78 м), проходит по территории «Volkswagen Центр» и пересекает вторую проезжую часть ул. Островитянова в существующем проходном коллекторе протяженностью 75м. Далее трасса проходит вдоль жилой застройки (9-й микрорайон Теплого Стана) по Ленинскому проспекту. Для исключения проведения работ по прокладке КЛ открытым способом на территории с зелеными насаждениями ландшафтного заказника «Теплый Стан» и в целях увязки с проектируемым расширением проезжей части МКАД, проектом предусматривается отклонение проектируемой трассы от существующей на участке между точками Ленинский проспект дом 131 – ул. Академика Варги дом 16. Проектируемая трасса в районе дома 131 у автозаправочной станции выходит на улицу Бакулева и проходит вдоль нее по территории ГСК «Лидер» между гаражами. Далее трасса выполняется закрытым способом методом ГНБ (L=515 м) под зелеными насаждениями прогулочно-экскурсионной зоны заказника «Теплый Стан» от дома 20 по улице Бакулева (Центр образования №109) до гаражей, расположенных на территории заказника напротив дома №26 по улице Академика Варги. Со стороны улицы Бакулева строительные-монтажные работы по устройству ГНБ производятся без захода на территорию заказчика. В районе гаражей на улице Академика Варги ГНБ выходит на поверхность в существующей технической зоне (режим 2, 4). Зеленые насаждения на данном участке отсутствуют.

Далее вдоль улицы Академика Варги трасса КЛ прокладывается открытым способом в траншее, дважды пересекая проезжую часть. Проезжую часть выезда на МКАД КЛ пересекает методом ГНБ (L=106 м). Далее трасса КЛ проходит открытым способом вдоль МКАД до существующего закрытого перехода напротив поселка Мосрентген. Переход под МКАД выполняется в существующем закрытом переходе. Далее трасса пересекает закрытым способом методом ГНБ (L=194 м) зеленую зону и идет вдоль жилой застройки поселка Мосрентген до ПС «Теплый Стан», в том числе методом ГНБ (L=345 м).

В материалах представленной для аудита ПД представлена информация о согласии затрагиваемых землепользователей и балансодержателей, по трассе прохождения кабельной линии. Получены соответствующие технические условия. В соответствии с п. 4.8.3 «Правил подготовки и производства земляных работ, обустройства и содержания строительных площадок в городе Москве», утвержденных Постановлением Правительства Москвы №857-ПП от 07.12.2001г., прокладка кабелей 110 кВ по проекту выполняется по утвержденной проектной документации без заключения договора на землепользование.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- расчистка территории производства работ;
- демонтаж участков с твердым покрытием;
- рекультивация земель,

а также мероприятия по компенсационному озеленению, обеспечению сохранности, новой посадке зеленых насаждений. Предусматривается переустройство действующих инженерных коммуникаций, пересекаемых и попадающих в зону прокладки КЛ 110 кВ.

По итогам проведения анализа указанного выше тома ПД Аудитор пришел к следующим выводам:

- структура текстовой части Книги 1 Тома 2 не соответствует требованиями п.35 «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87, что, однако, не оказывает существенного влияния на возможность реализации ИП на дальнейших этапах, включая разработку рабочей документации;
- проектной документацией предусмотрены оптимальные решения полосы отводы для КЛ 110 кВ, учитывающие прохождение трассы в условиях сложившейся застройки и развивающейся транспортной инфраструктуры;
- содержание представленной ПД в полном объеме соответствует заданию на разработку проектной документации.

3.2.3 ТЕРМОКОНТРОЛЬ

В рамках реконструкции КЛ 110 кВ «Тропарево –Теплый Стан №1, №2» проектной документацией (Том 3-3. Книга 4 «Термоконтроль» (06B12D-00UAN-1334-ED) для контроля температуры КЛ предусматривается создание на ПС «Теплый Стан» системы мониторинга высоковольтных кабельных сетей, на базе измерительного оборудования производства ООО «Седатэк» (на основании письма «ВКС» № 419/08/1062 от 28.05.2013 г.). Действие системы основано на технологии распределенного измерения температуры оптоволоконка.

В качестве температурного сенсора используется оптоволокно в многомодовом исполнении G.651 интегрированное в экран силового кабеля. Температурные сенсоры с помощью оптического кабеля подключаются к измерительному блоку, в качестве которого выбран блок СМВКС ПТС-800. Работа ИБ ПТС-800 основана на измерении спектрального состава обратного рассеяния мощного импульса лазера в оптическом волокне.

Мощный источник лазерного излучения посылает импульс в оптическое волокно. При прохождении лазерного импульса по оптическому волокну происходит частичное его отражение в направлении обратном его движению. В свою очередь спектр частот отраженных (обратно рассеянных) импульсов помимо частоты лазера дополнительно содержит Стоксовую и Антистоксовую области. Относительное изменение двух этих составляющих позволяет получить данные о температуре в каждой точке оптоволоконка.

СМВКС осуществляет температурный мониторинг всех фаз и обеспечивает передачу данных на диспетчерский пункт «ВКС» по отдельно выделенному каналу со скоростью

передачи данных 128 кБ/сек в протоколе МЭК 60870-5-104 и через аппаратуру телемеханики температурных профилей и аварийных сигналов о состоянии КЛ.

В соответствии с техническими требованиями ПАО «МОЭСК» и заданием на разработку проектной документации, заданием на разработку проектной документации, на ДП «ВКС» через систему телемеханики ВКС на ПС «Теплый Стан» будут передаваться следующие данные телесигнализации и телеизмерений по каждой зоне КЛ на основании температурного профиля:

- ТИ максимальной температуры в зоне;
- ТИ расстояния до максимальной температуры в зоне;
- ТИ скорости изменения температуры;
- ТС в случае превышения заданных уровней температуры;
- ТС в случае повреждения кабеля и обрыва волокна;
- ТС в случае отсутствия питания системы; ТС в случае общего сбоя системы.

Место размещения стойки СМТ определено в существующем здании ПС «Теплый Стан» в помещении ГЦУ. Место размещения оптических муфт СМТ – на опорах кабельных муфт КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2». Шкаф СМВКС будет подключен через устройство автоматического ввода резерва, предусмотренное производителем в компоновке шкафа, по основной и резервной линиям к существующим независимым сборкам ЩСН 0,4 кВ ПС «Теплый Стан». В шкафу СМВКС также предусмотрен источник бесперебойного питания с собственными аккумуляторными батареями для обеспечения работоспособности технических средств в течение не менее 6 ч. после пропадания питания на ЩСН.

По результатам проведенного анализа Аудитор считает, что принятые проектные решения в части организации термоконтроля КЛ отвечают задачам реализации ИП и соответствуют действующей НТД РФ, требованиям действующих отраслевых и корпоративных стандартов ПАО «ФСК ЕЭС», а также Положению ПАО «Россети» о Единой технической политике в электросетевом комплексе.

3.2.4 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА КЛ 110 КВ «ТРОПАРЕВО – ТЕПЛЫЙ СТАН №1, № 2»

В соответствии с заданием на проектирование в составе проектной документации (Том 3-3. Книга 1 «РЗА кабельных линии 110 кВ, «обратные концы» на ПС «Тропарево» и ПС «Теплый Стан» (06B12D-00UAB-1331-ED)) в рамках реконструкции КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, № 2» предусматривается применение микропроцессорных терминалов защит, что обеспечивает высокий уровень надежности и функциональности и соответствует технической политике ПАО «МОЭСК».

В соответствии с проектными решениями в качестве основной защиты реконструируемой КЛ предусматривается продольная дифференциальная защита линий в составе двух дублирующих комплектов для каждой цепи КЛ. В качестве резервных защит для каждой цепи КЛ предусматривается один комплект в составе существующих токовой направленной защиты

нулевой последовательности, максимальной токовой отсечки, максимальной токовой защиты, реализуемых в микропроцессорном терминале защит и управления типа SPAC801 и панели защит ЭПЗ-1640.

Схема организации каналов связи для защит каждой линии предполагает работу основного комплекта ДЗЛ по «темному» волокну, а резервного комплекта ДЗЛ – через мультиплексорную аппаратуру связи.

По условию помехозащищенности микропроцессорных устройств ДЗЛ, их установка предусматривается в шкафах двухстороннего обслуживания. На ПС «Теплый Стан» и на ПС «Тропарево» шкафы РЗА устанавливаются в помещении существующих релейных щитов на свободное место.

Подключение по цепям тока, напряжения и оперативным цепям управления производится экранированным контрольным кабелем. Подключение каждого из комплектов основных и резервных защит предусмотрено к отдельному керну ТТ.

Вновь устанавливаемые комплекты микропроцессорных основных защит линий подключаются по цепям управления и сигнализации к существующим цепям управления и сигнализации линейных выключателей и УРОВ 110 кВ.

В составе ПД приведены, в том числе:

- расчет вторичных цепей ТТ 110 кВ ПС «Теплый Стан»;
- расчет вторичных цепей ТТ 110 кВ ПС «Тропарево»;
- расчет вторичных цепей ТН 110 кВ ПС «Теплый Стан»;
- расчет вторичных цепей ТН 110 кВ ПС «Тропарево»;
- схема распределения по ТТ и ТН устройств ИТС;
- схема организации цифровой системы передачи данных;
- перечень оборудования и кабельной продукции, монтируемых на ПС «Теплый Стан»;
- перечень оборудования и кабельной продукции, монтируемых на ПС «Тропарево».

По результатам проведенного анализа Аудитор констатирует, что принятые решения по релейной защите реконструируемой КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, № 2» в части надежности, безопасности и удобства эксплуатации соответствуют требованиям действующих НТД ПАО «МОЭСК», а также требуемому объему проработки в соответствии с заданием на разработку проекта.

3.2.5 ТЕЛЕМЕХАНИКА

Проектной документацией (Том 3-3. Книга 2 «Телемеханика» (06B12D-00UAJ-1332-ED)) предусматривается на основе существующей системы телемеханики кабельной линии на ПС «Теплый Стан», реализованной на базе пункта управления МТК-30.ПУ (ООО «Систел»),



обеспечить сбор и передачу на ДП «ВКС» следующего объема информации по реконструируемой КЛ:

- действующих максимальных значений температур кабелей;
- расстояния до мест локальных перегревов и превышения допустимых значений температуры кабеля;
- расстояния до мест повреждения оптоволоконна внутри силового кабеля;
- аварийные сигналы о превышении допустимых значений температуры кабеля;
- аварийные сигналы повреждения оптоволоконно внутри силового кабеля,
- аварийный сигнал «сбой системы ПТС-1000»;
- состояния защит КЛ (работа ДЗЛ).

Сигналы состояния линейных защит со стороны ПС «Тропарево» контролируются в устройстве МТК-32.КП существующей системы ТМ КЛ на ПС «Тропарево». Передача данных от существующей системы ТМ КЛ на ПС «Тропарево» до ПС «Теплый Стан» будет осуществляться с использованием волоконно-оптической линии связи.

Кабельный тоннель в районе ул. Островитянова, через который проходит проектируемая трасса кабельных линий, является существующим и в соответствии с заданием на проектирование реконструкции не подвергается. В указанном кабельном тоннеле имеются все необходимые системы жизнеобеспечения (системы связи, сигнализации загазованности, аварийного и рабочего освещения, телемеханики и пр.), достаточные для безопасной работы персонала эксплуатирующей организации. Существующая система телемеханики кабельного коллектора выполнена на базе устройства МТК-32.КП, которая осуществляет сбор информации от систем жизнеобеспечения и её передачу до ДП «ВКС» через существующую систему ТМ КЛ ПС «Теплый Стан».

В соответствии с заданием на разработку проектной документации предусматривается также ретрансляция с ЦУС ПАО «МОЭСК» до ДП «ВКС» следующего объема информации по ПС «Теплый Стан» и ПС «Тропарево»:

- токов КЛ 110 кВ «Тропарево –Теплый Стан №1, №2»,
- положения выключателей КЛ 110 кВ «Тропарево –Теплый Стан №1, №2».

Ввиду изменения трассы прокладки реконструируемой КЛ для организации передачи данных из существующей системы ТМ кабельного коллектора в районе ул. Островитянова в систему ТМ КЛ ПС «Теплый Стан» проектом предусматривается использование новой ВОЛС.

В связи с тем, что проведенное предпроектное обследование технического состояния существующих систем ТМ КЛ ПС «Теплый Стан», ТМ кабельного коллектора в районе ул. Островитянова и ТМ КЛ ПС «Тропарево» показало их физический и моральный износ, в составе проектной документации разработаны мероприятия по модернизации вышеуказанных систем. В частности, в связи с необходимостью модернизации устройств ТМ ВКС существующий шкаф системы ТМ КЛ ПС «Теплый Стан» будет заменен на шкаф напольного исполнения, который будет установлен в помещении ГЩУ ПС. Внесение изменений в схему

размещения шкафов ТМ на ПС «Тропарево» и в коллекторе «Тропаревский» в районе ул. Островитянова по настоящему не требуется. Проектной документацией также не предусматривается внесения изменений в схему электропитания шкафов ТМ.

По результатам проведенного анализа ПД Аудитор считает возможным заключить, что предусмотренные объемы технических решений в части систем телемеханики обоснованы задачами реализации ИП и в целом соответствуют требованиям действующей НТД РФ, а также положениям ТЗ на проектирование, как в части надежности, защищенности, функциональной полноты, так и в части безопасности и удобства эксплуатации.

3.2.6 ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

Представленной для аудита проектной документацией (Том 3-3. Книга 3 «Цифровая система передача данных (Каналы связи)» (06B12D-00UAJ-1333-CS)) предусматривается реализация технических решений по организации каналов связи для передачи:

- команд релейной защиты и автоматики РЗА линий «Тропарево – Теплый Стан №1, №2»;
- температурных профилей кабельных линий и удаленной настройки устройства мониторинга температуры кабелей с сервера мониторинга температуры ДП «ВКС» на информационном направлении ПС «Теплый Стан» – ДП «ВКС».

Для передачи команд РЗА реализуются для каждой цепи линии по 2 канала (основной и резервный) связи организуемым по волоконно-оптическим кабелям связи, проложенным по географически разнесенным трассам.

Основной канал предусматривается по существующим каналам цифровой системы передачи, организованным синхронными мультиплексорами FOX515 уровня STM-1. Для этой цели предусматривается дооборудование модулями OPTIF мультиплексоров доступа FOX515:

- на ПС «Теплый Стан» существующего NE312201;
- на ПС «Тропарево» предусмотренного по титулу реконструкции ПС «Тропарево».

Модули оснащаются оптическими лазерами 850 нм для работы по многомодовому волоконно-оптическому кабелю для сопряжения с терминалами быстродействующих защит RED670.

Резервный канал связи для команд РЗА организуются по волоконно-оптическому кабелю связи («темные волокна»), предусмотренному между ПС «Тропарево» и ПС «Теплый Стан» по титулу реконструкции ПС «Тропарево».

На ПС «Тропарево» для подключения терминалов RED670 к каналам связи проектом предусматриваются оптические патч-корды (одномодовые и многомодовые). На ПС «Теплый Стан» для подключения RED670 к каналам связи между узлом связи и старым релейным щитом предусматривается прокладка двух волоконно-оптических кабелей по 80В каждый (один одномодовый и один многомодовый). Для обеспечения передачи сигналов с сервера мониторинга температуры силовых кабелей на ПС «Теплый Стан» на сервер ВКС проектом предусматривается дооборудование мультиплексора NE312201 модулем RTKR1. На ПС

«Елоховская» в ЦУС ПАО МОЭСК используется свободный порт модуля ETER1 в мультиплексоре NE10311302. Кабель с модуля выводится на свободный порт существующей патч-панели телекоммуникационного шкафа в ЦЛАЗ ЦУС. Электрический сигнал с модуля ETER1 на сервер мониторинга ВКС передается по существующему телефонному кабелю между ЦЛАЗ ЦУС и помещением сервера ВКС. Проектом предусматривается патч-корд RJ45 между сервером мониторинга ТК и патч-панелью в помещении размещения сервера ВКС. Для передачи телеинформации о технологических режимах работы с ПС «Теплый Стан» на ДП ВКС предполагается использование существующих каналов связи, удовлетворяющих требованиям по надежности и по объемам передаваемой информации.

3.2.7 ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

По итогам анализа Тома 5 проектной документации в части организации процесса строительства, Аудитор сообщает:

1) в части материалов Книги 1 «ПОС. КЛ 110 кВ» (06B12D-00UAB-1051-CP), а также Книги 2 «ПОС. Перекладка инженерных коммуникаций» (06B12D-00UAB-1052-CP), в которых обоснованы: принятая продолжительность строительства, потребность строительства в кадрах, организационно-технологическая схема сооружения линейного объекта, разработаны мероприятия по сохранению окружающей среды:

– состав и содержание указанной проектной документации не в полной мере соответствует требованиям п. 38 «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87, а именно: графическая часть ПОС не содержит организационно-технологических схем, отражающих оптимальную последовательность возведения линейного объекта с указанием технологической последовательности работ.

Однако Аудитор считает, что данное обстоятельство не создает существенных рисков для ИП, т.к. организационно-технологические схемы выполнения работ могут быть без увеличения затрат на сооружение линейного объекта и без потери качества выполняемых строительно-монтажных работ разработаны на последующей стадии реализации ИП в составе ППР;

2) в части материалов Книги 3 «ПОС. Закрытые переходы ГНБ» (06B12D-00UAB-1053-CP), в которой обоснована принятая организационно-технологическая схема сооружения линейного объекта, представлены сведения о специальной буровой установке, об объемах основных строительных и монтажных работ по участкам трассы, разработаны мероприятия по сохранению окружающей среды:

– состав и содержание указанной проектной документации не в полной мере соответствует требованиям п. 38 «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87, а именно:

- текстовая часть ПОС не содержит перечня участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ;
- графическая часть ПОС не содержит организационно-технологических схем, отражающих оптимальную последовательность возведения линейного объекта с указанием технологической последовательности работ.

Однако Аудитор также считает, что данное обстоятельство не создает существенных рисков для ИП, т.к. перечень участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ, может быть разработан в составе рабочей документации, а организационно-технологические схемы выполнения работ могут быть без увеличения затрат на сооружение линейного объекта и без потери качества выполняемых строительно-монтажных работ разработаны в составе ППР;

3) в части материалов Книги 4 «ПОД» (06B12D-00UAB-1054-CP), в которой разработаны мероприятия по организации и безопасности дорожного движения при реконструкции КЛ по адресу: г. Москва, ул. Ленинский проспект, ул. Саморы Машела, ул. Островитянова, ул. Академика Бакулева, ул. Академика Варги, МКАД и пос. Мосрентген:

- состав и содержание указанной проектной документации соответствует требованиям «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87, а также задачам реализации ИП и условиям строительства.

3.2.8 ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СНОСУ И ДЕМОНТАЖУ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

По итогам проведенного анализа Тома 6 проектной документации «Демонтаж существующей кабельной линии» (06B12D-01UAG-1060-OBД) проектной документации, в котором разработаны методы производства работ по демонтажу существующей кабельной линии, разработаны мероприятия, обеспечивающие безопасность автотранспорта и людей, а также сохранение окружающей природной среды во время выполнения демонтажных работ, Аудитор сообщает, что состав и содержание данной проектной документации не в полной мере соответствует требованиям п. 39 «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87, а именно:

- текстовая часть проекта организации работ по демонтажу линейного объекта не содержит сведений об остающихся в земле после демонтажа сооружениях кабельных колодцах;
- графическая часть проекта не содержит технологических карт-схем последовательности демонтажа существующей КЛ.

Однако Аудитор, аналогично результатам рассмотрения ПОС, считает, что организационно-технологические схемы демонтажа существующей КЛ могут быть без увеличения затрат на сооружение линейного объекта и без потери качества выполняемых работ разработаны на последующей стадии реализации ИП в составе ППР.

3.3 ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЕЙСТВУЮЩИМ У ЗАКАЗЧИКА И В РОССИИ НОРМАМ И СТАНДАРТАМ, А ТАКЖЕ СОВРЕМЕННОМУ МЕЖДУНАРОДНОМУ УРОВНЮ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ

В основном в рассматриваемой проектной документации применены технические решения, которые соответствуют действующей НТД РФ, Положению о технической политике ПАО «МОЭСК», требованиям действующих отраслевых и корпоративных стандартов ПАО «ФСК ЕЭС», а также Положению ПАО «Россети» о Единой технической политике в электросетевом комплексе.

При этом в ходе технологического аудита не выявлено:

- ограничений на используемые технологии,
- необходимости привлечения высококвалифицированных специалистов для реализации ИП, за исключением очевидной необходимости привлечения для монтажа кабелей, а также соединительных и концевых муфт 110 кВ квалифицированных специалистов-монтажников, имеющих опыт монтажа оборудования конкретных производителей;
- необходимости использования специфического специализированного оборудования, за исключением установок горизонтально-направленного бурения. Однако, в связи с тем, что практика использования подобного оборудования в настоящее время достаточно широка, Аудитор не усматривает в данном факте каких-либо значительных ограничений для ИП.

3.4 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

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



4 ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТНОГО МНЕНИЯ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА, ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Основываясь на результатах проведенного анализа следующих материалов, использованных при подготовке проектной документации:

- Приказа Министерства энергетики РФ № 241 от 05.05.2012 г. «Об утверждении инвестиционной программы ПАО «МОЭСК» на 2012-2017 годы»;
- Задания на разработку проектной документации на реконструкцию КЛ 110 кВ «Тропарево - Теплый Стан №1, №2» для нужд ВКС – филиала ПАО «МОЭСК» от 02.07.2012 г.;
- Технических требований на реконструкцию КЛ 110 кВ ПС «Тропарево» - ПС «Теплый Стан №1, №2» ПАО «МОЭСК» № 58-28/28 от 28.12.2011 г.;
- Технологического задания на реконструкцию КЛ 110 кВ ПС «Тропарево» - ПС «Теплый Стан №1, №2» ПАО «МОЭСК» № 153-13/ча-505 от 31.01.2012 г.;
- Технологического задания на реконструкцию КЛ 110 кВ ПС «Тропарево» - ПС «Теплый Стан №1, №2» ПАО «МОЭСК» № 15-13/ча-10627 от 18.11.2011 г.,

а также Отчете Аудитора по результатам проведения ТЦА I стадии по данному ИП и результатах оценки принятых технических и технологических решений, Аудитор подтверждает целесообразность и необходимость реализации Инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан № 1, № 2» исходя из:

- необходимости увеличения пропускной способности КЛ;
- необходимости предупреждения несчастных случаев, связанных с эксплуатацией устаревшего оборудования, определяемой высокой степенью морального и физического износа кабелей, эксплуатируемых в составе КЛ;
- необходимости повышения безопасности и снижения трудоемкости эксплуатации КЛ;
- необходимости повышения надежности электроснабжения потребителей.

5 ЦЕНОВОЙ АУДИТ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

5.1 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

В рамках оказания услуг в части проведения ценового аудита (II стадия) инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2» Аудитор располагал следующими исходными данными:

- Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы, утвержденная приказом №735 от 16.10.2014 г.;
- Бизнес-план инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2»;
- Отчет о проведении технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2» (I стадия);
- Задание на разработку проектной документации от 27.07.2012 г., утвержденное заместителем генерального директора ПАО «МОЭСК» А.В. Чегодаевым;
- **Сводная смета к Договору** на выполнение проектно-изыскательских работ № 06-12/419-19/125-201 от 15.05.2012 г.;
- Проектно-сметная документация (стадия ПД), разработанная проектной организацией ЗАО Фирма «ТЭПИНЖЕНИРИНГ» в 2015 г.;
- Положительное заключение государственной экспертизы (МОСГОСЭКСПЕРТИЗА) по объекту капитального строительства: «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2» по проектной документации, включая смету, и результаты инженерных изысканий, рег. №77-1-5-0228 от 24.05.2015 г.

Представленные материалы не являлись, в полной мере, исчерпывающими для анализа затрат на реализацию проекта текущей стадии, в связи с чем Аудитором был сформирован запрос дополнительных материалов:

- сметы на проектно-изыскательские работы;
- Договор № МФ-2030 на «Услуги по оценке рыночной стоимости величины годовой платы за сервитут земельного участка»;
- Отчет МФ-2030 по «Стоимости платы за сервитут земельного участка»;
- Договор на проведение экспертизы № И/328 от 05.12.2014 г.

Запрос дополнительных исходных данных был вызван необходимостью подтверждения затрат, включенных в утвержденный Сводный сметный расчет на основании указанных документов.

Дополнительно запрошенные документы, оформленные надлежащим образом, были представлены Аудитору в полном объеме. Таким образом, на основании предоставленных документов Аудитор подтверждает затраты, включенные в утвержденный Сводный сметный расчет.

5.1.1 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

5.1.1.1 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЪЕКТОВ-АНАЛОГОВ, АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПРИНЯТЫМ В РОССИЙСКОЙ И МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ ЗНАЧЕНИЯМ – ПРОВЕРКА ОБЩЕЙ СТОИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТОВ АНАЛОГОВ

Согласно данным, приведенным в Бизнес-плане, общие затраты на реализацию инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2» составляют: 1 455 703 тыс. руб. без НДС или 1 717 730 тыс. руб. с НДС.

Заявленная стоимость реконструкции, согласно представленному к аудиту Сводному сметному расчету, в текущих ценах на февраль 2015 г. составляет с лимитированными затратами и НДС 1 218 227,18 тыс. руб. Таким образом, сметная стоимость строительства по Сводному сметному расчету получилась в 1,4 раза ниже первоначальной стоимости, определенной на ранней стадии реализации проекта. По мнению Аудитора, снижение стоимости строительства произошло в результате уточнений и детализации проектно-сметных решений на стадии разработки проекта.

Анализ соответствия стоимостных показателей проекта значениям, принятым в российской и мировой практике, Аудитором был проведен путем сравнения удельных показателей стоимости по проекту с другими объектами электроэнергетического строительства, так называемым методом оценки "порядка величины" (погрешность такой оценки находится в интервале +/- 25-40%).

Удельный показатель стоимости КЛ 110кВ по проекту, протяженностью кабельной сети в одну нитку равной 11,5 км (5,75 x 2), составляет 106 млн. руб./ км с НДС (1 218 / 11,5).

При сравнении удельных показателей Аудитором учитывалась их сопоставимость, т.е. показатели, при необходимости, пересчитывались с учетом однородности составных элементов, инфляционных процессов и методов оценки. За расчетный период приняты цены, сложившиеся ко времени составления Сводного сметного расчета аудируемого проекта – по состоянию на 2015 г. Стоимости объектов-аналогов более раннего периода приводились в цены 2015 г. с использованием индексов-дефляторов, публикуемых на официальном сайте Минэкономразвития России: <http://economy.gov.ru>.

Результат сравнительного анализа представлен в табл. 5.1. Информация о данных по объектам-представителям получена из открытых источников электронного ресурса и

собственного банка данных о стоимости запроектированных и законченных строительством объектов-аналогов.

Таблица 5.1. Сравнительный анализ удельной стоимости проекта с другими объектами

Наименование	КЛ 110 кВ Тропарево – Теплый Стан №1, №2, г. Москва ¹	КЛ 110 кВ ПС Рябина - ПС "Петрищевская", г. Екатеринбург ²	КЛ 110 кВ "К-126"К-127", г. Санкт-Петербург ²	КЛ 110 кВ Угреша-Новоспаская г. Москва ²	КЛ 110 кВ «Сипайлово-Ишимская», г. Уфа ³	КЛ 110 кВ ПС 110/10 кВ "ГПП5" - ВЛ110 кВ, г. Нижний Тагил ²
Стоимость строительства в современных ценах, млн. руб.	1218	1367	2037	432	416	66
Протяженность кабеля, км	11,5	12,4	17	3,3	4,9	0,8
Марка кабеля	ПвПу2г 1х800(гж)/265ов-64/110	FXLJ-1х1200/265-64/110	ПвП2г-1х1200(гж)/265ов-64/110	XS(FL)-2Y-1х1000	ПвПу2г 1х630/150 - 110	ПвПуг-1х630(гж)/120-64/110
Удельная стоимость строительства, млн. руб. / км	106	110	120	131	85	83
Выше (+) / ниже (-) данных аудируемого Проекта, %	0%	4%	+13%	+24%	-20%	-22%

Как видно из табл. 5.1, экспертная оценка и сравнительный анализ удельных стоимостей проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, № 2» с другими объектами-аналогами, показали, что сформированный бюджет Проекта достаточен для его реализации, а стоимостные показатели соответствуют значениям, принятым в российской и мировой практике.

Более подробная оценка стоимостных показателей и анализ принятых сметных решений представлены ниже в разд. 5.3.2 настоящего отчета.

5.1.1.2 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Для сопоставления стоимости реализации строительства КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №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 г.

¹ Источник: аудируемый объект.

² Источник: собственный банк данных Аудитора.

³ Источник: <http://energo-news.ru/archives/95866>



Отчет Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита

Аудитор отмечает, что укрупненные показатели стоимости строительства кабельной линии, полностью соответствующие техническим характеристикам рассматриваемого Проекта, в Сборнике отсутствуют. Ввиду этого Аудитором было принято решение провести сравнение с стоимости строительства КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2» со стоимостью, полученной с использованием укрупненного показателя стоимости, максимально схожего (в части технических параметров кабельной линии) с рассматриваемым в ПД (табл. 5.2).

Таблица 5.2. Укрупненный показатель стоимости для сравнительного анализа

Технические параметры	КЛ «Тропарево-Теплый Стан»	Нормативный показатель
Напряжение, кВ	220	110
Сечение кабеля, мм ²	1000	1000

Расчет осуществлен Аудитором в следующих уровнях цен:

- базовый уровень цен 2000 г.;
- текущий уровень цен 1 квартала 2015 г. – уровень цен предоставленного Сводного сметного расчета;
- прогнозный уровень цен 2017 г.⁴, 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. 5.3. В табл. 5.4. приведены результаты сравнения удельных показателей строительства кабельной линии 110 кВ.

Таблица 5.3. Стоимость реализации Проекта по оценке Аудитора

Уровень цен	Оценка Аудитора, тыс. руб. с НДС
Базовый уровень цен 2000 г. ⁵	207 450,43
Текущий уровень цен 1 кв. 2015 г.	1 430 368,58
Прогнозный уровень цен 2017 г.	1 687 834,93
Прогнозный уровень цен 2017 г. со снижением	1 181 484,46

Таблица 5.4. Сравнение удельных показателей строительства кабельной линии

Уровень цен	ССР Заказчика, тыс. руб. с НДС	Оценка Аудитора, тыс. руб. с НДС
Текущий уровень цен 1 кв. 2015 г.	1 218 227,18	1 430 368,58
Удельный показатель, тыс. руб. / км	105 932,80	124 996,93

Таким образом, рассчитанная по нормативным показателям удельная стоимость реализации ИП в уровне цен 1 квартала 2015 г. составляет 125 млн. руб. с на 1 км общей протяженности кабельной линии (в пересчете на одноцепное исполнение). С учетом того, что сечение, заложенное в нормативный показатель, на шаг превышает сечение рассматриваемой кабельной линии, удельная стоимость строительства КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан

⁴ Согласно утвержденной инвестиционной программе МОЭСК, ввод КЛ 220 кВ «Сити-Белорусская» в эксплуатацию планируется в 2017 г.

⁵ Базовый уровень цен дан без учета НДС



№1, №2», равная согласно Сводному сметному расчету 105,9 млн. руб. за 1 км представляется Аудитору корректной.

В целом на основе проведенного анализа затрат на реализацию ИП Аудитор пришел к следующим основным выводам:

- в Бизнес-плане ИП было показано, что для его реализации потребуются инвестиции в размере 1 717 730 тыс. руб. с НДС. Однако в процессе дальнейшей детализации и уточнений технических решений и разработки проектно-сметной документации был составлен Сводный сметный расчет стоимости строительства на сумму 1 218 227,18 тыс. руб. с НДС;
- стоимостные показатели ИП соответствуют стоимостным показателям и значениям, принятым в российской и мировой практике, а также значениям, полученным в результате расчетов с использованием нормативных показателей.

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

Из-за отсутствия в содержании Бизнес-плана и ПД детального описания финансовой модели проекта Аудитор не имел возможности провести анализ стоимости проекта на всем протяжении его реализации (полные затраты) вообще и эксплуатационных расходов за весь период эксплуатации объекта в частности.

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

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

5.2 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

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

Содержащиеся в представленном для проведения аудита Бизнес-плане графики реализации и финансирования Проекта не стыкуются друг с другом и не соответствуют данным Инвестиционной программы ПАО «МОЭСК».

Оценка экономической эффективности ИП в Бизнес-плане не представлена на том основании, что его «реализация направлена в первую очередь на повышение надежности электроснабжения, улучшения качества поставляемой электроэнергии и получение социального эффекта».

Таким образом, Бизнес-план не позволяет получить никакого представления об экономике проекта и проанализировать свойственные ИП риски.

В рамках разработки проектной документации оценка экономической эффективности ИП также не была проведена, в связи с чем Аудитор не имеет предмета для заключения о правильности проведения расчетов показателей экономической эффективности ИП. 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.

5.2.2 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 г. № 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 ИП соответствует этим целевым ориентирам.

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

- ✓ 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.

5.2.3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Оценка чувствительности финансовой модели ИП к изменению таких его параметров в Бизнес-плане и в Проектной документации не представлена. Как таковые риски ИП в Бизнес-плане и в Проектной документации проанализированы не были, в связи с чем Аудитор выполнил анализ рисков Проекта самостоятельно.

5.2.3.1 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 ПАО «МОЭСК».

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

5.2.3.2 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*.

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

Под оборотным риском понимается вероятность дефицита финансовых ресурсов в течение срока регулярного оборота: при постоянной скорости реализации продукции у предприятия могут возникать разные по скорости обороты финансовых ресурсов. Как и в случае с риском коммерческого кредита, Аудитор считает, что данный вид риска 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, и финансовый риск в целом в рамках данного проекта оцениваются как *умеренные*.

5.2.3.4 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 изменения курса национальной валюты: экспортер несет убытки при его снижении по отношению к валюте платежа (так как он получит меньшую реальную стоимость), для импортера же валютные риски возникают, если курс валюты цены повысится по отношению к валюте платежа.

Применение собственно импортного оборудования в сколько-нибудь значимых масштабах в Проекте не предполагается. Однако в приложенном к ПСД ТКП на кабельную продукцию ООО «Эстралин ПС» указано, что цены на продукцию «рассчитаны исходя из

текущих валютных курсов», и в случае изменения последних, цены подлежат корректировке (см. стр. 83 Книги 2 Тома 9 ПСД (06B12D-00UAC-1092-ES Т9 КН2 30.04.15 после МГЭ)). Также предполагается индексация цен на кабель при изменении биржевой цены основного его материала – меди.

Стоимость кабеля оценена Аудитором в 45% от итоговой стоимости ССР, однако, судя по приведенным в указанном ТКП формулам, индексироваться будет только стоимость меди, доля которой в конечной стоимости кабеля в ТКП не указана, но очевидно, что она существенно меньше 100%.

К тому же, рынок меди в последнее время находился под давлением целого ряда негативных факторов⁶, что уже привело к снижению цен на этот металл почти на 20% по сравнению с индикативом, указанным в ТКП годичной давности. И, хотя с конца 2015 г. начался рост цен, который, как полагает большинство экспертов, продлится до конца 2016 г.⁷, маловероятно, что это 20% падение будет перекрыто.

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

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

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

Таким образом, в целом рыночный риск по проекту оценивается как «средний»: хотя по большинству составляющих уровень риска минимален, но уровень валютного риска оценивается как *средний*.

5.2.3.5 РИСК НЕДОФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТА

С учетом того обстоятельства, что стоимость реализации Проекта по ССР, составленному на стадии «ПД», на 39% ниже средств, заложенных на реализацию данного Проекта в ИПР Заказчика, риск недофинансирования проекта на данной стадии его реализации следует признать *низким*.

5.2.3.6 РИСК НЕДОСТИЖЕНИЯ ЗАПЛАНИРОВАННОЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ

Показатели (коэффициенты) рентабельности отражают отношение чистой или операционной прибыли компании к тому или иному параметру ее деятельности (обороту,

⁶ См., например, <http://www.rosbalt.ru/business/2016/04/15/1506839.html>

⁷ См., например, http://www.rusmet.ru/promnews/show/64536/Ceny_na_med_vyrastut_v_2016_godu и http://www.kt.kz/rus/economy/na_mirovom_rinke_medi_proizoshlo_povishenie_birzhevih_kotirovok_obzor_11_53617921.html.

величине активов, собственному капиталу). Таким образом, основной источник риска не достижения запланированной рентабельности – отклонение от ожидаемого уровня прибыли проекта.

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

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

Основным стоимостным фактором, формирующим плановую выручку проекта, является цена (тариф) на 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*.

5.3 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

5.3.1 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 реконструкции КЛ 110 кВ «Теплый Стан – Тропарево 1,2» без номера и даты. Расчет представлен в двух уровнях цен: базовом уровне цен 2000 г. и в прогнозных ценах декабря 2012 г.

При расчете были использованы:

- Сборник укрупненных стоимостных показателей электрических сетей УПС ЭСП-2007г. 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. 5.5.

Таблица 5.5. 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 2012 г.	
Полная стоимость строительства	250 873,16	1 907 009,88	1 907 000,00
Оценка со снижением	-	-	-

Аудитор обращает внимание, что в ИПР внесена стоимость ИП, рассчитанная в ценах декабря 2012 г. В табл. 5.6 представлено сравнение укрупненной оценки Заказчика с оценкой Аудитора, сформированной на основе максимально похожего (в отношении технических параметров линии) на рассматриваемый Проект укрупненного показателя стоимости.

Таблица 5.6. Сравнение оценок Заказчика и Аудитора

	Оценка Заказчика, тыс. руб.	Оценка Аудитора, тыс. руб.	Разница в оценках Заказчика и Аудитора	
			тыс. руб.	%
Базовый уровень цен	250 873,16	207 450,43	43 422,73	17
ИПР с НДС	1 907 000,00	1 687 834,93 1 181 484,46 ⁸	219 165,1	11
ССР с НДС	1 218 227,18		725 515,5	38
			-469 607,75	-39
			36 742,72	3

Таким образом, в базовом уровне цен величина капитальных затрат по оценке Аудитора оказалась на 17% ниже оценки, полученной Заказчиком. Стоимость же ИП, включенная в ИПР, выше оценки Аудитора, учитывающей директивное снижение, на 38%. При этом разница между оценкой Заказчика и оценкой Аудитора, не учитывающей директивное снижение, является, по мнению Аудитора, допустимой. С другой стороны, полученная Аудитором оценка «со снижением» практически в точности совпала с данными ССР, составленного на стадии «ПД».

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

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

5.3.2 ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, СФОРМИРОВАННЫХ НА ОСНОВАНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

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

Сметная документация, разработанная в составе проекта по титулу «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, № 2», выполнена проектной организацией ЗАО «Фирма «ТЭПИНЖЕНИРИНГ» в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Представленная к аудиту сметная документация откорректирована по замечаниям государственной экспертизы (МОСГОСЭКСПЕРТИЗА) и имеет положительное заключение рег. № 77-1-5-0228 от 24.05.2015 г.

⁸ В данной таблице курсивом выделены стоимости с учетом снижения



Аудитор отмечает удовлетворительное качество принятых сметных решений.

Сметные оценки, выполнены в соответствии с рекомендациями «Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004, а также согласно с действующими сметными нормами и правилами по применению ТСН-2001:

- сметная стоимость определена базисно-индексным методом;
- локальные сметы составлены в сметно-нормативной базе 2001 г. по территориальным единичным расценкам для г. Москвы (ТСН-2001);
- сметная стоимость строительства из базисного уровня цен 2001 г. пересчитана в текущий уровень цен, сложившихся ко времени составления сметной документации.

Заявленная стоимость реконструкции по Сводному сметному расчету составляет:

- в базисных ценах 2001 г.: 326 514,10 тыс. руб. с НДС,
- в текущих ценах по состоянию на февраль 2015 г.: 1 218 227,18 тыс. руб. с НДС.

Сметная документация составлена в соответствии с п. 42 Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и содержит документы и сведения, указанные в пунктах 28 – 31 Постановления.

В комплект сметной документации входят сметы на проектные работы, составленные по ценникам МРР на проектные работы для строительства в г. Москва, с применением индекса пересчета на 2 квартал 2012 г., т.е. на дату заключения Договора на выполнение проектно-изыскательских работ № 06-12/419-19/125-2012 от 15.05.2012г. Стоимость ПИР в текущих ценах составляет 75 989,05 тыс. руб. без НДС.

Аудитор подтверждает достоверность определения стоимости проектно-изыскательских работ, указанной в утвержденном Сводном сметном расчете.

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

Сметная документация разработана на основании чертежей, объемов работ и спецификаций к проекту и имеет надлежащее качество. Основные статьи затрат учтены и соответствуют объемам и составу работ, указанным в проектной документации, задании на проектирование, техническим условиям.

В соответствии с п. 3.3 задания на проектирование сметная документация составлена с использованием сметно-нормативной базы ТСН-2001 для объектов г. Москвы в базисных ценах 2001 г. и в текущих ценах.

Средства и затраты, предусмотренные для строительства объекта, согласно «Общим указаниям по применению территориальных сметных нормативов» ТСН-2001.12 и рекомендациями МДС 81-35.2004, 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 затрат, включенных в Сводный сметный расчет, соответствует отдельный расчет, объектная или локальная смета. Каждой смете присвоен соответствующий номер, по которому ее можно найти по содержанию к томам. В локальных сметах на строительно-монтажные работы указаны номера чертежей, на основании которых в сметах взяты объемы и перечни работ.

Например, в Локальной смете № 02-01-01.01 на «Земляные работы» указан номер чертежа № 06В12Д-00УАВ-1051-СР (см. рис. 5.1). На указанном чертеже имеется «Ведомость объемов работ», по которой и были определены объемы для сметы (см. рис. 5.2).

Как видно из примера, приведенного на рис. 5.1 и 5.2, объемы работ, указанные в Локальной смете № 02-01-01.01, соответствуют объемам работ из проектного чертежа 06В12Д-00УАВ-1051-СР, являющимся «основанием» к этой смете.

Более подробная оценка локальных смет приведена ниже в пп. «в».

Реконструкция КЛ 110кВ "Тропарево- Теплый Стан №1, №2"- Проект (наименование стройки)										
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 02-01-01.01 (локальный сметный расчет)										
Земляные работы КЛ 110 кВ (наименование работ и затрат, наименование объекта)										
Основание: чертежи № 06В12Д-00УАВ-1051-СР										
Сметная стоимость										
Строительные работы										
Прочие работы										
Средства на оплату труда										
базовая цена										
текущая цена										
тыс.руб										
тыс.руб										
тыс.руб										
тыс.руб										
Составлен(а) в уровне текущих (прогнозных) цен МЦЦС (ТСН-2001 Строительство) февраль 2015 года										
№№ п/п	Шифр расцены и коды ресурсов	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Кол-во единиц	Цена на ед. изм. руб.	Поправочные коэфф.	Коэфф. злиных удорожаний	ВСЕГО в базисном уровне цен, руб.	Коэфф. пересчета и нормы НР и СП	Всего в текущем уровне цен, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	3.1-6-10	КЛ 110 кВ РАЗРАБОТКА ГРУНТА С ПОГРУЗКОЙ НА АВТОМОБИЛИ-САМОСВАЛЫ ЭКСКАВАТОРАМИ С КОВШОМ ВМЕСТИМОСТЬЮ 0,5 М3 ГРУППА ГРУНТОВ 1-3 Объем: 89,935=(8876,8+116,7)/100 ЗП ЭМ в т.ч. ЗПМ НР от ЗП СП от ЗП НР и СП от ЗПМ ЗТР	100 м3	89,935	14,10 757,55 140,48		1,192 1,192 1,192	1 511,56 81 211,27 15 059,81	16,03 7,1 16,03	24 230,24 576 600,01 241 408,75
							1,192	1 481,33	95	23 018,73
								1 163,90	54	13 084,33
								28 354,67	166	400 738,53
							1,192	147,94		
								111 722,73		1 037 671,84
2	3.1-49-1	РАЗРАБОТКА ГРУНТА ВРУЧНУЮ С КРЕПЛЕНИЯМИ В ТРАНШЕЯХ ШИРИНОЙ ДО 2 М ГЛУБИНОЙ, ДО 2 М ГРУППА ГРУНТОВ 1-3 Объем: 4,965=(490,5+6,1)/100 ЗП НР от ЗП СП от ЗП ЗТР	100 м3	4,965	2 584,97		1,248	16 020,53	16,03	256 809,05
								16 821,56	88	225 981,98
								12 335,81	44	112 995,98
							1,248	1 379,89		
								45 177,90		695 796,99

Рисунок 5.1. Пример оформления локальных смет к проекту.

Ведомость объемов работ						
Наименование					ед. изм.	КЛ-110кВ
Выемка грунта в деревянных креплениях:						
механизировано					м ³	8876,8
вручную					м ³	490,5
Выемка грунта в металлических креплениях:						
механизировано					м ³	116,7
вручную					м ³	6,1
Обратная засыпка:						
песчаная подсыпка					м ³	608,3
спецгрунтом механизировано					м ³	2170,6
спецгрунтом вручную					м ³	55,7
грунтом механизировано					м ³	4248,0
грунтом вручную					м ³	108,8
песком механизировано					м ³	1560,0
песком вручную					м ³	39,9

06B12D-00UAB-1051-CP							
Реконструкция КЛ 110 кВ "Тропарево-Теплый Стан №1, №2"							
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Лысенко					
Проверил		Солянкин					
ПОС. КЛ 110кВ					Стадия	Лист	Листов
					П		
Ведомость объемов работ					 ЗАО Фирма "ТЭПИИНЖИНИРИНГ"		

Рисунок 5.2. Пример оформления «Ведомости объемов работ» в проектной чертеже.

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

Аудитор отмечает удовлетворительное качество представленных сметных оценок.

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

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

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

Сметная стоимость строительства из базисного уровня цен 2001 г. пересчитана в текущий уровень цен по состоянию на февраль 2015 г. 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 проектов строительства, 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. Текущая стоимость, определенная таким методом, может являться основанием для определения договорных цен за работы и взаиморасчетов с генподрядчиком.

В локальных сметах не обоснованное применение коэффициентов не выявлено.

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 строительно-монтажных работ, приведенные в таблице 1 в сборнике ТСН-2001.9.

Лимитированные затраты на временные здания и сооружения определены по нормативу в размере 2,2% в соответствии с данными таблицы 1 по сборнику ТСН-2001.10.

В ходе проверки локальных смет, Аудитором были выявлены некоторые не соответствия в части комплектности и заполнения строки «Основание», например:

- в ЛС№01-01-01.00 «Перекладка канализации по адресу: Ленинский пр-т, д.139» в качестве основания приводится «06B12D-01UAP-1023-WS», при этом указанный комплект в составе проектной документации не значится (в наличие комплект «06B12D-00UAB-1023-WS»);
- в ЛС№01-02-01.00 «Вырубка и пересадка деревьев и кустарника» в качестве основания значится: «06B12D-01UAL-1072.1-OS», при этом объемы в смете взята не только по указанному комплекту, но и по «06B12D-01UAL-1073-OS», «06B12D-01UAL-1072.2-OS» (в строке «Основание» следует указывать номера всех чертежей и спецификаций, на основании которых определены объемы работ для сметы).

В результате анализа смет на правильность их расчета, обоснованности применения расценок, поправочных коэффициентов, индексов пересчета в текущие цены, норм накладных расходов и сметной прибыли, лимитированных затрат в соответствии с проектными и договорными условиями, ошибок Аудитором выявлено не было.

г) в отношении оценки стоимости материалов и оборудования, предусмотренных в проектно-сметной документации на соответствие среднерыночным показателям на период строительства можно отметить следующее:

В сметной документации стоимость материалов и оборудования определена по ценникам сметно-нормативной базы 2001 г. При отсутствии применяемых материалов и оборудования в сборниках цен, затраты определены на основании прайс-листов, коммерческих предложений и т.п. с приведением стоимости в текущих ценах методом «обратного счета» к базисному уровню цен 2001 г. (на 01.01.2000). Пересчет стоимости из текущего уровня цен в базисный уровень

цен 2001 г. осуществлен, в зависимости от группы или вида материала, оборудования по соответствующим индексам изменения сметной стоимости, издаваемых ежемесячно в «Сборниках коэффициентов пересчета к ТСН-2001».

В виду того, что при реконструкции КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан» стоимость основного оборудования составляет кабельная продукция, в рамках определения соответствия среднерыночным показателям Аудитором рассмотрена стоимость кабеля из сшитого полиэтилена напряжением 110 кВ.

При этом был произведен сопоставительный анализ цен, приведенных в сметной документации, с рыночными ценами, полученными из открытых источников (электронных ресурсов). Результаты сопоставительного анализа приводится в табл. 5.7.

Таблица 5.7. Анализ рыночных цен на основное оборудование

Наименование	Цена по проекту в текущих ценах без НДС	Цена рыночная в текущих ценах без НДС
Кабель ПвПу2г 1х800(гж)/265(ов), руб./м (ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 02-01-01.00)	8 425	-
Кабель ПвПу2г 1х800(гж)/265(ов), руб./м (режим доступа: http://base.importnet.ru/item27908)	-	6 646
Кабель ПвПу2г 1х800(гж)/265(ов), руб./м (режим доступа: http://base.importnet.ru/item27901)	-	8 568

Как видно из данных, приведенных в табл. 5.7, стоимость оборудования (кабель из сшитого полиэтилена), предусмотренного в проектно-сметной документации, вполне соответствует среднерыночным показателям для данного региона.

В современных условиях рыночной конкуренции и экономической нестабильности Аудитор рекомендует осуществлять выбор оптимальных показателей стоимости всех материальных ресурсов и оборудования по Проекту на основе конъюнктурного анализа. Такой метод позволяет наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций в проект.

К основным материалам, предусмотренным в проектно-сметной документации, относится песок, предназначенный для обратной засыпки и устройства подстилающего слоя в кабельных траншеях. В сметной документации стоимость песка, определенного по расценке 1.1-1-766 ценника сметно-нормативной базы 2001 г., составляет 104,99 руб./м³ в базисных ценах. Индекс пересчета в текущие цены по данному виду ресурса равен 6,15. Таким образом, стоимость песка в текущих ценах составила 104,99 x 6,15 = 646 руб./м³ без НДС, или 762 руб./м³ с НДС. Аудитором была проанализирована цена на песок, определенная по ценнику, на соответствие ее среднерыночным показателям для региона г. Москвы. При этом рыночные цены были определены по данным, размещенным на сайтах в сети "Интернет". Результат анализа представлен в табл. 5.8.

Таблица 5.8. Анализ рыночных цен на основные материалы

Наименование	Цена по проекту в текущих ценах с НДС	Цена рыночная в текущих ценах с НДС
Песок для строительных работ, руб./м3 (базисная расценка: 1.1-1-766 в пересчете на 2015г.)	762	-
Песок карьерный сеяный, руб./м3 (режим доступа: http://werton.ru/pesok/)	-	800
Песок карьерный сеяный, руб./м3 (режим доступа: http://www.pelikanm.ru/pesok.htm)	-	750
Песок карьерный сеяный, руб./м3 (режим доступа: http://msk.pulscen.ru/price/100401-pesok/f:31177_kariernyi)		600-800

Как видно из табл. 5.8, стоимость нерудных материалов (песок), учтенных в проектно-сметной документации соответствует среднерыночным показателям на период строительства в г. Москве.

д) Оценка стоимости и количества используемых машин и механизмов:

Данные о количестве и потребностях в основных строительных машинах и механизмах приведены в разделе 5 проектного тома №06B12D-00UAB-1051-CP (ПОС).

В результате проведенной Аудитором проверки достоверности определения сметной стоимости объекта отклонений по сметной стоимости машино-часов строительных машин и механизмов, учтенных в локальных сметах, не выявлено.

Аудитор отмечает достаточную обоснованность стоимости и количества используемых машин и механизмов, предусмотренных в проектно-сметной документации.

е) Оценка правильности составления Сводного сметного расчета, обоснованности включения в него работ и затрат:

Сводный сметный расчет составлен в соответствии с рекомендациями «Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004, а также согласно с действующими сметными нормами и правилами по применению ТСН-2001 и имеет надлежащее качество. Стоимость реконструкции, согласно ССР определена в двух уровнях цен и составляет:

в базисных ценах 2001 г. с лимитированными затратами и налогом на добавленную стоимость, всего – 326 514,10 тыс. руб.,
в том числе:
строительно-монтажные работы – 89 674,21 тыс. руб.,
оборудование – 144 539,84 тыс. руб.,
прочие затраты (в т.ч. НДС – 20%) – 92 300,05 тыс. руб.

в текущих ценах на февраль 2015 г. с лимитированными затратами и налогом на добавленную стоимость, всего – 1 218 227,18 тыс. руб.,
в том числе:
строительно-монтажные работы – 425 470,78 тыс. руб.,
оборудование – 465 546,36 тыс. руб.,
прочие затраты (в т.ч. НДС – 18%), – 327 210,04 тыс. руб.

В Сводном сметном расчете затраты, связанные с уплатой налога на добавленную стоимость (НДС), в полном объеме отнесены на статью расходов «Прочие затраты».

Для наглядности, удельные составляющие стоимости строительства по статьям затрат без учета НДС показаны на диаграмме в процентном соотношении от общей стоимости строительства – в базовых ценах 2001 г. (рис. 5.3), в текущих ценах (рис. 5.4).

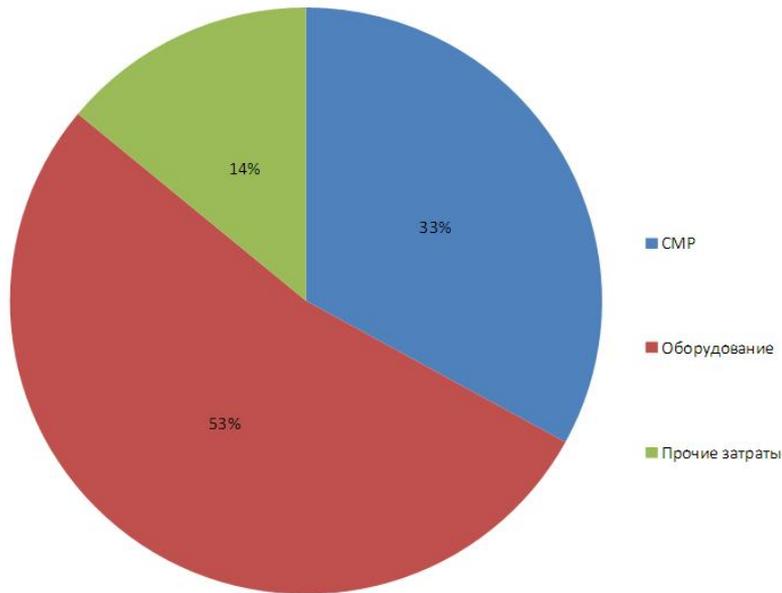


Рисунок 5.3. Структура стоимости строительства по статьям затрат ССР в базовых ценах.

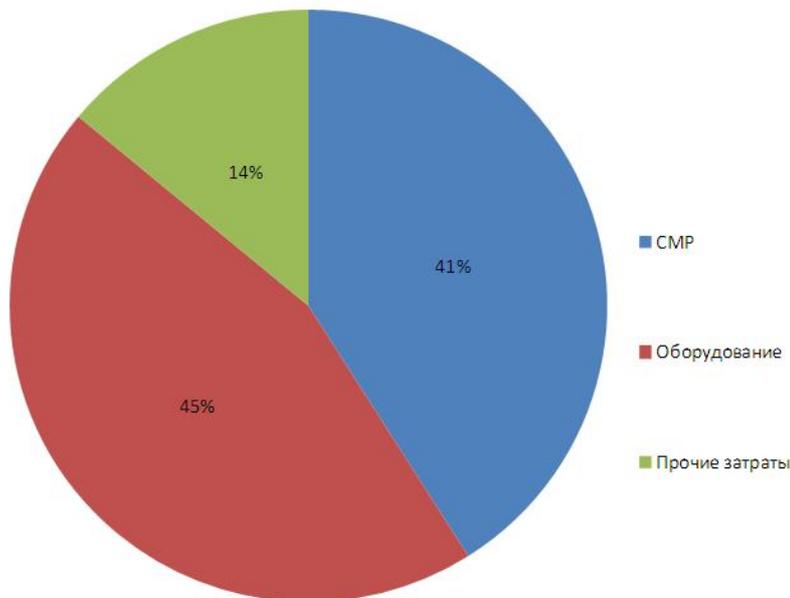


Рисунок 5.4. Структура стоимости строительства по статьям затрат ССР в текущих ценах.

Анализ структуры основных средств показывает, что наибольший удельный вес составляет оборудование – в основном, это дорогостоящая кабельная продукция на напряжение 110 кВ.

По мнению Аудитора, структура затрат по Проекту имеет оптимальное соотношение удельных показателей.

Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен с распределением средств по главам, согласно п. 31 Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Все основные статьи затрат учтены. Аудитор считает основные статьи затрат, учтенные в Сводном сметном расчете, обоснованными. Анализ сметной документации в части оценок стоимостных показателей, сформированных на основании проектной документации, и его результат представлены в табл. 5.9.

Таблица 5.9. Результат аудита сметной документации

Наименование этапа проверки	Вид оценки	Результат
Проверка полноты и качества оформления сметной документации	оценка сметной документации, разработанной в составе проектной, установленным сметным нормам и правилам	Соответствует
	оценка сметной документации с учетом двух уровней цен: в базовом и текущем уровне	Соответствует
	анализ пояснительной записки	Соответствует
	оценка комплектности и правильность определения стоимости проектных работ	Соответствует
Проверка локальных, объектных смет и сметных расчетов	оценка состава и объемов работ по разделам сметной документации объемам и составу работ, указанным в проектной документации, задании на проектирование, техническим условиям	Соответствует
	оценка смет на правильность их расчета, обоснованности применения расценок	Соответствует
	оценка локальных смет в соответствии с правилами по нормативной прибыли, накладным расходам, сметной прибыли	Соответствует
	оценка локальных, объектных смет и сметных расчетов на соответствие применения поправочных коэффициентов, индексов пересчета в текущие цены	Соответствует
	оценка локальных, объектных смет и сметных расчетов на правильность определения лимитированных затрат в соответствие с проектными и договорными условиями, фактическими условиями строительства	Соответствует
	оценка локальных смет на приобретение материалов и оборудования, предусмотренных в проектно-сметной документации на соответствие среднерыночным показателям на период строительства	Соответствует
	оценка локальных смет на приобретение и количества используемых машин и механизмов	Соответствует
оценка комплектности и качества оформления	Комплектность соответствует. Оформление не соответствует (незначительно)	

Наименование этапа проверки	Вид оценки	Результат
Анализ Сводного сметного расчета стоимости строительства	оценка и анализ Сводного сметного расчета стоимости строительства по главам и графам: порядка определения средств, включаемых в главу "Подготовка территории строительства", средств на временные здания и сооружения, средств, включаемых в главу "Прочие работы и затраты".	Соответствует
	оценка и анализ средств на содержание службы заказчика; средств на проектно-изыскательные работы и согласования, авторский надзор, резерв средств на непредвиденные работы и затраты; средств, включаемых за итогом Сводного сметного расчета (возвратных сумм), средств на отдельные виды затрат.	Соответствует

Таким образом, по результатам оценки стоимостных показателей, сформированных на основании проектной документации Аудитором было установлено, что стоимость ИП не завышается и не занижается. При этом выявлены незначительные нарушения в оформлении документации.

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

По мнению Аудитора, стоимостные показатели по проекту «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, № 2» не превышают сложившиеся в регионе рыночные цены.

Капитальные затраты на стадии разработки Бизнес-плана составляли 1 717 730 тыс. руб. с НДС.

В процессе разработки, уточнений и детализации проектно-сметной документации был составлен Сводный сметный расчет.

Заявленная стоимость реконструкции, согласно представленному к аудиту Сводному сметному расчету, в текущих ценах на февраль 2015 г. составляет с лимитированными затратами и налогом на добавленную стоимость 1 218 227,18 тыс. руб. с НДС. Данная версия Сводного сметного расчета является последней на текущий момент и соответствует стоимостным показателям и значениям, принятым в российской и мировой практике.

Сметная документация разработана в соответствии с рекомендациями «Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004, а также согласно с действующими сметными нормами и правилами по применению ТСН-2001 для строительства в г. Москва и имеет надлежащее качество.

Основные статьи затрат учтены и соответствуют объемам и составу работ, указанным в проектной документации, задании на проектирование, техническим условиям.

В результате аудита сметной документации было установлено, что стоимость проекта не завышается и не занижается.

Выявлены нарушения в оформлении документации (незначительные).

Выборочный анализ показал, что стоимость материальных ресурсов и оборудования, предусмотренных в проектно-сметной документации, вполне соответствует среднерыночным показателям на период строительства в г. Москве. При этом Аудитор рекомендует и указывает на то, что в современных условиях рыночной конкуренции и экономической нестабильности, выбор оптимальных показателей стоимости всех материальных ресурсов и оборудования следует производить на основе конъюнктурного анализа. Такой метод позволит наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций в Проект.

Аудитор отмечает достаточную обоснованность затрат на строительство объекта по титулу «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2». Сметная документация по форме представления и порядку формирования признается соответствующей нормам и правилам сметного нормирования и ценообразования на территории РФ.

5.5 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ

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

- сметную стоимость строительства следует определять не только в базисном и в текущем уровне цен, сложившихся ко времени составления смет, но и в прогнозном уровне, определяемом на основе цен, прогнозируемых к периоду окончания строительства; данный способ позволит наиболее точно оценить и проанализировать затраты на протяжении всего жизненного цикла ИП;
- выбор оптимальных показателей стоимости всех материальных ресурсов и оборудования по проекту следует осуществлять на основе конъюнктурного анализа; это позволит наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций в проект; следует отметить, что при выборе типов, марок оборудования и материалов и организации мониторинга их стоимости необходима согласованность между Заказчиком и специалистами проектной организации, участвующими в разработке проектно-сметной документации;
- на всех стадиях реализации ИП необходимо формировать аналитические справки по обоснованию изменения сметной стоимости строительства и рассматривать возможность устранения факторов, приводящих к возможному удорожанию в ходе строительства объекта.

6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

6.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

По результатам проведения технологического аудита Инвестиционного проекта с учетом подтвержденной целесообразности и необходимости его реализации, Аудитор пришел к следующим основным выводам:

- 1) Аудитор констатирует соответствие объемов работ по реконструкции КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан № 1, № 2», предусмотренных проектной документацией, заданию на разработку проектной документации от 02.07.2012 г., техническими требованиями на реконструкцию № 58-28/28 от 28.12.2011 г., технологическому заданию на реконструкцию № 153-13/ча-505 от 31.01.2012 г., технологическому заданию на реконструкцию № 15-13/ча-10627 от 18.11.2011 г.;
- 2) представленная исходно-разрешительная 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) в основном в рассматриваемой проектной документации применены технические решения, которые соответствуют действующей НТД РФ, Положению о технической политике ПАО «МОЭСК», требованиям действующих отраслевых и корпоративных стандартов ПАО «ФСК ЕЭС», а также Положению ПАО «Россети» о Единой технической политике в электросетевом комплексе.

При этом в ходе технологического аудита не выявлено:

- ограничений на используемые технологии,
 - необходимости привлечения высококвалифицированных специалистов для реализации ИП, за исключением очевидной необходимости привлечения для монтажа кабелей, а также соединительных и концевых муфт 110 кВ квалифицированных специалистов-монтажников, имеющих опыт монтажа оборудования конкретных производителей;
 - необходимости использования специфического специализированного оборудования, за исключением установок горизонтально-направленного бурения. Однако, в связи с тем, что практика использования подобного оборудования в настоящее время достаточно широка, Аудитор не усматривает в данном факте каких-либо значительных ограничений для ИП;
- 4) В результате анализа принятых в проектной документации технических решений Аудитором не выявлено каких-либо существенных возможностей для их оптимизации, позволяющих сократить капитальные затраты на реконструкцию, либо улучшить отдельные технические характеристики проекта.

6.2 ЦЕНОВОЙ АУДИТ

По результатам проведенного ценового аудита Инвестиционного проекта, Аудитор считает возможным заключить, что:

- 1) стоимостные показатели по ИП в целом соответствуют сложившимся в регионе рыночным ценам;
- 2) заявленная стоимость по Проекту «Реконструкция КЛ 110 кВ «Тропарево – Теплый Стан №1, №2», согласно представленному к аудиту Сводному сметному расчету, рассчитанному в текущих ценах на февраль 2015 г., составляет с лимитированными затратами и налогом на добавленную стоимость 1 218 227,18 тыс. руб.;
- 3) представленная для аудита сметная документация выполнена с надлежащим качеством: все основные статьи затрат учтены и соответствуют объемам и составу работ, учтенным в проектной документации.
- 4) сметная документация по форме представления и порядку формирования составлена в целом в соответствии с действующими требованиями нормативно-методических документов по ценообразованию в строительстве. В процессе анализа сметной документации Аудитором выявлены незначительные нарушения в её оформлении, которые, однако, не создают каких-либо существенных рисков для ИП;
- 5) удельные показатели стоимости строительства и структура затрат сопоставимы с показателями объектов-аналогов, а также значениям, полученным в результате расчетов с использованием нормативных показателей;
- 6) в процессе анализа сметной документации Аудитор отметил следующие возможности для оптимизации сметной стоимости:
 - сметную стоимость строительства следует определять не только в базисном и в текущем уровне цен, сложившихся ко времени составления смет, но и в прогнозном уровне, определяемом на основе цен, прогнозируемых к периоду окончания строительства, что позволит наиболее точно оценить и проанализировать затраты на протяжении всего жизненного цикла проекта;
 - выбор оптимальных показателей стоимости материальных ресурсов и оборудования по проекту следует осуществлять на основе конъюнктурного анализа; это позволит наиболее точно рассчитать конечный объем инвестиций в проект; следует отметить, что при выборе типов, марок оборудования и материалов и организации мониторинга их стоимости необходима согласованность между Заказчиком и специалистами проектной организации, участвующими в разработке проектно-сметной документации;
 - на всех стадиях реализации ИП необходимо формировать ведомости фактической стоимости оборудования/материалов/работ по заключенным договорам и стоимости, заложенной в сводном сметном расчете, что позволит на этапе строительства прогнозировать увеличение и уменьшение стоимости строительства по сравнению с проектом с помощью аналитических



справок по обоснованию изменения сметной стоимости строительства путем рассмотрения возможностей по устранению факторов, приводящих к удорожанию объекта в ходе его строительства;

7) оценка экономической эффективности ИП в Бизнес-плане не представлена на том основании, что его «реализация направлена в первую очередь на повышение надежности электроснабжения, улучшения качества поставляемой электроэнергии и получение социального эффекта».

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;

8) Аудитор не выявил значительных финансовых рисков для ИП (с учетом стадии его реализации) за исключением валютного риска, уровень которого оценивается как средний.