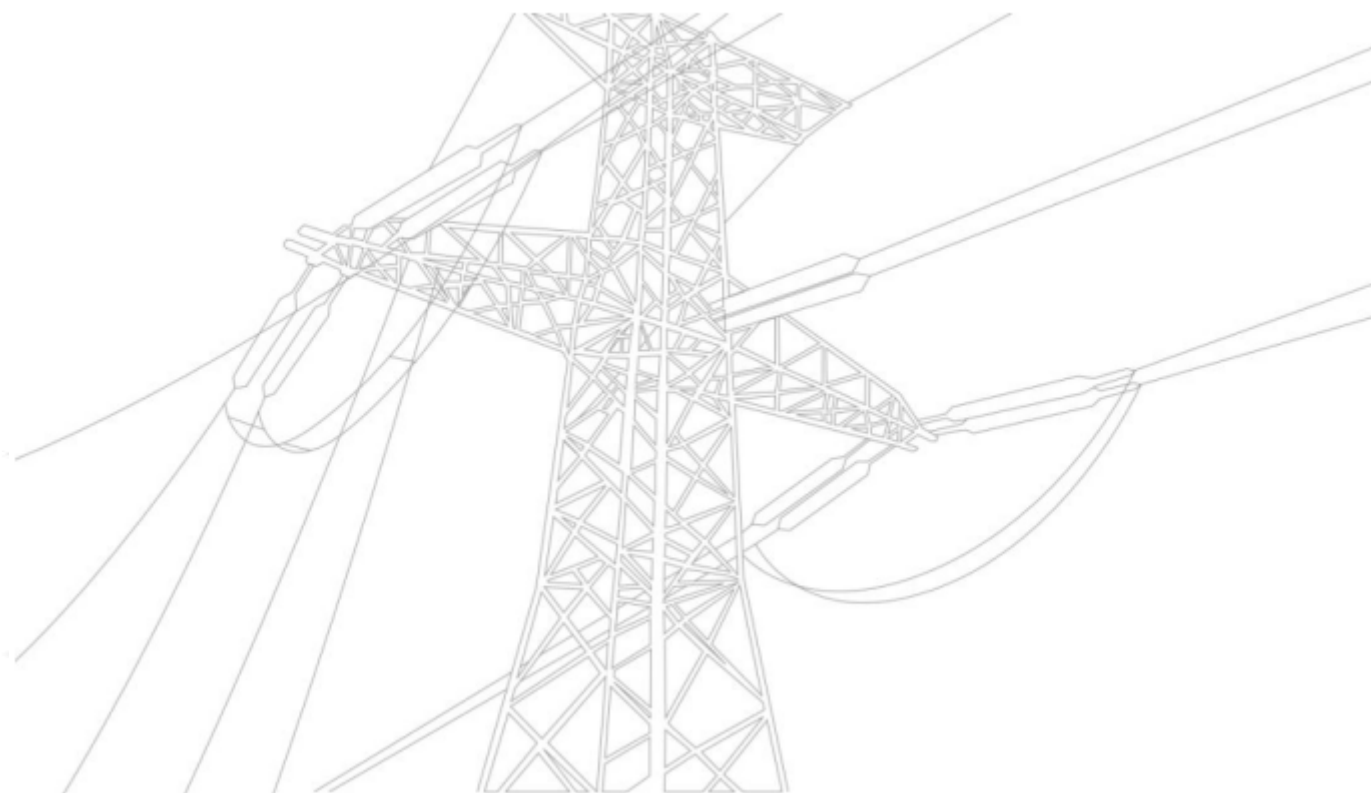


ПУБЛИЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

ОТЧЁТ

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



**РЕКОНСТРУКЦИЯ «КЛ 110 КВ Ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1, №2» С
ОБРАЗОВАНИЕМ ЗАХОДОВ НА ПС БЕРЕСЕНВСКАЯ**

ООО «ЭФ-Инжиниринг»




Подготовил:

Руководитель проекта
ООО «ЭФ-Инжиниринг»


/ С.А. Коршунов

Утвердил:

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


/ И.В. Сафаров

Москва, 2018



ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ	3
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	9
1 ВВЕДЕНИЕ	11
2 ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ	12
2.1 Предпосылки для реализации инвестиционного проекта	12
2.2 Краткое описание инвестиционного проекта	13
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТА	14
3.1 Анализ соответствия выполненного проекта утвержденной проектной документации.	14
3.2 Анализ фактических показателей инвестиционного проекта	14
3.3 Анализ соответствия эксплуатационного режима объекта и установленного на нем оборудования.	18
3.4 Проверка соответствия выполненных работ на объекте требованиям проектной (рабочей) документации, техническим регламентам, результатам инженерных изысканий, требованиями градостроительного плана земельного участка. 18	
3.5 Проверка соблюдения регламентов энергоэффективности объекта на этапе завершения строительства в соответствии с требованиями проектной документации	20
3.6 Анализ экологической эффективности объекта в эксплуатационном режиме	21
4 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА	22
4.1 Анализ соответствия выполненного проекта утвержденной сметной документации	24
4.2 Проверка целевого расходования средств в ходе строительства	27
4.3 Проверка соответствия стоимости выполненных работ договорной документации	28
4.4 Выявление отклонений бюджета от запланированных показателей	29
4.5 Проверка сметной документации, составленной при приемке выполненных работ, на предмет правильности ее составления и соответствия проектной (рабочей) документации	29
5 ВЫВОДЫ	30
5.1 Выводы относительно целесообразности реализации инвестиционного проекта	30
5.2 Выводы относительно эффективности технических и технологических решений на всем жизненном цикле реализации инвестиционного проекта	30
5.3 Предложения по оптимизации и повышению эффективности проектных технических решений	30
5.4 Предложения по оптимизации инвестиционного проекта в целях снижения стоимости строительства, снижения операционных затрат на стадии эксплуатации, снижения сроков строительства	31
5.5 Заключение о соответствии цены инвестиционного проекта по разработанной проектной документации рыночным ценам	31
5.6 Анализ экономической окупаемости инвестиционного проекта	31
5.7 Анализ основных рисков инвестиционного проекта и выработка рекомендаций в отношении порядка их устранения	32
5.7.1 Анализ технических рисков	32
5.7.2 Анализ финансовых рисков	32



Список терминов и определений

Термин, понятие	Определение
Исполнитель / Исполнитель / Инжиниринговая компания (ИК)	Общество с ограниченной ответственностью «ЭФ-Инжиниринг» (ООО «ЭФ-Инжиниринг»)
Бизнес-план инвестиционного проекта	Документ, подготовленный по результатам проработки инвестиционного проекта, содержащий в структурированном виде информацию о проекте, описание практических действий по осуществлению инвестиций, включая график реализации проекта, обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, финансовую модель.
Документация по Объекту	Согласованная государственной / негосударственной экспертизой проектно-сметная документация, соответствующая им договорная и исполнительная документация, акты приемки-сдачи работ, техническая документация и иная документация, в том числе предусмотренная действующими нормами и правилами оформления / осуществления работ в строительстве, включая документацию внестадийных предпроектных разработок
Договор	Договор возмездного оказания услуг от 01 июня 2018 года №20D012-18-1733 между ПАО «МОЭСК» и ООО «ЭФ-Инжиниринг»
Заказчик	Публичное акционерное общество «Московская объединённая электросетевая компания» (ПАО «МОЭСК»)
Инвестиции	Совокупность долговременных затрат финансовых, трудовых, материальных ресурсов с целью увеличения накоплений и получения прибыли
Инвестиционная деятельность	Вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного положительного эффекта
Инвестиционная программа	Утвержденная инвестиционная программа ОАО «МОЭСК» на 2018-2023 годы (приказ Минэнерго России



	от 16.11.2017 №20@)
Инвестиционный проект	Комплекс взаимосвязанных мероприятий, предусматривающих создание нового Объекта (включая объекты недвижимости) или расширение, реконструкцию (модернизацию) действующего объекта, в том числе с целью получения последующего экономического эффекта от его эксплуатации.
Индексы	Изменения стоимости в строительстве – это отношения текущих (прогнозных) стоимостных показателей к базисным на сопоставимые по номенклатуре и структуре ресурсы, наборы ресурсов или ресурсно-технологических моделей по видам строительства. Выделяются индексы изменения стоимости строительно-монтажных работ, индексы по статьям затрат: на материалы, эксплуатацию машин и механизмов, заработную плату рабочих, индексы изменения стоимости оборудования, прочих работ и затрат, индексы на проектно-изыскательские работы.
Источники финансирования	Средства и/или ресурсы, используемые для достижения намеченных целей Общества. В состав источников финансирования инвестиционной программы Общества входят собственные и внешние источники
Капитальные вложения	Инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение механизмов, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты
Методика планирования снижения инвестиционных затрат	Действующая Методика планирования снижения инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ОАО «Россети» (М-МРСК-ВНД-185.01-13), утвержденная Распоряжением ОАО «Россети» от 12.09.2013 № 69р

<p>Новое строительство электросетевых объектов</p>	<p>Это строительство объектов электрических сетей (линий электропередачи, подстанций, распределительных и переключательных пунктов, технологически необходимых зданий, коммуникаций, вспомогательных сооружений, ремонтно-производственных баз) в целях создания новых производственных мощностей, осуществляемых на вновь отведенных земельных участках до завершения строительства всех предусмотренных проектом очередей и ввода в действие всего электросетевого объекта на полную мощность. К новому строительству относится также строительство на новой площадке электросетевого объекта взамен ликвидируемого, дальнейшая эксплуатация которого по техническим, экономическим или экологическим условиям признана нецелесообразной</p>
<p>Обоснование инвестиций</p>	<p>Документ предынвестиционной фазы проекта, содержащий цель инвестирования, данные о назначении и мощности объекта строительства; о номенклатуре выпускаемой продукции; месте (районе) размещения объекта с учетом принципиальных требований и условий заказчика; оценку возможностей инвестирования и достижения намечаемых технико-экономических показателей (на основе необходимых исследований и проработок об источниках финансирования, условиях и средствах реализации поставленных целей)</p>
<p>Объект</p>	<p>КЛ 110 кВ ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1, №2 с образованием заходов на ПС Берсенеvская</p>
<p>Объекты недвижимости</p>	<p>Здания, строения, сооружения, включая линейные объекты, подземные, надземные сооружения, в том числе объекты незавершенного строительства, реконструкции и капитального ремонта, технического перевооружения и переоснащения, комплексы зданий, строений, сооружений, неразрывно и/или функционально связанных между собой общей</p>

	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 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»
Объект-представитель	Объект капитального строительства, максимально точно отражающий технологическую специфику строительного производства, характерную для объектов данного типа, выбранный из числа аналогичных объектов по принципу наиболее полного соответствия заданному набору требований
Объект-аналог	Объект, характеристики, функциональное назначение, конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом
Проектная Документация	Документация, содержащая материалы в текстовой форме и в виде карт / схем (в графической форме) и определяющая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства Объекта и/или его частей, а также результаты Изысканий, утвержденные Заказчиком и получившие (если это необходимо в силу Применимого Права) положительное заключение в результате проведения экспертиз и согласований компетентных Государственных Органов
Проектно-изыскательские работы	Работы по разработке проектной документации, по составу и содержанию соответствующие требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
Публичный технологический и аудит инвестиционного проекта	Проведение экспертной оценки обоснования выбора проектируемых технологических и конструктивных решений по созданию в рамках инвестиционного

	<p>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.</p>
Реконструкция электросетевых объектов	<p>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</p>
Стоимость базисная	<p>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</p>
Стоимость прогнозная	<p>Стоимость, определяемая на основе текущих цен, с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития, на момент окончания строительства.</p>
Стоимость текущая	<p>Стоимость, сложившаяся к дате составления и</p>

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

Список сокращений

Аббревиатура, сокращение	Определение (понятие, наименование) сокращения
РАВ - тариф	Долгосрочные параметры тарифного регулирования
АБ	Аккумуляторная батарея
АИИС КУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система контроля и учета электроэнергии
АОСР	Акт освидетельствования скрытых работ
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БП	Бизнес-план
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ГЩУ	Главный щит управления
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
ИП	Инвестиционный проект
ИПР	Инвестиционная программа развития Общества
ИПЦ	Индекс потребительских цен
к.з., КЗ	Короткое замыкание
КВЛ	Кабельно-воздушная линия
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КРУ	Комплектное распределительное устройство
КРУЭ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
МП	Микропроцессорный
НДС	Налог на добавленную стоимость
НПА	Нормативный правовой акт
НТД	Нормативно-техническая документация
ОПН	Ограничитель перенапряжения



ОРУ	Открытое распределительное устройство
ОТР	Основные технические (технологические) решения
ПА	Противоаварийная автоматика
ПД	Проектная документация
ПИР	Проектно-изыскательские работы
ПНР	Пуско-наладочные работы
ПС	Подстанция
ПСД	Проектно-сметная документация
РД	Рабочая документация
РЗА	Релейная защита и автоматика
РПН	Регулирование под нагрузкой
РУ	Распределительное устройство
РУСН	Распределительное устройство собственных нужд
СИПР	Схема и программа развития электроэнергетики (региональная)
СМР	Строительно-монтажные работы
ССР	Сводный сметный расчет
ТЗ	Технологическое задание
ТКП	Технико-коммерческое предложение
ТМ	Телемеханика
ТС	Телесигнализация
ТЦА	Технологический и ценовой аудит
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ФМ	Финансовая модель
ЭМС	Электромагнитная совместимость



Введение

Настоящий Отчет выполнен в рамках исполнения обязательств по Договору возмездного оказания услуг №20D012-18-1733 от 01.07.2018, заключенному между ПАО «МОЭСК» и ООО «ЭФ-Инжиниринг». Исполнителем оказаны услуги по проведению публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта по титулу «Реконструкция «КЛ 110 кВ ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1, №2» с образованием заходов на ПС Берсенеvскую» (4 стадия). Отчет разработан в соответствии с Техническим заданием на ТЦА, которое является приложением к Договору.

Целью проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта является подтверждение эффективности инвестиционного проекта по критериям экономической и технологической целесообразности, разработка предложений по повышению эффективности инвестиционного проекта, в том числе, оптимизация операционных затрат, оптимизация технических решений и оптимизация сроков реализации инвестиционного проекта.

Перечень основных нормативных правовых актов, являющихся основанием выполнения работ:

- Указ Президента Российской Федерации №596 от 07.05.2012г. «О долгосрочной государственной экономической политике»;
- Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года, утвержденные Председателем Правительства Российской Федерации Д. Медведевым 31 января 2013 года;
- Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 года №511-р;
- Постановление Правительства РФ №382 от 30.04.2013г. «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации»;
- «Директивы представителям интересов Российской Федерации для участия в заседаниях советов директоров (наблюдательных советов) открытых акционерных обществ, включенных в перечень, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2003 г. №91-р, согласно приложению», утвержденные Первым заместителем Председателя Правительства Российской Федерации И. Шуваловым от 30 мая 2013 г. №2988-П13.

1 ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ

1.1 ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Реконструкция КЛ 110 кВ «ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1, №2» (старое название КЛ 110 кВ Фрунзенская 1,2) была обусловлена следующими причинами:

- Моральный и физический износ. Кабельная линия выполнена маслонаполненным кабелем низкого давления марки МНСК 1х270, год ввода в эксплуатацию – 1957. В настоящее время значительные сложности вызывает поддержание подобных линий в работоспособном состоянии для безопасной эксплуатации.
- Необходимость повышения пропускной способности, для подключения новой ПС 110 кВ Берсенеvская, при этом, согласно СИПР электроэнергетики г. Москвы предусматривается демонтаж филиала ГЭС-1 (ГЭС-2) с переводом нагрузки на ПС 110 кВ Берсенеvская.



Рисунок 1. Фрагмент карты-схемы электрических сетей 110 кВ и выше в районе сооружения КЛ 110 кВ «ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1, №2».

Реализация инвестиционного проекта реконструкции КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ТЭЦ-12 предусматривает замену кабеля МНСК на кабель с изоляцией из СПЭ с более высокой пропускной способностью. Точка присоединения КЛ переносится с ф.ГЭС-1 на шины 110 кВ строящейся ПС Берсенеvская. На ПС Берсенеvская предполагается установка двух трансформаторов напряжением 110/20 кВ мощностью по 80 МВА каждый и двух трансформаторов напряжением 110/10/6 кВ мощностью по 80 МВА каждый. Организация, ответственная за реализацию проекта строительства ПС Берсенеvская – ОАО «ОЭК».



Мероприятия по реализации данного инвестиционного проекта были предусмотрены «Схемой и программой развития Москвы на период 2014-2019 г.» в 2016 г.

1.2 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Проектом реконструкции КЛ 110 кВ ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1,2 (старое название КЛ 110 кВ Фрунзенская 1,2) предусматривается:

- Сооружение двух новых КЛ 110 кВ от филиала ГЭС-1 (ПС «Берсенеvская») до ТЭЦ-12 с применением кабелей. Трасса проектируемой КЛ, длиной ~7 км проходит по районам Якиманка, Хамовники и Дорогомиловский г. Москвы.
- Для КЛ применяется силовой кабель с медной токопроводящей жилой и изоляцией из сшитого полиэтилена, с усиленной оболочкой со встроенным оптоволоконном для осуществления функции термоконтроля.
- Существующая КЛ 110 кВ ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1,2, выполненная маслонаполненными кабелями длиной 9,8 км (по двум цепям), демонтируется.

Сроки реализации проекта – 2007 - 2017 год.

Инвестиционные затраты – 2 723 930 тыс. руб. с НДС, согласно Инвестиционной программе ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 гг.

Цель реализации проекта:

- Замена морально и физически устаревшего оборудования;
- Увеличение пропускной способности и обеспечение присоединения ПС 110 кВ Берсенеvская к сети 110 кВ.

Генеральный подрядчик по проектированию и СМР – ЗАО «ПК «Термосервис».

Проектная организация – ЗАО «ИнжЭнергоПроект».

На дату подготовки настоящего отчета на Объект было получено разрешение МТУ Ростехнадзора №2.2/139/Э-15 от 17.12.2-15 на допуск в эксплуатацию энергоустановки «Кабельная линия КЛ 110 кВ «ТЭЦ-12 – ПС Берсенеvская №1,2». Кабельная линия введена в эксплуатацию и эксплуатируется на постоянной основе.



2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЕКТА

2.1 АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ВЫПОЛНЕННОГО ПРОЕКТА УТВЕРЖДЕННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

Исполнителем был проведен анализ следующих документов:

- Исполнительные схемы выполнения участков трассы и проходок ГНБ.
- Протоколы испытаний оболочек кабеля б/н от 18.02.2016.
- Акты на прокладку кабеля б/н от 12.02.2016.
- Акты освидетельствования скрытых работ по прокладке кабеля.
- Акт рабочей комиссии о готовности оборудования для предъявления приемочной комиссии от 05.07.2016.
- Акт №7 приемки законченного строительством объекта рабочей комиссией от 17.07.2016.
- Акт №7 приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией от 30.12.2016.
- Акт №2.2./1391/Э-15 от 17 декабря 2015 г. осмотра электроустановки комиссией МТУ Ростехнадзора.
- Разрешение на допуск в эксплуатацию электроустановки №2.2./1391/Э-15 от 17 декабря 2015 г., выданное МТУ Ростехнадзора.

Принимая во внимание, что объект допущен в эксплуатацию рабочей и приемочными комиссиями ПАО "МОЭСК", получено разрешение Ростехнадзора на ввод объекта в эксплуатацию с подтверждением соответствия выполненных работ техническим условиям, требованиям проектной документации, установленным требованиям безопасности и требованиям правил эксплуатации, Исполнитель делает вывод, что КЛ 110 кВ выполнена в соответствии с утверждёнными проектными решениями и с применением кабеля и кабельной арматуры, предусмотренных утвержденной проектной документацией..

Соответствие объемов выполненных работ утвержденной проектной и рабочей документации подробнее рассмотрено в разделе 2.4 настоящего Отчета.

2.2 АНАЛИЗ ФАКТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

В рамках данного раздела Исполнителем был проведен анализ проектных эксплуатационных показателей объекта «КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1, №2 с образованием заходов на ПС Берсенеvская» на соответствие фактическим показателям на этапе эксплуатации объекта.

Реконструированная линия КЛ 110 кВ Фрунзенская №1, №2 была выполнена кабелем марки МНСК 1x270, год постройки – 1957. Пропускная способность линий составляла 420 А при $t=-5^{\circ}\text{C}$.

Таблица 1. Характеристики существующей кабельной линии 110 кВ, подлежащей реконструкции.

Наименование КЛ	Марка кабеля	Допустимый ток $I_{\text{доп}}$, А		Год постройки
		$t=-5^{\circ}\text{C}$	$t=+25^{\circ}\text{C}$	
КЛ 110 кВ Фрунзенская 1 (КЛ 110 кВ ГЭС-1- ТЭЦ-12 №1)	МНСК 1x270	420	420	1957
КЛ 110 кВ Фрунзенская 2 (КЛ 110 кВ ГЭС-1- ТЭЦ-12 №2)	МНСК 1x270	420	420	1957

Кроме того, Исполнителем был проведен анализ проектной документации «Реконструкция КЛ 110 кВ «ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 № 1, № 2» Расчет электрических режимов и токов короткого замыкания №0008/00–РР, выполненной в 2013 году ЗАО «ИнжЭнергоПроект».

При выполнении расчётов была использована работа 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.», разработанная в 2011 г. и инвестиционная программа ОАО «МОЭСК» на период 2012 – 2017 гг.

Для определения максимальной токовой загрузки электрических сетей в районе присоединения новой подстанции ПС 110/20/10 кВ Берсенеvская проектировщиком были проведены расчёты электрических режимов с перспективой на 1-й год эксплуатации – 2014 год и 5-й год эксплуатации – 2019 год.

В расчетной модели зимнего максимума нагрузок 2014 года (первого года эксплуатации) загрузка подстанций, в районе присоединения ПС 110/20/10 кВ Берсенеvская, принималась по результатам зимних контрольных замеров 2010-2011 годов с учетом 4% прироста нагрузки в год. В расчётной модели учитывался ввод ПС 110 кВ Берсенеvская с переводом на неё реконструируемой КЛ 110 кВ «ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 № 1, № 2», а также всех нагрузок с ф. ГЭС-1.

Анализ результатов расчетов электрической сети в зимний максимум нагрузки 2014 года показывает, что в послеаварийном режиме загрузка КЛ 110 кВ ГЭС -1 - ТЭЦ-12 не превышает длительно допустимую пропускную способность существующей КЛ, равную 420 А.

Результаты расчетов электрической сети в зимний максимум нагрузки 2019 года показали, что максимальная загрузка одной цепи КЛ 110 кВ Берсенеvская – ТЭЦ-12



составит 819 А, что превышает аварийно допустимую загрузку существующей КЛ, равную 600 А.

По результатам расчётов уровней ТКЗ в нормальных и ремонтных схемах выбор экрана кабеля КЛ 110 кВ Берсенеvская – ТЭЦ-12 №1,2 рекомендовано производить исходя из тока КЗ 50 кА.

При разработке проекта реконструкции кабельной линии, филиалом СО ЕЭС – Московским РДУ письмом №Р36-бз-III-19-2507 от 27.05.2013 для проектных условий прокладки кабельной линии 110 кВ ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1, №2 была согласована пропускная способность кабельной линии 909 А в нормальном режиме.

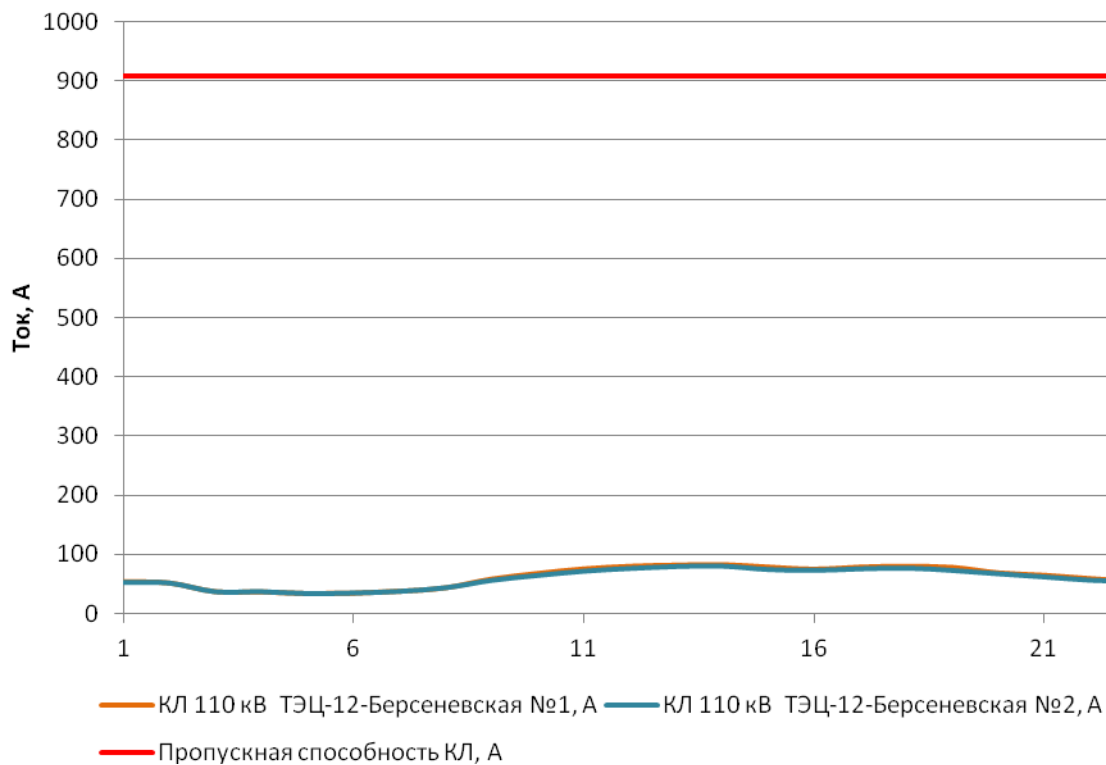
Согласно проектной документации, новая КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ПС Берсенеvская №1,2 выполнена с использованием кабеля типа ПвПу2г 1х12000сгж/265ов с подтвержденной производителем пропускной способностью 909 А.

Исполнителю для анализа были предоставлены результаты контрольных замеров (щитовые ведомости) ПС 869 Берсенеvская за 20.12.2017 и 20.06.2018. Загрузка цепей №1 и №2 КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ТЭЦ-12, согласно представленным данным, представлена в таблице ниже.

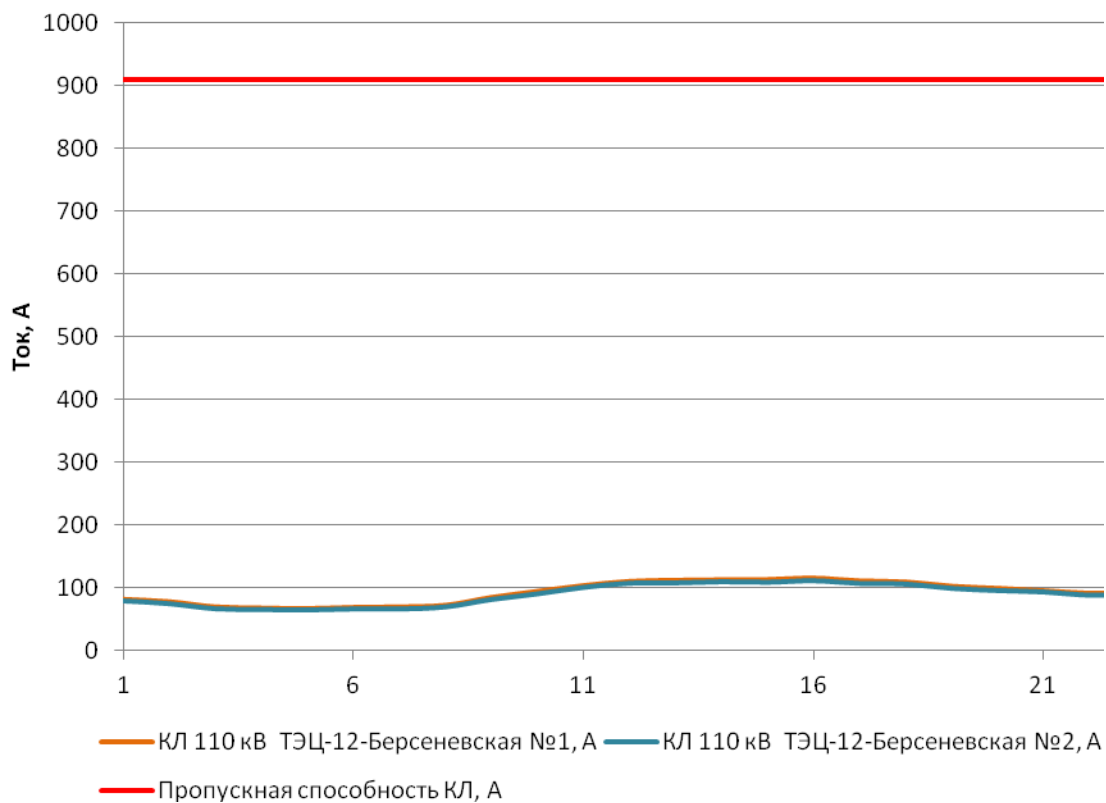
Наименование КЛ	Минимальный ток нагрузки, I, А	Максимальный ток нагрузки, I, А
Результаты замеров 20.12.2017		
КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ПС Берсенеvская №1	34,3	83,6
КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ПС Берсенеvская №2	33,6	81,0
Результаты замеров 20.06.2018		
КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ПС Берсенеvская №1	67,5	116,3
КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ПС Берсенеvская №2	65,6	110,6

Суточные графики изменения нагрузки в указанные дни замеров представлены ниже.

Загрузка линий на 20.12.2017



Загрузка линий на 20.06.2018





Таким образом, Исполнитель констатирует, что фактический эксплуатационный показатель анализируемый кабельной линии – токовая нагрузка, А – не превышает рассчитанных при разработке проекта величин.

2.3 АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО РЕЖИМА ОБЪЕКТА И УСТАНОВЛЕННОГО НА НЕМ ОБОРУДОВАНИЯ.

В рамках данного раздела Исполнителем был проведен анализ эксплуатационного режима КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1, №2 с образованием заходов на ПС Берсеневская на соответствие эксплуатационным нормам и правилами, а также требованиям поставщиков примененного оборудования.

Согласно письмам ООО «Эстралин ПС» №ЭИК-13-520 от 08.05.2013, №ЭИК-13-675 от 20.06.2013 и №ЭИК-13-572 от 27.05.2013 пропускная способность применяемого для КЛ 110 кВ кабеля марки ПвПу2г 1х1200сгж/265ов с учетом условий прокладки составляет 909 А.

Пропускная способность кабельных муфт типа Prysmian CFJ-123 ограничена характеристиками применяемого кабеля (Приложение 9 к тому ПД №13.0008-01-ЭК1).

Пропускная способность концевых кабельных муфт типа Prysmian OTC-123 ограничена характеристиками применяемого кабеля (Приложение 9 к тому ПД №13.0008-01-ЭК1).

Таким образом, учитывая фактическую загрузку КЛ 110 кВ (раздел 2.2), Исполнитель констатирует, что эксплуатационный режим КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ТЭЦ-12 на дату подготовки настоящего Отчета не превышает допустимые показатели, установленные производителями кабеля, концевых и соединительных кабельных муфт.

2.4 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОЕКТНОЙ (РАБОЧЕЙ) ДОКУМЕНТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКИМ РЕГЛАМЕНТАМ, РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ, ТРЕБОВАНИЯМИ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА.

Для подтверждения соответствия основных параметров объекта, состава выполняемых работ и перечня основного электротехнического оборудования проектной и разработанной на её основе рабочей документации, Исполнителем была выполнена выборочная камеральная проверка исполнительной документации по проекту.

При проведении проверки исполнительной документации Исполнителем проверялось:

- Наличие исполнительной документации согласно выполненным объёмам работ;
- Соответствие выполненных и оформленных исполнительной документацией работ проектной и рабочей документации;
- Соблюдение норм и технических регламентов при проведении работ на объекте.

Проверка полноты исполнительной документации на общестроительные работы, электромонтажные работы и ПНР по проекту «Реконструкция КЛ 110 кВ ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1, №2» осуществлялась на основании исходных данных, предоставленных Исполнителю, а именно:

Исполнителю для анализа были представлены следующие исходные данные:

- Сопроводительные письма подрядной организации с перечнем наименований актов освидетельствования скрытых работ.
- Акты по форме КС-2 и КС-3 за 2013, 2014, 2015, 2016 гг.;
- Исполнительная документация на выполненные работы на бумажном и электронном носителе.

По результатам проведения анализа полноты исполнительной документации Исполнитель констатирует, что представленная документация подготовлена, в целом, на все выполненные работы и оформлена в соответствии с действующей НТД РФ. При этом Исполнитель отмечает следующие факты, не влияющие, однако, на возможность организации надежной и безопасной эксплуатации КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ТЭЦ-12:

- Общие журналы работ представлены, но имеют неточности и пропуски в заполнении разделов и перечня выполненных работ.
- В журналах авторского надзора, журнал монтажных работ, журнал бетонных работ, журнал прокладки кабелей имеются неточности и пропуски.

Исполнитель подтверждает, что в соответствии со статьями 53, 54 Градостроительного кодекса РФ контроль и надзор за соответствием выполняемых строительно-монтажных работ требованиям технических регламентов (норм, правил, нормативных актов и т.д.) на этапе создания объекта выполнялся:

- службами технического надзора в структуре Застройщика/Заказчика, с заполнением общего журнала производства работ и специальных журналов, предусмотренных строительными нормативами, освидетельствованием скрывааемых работ, контроль соответствия материалов, применяемых при производстве СМР по номенклатуре, количеству и качеству действующим НТД.
- органами государственного строительного надзора. При выявлении нарушений в процессе проверок застройщик обязан принять меры по устранению этих нарушений и оформлению соответствующих документов.



Исполнителю предоставлены следующие документы:

- Акт №7 от 17.06.2016 приемки законченного строительством объекта рабочей комиссией (РК).
- Акт приемки законченного строительством объекта от 2016 года.
- Акт приемки законченного строительством объекта приемочной от 2016 года.
- Акт РК о готовности оборудования для предъявления приемочной комиссии, Акт РК о приемке оборудования после комплексного опробования.
- Акт №2.2./1391/Э-15 от 17 декабря 2015 г. осмотра электроустановки Ростехнадзором.
- Разрешение на допуск в эксплуатацию электроустановки №2.2/1391/Э-15 от 17 декабря 2015 г., выданное Ростехнадзором.

Принимая во внимание получение разрешения на допуск объекта в эксплуатацию, выданное Ростехнадзором, Исполнитель делает вывод о соответствии выполненных работ техническим условиям, требованиям проектной документации, установленным требованиям безопасности и требованиям правил эксплуатации.

2.5 ПРОВЕРКА СОБЛЮДЕНИЯ РЕГЛАМЕНТОВ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА НА ЭТАПЕ ЗАВЕРШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Исполнитель отмечает, что в составе утвержденной проектной документации раздел, описывающий мероприятия по обеспечению энергоэффективности, не представлен, поскольку КЛ 110 кВ является линейным объектом и выполнение такого раздела не требуется.

Тем не менее, проведя анализ утвержденной проектной документации, Исполнитель подтверждает, что инвестиционный проект реализован с учетом положений Политики инновационного развития, энергосбережения и повышения энергетической эффективности ПАО «Россети», утвержденной Советом директоров ПАО «Россети» (протокол № 150 от 23.04.2014). Кроме того, для кабельной линии были проведены все необходимые расчеты для эффективного выбора сечения токоведущих жил и экрана, в том числе и с точки зрения уменьшения потерь, что положительно сказывается на энергоэффективности объекта. Строительно-монтажные работы (разработка и обустройство траншей, проходок ГНБ) выполнены с учетом требований нормативных документов, что также способствует повышению энергоэффективности кабельной линии.



2.6 АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЪЕКТА В ЭКСПЛУАТАЦИОННОМ РЕЖИМЕ

Объект строительства является кабельной линией 110 кВ, прокладка которой осуществлена в грунте открытым (траншея) и закрытым (ГНБ) способом. Кабельная линия выполнена из кабеля с изоляцией из СПЭ.

Согласно проектным решениям, реализованным в натуре, участок кабельной линии (КЛ) затрагивает водоохранную зону, а также прибрежную защитную полосу реки Москва. Кроме того, отдельные участки КЛ затрагивают территорию ряда природных комплексов г. Москвы.

Поскольку объект является КЛ 110 кВ, то воздействие на окружающую среду возможно только непосредственно во время строительства. В процессе эксплуатации рассматриваемая кабельная линия не является источником негативного влияния на окружающую экологическую обстановку.

При работе линий электропередачи создается электрическое поле. «Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями переменного тока промышленной частоты» устанавливают защитные зоны для линий 330-1150 кВ. Для воздушных и кабельных линий с напряжением 110 кВ, удовлетворяющих требованиям «Правил устройств электроустановок», специальных мероприятий по защите населения не требуется. Кроме того, в настоящее время утвержденная и согласованная всеми надзорными органами (Роспотребнадзор) методика расчета уровней электромагнитных полей (ЭМП) промышленной частоты (50 Гц) от электрооборудования отсутствует.

3 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

Согласно Инвестиционной программе ПАО «МОЭСК» на 2015–2019 гг., утвержденной Минэнерго России Приказом от 16.10.2014 №735, полная стоимость строительства Проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ ф. ГЭС-1 – ТЭЦ12 №1№2», составляет 2 541 млн. руб. с НДС.

Для анализа затрат на реализацию Инвестиционного проекта Исполнителю были переданы следующие материалы:

- ССР в составе проектной документации в базисных ценах 2001 года на сумму 508 907,27 тыс. руб. с НДС и в текущих ценах на январь 2014 года на сумму 2 058 049,23 тыс. руб. с НДС, в соответствии с Положительным заключением государственной экспертизы «Московская государственная экспертиза»;
- Приказ МОЭСК № 872 от 20.07.2015 «Об утверждении проектной документации по титулу «Реконструкция КЛ 110 кВ ф. ГЭС-1 – ТЭЦ12 №1№2»;
- ССР к приказу МОЭСК № 872 от 20.07.2015 в базисных ценах 2001 г. на сумму 398 273,89 тыс. руб. без НДС;
- ССР к приказу МОЭСК № 872 от 20.07.2015 в текущих ценах на январь 2014 г. на сумму 1 964 056,31 тыс. руб. с НДС;
- Пояснительная записка к ССР с описанием методологии определения стоимости проекта;
- Локальные сметные расчёты к Проектной документации в формате Excel;
- Объектные сметные расчёты к Проектной документации в формате Excel;
- Расчёты стоимости прочих затрат в составе ССР;
- Положительное заключение государственной экспертизы «Московская государственная экспертиза» от 17.03.2014 № 77-1-5-0172-14 на проектную документацию, включая смету, и результаты инженерных изысканий;
- Локальные и объектные сметы к рабочей документации, составленные в базисных ценах 2001 г. и в ценах на январь 2014 г. формате Excell;
- Приложение №4 к письму о подаче оферты;
- Конкурсная документация на право заключения договора на выполнение работ: ПИР, СМР и ПНР по титулу «Перекладка КЛ 110кВ «Фрунзенская 1,2» для Высоковольтных кабельных сетей – филиала ПАО «МОЭСК»;
- Договора подряда с ЗАО «ПК Термосервис» №27-07 от 29.06.2007 на выполнение ПИР, СМР, ПНР;



Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1,2 с заходами на ПС Берсеневская»

- Дополнительное соглашение №1 от 30.09.2008 к Договору подряда №27-07 от 29.06.2007;
- Дополнительное соглашение №2 от 20.04.2009 к Договору подряда №27-07 от 29.06.2007;
- Дополнительное соглашение №3 от 01.02.2010 к Договору подряда №27-07 от 29.06.2007;
- Дополнительное соглашение №4 от 17.04.2012 к Договору подряда №27-07 от 29.06.2007;
- Задание на разработку проектной документации для объекта «Реконструкция КЛ 110 кВ Фрунзенская 1,2» от 2013 г. (без конкретной даты);
- Договоры с ГУП «Мосгоргеотрест» на инженерно-геодезические изыскания – №3/8625-07 от 04.10.2007, №3/8625А-07 от 04.10.2007, № Э/576-07 от 19.06.2007, №3/7095-08 от 22.05.2008, №3/7097-08 от 22.05.2008, №3/7099-08 от 22.05.2008, №3/7101-08 от 22.05.2008, №3/7103-08 от 22.05.2008, №3/7105-08 от 22.05.2008, №3/7107-08 от 22.05.2008, №3/7508-08 от 03.06.2008, №3/7508А-08 от 03.06.2008, №3/13123-08 от 16.12.2008, №3/13124-08 от 15.12.2008, №3/13126-08 от 15.12.2008, №3/13127-08 от 15.12.2008, №3/7497А-12 от 13.11.2012, №3/1130-13 от 18.01.2013, №3/5901-13 от 15.03.2013, №10о/130644-13 от 29.05.2013, №3/3330-13 от 16.05.2013, №3/5103-13 от 06.08.2013, №3/5105-13 от 06.08.2013, №10о/130969-13 от 02.08.2013, №3/5438-13 от 19.08.2013, №3/7499А-12 от 11.11.2013;
- Договоры с ГУП «Мосгоргеотрест» на выдачу топографических планов с подземными коммуникациями М 1:500 по существующим данным – №3/5777-08 от 14.04.2008, №3/5781-08 от 14.04.2008, №3/5771-08 от 14.04.2008, №3/5773-08 от 14.04.2008, №3/5775-08 от 14.04.2008, №3/5779-08 от 14.04.2008;
- Договор возмездного оказания услуг № И/303 на проведение государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий от 20.12.2013;
- Дополнительное соглашение №1 от 17.02.2014 к Договору возмездного оказания услуг № И/303 на проведение государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий от 20.12.2013;
- Справки по форме КС-3;
- Акты по форме КС-2, оформленные по Договору подряда с ЗАО «ПК Термосервис» № 27-07 от 29.06.2007 за период с 31.05.2013 по 30.06.2016 на сумму 1 401 303,208 тыс. руб. с НДС;



Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1,2 с заходами на ПС Берсенеvская»

- Акты сдачи-приемки выполненных работ по Договору подряда с ЗАО «ПК Термосервис» № 27-07 от 29.06.2007 по ПИР на сумму 155 848,00 тыс. руб. с НДС;
- Перечень кабельной продукции, закупаемой Генеральным Подрядчиком, на сумму 416 037,518 78 тыс. руб. без НДС, утвержденный представителем ПАО «Московская объединенная электросетевая компания» - Высоковольтные кабельные сети;
- Акты на прокладку кабеля на период с 24.04.2014 по 02.12.2015
- Товарные накладные:
 1. №47 от 25.07.2013;
 2. №251 от 20.11.2014;
 3. №252 от 08.12.2014;
 4. №263 от 20.11.2014;
 5. №275 от 25.12.2014;
 6. №64 от 01.12.2013
 7. №65 от 01.12.2013

3.1 АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ВЫПОЛНЕННОГО ПРОЕКТА УТВЕРЖДЕННОЙ СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

На рассмотрение Исполнителю было представлено 2 комплекта сметной документации:

- Сметная документация, разработанная в составе проекта «Реконструкция КЛ 110кВ «Ф. ГЭС1 – ТЭЦ 12» на основании Задания на проектирование от 21.06.2009, прошедшая экспертизу в ГАУМО «Московская государственная экспертиза», получившая положительное заключение государственной экспертизы «Московская государственная экспертиза» от 17.03.2014 № 77-1-5-0172-14 на проектную документацию, включая смету, и результаты инженерных изысканий, на сумму 2 058 049,23 тыс. руб. с НДС;
- Сметная документация, разработанная к приказу МОЭСК № 872 от 20.07.2015 в текущих ценах на январь 2014 г. на сумму 1 964 056,31 тыс. руб. с НДС.

Для рассмотрения Исполнитель принял второй комплект, посчитав его более актуальным. Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен в базисном уровне цен на 01.01.2000 и пересчитан индексами по статьям затрат в текущие цены на январь 2014 г.

Сметная документация разработана с использованием сметной программы «Smeta.RU». Локальные сметные расчёты составлены по сметным нормативам для



г. Москвы (ТСН-2001) базисно-индексным методом в сметно-нормативной базе 2001 г. Сметная стоимость строительства из базисного уровня цен 2001 г. пересчитана в текущий уровень по состоянию на март 2013 г. с учетом индексов изменения сметной стоимости, издаваемых ежемесячно Московским центром ценообразования в строительстве «Мосстройцены».

Применение данных индексов пересчета позволяет 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 машин и механизмов, материальных ресурсов.

Размер накладных расходов и сметной прибыли исчислены по нормативам, установленным по видам работ, которые приведены в таблице №1 ТСН-2001.8 и приняты в процентах от заработной платы рабочих, учтенной в ТСН-2001. Норма накладных расходов и сметной прибыли для заработной платы в эксплуатации машин начисляется из технической части ежемесячных индексов пересчета.

В локальных сметах учтены дополнительные, установленные в виде коэффициентов, лимитированные затраты, связанные с производством работ в зимнее время, которые определены согласно МДС81-35.2004 и в соответствии с нормами по видам строительно-монтажных работ, приведенные в таблице 1 в сборнике ТСН-2001.9.

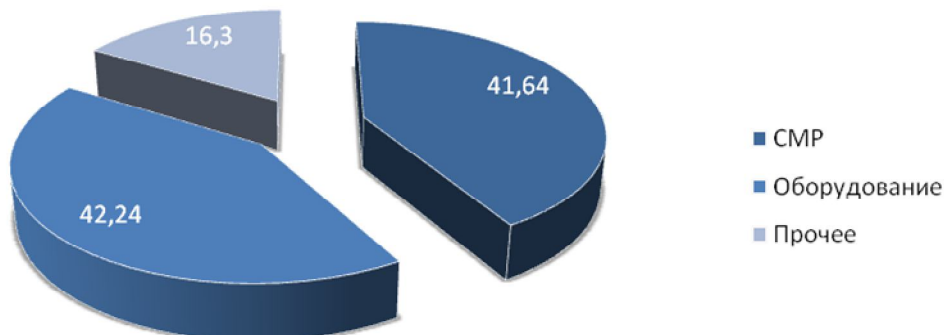
Распределение средств по направлениям капитальных вложений в базисных и текущих ценах представлены в таблице ниже.

Таблица 2. Распределение средств по направлениям капитальных вложений в базисных и текущих ценах, тыс. руб.

Структура затрат	Базисные цены на 01.01.2000 (без НДС)	Текущие цены на январь 2014 г. (с НДС)
Всего	398 273,89	1 964 056,31
В том числе:		
СМР	165 821,89	1 037 778,8
Оборудование	168 211,73	635 221,73
Прочие затраты	64 240,27	291 055,79

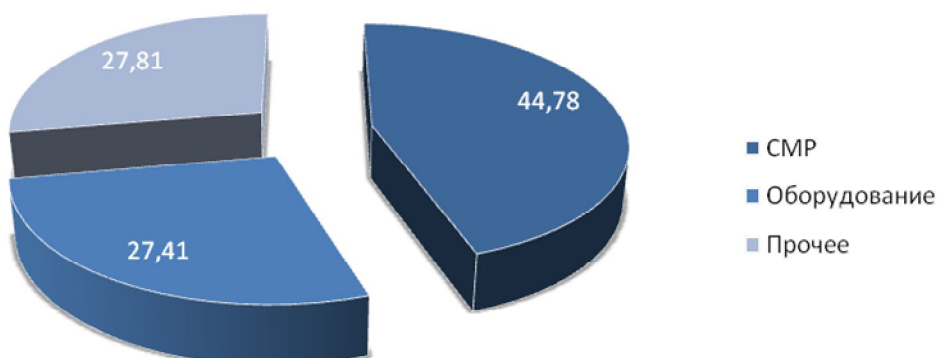
На рисунке ниже показана структура стоимости строительства в базисных ценах: СМР, оборудование и прочие работы и затраты.

Структура стоимости строительства в базисных ценах 2001 года, в %



На рисунке ниже показана структура стоимости строительства в *текущих ценах*: СМР, оборудование и прочие работы и затраты.

Структура стоимости строительства в текущих ценах на январь 2014 года, в %



Так как в дальнейшем были внесены изменения в проект (замена строительства микротоннеля на строительство закрытых переходов методом ГНБ и дополнительное строительство нескольких закрытых переходов методом ГНБ) должны были быть скорректированы, как проектная, так и сметная документация, что повлекло за собой изменение не только стоимости проекта, но и стоимости договора подряда. Проведя анализ представленной первичной отчетной документации, Исполнитель оценил стоимость фактически выполненных работ по представленным Исполнителю на момент Актам по форме КС-2 (СМР) и Актам выполненных работ (ПИР, геодезия) как 1 583 735,89 тыс. руб. с НДС.

Таблица 3. Таблица сравнения стоимости строительства объекта, тыс. руб. с НДС.

Наименование работ и затрат	Стоимость по Договору подряда № 27-07 от 29.06.2007	Стоимость по ССР (приказ МОЭСК № 872 от 20.07.2015).	Выполнение по КС-2 (СМР), Актам выполненных работ (ПИР, геодезия) и товарным накладным
Строительно-монтажные работы	2 104 643, 054	879 473,54	895 770,61
Оборудование	138 938, 145	538 323,5	486 341,22
Прочие	160 480,00	546 259,26	201 624,06
Итого	2 404 061,20	1 964 056,30	1 583 735,89

По мнению Аудитора, расхождение стоимости между Актами выполненных работ и стоимостью по ССР на сумму 380 320,41 тыс. руб. с НДС обусловлено корректировкой проектных решений в процессе реализации титула.

3.2 ПРОВЕРКА ЦЕЛЕВОГО РАСХОДОВАНИЯ СРЕДСТВ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

Исполнитель установил, что расхождение между датами заключения Договора подряда с ЗАО «ПК Термосервис» на выполнение ПИР, СМР, ПНР (№27-07 от 29.06.2007) и началом строительно-монтажных работ (2013 г.) связано с отсутствием финансирования ПАО МОЭСК на 2009 г. По этой причине Стороны Договора № 27-07 от 29.06.2007 пришли к соглашению временно приостановить выполнения комплекса работ по нему согласно ДС № 2 от 20.04.2009 г. и № 3 от 01.02.2010 г.

Учитывая, что объём работ по настоящему титулу был выделен в отдельный этап (1 ПК), который без ввода в эксплуатацию перешёл во 2 ПК, а также что проектная документация по 2 ПК не входит в объём настоящего аудита, Исполнитель не имеет возможности выполнить проверку целевого расходования средств в ходе реализации всех пусковых комплексов проекта.

Таким образом, проведение Исполнителем проверки целевого расходования средств возможно только в объёме 1ПК на основании имеющихся у него документов.

Исходя из располагаемых документов, Исполнитель установил, что:

- часть актов на прокладку кабеля не подписана представителем ВКС – филиала ПАО «МОЭСК»;
- потребность в кабеле, согласно ПСД, имеющей положительное заключение экспертизы, составляет 52 710 м;
- всего, согласно предоставленным формам КС-2 и КС-3, проложено 48 778 м кабеля (связано с изменением технического решения по коллектору и аварийный запас);
- закуплено, согласно товарным накладным, 52 710 м кабеля.



Таким образом, Исполнитель делает вывод, что в части закупки и прокладки кабеля в рамках реконструкции КЛ 110кВ ТЭЦ12-Берсенеvская 1,2 расходование средств можно признать целевым.

3.3 ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ СТОИМОСТИ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ДОГОВОРНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Для проведения проверки выполненных работ Исполнителю были предоставлены:

- Договор строительного подряда № 27-07 от 29.06.2007 на выполнение проектных, изыскательских работ и комплекса строительного-монтажных работ;
- Справки о стоимости выполненных работ и затрат (формы КС-3);
- Акты о приёмке выполненных работ (формы КС-2) с ЗАО «ПК Термосервис» за период с 31.05.2013 по 30.06.2016 на сумму 1 401 303,208 тыс. руб. с НДС по Договору строительного подряда № 27-07 от 29.06.2007;
- Акты сдачи-приемки выполненных работ по Договору подряда с ЗАО «ПК Термосервис» № 27-07 от 29.06.2007 по ПИР на сумму 155 848,00 тыс. руб. с НДС;
- Перечень кабельной продукции, закупаемой Генеральным Подрядчиком, на сумму 416 037,518 78 тыс. руб. без НДС, утвержденный представителем ПАО «Московская объединенная электросетевая компания» - Высоковольтные кабельные сети;
- Товарные накладные: №47 от 25.07.2013, №251 от 20.11.2014, №252 от 08.12.2014, №263 от 20.11.2014, №275 от 25.12.2014, №64 от 01.12.2013, №65 от 01.12.2013.

Стоимость выполненных работ по представленным Исполнителю на момент составления отчета Актам по форме КС-2 (СМР) и Актам выполненных работ (ПИР, геодезия) составляет 1 583 735,89 тыс. руб. с НДС, что не превышает стоимости Договора строительного подряда № 27-07 от 29.06.2007 на выполнение проектных и изыскательских работ и комплекса строительного-монтажных работ (2 404 061,2 тыс. руб. с НДС), которая, в свою очередь, не превышает стоимости Проекта, заложенной в Инвестиционную программу ПАО «МОЭСК» на 2015–2019 гг., утвержденной Минэнерго России Приказом от 16.10.2014 №735 (2 541 млн. руб. с НДС).

Таблица 4. Стоимость работ по Актам выполненных работ, тыс. руб. с НДС.

Наименование работ и затрат	Стоимость по ССР	Выполнение по КС-2 (СМР), Актам выполненных работ (ПИР, геодезия) и товарным накладным
Строительно-монтажные работы	879 473,54	895 770,61
Оборудование	538 323,5	486 341,22
Прочие	546 259,26	201 624,06
Итого	1 964 056,30	1 583 735,89

3.4 ВЫЯВЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ БЮДЖЕТА ОТ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Исполнитель отмечает, что суммарная стоимость предоставленных Заказчиком заключённых договоров подряда на проведение проектных, изыскательских, строительно-монтажных и прочих работ, а также работ по проведению авторского надзора по титулу «Реконструкция КЛ 110кВ «Ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12» составляет 2 438 399,11 тыс. руб. с НДС, что не превышает стоимости Проекта, заложенной в Инвестиционную программу ПАО «МОЭСК» на 2015–2019 гг., утвержденную Минэнерго России Приказом от 16.10.2014 №735 (2 541 млн. руб. с НДС).

3.5 ПРОВЕРКА СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, СОСТАВЛЕННОЙ ПРИ ПРИЕМКЕ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ, НА ПРЕДМЕТ ПРАВИЛЬНОСТИ ЕЕ СОСТАВЛЕНИЯ И СООТВЕТСТВИЯ ПРОЕКТНОЙ (РАБОЧЕЙ) ДОКУМЕНТАЦИИ

Сметная документация прошедшая ГАУ «Мосэкспертиза» и получившая положительное заключение в марте 2014 г., на сумму 2 058 049,23 тыс. руб. с НДС приказом ПАО «МОЭСК» утверждена не была. Вместо этого приказом ПАО «МОЭСК» № 872 от 20.07.2015 была утверждена сметная документация на сумму 1 964 056,31 тыс. руб. с НДС в текущих ценах на январь 2014 г.

После 20.07.2015 г. в проекте произошли определенные изменения (замена строительства микротоннеля на строительство закрытых переходов методом ГНБ и дополнительное строительство нескольких закрытых переходов методом ГНБ, в соответствии с чем был дополнительно разработан ЛСР № 02-01-04 «ГНБ № 8/1, 8/2, 10/1, 10/2, 5/1, 5/2, 8а, 5а» на сумму 203 029,852 тыс. руб. без НДС;

- были внесены изменения в ЛСР № 02-01-01 «Монтаж КЛ 110 кВ»;
- из затрат проекта было исключено строительство микротоннеля (ОСР № 02-02).

4 ВЫВОДЫ

4.1 ВЫВОДЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

По итогам проведенного анализа, Исполнитель делает вывод, что реализация инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1,2 с образованием заходов на ПС Берсенеvская» является целесообразной в связи с моральным и физическим износом существующей КЛ, а также необходимостью повышения пропускной способности для подключения новой ПС 110 кВ Берсенеvская.

4.2 ВЫВОДЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ВСЕМ ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Исполнитель констатирует, что технические решения, заложенные в ПД и РД, а также реализованные в натуре, соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства.

Применяемые технические решения и типовые схемы подключения к электрической сети ПАО «МОЭСК» соответствуют технической политике Заказчика, а также действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям.

Принятые технические решения являются типовыми и не требуют получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов.

Необходимость привлечения дополнительных специалистов, без которых реализация проекта невозможна, Исполнителем не выявлена, однако для повышения качества исполнительной документации и ведения строительного контроля рекомендуется для будущих проектов рекомендуется привлекать независимый строительный контроль.

Кроме того, Исполнитель отмечает, что кабельные линии с применением кабеля с изоляцией из СПЭ фактически не требуют ремонтных и восстановительных мероприятий на протяжении всего срока службы. Таким образом, Исполнитель делает вывод, что примененные технические решения являются эффективными в рамках всего жизненного цикла инвестиционного проекта.

4.3 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ И ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

В рамках проведения технологического и ценового аудита 4 стадии (стадия законченного строительства) разработка каких-либо предложений по оптимизации, либо повышению эффективности технических решений Исполнителю не представляются возможными.

4.4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА В ЦЕЛЯХ СНИЖЕНИЯ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА, СНИЖЕНИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ ЗАТРАТ НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ, СНИЖЕНИЯ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Учитывая фактическое завершение строительства и ввод Объекта в эксплуатацию, Исполнителю не представляется возможным формирование каких-либо предложений по оптимизации инвестиционного проекта с целью снижения стоимости и сокращения сроков строительства.

Для нужд бизнес-планирования расчет Операционных затрат в ПАО «МОЭСК» осуществляется укрупнено по двум составляющим: амортизация и прочие расходы. Амортизация рассчитывается исходя из стоимости вводимых основных фондов и их срока полезного использования. Прочие расходы в себестоимости (оплата труда с отчислениями, техническое обслуживание и ремонт, иные расходы, учитываемые в себестоимости) рассчитываются как произведение вводимого в основные фонды количества условных единиц (определяется в соответствии с Методическими указаниями по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке, утв. Приказом ФСТ России от 6 августа 2004 г. N 20-э/2) на средние затраты на обслуживание 1-й условной единицы (определяется по фактическим затратам прошлого периода). В последующем, размер рассчитанных годовых затрат на эксплуатацию введенной мощности индексируется на прогнозные уровни инфляции. Прочие расходы последующих периодов индексируются по уровню инфляции (ИПЦ). Таким образом, из общего объема эксплуатационных затрат Компании невозможно выделить эксплуатационные затраты, приходящиеся непосредственно на обслуживание КЛ 110 кВ ф. ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1,2 с заходами на ПС «Берсенеvская».

4.5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕНЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ

Заявленная стоимость строительства по сводному сметному расчету в текущих ценах на дату разработки ПСД (январь 2014 г.) составляет 1 964 056,31 млн. руб. с НДС. На основе сравнения технико-экономических показателей рассматриваемого проекта и показателей объектов-аналогов, а также оценке стоимости проекта по укрупненным показателям, у Исполнителя сформировалось мнение, что стоимостные показатели проекта «Реконструкция КЛ 110кВ «Ф. ГЭС1 – ТЭЦ 12» для нужд ПАО «МОЭСК» соответствуют среднеотраслевым ценам, сложившимся в г. Москва.

4.6 АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОКУПАЕМОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Бизнес-план Проекта и Модель финансовых потоков по Проекту с ее детальным описанием Исполнителю представлены не были, по этой причине оценка показателей экономической эффективности не проводилась.



Отчёт Инжиниринговой компании по результатам проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ТЭЦ-12 №1,2 с заходами на ПС Берсенеvская»

Исполнитель, однако, отмечает, что, так как финансирование Проекта было осуществлено за счет RAB-регулирования тарифа, его окупаемость должна была быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.

4.7 АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА И ВЫРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ В ОТНОШЕНИИ ПОРЯДКА ИХ УСТРАНЕНИЯ

4.7.1 Анализ технических рисков

Исполнитель отмечает, что инвестиционный проект является фактически реализованным, так как КЛ 110 кВ ф.ГЭС-1 – ПС Берсенеvская №1,2 находится в эксплуатации с декабря 2016 г. Поскольку основными технологическими рисками при строительстве кабельных линий являются риски, связанные с качеством и сроками выполнения СМР, в данном инвестиционном проекте подобные риски отсутствуют.

Уровень риска, связанного с возможностью достижения плановых технических параметров в части загрузки реконструируемой КЛ 110 кВ, напрямую зависит от достижения плановой загрузки ПС 110 кВ «Берсенеvская» (ПАО «ОЭК») и других прилегающих ПС. Исходя из сценариев роста нагрузки, заложенных в Схему и Программу развития электроэнергетики г. Москвы, до 2025 года расчётная пропускная способность не будет исчерпана. Таким образом, на ближайшую перспективу данный риск Исполнитель считает минимальным.

4.7.2 Анализ финансовых рисков

Поскольку Бизнес-план инвестиционного проекта и Финансовая модель проекта Исполнителю представлены не были, анализ финансовых рисков проекта был выполнен Исполнителем самостоятельно исходя из опыта проведения подобного анализа по аналогичным проектам.

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

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

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



То же можно сказать и о **дефляционном риске**.

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.

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 по предоплате или авансу, 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», Исполнитель 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, Исполнитель считает, что данный вид риска по проекту будет иметь тот же уровень, что и для бизнеса компании в целом, и оценивает его как умеренный.

Таким образом, **риски, связанные с организацией хозяйственной деятельности**, в рамках данного проекта оцениваются как умеренные.

В рамках рассматриваемого проекта приобретение акций других компаний не предусматривается. Не оговаривается также возможность использования сделок типа



РЕРО для финансирования проекта. Следовательно, **фондовый риск** в данном проекте отсутствует.

Исполнителю не известно, привлекались ли кредитные ресурсы для финансирования именно данного Проекта, поэтому оценить уровень **процентного риска** он не может.

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. В целом, **рыночный риск** по проекту оценивается как минимальный.

Основным стоимостным фактором, формирующим плановую выручку проекта, является цена (тариф) на реализуемую электрическую энергию и мощность. Так как в тариф ПАО «МОЭСК» в полном объеме закладываются нормативные эксплуатационные затраты на содержание принадлежащего ему электросетевого хозяйства, в данном случае как **риск снижения ожидаемого размера выручки**, так и **риск увеличения запланированного объема затрат** следует признать минимальными.