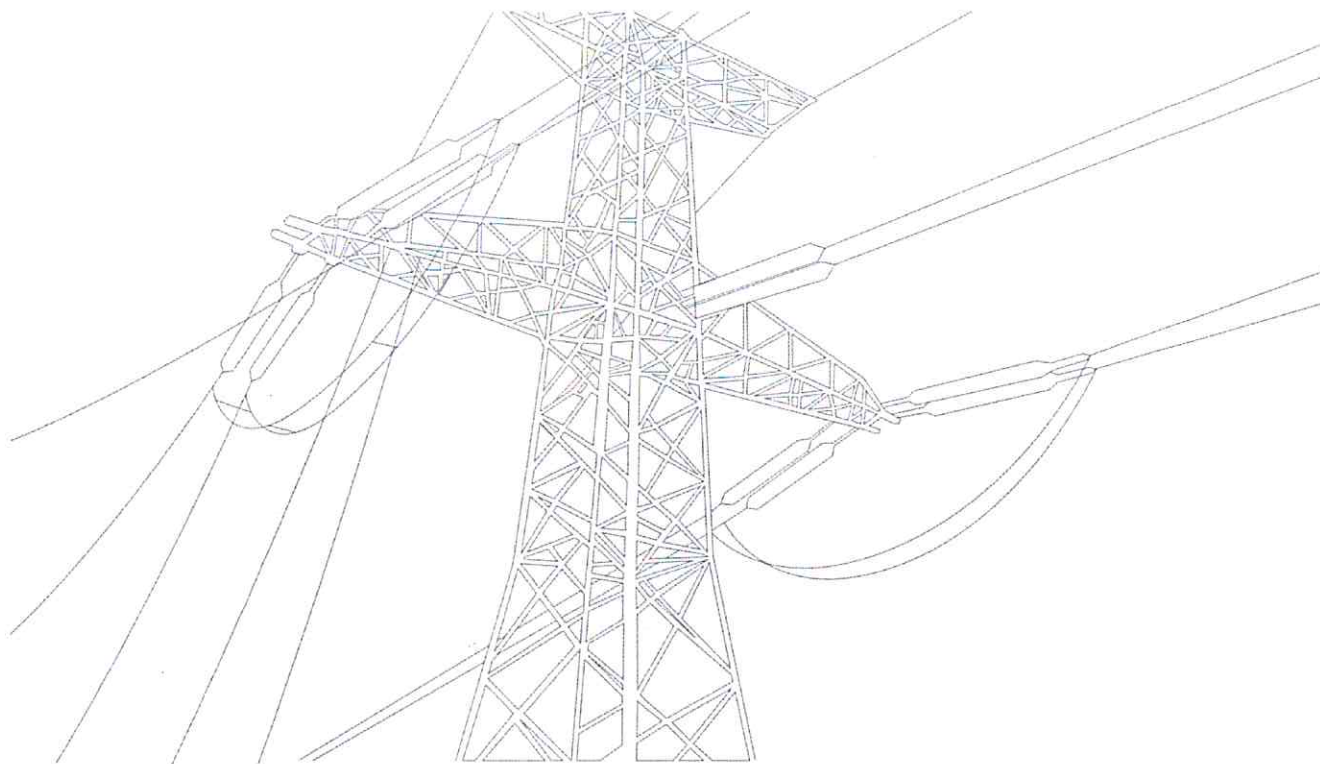


ПУБЛИЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

ОТЧЁТ

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




РЕКОНСТРУКЦИЯ ПС 220 кВ Пресня (2 ПК)

ООО «ЭФ-ИНЖИНИРИНГ»




Подготовил:

Руководитель проекта
ООО «ЭФ-Инжиниринг»


И.А.В. Завозин

Утвердил:

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


/ И.В. Сафаров

Москва, 2015



ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ	3
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	9
1 ВВЕДЕНИЕ	11
2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ	13
2.1 Оценка качества и полноты исходных данных, используемых в инвестиционном проекте	13
2.2 Существующее состояние объекта реконструкции	15
2.3 Краткая характеристика инвестиционного проекта	17
2.4 Анализ соответствия проекта, заложенного в инвестиционной программе ПАО «МОЭСК», Стратегии развития Заказчика и электросетевого комплекса России	19
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ	20
3.1 Оценка обоснованности технологических решений.....	20
3.2 Возможности для оптимизации принятых технических решений.....	26
3.3 Основные выводы о целесообразности реализации инвестиционного проекта, эффективности технических и технологических решений	27
3.4 Технологические риски	28
4 ЦЕНОВОЙ АУДИТ	29
4.1 Анализ затрат на реализацию инвестиционного проекта	29
4.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта	31
4.3 Экспертная оценка стоимостных показателей инвестиционного проекта	37
4.4 Экспертное мнение о соответствии цены проекта по разработанной проектной документации, рыночным ценам .	40
4.5 Выявление возможностей для оптимизации принятых технических решений и сметной стоимости	40
5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	41
6 ПРИЛОЖЕНИЯ	43
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ УКРУПНЕННОГО РАСЧЕТА СТОИМОСТИ ВАРИАНТОВ»	43

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 ОАО «МОЭСК») и ООО «ЭФ-Инжиниринг»
Заказчик	Публичное акционерное общество «Московская объединенная электросетевая компания» (ПАО «МОЭСК»)
Инвестиции	Совокупность долговременных затрат финансовых, трудовых, материальных ресурсов с целью увеличения накоплений и получения прибыли
Инвестиционная деятельность	Вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного положительного эффекта

Термин, понятие	Определение
Инвестиционная программа	Утвержденная инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы (приказ Минэнерго России от 16.10.2014 г. № 735)
Инвестиционный проект	«Реконструкция ПС 220 кВ "Пресня" (2 ПК)».
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

Термин, понятие	Определение
	программ ДЗО ОАО «Россети» (М-МРСК-ВНД-185.01-13), утвержденная Распоряжением ОАО «Россети» от 12.09.2013 № 69р
Новое строительство электросетевых объектов	Это строительство объектов электрических сетей (линий электропередачи, подстанций, распределительных и переключательных пунктов, технологически необходимых зданий, коммуникаций, вспомогательных сооружений, ремонтно-производственных баз) в целях создания новых производственных мощностей, осуществляемых на вновь отведенных земельных участках до завершения строительства всех предусмотренных проектом очередей и ввода в действие всего электросетевого объекта на полную мощность. К новому строительству относится также строительство на новой площадке электросетевого объекта взамен ликвидируемого, дальнейшая эксплуатация которого по техническим, экономическим или экологическим условиям признана нецелесообразной
Обоснование инвестиций	Документ прединвестиционной фазы проекта, содержащий цель инвестирования, данные о назначении и мощности объекта строительства; о номенклатуре выпускаемой продукции; месте (районе) размещения объекта с учетом принципиальных требований и условий заказчика; оценку возможностей инвестирования и достижения намечаемых технико-экономических показателей (на основе необходимых исследований и проработок об источниках финансирования, условиях и средствах реализации поставленных целей)
Объект	ПС № 805 «Пресня»
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

Термин, понятие	Определение
	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 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».

Термин, понятие	Определение
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

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

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Аббревиатура сокращения	Определение (понятие, наименование) сокращения
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БП ИП	Бизнес-план инвестиционного проекта
ВЛ	Воздушная линия электропередачи
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ИК	Инжиниринговая компания
ИП	Инвестиционный проект
ИПР	Инвестиционная программа развития Общества
ЗРУ	Закрытое распределительное устройство
кВ	Киловольт
КЛ	Кабельная линия электропередачи
КРУЭ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией
КТПБ	Комплектная трансформаторная подстанция блочного типа
МВА	Мегавольтампер
НДС	Налог на добавленную стоимость
НТД	Нормативно-техническая документация
ОПУ	Общеподстанционный пункт управления
ОРУ	Открытое распределительное устройство
ОРС	Ориентировочный расчёт стоимости
ОТР	Основные технические (технологические) решения
ПИР	Проектно-изыскательские работы
ПД	Проектная документация
ПНР	Пуско-наладочные работы
ПС	Подстанция

Аббревиатура сокращения	Определение (понятие, наименование) сокращения
ПСД	Проектно-сметная документация
РД	Руководящий документ
РАВ – тариф	Долгосрочные параметры тарифного регулирования
РЗА	Релейная защита и автоматика
ПА	Противоаварийная автоматика
РУ	Распределительное устройство
РУСН	Распределительное устройство собственных нужд
СМР	Строительно-монтажные работы
СНиП	Строительные нормы и правила
ССР	Сводный сметный расчет
ТЗ	Технологическое задание
ТТ	Технологические требования
КЗ	Токи короткого замыкания
ТП	Технологическое присоединение потребителей
ТЦА	Технологический и ценовой аудит
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ФЗ	Федеральный закон
ФМ	Финансовая модель

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий Отчет о проведении технологического и ценового аудита (I стадия) инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 220 кВ Пресня (2 ПК)» разработан в рамках выполнения положений Постановления Правительства РФ от 30.04.2013 №382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации», Федеральным Законом от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» с последующими изменениями и дополнениями.

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

Перечень основных нормативных правовых актов, являющихся основанием выполнения работ:

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



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

- Закон г. Москвы от 5 июля 2006 г. N 33 "О Программе комплексного развития системы электроснабжения города Москвы на 2006-2010 годы и инвестиционных программах развития и модернизации инфраструктуры электроснабжения-города";
- Постановление правительства Москвы от 3.07.2007 № 542-ПП.

2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ

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

В качестве исходных данных для аудита инвестиционного проекта Заказчиком были предоставлены следующие материалы:

- Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «ФСК ЕЭС» ПС 220 кВ Пресня ОАО «МОЭСК» от 21.02.2011 г.
- Проект Технологического задания на реконструкцию ПС № 805 Пресня;
- Расчет ориентировочной стоимости капитальных затрат реконструкции ПС № 805 «Пресня» от 28.09.2011 г., выполненный согласно Проекту ТЗ без номера без даты;
- Техническое заключения по проектной документации по титулу «Реконструкция ПС № 805 «Пресня» (2-й ПК), утвержденное ПАО «МОЭСК» в 2014 году;
- Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы, утвержденная приказом №735 от 16.10.2014 г.;
- Бизнес-план инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 220 кВ Пресня»;
- «Комплексная программа развития электрических сетей напряжением 110 (35) кВ и выше на территории г. Москвы и Московской области на период 2014 – 2019 гг. и до 2025 г.», подготовленной ОАО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» (далее - КТР ПАО «МОЭСК»);
- Модель денежных потоков по Проекту в формате Microsoft Excel.

Аудитор обращает внимание на то, что при проведении технико-экономических расчётов необходимо руководствоваться действующими нормативами ОАО «Россети» и ОАО «ФСК ЕЭС», а именно:

- Положение о единой технической политике в электросетевом комплексе;
- Методические указания по применению в ОАО «Московская объединенная электросетевая компания» основных технических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов – Приказ ОАО «МОЭСК» от 04.07.2014 №723;
- СТО 56947007-29.240.10.028-2009 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ;
- СТО 56947007-29.240.55.016-2008 Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ;
- СТО 56947007-29.240.30.010-2008 Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения;

- СТО 56947007-29.240.35.146-2013 Правила проведения расчетов затрат на строительство подстанций с применением КРУЭ;
- «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей», утвержденные приказом Минэнерго от 19.03.2003 г №229.

Аудитор отмечает, что информация, представленная в Бизнес-плане, соответствует основным технологическим решениям, отражённым в ТУ. В предоставленном проекте ТЗ отсутствует объем работ по замене линейных регулировочных трансформаторов мощностью 40 МВА каждый на 4х63 МВА, однако данный объем работ присутствует в расчете ориентировочной стоимости и бизнес-плане данного инвестиционного проекта.

Выводы:

1. Объем исходных данных, предоставленный в рамках проведения ТЦА I достаточен для определения ориентировочной стоимости инвестиционного проекта и подлежит на дальнейших стадиях реализации Инвестиционного проекта дополнению/уточнению материалами, обосновывающими необходимость строительства кабельных туннелей для организованного выхода кабелей 10, 20, 110 и 220 кВ с территории подстанции, а также подтверждающими отсутствие возможности прокладки кабелей 10, 20, 110 и 220 кВ иным способом.
2. Сделать выводы об оптимальности и эффективности основных технологических решений в объёме предоставленной информации не представляется возможным из-за отсутствия расчётов перспективных электрических режимов, выбору оборудования и технико-экономических обоснований. Дальнейшие выводы по технологическому аудиту сделаны, опираясь на Схему и программу развития электроэнергетики г. Москвы на период 2014-2019гг (далее - СиПР Москвы), а также КПР ПАО «МОЭСК», так и на основании данных, полученных Аудитором из открытых источников.

2.2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОБЪЕКТА РЕКОНСТРУКЦИИ

Подстанция «Пресня» относится к Центральным электрическим сетям ПАО «МОЭСК», введена в эксплуатацию в 1980 году, расположена по адресу: г. Москва, 4-й Красногвардейский проезд, д. 20, стр. 8 и предназначена для электроснабжения потребителей ЦАО г. Москвы. Подстанция обеспечивает выдачу мощности новых генерирующих устройств ТЭЦ-12.

На существующей ПС «Пресня» в настоящее время установлены:

- два автотрансформатора мощностью по 250 МВА напряжением 220/110/10 кВ каждый, год ввода – 2013. Загрузка автотрансформаторов, по данным контрольных замеров режима зимнего максимума 18.12.2013 г, не превышает в нормальном режиме 25%, в аварийном - 48%.

- КРУЭ 220 кВ;

- ОРУ 110 кВ;

- КРУ 10 кВ;

- четыре линейных регулировочных трансформаторов мощностью 40 МВА каждый.

К сети 220 кВ ПС присоединена следующими ЛЭП:

- КВЛ 220 кВ Матвеевская – Пресня I, II;

- КЛ 220 кВ ТЭЦ-12 – Пресня 1,2.

К сети 110 кВ ПС присоединена следующими ЛЭП:

- КЛ 110 кВ Фили – Пресня I, II;

- КЛ 110 кВ Пресня – Тацкая I, II;

- КЛ 110 кВ Пресня – Сити I, II;

- КЛ 110 кВ Международная – Пресня I, II.

В настоящее время выполнен следующий объем мероприятий комплексной реконструкции ПС:

• ПИР выполнен в полном объеме;

• возведено здание КРУЭ 110-220 кВ;

• сооружено новое КРУЭ-220 кВ по схеме «две рабочие системы шин», рассчитанное на присоединение четырех линий 220 кВ, двух автотрансформаторов, двух трансформаторов и шиносоединительного выключателя;

• сооружено новое КРУЭ-110 кВ по схеме «две рабочие системы шин», рассчитанное на присоединение двух автотрансформаторов, восьми линий 110 кВ: КЛ 110 кВ Фили - Пресня 1, 2, Пресня - Тацкая 1, 2, Пресня - Сити 1, 2, Международная - Пресня 1, 2 и шиносоединительного выключателя.

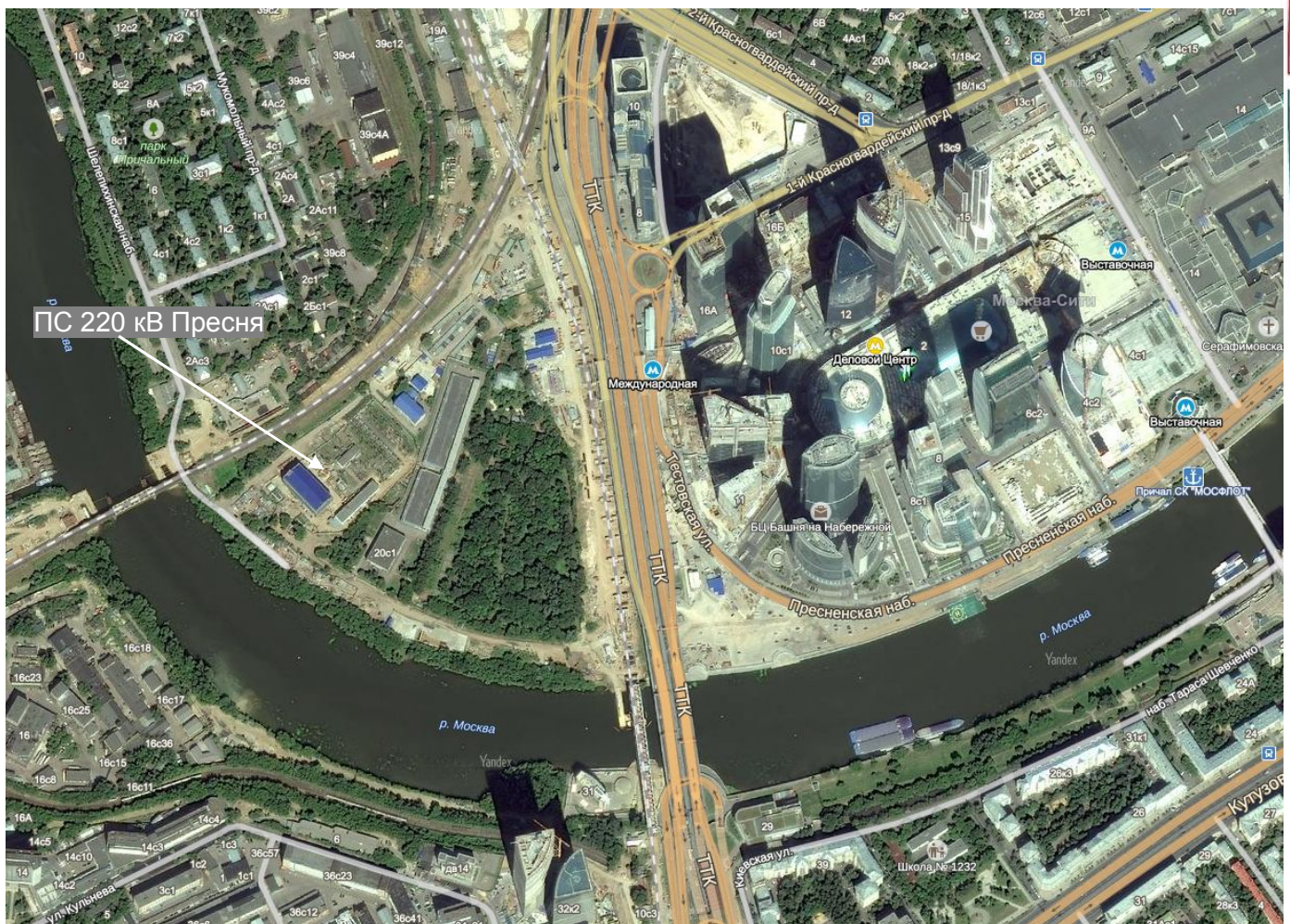
• замена автотрансформаторов 2x200 МВА на автотрансформаторы 2x250 МВА напряжением 220/110/10 кВ;

- «КВЛ 220 кВ Матвеевская – Пресня 1, 2», КЛ 220 кВ «ТЭЦ-12 – Пресня 1,2» и новые автотрансформаторы 2x250 МВА присоединены к новому КРУЭ 220 кВ ПС 220 кВ Пресня;
- строительство маслоборника.

Требуется выполнить:

- перевод существующих присоединений 110 кВ в новое КРУЭ-110 кВ с последующим демонтажем оборудования ОРУ-110 кВ.
- установку двух трансформаторов мощностью 100 МВА каждый напряжением 220/20 кВ.
- Сооружение нового четырехсекционного ЗРУ-20 кВ, рассчитанного на установку 20 линейных однокабельных ячеек.
- Замену четырёх регулировочных трансформаторов мощностью 40 МВА каждый на четыре регулировочных трансформатора мощностью 63 МВА каждый напряжением 10 кВ.

По данным КТР ПАО «МОЭСК» для технологического присоединения к ПС «Пресня» подано заявок на общую мощность 65,08 МВА. Из них заключено договоров об осуществлении технологического присоединения на 46,86 МВА. Исходя из этого, дефицит мощности с учетом заключенных договоров на ПС «Пресня» составляет 16,06 МВА. Дефицит мощности связан с недостаточной пропускной способностью регулировочных трансформаторов 1-4.



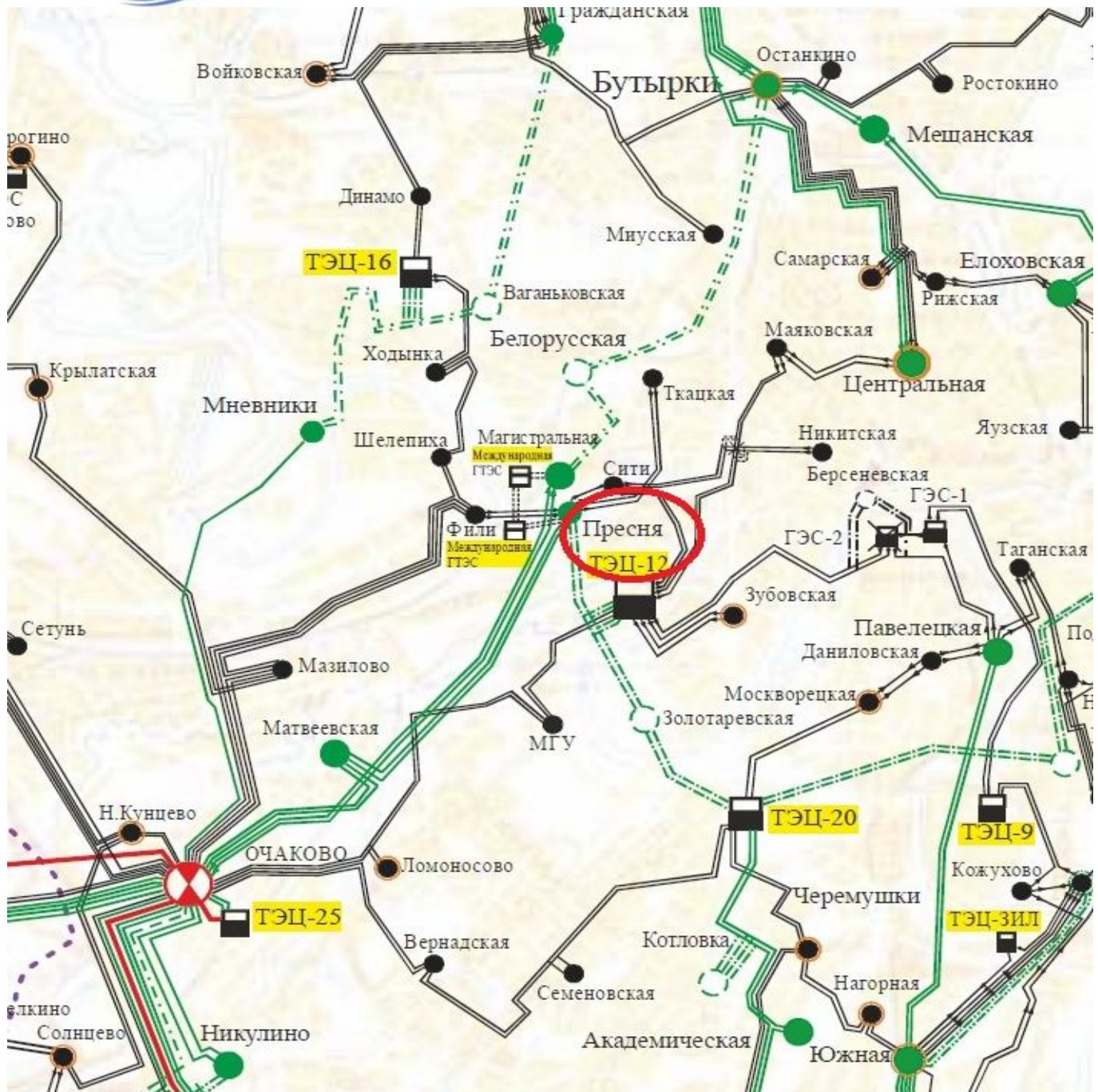
Расположение ПС 220 кВ Пресня

Аудитор отмечает что, загрузка регулировочных трансформаторов в аварийном режиме с учётом заключенных договоров на технологическое присоединение составит 129%.

2.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

В соответствии с исходными данными, представленными Заказчиком, в рамках Инвестиционного проекта «Реконструкция ПС Пресня (2 ПК)» предусматривается:

- Поэтапный перевод присоединений ОРУ 110 кВ в новое КРУЭ 110 кВ.
- Демонтаж ОРУ 110 кВ.
- На освободившейся территории демонтированного ОРУ 110 кВ, производится строительство здания ЗРУ 20 кВ с сооружением нового четырехсекционного КРУ-20 кВ, рассчитанного на установку 20 линейных ячеек. Питание собственных нужд здания ЗРУ-20 кВ осуществляется от двух трансформаторов типа аТСЕ-772/22 мощностью 630 кВА каждый. ЩСН и рабочие ТСН устанавливаются в помещении щита собственных нужд здания КРУ-20 кВ. Питание ТСН здания КРУ-20 кВ осуществляется от ячеек, вновь устанавливаемого КРУ-20 кВ. РУ-0,4 кВ собственных нужд выполняется с двумя рабочими секциями.
- Подключение трансформаторов Т-3, Т-4 типа ТРДЦН-100000/220/20-20 мощностью 100 МВА каждый, оснащенных устройствами РПН, путем завода кабелей 220 кВ от КРУЭ. Для защиты от перенапряжения обмоток 220/20 кВ силовых трансформаторов устанавливают новые ОПН: 3EL2 192-2PJ32-4NA1 на напряжение 220 кВ, 3ЕК7 300-4CF4 на напряжение 20 кВ.
- замена 4-х линейных регулировочных трансформаторов мощностью 40 МВА каждый на четыре регулировочных трансформаторов типа ТДНЛ-63000/10 с установкой дугогасящих реакторов типа РЗДПОМА-200/10 У1.
- Монтаж центрального узла телемеханики.
- Реконструкция устройств релейной защиты и автоматики автотрансформаторов 220/110/10 кВ мощностью 250 МВА каждый.
- Замена существующих токоограничивающих реакторов 10 кВ на новые типа РТСТ 10-4000-0,35. В цепь между токоограничивающими реакторами и регулировочными трансформаторами устанавливаются элегазовые выключатели наружной установки типа VD4 1240-40, замена вводных и секционных выключателей 10 кВ.
- Установка оборудования сбора и передачи информации АСУТП (ТОРАЗ): в помещении щита управления КРУЭ-220 и 110 кВ ПС Пресня два шкафа ШЭСУ УСО, в помещениях с ячейками 20 кВ здания ЗРУ-20 кВ четыре шкафа ШЭСУ АС. Выполняется интеграция основного электротехнического оборудования КРУ-20 кВ и основных инженерных систем здания в систему.



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

Согласно Бизнес-плану, стадии реализации проекта распределяются по годам следующим образом:

- Проектно-изыскательские работы – 2007-2015 гг.
- Строительно-монтажные работы по разработанной и утвержденной проектной документации – 2016 – 2018 гг.
- Пуско-наладочные работы – 2018 - 2022 гг.

В соответствии с действующей Инвестиционной программой ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 гг., утвержденной приказом № 735 от 16.10.2014 г. срок завершения реализации Инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 220 кВ Пресня» 2018 (2022) г.

Источник финансирования проекта – RAB-составляющая тарифа.

Общие затраты на реализацию Инвестиционного проекта:

- по титулу «Реконструкция ПС № 805 «Пресня» (2-й ПК)» в соответствии с представленным Заказчиком бизнес-планом с учетом применения методики снижения на 30% – 4 017 995,1 тыс. руб. с НДС;
- утвержденная сметная стоимость выполнения работ по титулу «Реконструкция ПС 220 кВ «Пресня» в соответствии с действующей Инвестиционной программой ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 гг., утвержденной приказом №735 от 16.10.2014 г. – 3 664 454 тыс. руб. с НДС.

Аудитор обращает внимание на то, что в рамках технологического аудита рассматривается только 2-й этап реконструкции (2ПК).

Аудитор отмечает следующее:

- в соответствии с ИПР ПАО «МОЭСК» реализация проекта «Реконструкция ПС 220 кВ «Пресня» началась 2007г.
- в расчете ориентировочной стоимости не выделены мероприятия, относящиеся ко второму пусковому комплексу.

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

Аудитором был проведен анализ в отношении соответствия друг другу следующих документов:

- Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы, утвержденная приказом №735 от 16.10.2014 г.;
- Бизнес-план инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 220 кВ Пресня»;
- КПр ПАО «МОЭСК»;
- СиПр Москвы.

По результатам анализа Аудитор заключает, что:

- 1) основные технические решения по Инвестиционному проекту «Реконструкция ПС №805 «Пресня» (2-й ПК)» не противоречат КПр ПАО «МОЭСК».
- 2) основные технические решения по Инвестиционному проекту «Реконструкция ПС №805 «Пресня» (2-й ПК)» отсутствуют в СиПр Москвы.

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

3.1 ОЦЕНКА ОБОСНОВАННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

При определении объёма инвестиций для реконструкции ПС 220 кВ «Пресня» были применены основные технические решения, основные показатели которых представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Основные технические показатели проекта «Реконструкция ПС 220 кВ Пресня»

Наименование показателя	Заданные характеристики
Характеристики ПС (ячеек ПС)	
Номинальные напряжения	220 кВ
Конструктивное исполнение подстанции и распределительных устройств (открытое, закрытое, комплексная трансформаторная подстанция, комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией (КРУЭ) и т.д.)	ОРУ-220кВ – КРУЭ-220 кВ ОРУ-110 кВ – КРУЭ-110 кВ
Тип схемы каждого распределительного устройства	КРУЭ-220 кВ – две рабочие системы шин КРУЭ-110 кВ – две рабочие системы шин
Количество линий, подключаемых к подстанции, по каждому распределительному устройству	8 линий 110 кВ – КЛ-110 кВ «Фили - Пресня 1, 2», «Пресня - Ткацкая 1,2», «Пресня Сити 1, 2», «Международная-Пресня 1,2» и шиносоединительного выключателя. Проектом предусмотреть место для установки двух резервных ячеек.
Количество ячеек по каждому распределительному устройству	КРУЭ-220 кВ – 9 шт. КРУЭ-110 кВ – 11 шт.
Количество и мощность силовых трансформаторов и автотрансформаторов	АТДЦТН-250000/220/110/10, 2x250
Тип, количество и мощность средств компенсации реактивной мощности	Средства компенсации реактивной мощности в соответствии с согласованным с филиалом ОАО «СО ЕЭС» - Московское РДУ расчетом режимов проектом не предусматриваются
Система собственных нужд	Питание собственных нужд здания КРУ-20 кВ осуществляется от двух трансформаторов типа аТСЕ-772/22 мощностью 630 кВА каждый. ЩСН и рабочие ТСН устанавливаются в помещении щита собственных нужд здания КРУ-20 кВ. Питание ТСН здания КРУ-20 осуществляется от ячеек, вновь устанавливаемого КРУ-20 кВ. РУ-0,4 выполнено с двумя рабочими секциями, подключаемого по схеме неявного резерва с АВР на низкой стороне.
Кабельные перемычки 110 кВ, 220 кВ	Проектом предусматривается перевод существующих КЛ 110 кВ «Пресня- Ткацкая 1,2», «Пресня – Сити 1,2», «Фили- Пресня 1,2», «Международная-Пресня 1,2» в новое здание КРУЭ 220 кВ, а так же прокладка КЛ 220 кВ «Перемычки между КРУЭ 220 кВ Т3 и Т4», для комплексного развития системы электроснабжения, увеличения надежности электроснабжения и ввода в эксплуатацию дополнительных мощностей.
Основные решения по релейной защите и автоматике	На автотрансформаторе 220/110/10 кВ предусматривается реконструкция следующих защит и устройств автоматики: - от всех видов КЗ в обмотках автотрансформатора дифференциальная токовая защита; -от токов, обусловленных внешними многофазными КЗ- дистанционная защита со стороны 110 кВ;

<p>Наименование показателя</p>	<p>Заданные характеристики</p> <p>- от токов, обусловленных внешними однофазными КЗ токовая направленная защита нулевой последовательности со стороны 110 кВ.</p> <p>- автоматика управления выключателем 110 кВ.</p> <p>В зону защиты РЗА трансформатора 220/20/20 кВ входят силовой трансформатор 220/20/20 кВ, ошиновка стороны 220 кВ и ошиновка стороны 20 кВ трансформатора.</p> <p>Защита КРУ-20 кВ:</p> <p>-максимальная токовая защита на вводе в секцию 20 кВ,</p> <p>-максимальная токовая защита при КЗ на землю на вводе в секцию 20 кВ,</p> <p>-защита от несимметричных КЗ,</p> <p>-максимальная токовая защита на СВ 20 кВ,</p> <p>- защита минимального напряжения,</p> <p>-защита шин от однофазных и междуфазных КЗ.</p> <p>По одному комплекту дистанционной защиты и ТНЗ нулевой последовательности устанавливается для всех линий 110 кВ, в том числе для резервных ячеек КРУЭ 110-кВ на этапе 1 ПК. В объем 2 ПК входит установка вторых комплектов ДЗ и ТНТНЗП для линий 11 кВ Ткацкая 1 и 2.</p>
<p>Площадь застройки</p>	<p>КРУЭ 110 кВ (общая площадь 940 м²) ЗРУ-20 кВ (общая площадь 432 м²)</p>
<p>Здания</p>	<p>КРУЭ 110 кВ ЗРУ-20 кВ</p>
<p align="center">Характеристики устанавливаемого оборудования</p>	
<p>Основное электротехническое оборудование (в т.ч. автотрансформаторы, трансформаторы, аппараты средств компенсации реактивной мощности, выключатели, разъединители, ограничители перенапряжения, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения и т.д.), с однозначным указанием места его установки в схеме и требований к мониторингу и диагностике</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трансформатор силовой ТРДЦН-100000/220/20-20, 2х100 2. Выключатель 10 кВ VD4, 12 шт. 3. Трансформатор регулировочный ТДНЛ-63000/10, 4х63МВА 4. Выключатель 20 кВ VD4, 30 шт.
<p>Отвод земли</p>	<p>Реализация проекта осуществляется в границах существующей территории подстанции</p>

Состав работ, учтенный в представленном Заказчиком расчете ориентировочной стоимости реконструкции ПС № 805 «Пресня», приведен ниже в табл. 3.2.

Таблица 3.2. Состав работ, учтенный в представленном Заказчиком расчете ориентировочной стоимости проекта «Реконструкция ПС № 805 «Пресня»

№ п/п	Наименование оборудования, работ	Ед. изм.	Кол-во
1 Этап			
1.1	Строительная часть здания подстанции СМР: 197267,36/5,49	шт	1
1.2	Сооружение кабельного тоннеля для организованного выхода КЛ-220 кВ с территории подстанции (диаметр щита 2,6 м)	км	0,015
1.3	Сооружение кабельного тоннеля для организованного выхода КЛ-110 кВ с территории подстанции (диаметр щита 2,6 м)	км	0,02
1.4	Сооружение кабельного тоннеля для организованного выхода КЛ-10, 20 кВ с территории подстанции (диаметр щита 2,6 м)	км	0,02

№ п/п	Наименование оборудования, работ	Ед. изм.	Кол-во
1.5	Сооружение КРУЭ-220 кВ по схеме "две рабочие системы шин", рассчитанного на присоединение 4-х линий, 2-х автотрансформаторов, 2-х трансформаторов и шиносоединительного выключателя (всего 9 ячеек с выключателями) Оборудование: 30000/3,05+27000*0,22*56/67 СМР: (27000*0,18* 1 1/39)-ПНР; ПНР: Оборудование *0,03	шт	9
1.6	Перевод существующих присоединений 220 кВ из ОРУ-220 кВ в КРУЭ - 220 кВ. Сооружение КЛ-220 кВ (двух цепная, кабель с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой, протяжённость трассы 1 км) Оборудование: 40100*14/91 СМР: (40100*77/91)ПНР ПНР: Оборудование *0,07	км	1
1.7	Система диагностики частичных разрядов в концевых муфтах КЛ 220 кВ Оборудование: (150/2,45) СМР: (40/5,28) ПНР: ((30+30)/5,28)	к-т	2
1.8	Демонтаж разъединителя 220 кВ	шт	2
1.9	Демонтаж короткозамыкателя 220 кВ	шт	2
1.10	Демонтаж трансформатора напряжения 220 кВ	к-т	2
1.11	Демонтаж разрядника 220 кВ	к-т	2
1.12	Демонтаж автотрансформатора 220/110/10 кВ 200 МВА	шт	2
1.13	Монтаж ячейки автотрансформатора 220/110/10 кВ 250 МВА Оборудование: (85700+2900+720)/2,95+25500*0,22*56/67 СМР: ((25500*0,18*11/39) ПНР ПНР: Оборудование *0,03	шт	2
1.14	Организация системы АИИС КУЭ. Установка измерительных комплексов учёта электроэнергии: - КРУЭ-220 кВ (всего 8 шт);	шт	8
1.15	Организация каналов связи. ПС «Пресня». Установка мультиплексора FOX -515. Оборудование: ((70+1,5)*29/2,22) СМР: ((42+0,9)/3*29/4,47)-ПНР ПНР: Оборудование*0,07	к-т	1
1.16	Организация каналов связи, ПС «Фили». Доукомплектация мультиплексора FOX-515 Оборудование: (10*29/2,22) СМР: (8/4*29/4,47)-ПНР ПНР: Оборудование*0,07	к-т	1
1.17	Организация каналов связи. РДП Западной ОЗ ЗЭС. Доукомплектация мультиплексора FOX-515 Оборудование: (10*29/2,22) СМР: (8/4*29/4,47)-ПНР ПНР: Оборудование*0,07	к-т	1
1.18	Организация каналов связи. Центральный узел связи ОАО «МОЭСК». Доукомплектация мультиплексора FOX-515 Оборудование: (10*29/2,22) СМР: (8/4*29/4,47)-ПНР ПНР: Оборудование*0,07	к-т	1
1.19	Прокладка кабеля связи от ближайшей городской АТС до ПС «Пресня» с выделением номерной ёмкости в существующей кабельной канализации (ориентировочная протяжённость трассы 1 км)	км	1
1.20	Установка источника бесперебойного питания для обеспечения электроснабжения устанавливаемого оборудования связи Оборудование: (2,5*29/2,22) СМР: (1,5/3*29/4,47) - ПНР ПНР: Оборудование*0,07	шт	1

№ п/п	Наименование оборудования, работ	Ед. изм.	Кол-во
1.21	Организация каналов связи, ПС "Пресня". Установка диспетчерского коммутатора. Оборудование: (929070/1000/2,56) СМР: (185820/1000/5,96)-ПНР ПНР: Оборудование*0,07	к-т	1
1.22	Организация каналов связи. РДП Западной ОЗ ЗЭС. Установка диспетчерского коммутатора. Оборудование: (929070/1000/2,56) СМР: (185820/1000/5,96)-ПНР ПНР: Оборудование*0,07	к-т	1
1.23	Организация каналов связи. ПС "Пресня". Установка оборудования звукозаписи диспетчерских переговоров.	к-т	1
1.24	Установка системы сбора и передачи информации на базе промышленной платформы SYS600C	к-т	1
1.25	Контрольно-проверочная аппаратура с комплектом ТТ, ноутбуком, комплектом соединительных кабелей и пакетом необходимого программного обеспечения	к-т	1
1.26	Диагностика оборудования подстанции на электромагнитную совместимость, при количестве ячеек РУ-220 кВ - 9 шт.	шт	1
2 Этап			
2.1	Монтаж ячейки трансформатора 220/20 кВ 100 МВА Оборудование: (56250*1,118)/2,95+15875*0,22*56/67 СМР: ((15875*0,18*11/39)-ПНР ПНР: Оборудование *0,02	шт	2
2.2	Установка устройства автоматической разгрузки трансформатора	шт	2
2.3	Установка заземляющего резистора 20кВ в нейтрали трансформатора 220/20 кВ 100МВА	шт	2
2.4	Установка трансформаторов тока для организации дифференциальной защиты заземляющего резистора 20 кВ	шт	4
2.5	Установка микропроцессорного терминала заземляющего резистора 20 кВ	к-т	1
2.6	Сооружение четырёх секционного ЗРУ-20 кВ на 20 линейных ячеек, всего 36 ячеек Оборудование: (600*53/60) СМР: (600*7/60) ПНР: Оборудование*0,07	шт	36
2.7	Установка в РУ-20 кВ стационарных измерителей показателей качества электроэнергии типа «Ресурс-UF2С».	шт	4
2.8	Приобретение переносного прибора показателей качества электроэнергии типа Ресурс-UF2М-4Т52-5-100-1000 в комплекте с 4-мя токоизмерительными клещами. Оборудование: (237300/1,18*1,11х/2,51/1000)	шт	1
2.9	Диагностика оборудования подстанции на электромагнитную совместимость, при количестве ячеек РУ-220 кВ - 2 шт.	шт	2
3 Этап			
3.1	Сооружение КРУЭ-1 10 кВ по схеме «две рабочие системы шин», рассчитанного на присоединение 8-и линий, 2-х автотрансформаторов и шиносоединительного выключателя (всего 11 ячеек с выключателями) Оборудование: 22000/3,05+9500*0,22*53/64 СМР: (9500*0,18*11/39)-ПНР ПНР: Оборудование *0,03	шт	1
3.2	Организация системы АИИС КУЭ. Установка измерительных комплексов учёта электроэнергии: - КРУЭ-110 кВ (всего 10 шт);	шт	10

№ п/п	Наименование оборудования, работ	Ед. изм.	Кол-во
3.3	Перевод существующих присоединений 110 кВ из ОРУ-110 кВ в КРУЭ -110 кВ. Сооружение КЛ-110 кВ (двухцепная, кабель с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой, сечением 1000 мм ² , протяжённость трассы 4х0,25 - 1 км) Оборудование: 37900*14/91 СМР: (37900*77/91)-ПНР ПНР: Оборудование *0,07	км	1
3.4	Система диагностики частичных разрядов в концевых муфтах КЛ 220 кВ Оборудование: (150/2,45) СМР: (40/5,28) ПНР: ((30+30)/5,28)	к-т	8
3.5	Строительство стопорного колодца на КЛ- 110 кВ «Фили - Пресня 1, 2», «Пресня - Ткацкая 1,2» с кабелем марки МССк для соединения с КЛ-110 кВ с кабелем из СПЭ	шт	4
3.6	ПС № 17 «Фили». Установка основной быстродействующей защиты КЛ-110 кВ «Фили - Пресня 1, 2» выполненных на микропроцессорном терминале	к-т	4
3.7	ПС № 17 «Фили». Установка резервной защиты и автоматики управления линейным выключателем КЛ-110 кВ «Фили - Пресня 1, 2», выполненных на микропроцессорном терминале	к-т	2
3.8	Диагностика оборудования ПС № 17 «Фили» на электромагнитную совместимость, при количестве ячеек РУ-110 кВ - 2 шт.	шт	2
3.9	ПС № 774 «Сити». Установка основной быстродействующей защиты КЛ 110 кВ «Пресня - Сити 1, 2» выполненной на микропроцессорном терминале	к-т	4
3.10	ПС № 774 «Сити». Установка резервной защиты и автоматики управления линейным выключателем КЛ-110 кВ «Пресня - Сити 1, 2», выполненных на микропроцессорном терминале	к-т	2
3.11	Диагностика оборудования ПС № 774 «Сити» на электромагнитную совместимость, при количестве ячеек РУ-110 кВ-2шт.	шт	2
3.12	ПС «Международная». Установка основной быстродействующей защиты КЛ- 110 кВ «Международная – Пресня 1,2» выполненных на микропроцессорном терминале	к-т	4
3.13	ПС «Международная». Установка шкафа автоматики управления линейным выключателем КЛ-110 кВ «Международная - Пресня 1,2» выполненных на микропроцессорном терминале	к-т	2
3.14	Диагностика оборудования ПС «Международная» на электромагнитную совместимость, при количестве ячеек РУ-110 кВ - 2 шт.	шт	2
3.15	ПС «Ткацкая». Установка шкафа автоматики управления линейным выключателем КЛ-110 кВ «Пресня - Ткацкая 1, 2» выполненных на микропроцессорном терминале	к-т	2
3.16	Диагностика оборудования ПС № 398 «Ткацкая» на электромагнитную совместимость, при количестве ячеек РУ-110 кВ-2шт.	шт	2
3.17	Демонтаж выключателя 110 кВ	шт	11
3.18	Демонтаж разъединителя 110 кВ	шт	44
3.19	Демонтаж трансформатора напряжения 110 кВ	к-т	2
3.20	Демонтаж ограничителей перенапряжения 110 кВ	к-т	2
3.21	Демонтаж строительных конструкций 110 кВ (всего 11 ячеек с выключателями) Демонтаж (3450*0,18*30/41*0,35*0,3)	шт	11
4 Этап			
4.1	Монтаж ячейки регулировочного трансформатора 10/10 кВ 63 МВА Оборудование: (17024000+1500000)/1000/3,02+4000*0,22*56/67 СМР: (4000*0,18*11/39)-ПНР ПНР: Оборудование *0,01	шт	4

№ п/п	Наименование оборудования, работ	Ед. изм.	Кол-во
4.2	Сооружение четырёх секционного ЗРУ 10 кВ на 56 линейных ячеек, всего 78 ячеек Оборудование: (500*53/60) СМР: (500*7/60) ПНР: Оборудование*0,07	шт	78
4.3	Установка токоограничивающего реактора 10 кВ Оборудование: (1490000/1000/2,93*3) СМР: (650/95*39ПНР) ПНР: (Оборудование*0,01)	к-т	4
4.4	Установка трансформаторов тока для организации дифференциальной защиты токоограничивающего реактора 10 кВ	к-т	4
4.5	Установка микропроцессорного терминала дифференциальной защиты токоограничивающих реакторов 10 кВ	к-т	4
4.6	Установка дугогасящего реактора 10 кВ в комплекте с силовым трансформатором	к-т	4
4.7	Установка в РУ-10 кВ стационарных измерителей показателей качества электроэнергии типа «Ресурс-UF2С».	шт	4
4.8	Перевод присоединений существующего КРУ- 10 кВ в новое КРУ-10 кВ (Количество фидеров - 56, протяженность трассы 0,1 км, общая протяжённость трассы при прокладке КЛ в траншее 28*0,1=2,8 км)	км	2,8
4.9	Демонтаж регулировочных трансформаторов 10/10 кВ 40 МВА	шт	4
4.10	Демонтаж реакторов 10 кВ	шт	6
4.11	Демонтаж дугогасящего реактора 10 кВ	шт	2
4.12	Демонтаж трансформатора собственных нужд (ТСН- 1, ТСН-2)	шт	2
4.13	Демонтаж ячеек КРУ-10 кВ (всего 48 ячеек)	шт	48
4.14	Демонтаж строительной части КРУ- 10 кВ (общий объём здания 24*12*7-2016 м3)		

В соответствии с данными КПР ПАО «МОЭСК» загрузка автотрансформаторов ПС «Пресня» в режимный день 18.12.2013 г. составляла:

- максимальная нагрузка – 25 %;
- аварийная нагрузка – 48 %.

Фактический профицит мощности по обмоткам автотрансформаторов ПС Пресня согласно замерам режимного дня зимнего максимума нагрузки 2013 г. составил следующие значения:

- ВН - 142,5 МВА;
- СН - 159,5 МВА;
- НН - 68,3 МВА.

Фактический профицит мощности по вольтодобавочным трансформаторы ПС «Пресня» по замерам режимного дня зимнего максимума нагрузки 2013 г. составлял 30,8 МВА.

Заявок для осуществления технологического присоединения подано общей мощностью 65,08 МВА.

Для возможности осуществления технологического присоединения к ПС Пресня полного объема поданных Заявок необходима замена 4-х линейных регулировочных трансформаторов мощностью 40 МВА каждый на 4х63 МВА.

Для возможности удовлетворения быстро растущей плотности электрической нагрузки и потребления электроэнергии в крайне стеснённых условиях ЦАО г. Москвы на ПС Пресня выполняется установка двух трансформаторов мощностью 100 МВА каждый напряжением 220/20 кВ со строительством ЗРУ-20 кВ.

Таким образом, на основании анализа данных СиПР ПАО «МОЭСК» по ПС «Пресня»

Аудитор считает возможным отметить следующее:

- фактические значения аварийной нагрузки (в зимний максимум) эксплуатируемых силовых автотрансформаторов 220/110/10 кВ, наличие необходимого запаса установленной мощности для обеспечения возможности присоединения новых потребителей на напряжении 10 кВ, при условии замены 4-х линейных регулировочных трансформаторов мощностью 40 МВА каждый на 4х63 МВА;
- необходимость на дальнейших стадиях реализации Проекта, а именно – при подготовке проектной документации, обосновать необходимость строительства кабельных туннелей для организованного выхода кабелей 10-20 кВ, а также 110-220 кВ с территории подстанции, а также отсутствие возможности прокладки кабелей 10-220 кВ иным способом.

Выводы:

С учетом проведения дополнительных обоснований на стадии проектирования, Аудитор подтверждает эффективность принятых технологических решений.

3.2 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Проведя инженерный анализ материалов, представленных Заказчиком в рамках ТЦА I стадии по титулу «Реконструкция ПС 220 кВ Пресня (2 ПК)» без рассмотрения проектной документации по данному титулу, Аудитором определена возможность для оптимизации принятых технических решений путем отказа от строительства кабельных туннелей для выхода кабелей 10-20 кВ, а также 110-220 кВ с сохранением существующих трасс выхода кабелей 10,110 и 220 кВ с территории подстанции.

Данное оптимизационное решение на текущей стадии ТЦА продиктовано отсутствием однозначных оснований для строительства новых кабельных тоннелей и подтверждения отсутствия возможности прокладки кабелей 10-220 кВ иным способом.

3.3 ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА, ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

На основе проведенной в рамках технологического аудита работы по оценке целесообразности реализации Инвестиционного проекта, а также эффективности технических и технологических решений Аудитор считает что:

1) реконструкция ПС 220 кВ Пресня (2 ПК) целесообразна в связи со следующим:

- быстро растущие плотность электрической нагрузки и потребление электроэнергии в Москве не позволяет в крайне стеснённых условиях города осуществлять электроснабжение на базе существующих кабельных линий напряжением 6-10 кВ в связи с их ограниченной пропускной способностью. Согласно Постановлению Правительства Москвы №1067 от 14.12.2010 стратегическим направлением развития электросетей среднего напряжения на период до 2020 г объявлен переход к массовому применению напряжения 20 кВ и постепенной ликвидации напряжения 6 кВ.

- необходимость построения надежной схемы электроснабжения ближайших станций Московского метрополитена.

- необходимость удовлетворения спроса на технологическое присоединение потребителей.

2) технические решения, заложенные в стоимость реализации Инвестиционного проекта, являются эффективными и соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства, однако требуют дополнительного обоснования (см. п. 3.2 настоящего отчета);

3) Исполнитель не усматривает ограничений на используемые в проекте технологии. Используемые технологии являются типовыми и не требуют получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов для реализации инвестиционного проекта на основе принятых основных технических решений

4) При выполнении данного этапа инвестиционного процесса используются материалы, выполненные квалифицированными специалистами внутренних структур технических служб и департаментов, отделов по ценообразованию ПАО «МОЭСК». В дальнейшем, при реализации всего цикла инвестиционного проекта, будут использованы специализированные проектные организации, организации по проведению изыскательских работ, а также строительно-монтажные и пуско-наладочные организации.

5) необходимость использования при производстве предусмотренных Инвестиционным проектом СМР и ПНР специализированного и/или специфического оборудования не выявлена.

3.4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ

В соответствии с Техническим заданием на проведение технологического аудита Аудитором выполнена оценка значимости и степени влияния на Проект следующих технологических рисков:

Риск недостижения плановых технических параметров Инвестиционного проекта

По мнению Аудитора, учитывая объем суммарной нагрузки по подготовленным ТУ на технологическое присоединение, данный риск можно признать средним.

Риск увеличения сроков строительства

Вероятность данного вида риска для Проекта Аудитор оценивает как высокую из-за следующих обстоятельств:

- банкротство подрядной организации ЗАО «ХК «Стройэнергосервис» и необходимость заключения договора с новой подрядной организацией на завершение работ;
- реконструкция планируется в существующем здании подстанции с последовательным переводом присоединений ОРУ 110 кВ в новое КРУЭ 110 кВ, а также реконструкцией устройств релейной защиты и автоматики автотрансформаторов, что может быть осложнено невозможностью своевременного (планируемого) вывода из работы необходимых ЛЭП-110 кВ и АТ в зависимости от конкретной режимной ситуации в энергорайоне.

4 ЦЕНОВОЙ АУДИТ

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

- Расчет ориентировочной стоимости капитальных затрат реконструкции ПС №805 «Пресня» от 28.11.08 г., выполненный согласно проекту Технологического задания без номера и даты;
- Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы, утвержденная приказом №735 от 16.10.2014 г.;
- Бизнес-план инвестиционного проекта «Реконструкция ПС 220 кВ «Пресня»;
- Модель денежных потоков по Проекту.

4.1 АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

4.1.1 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

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

Расчет осуществлен в следующих уровнях цен:

- базовый уровень цен 2000 года;
- прогнозный уровень цен 2022 года¹, в том числе с учетом действующей Методики планирования снижения инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ОАО «Россети».

Результаты проведения оценки стоимости Инвестиционного проекта представлены в Таблице 4.1. В таблице приведена как оценка полной стоимости реконструкции ПС «Пресня», так и оценка стоимости строительства второго пускового комплекса (2ПК). Перечень позиций, отнесенных Исполнителем к 2ПК, составлен на основе Технического

¹ Согласно утвержденной инвестиционной программе МОЭСК, ввод ПС №805 «Пресня» в эксплуатацию планируется в 2022 г.

заключения по проектной документации по титулу «Реконструкция ПС № 805 «Пресня» (2-й ПК) утвержденного ОАО «МОЭСК» в 2014 году и представлен в таблице 2 Приложения 1.

Таблица 4.1. Стоимость реализации Проекта по оценке Аудитора

	Стоимость реализации Проекта , тыс. руб.		
	Базовые цены 2000 г.	Прогнозные цены 2022 г. с НДС	
		Без учета снижения	С учетом снижения
ПС №805 «Пресня»	708 481,82	8 082 759,57	5 657 910,73
<i>в т.ч. стоимость 2ПК</i>	<i>152 949,36</i>	<i>1 728 886,19</i>	<i>1 210 220,36</i>

4.1.2 АНАЛИЗ СТОИМОСТИ ПРОЕКТА НА ВСЕМ ПРОТЯЖЕНИИ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ (ПОЛНЫЕ ЗАТРАТЫ) С УЧЕТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ ЗА ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА

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

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

Исполнитель считает, что для текущей стадии реализации Проекта такой подход к оценке эксплуатационных расходов за период эксплуатации объекта вполне оправдан. Однако Заказчику необходимо учитывать, что прогнозы макроэкономических показателей в последние годы корректируются достаточно часто, следовательно, необходимо проводить и регулярный мониторинг эксплуатационных расходов за период эксплуатации объекта.

4.2 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

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

Исполнителю был представлен Бизнес-план Проекта, согласно которому он окупится, т.к. дисконтированный срок окупаемости Проекта составляет 25 лет, значение чистой приведенной стоимости по Проекту имеет положительную величину (см. табл. 4.2).

Таблица 4.2. Основные показатели экономической эффективности Инвестиционного проекта

Показатель	Ед. изм.	Значение	
		Б-П	Исполнитель
Чистая приведенная стоимость (NPV)	тыс. руб.	310 269	308 358
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	12,8	12,8
Модифицированная внутренняя норма доходности (MIRR)	%	12,0	12,0
Индекс доходности		1,12	1,12
Простой срок окупаемости	лет	13,90 ²	13,19
Дисконтированный период окупаемости	лет	24,71	24,73

Исполнителю была также представлена Модель финансовых потоков по Проекту, результаты расчетов по этой Модели и описание основных ее параметров представлены в Бизнес-плане.

Исполнитель обратил внимание, что значения заложенных в Модель макроэкономических параметров (ИПЦ) сильно отличались от их фактических значений на момент проведения ТЦА. Корректировка ИПЦ не привела к сколько-нибудь значимому изменению показателей экономической эффективности Проекта (см. табл. 4.2).

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

4.2.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

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

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

² Так в Бизнес-плане. В Модели получается 13,19 – видимо, в Бизнес-плане описка.

4.2.2.1 ОПЕРАЦИОННЫЙ РИСК

Согласно Письму Банка России от 24 мая 2005 г. №76-Т «Об организации управления операционным риском в кредитных организациях», операционный риск – это риск возникновения убытков в результате несоответствия характеру и масштабам деятельности кредитной организации и (или) требованиям действующего законодательства внутренних порядков и процедур проведения банковских операций и других сделок, их нарушения служащими кредитной организации и (или) иными лицами (вследствие непреднамеренных или умышленных действий или бездействия), несоразмерности (недостаточности) функциональных возможностей (характеристик) применяемых кредитной организацией информационных, технологических и других систем и (или) их отказов (нарушений функционирования), а также в результате воздействия внешних событий. Это определение включает юридический риск, но исключает стратегический и репутационный риски. Это определение может быть распространено и на некредитные организации, к которым относится и ОАО «МОЭСК».

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

4.2.2.2 ИНВЕСТИЦИОННЫЙ РИСК

Инвестиционный риск выражает возможность возникновения финансовых потерь в процессе реализации инвестиционного проекта. Различают реальные инвестиции и портфельные инвестиции. Соответственно, различают и виды инвестиционного риска:

- риск реального инвестирования;
- риск финансового инвестирования (портфельный риск);
- риск инновационного инвестирования.

Данный проект предполагает реальное инвестирование, 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.

4.2.2.3 ФИНАНСОВЫЙ РИСК

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

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

К рискам, связанным с покупательной способностью денег, относят:

- инфляционные и дефляционные риски;
- валютные риски;
- риски ликвидности.

Инфляционный риск связан с возможностью обесценения денег (реальной стоимости капитала) и снижением реальных денежных доходов и прибыли из-за инфляции. Инфляционные риски действуют:

- с одной стороны, в направлении более быстрого роста стоимости используемых в производстве сырья, комплектующих изделий по сравнению с ростом стоимости готовой продукции;
- с другой стороны, готовая продукция предприятия может подорожать быстрее, чем аналогичная продукция конкурентов, что приведёт к необходимости снижения цен и соответственно потерям.

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

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

Так как финансирование данного проекта предполагается за счет RAB-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 кредитору основного долга и процентов. Так как в рамках данного проекта выдача кредитов на сторону не предусматривается, данный вид риска отсутствует.

К рискам, связанным с организацией хозяйственной деятельности, относятся:

- риски коммерческого кредита;
- оборотные риски.

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

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

Таким образом, риски, связанные с организацией хозяйственной деятельности, в рамках данного проекта оцениваются как умеренные. И в целом финансовый риск также как умеренный.

4.2.2.4 РЫНОЧНЫЙ РИСК

Рыночный риск (market risk) – это риск снижения стоимости активов вследствие изменения рыночных факторов.

Рыночный риск имеет макроэкономическую природу, то есть источниками рыночных рисков являются макроэкономические показатели финансовой системы – индексы рынков, кривые процентных ставок и т. д.

Существует четыре стандартных формы рыночных рисков:

- фондовый риск (equity risk) – риск снижения цены акций;
- процентный риск (interest rate risk) – риск изменения процентных ставок;
- валютный риск (currency risk) – риск изменения курсов валют;
- товарный риск (commodity risk) – риск изменения цен товаров.

Часто фондовый и товарный риски объединяются в одну категорию – ценовой риск.

В рамках рассматриваемого проекта приобретение акций других компаний не предусматривается. 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 ведёт к понижению курсовой стоимости ценных бумаг, особенно облигаций с фиксированным процентом. Эмитент также несёт процентный риск, выпуская в обращение среднесрочные и долгосрочные ценные бумаги с фиксированным процентом. Риск обусловлен возможным снижением рыночной процентной ставки по сравнению с фиксированным уровнем.

Так как для реализации данного Проекта привлечение заемного финансирования не предполагается, данный вид риска отсутствует.

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

На рассматриваемой стадии данного Проекта поставщики оборудования для него не определены, соответственно, невозможно и оценить «импортную» составляющую данного

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

Учитывая ситуацию в отечественной экономике и положения последних директивных документов об импортозамещении, Заказчик должен стремиться сократить долю импортных комплектующих до минимально возможного уровня.

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

Таким образом, рыночный риск по проекту пока оценить не удастся, так как часть важных его составляющих пока еще не сформирована. По известным составляющим уровень риска минимален.

4.2.2.5 РИСК НЕДОФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТА

Аудитор полагает, что уровень риска недофинансирования проекта в условиях, когда оценка инвестиционных затрат выполнена по укрупненным расценкам, должен быть оценен не ниже «среднего», так как по результатам разработки проектной и рабочей документации возможна существенная корректировка проекта и, соответственно, изменение стоимости его реализации.

4.2.2.6 РИСК НЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЗАПЛАНИРОВАННОЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ

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

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

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

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

4.3 ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

4.3.1 СТОИМОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СФОРМИРОВАННЫЕ НА ОСНОВАНИИ УКРУПНЕННЫХ РАСЧЕТОВ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ВЫПОЛНЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СБОРНИКОВ УПСС ИЛИ ПО ОБЪЕКТАМ-АНАЛОГАМ

Для анализа ИК представлен расчет ориентировочной стоимости капитальных затрат реконструкции ПС №805 «Пресня», составленный согласно проекту Технологического здания без номера и даты. Результаты расчета представлены в следующих уровнях цен: базовом уровне цен 2000 г. и в прогнозных ценах июня 2012 г. (этап 1) и в прогнозных ценах 2013 г. (этапы 2-4).

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 Проекта согласно материалам Заказчика представлена в таблице 4.3.

Таблица 4.3. Стоимость реализации Проекта по данным Заказчика

	Стоимость реализации Проекта по материалам Заказчика, тыс. руб.		
	Расчет ориентировочной стоимости		ИПР с НДС
	Базовые цены 2000 г.	Прогнозные цены с НДС	
Полная стоимость строительства	753 004,14	4 017 995,09	4 018 000,00
Оценка со снижением	-	-	-

Аудитор обращает внимание, что в ИПР внесена стоимость Проекта, рассчитанная в ценах 2012 и 2013 гг.

Также Аудитор отмечает, что в переданном ему укрупненном расчете стоимости строительства ПС «Пресня» не приведено разделение на отдельные пусковые комплексы (ПК), при этом предметом аудита является исключительно второй ПК. Ввиду отсутствия указанного разделения как в расчете стоимости, так и в ИПР и в бизнес-плане, Аудитор посчитал целесообразным провести оценку строительства ПС «Пресня» в полном объеме. Сравнение оценок Заказчика и Аудитора представлено в табл. 4.4. При этом Аудитор дополнительно выполнил собственную оценку стоимости строительства второго ПК (см. табл. 4.5.)

Таблица 4.4. Сравнение оценок Заказчика и Аудитора (полный объем реконструкции).

	Оценка Заказчика, тыс. руб.	Оценка Аудитора, тыс. руб.	Разница в оценках Заказчика и Аудитора	
			тыс. руб.	%
Базовый уровень цен	753 004,14	708 481,82	44 522,32	5,91
ИПР с НДС	4 018 000,00	8 082 759,57	-4 064 729,57	-101,16
Бизнес-план с НДС	4 018 000,00	5 657 910,73 ^[1]	-1 639 910,73	-40,81

Таблица 4.5. Стоимость строительства 2ПК ПС «Пресня»

	Стоимость реализации Проекта , тыс. руб.		
	Базовые цены 2000 г.	Прогнозные цены 2022 г. с НДС	
		Без учета снижения	С учетом снижения
ПС «Пресня». Второй ПК	152 949,36	1 728 886,19	1 210 220,36

Таким образом, в базовом уровне цен стоимость капитальных затрат по Проекту оказалась на 44 522,32 тыс. руб. (на 5,91%) ниже оценки, полученной Заказчиком. Стоимость же Проекта, включенная в ИПР, ниже оценки Аудитора, *учитывающей директивное снижение*, уже на 40,81%.

В прогнозном уровне цен расхождение оценок Заказчика и Аудитора в основном обусловлено тем, что в ИПР внесена стоимость Проекта, рассчитанная в ценах 2012 и 2013 гг., в то время как ввод Объекта в эксплуатацию планируется в 2022 г. Вместе с тем, с учетом того, что 1ПК уже создается, индексация затрат на его создание по 2022 г. явно избыточна. Таким образом, у Аудитора нет достаточных оснований для утверждения, что стоимость реализации Проекта, включенная в ИПР, существенно занижена.

4.3.1.1 ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ВИДОВ РАБОТ И ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ, ВКЛЮЧЕННЫХ В РАСЧЕТ, ИСХОДНЫМ ДАННЫМ (ТЗ)

В целом ИК подтверждает соответствие позиций расчета исходным данным.

4.3.1.2 ОЦЕНКА КОРРЕКТНОСТИ И ОБОСНОВАННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, СООТВЕТСТВИЯ МЕТОДОЛОГИИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТА УТВЕРЖДЕННЫМ НОРМАТИВАМ И МЕТОДИКАМ

Расчет ориентировочной стоимости составлен Заказчиком на основе Сборника укрупненных стоимостных показателей электрических сетей (СО 00.03.03-07), не действительного на настоящий момент. При этом ИК отмечает, что на момент расчёта ориентировочной стоимости Заказчиком (2011г.), Сборник был действительным,

^[1] Оценка с учетом директивного снижения

стоимостные показатели, а также индексы и прочее, применены корректно, за исключением следующего:

- при использовании некоторых показателей Сборника в расчете Заказчика стоимость оборудования заменена на иную стоимость, полученную на основании прайс-листов. Прайс-листы, а также обоснование необходимости такой замены не предоставлены Исполнителю;

4.3.1.3 ОЦЕНКА ОБОСНОВАННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЙ, ПОЗИЦИЙ И ПРИЛОЖЕНИЙ СБОРНИКОВ УПСС, ПОПРАВочНЫХ И ПЕРЕВОДНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ, ИНДЕКСОВ ПЕРЕСЧЕТА В ТЕКУЩИЕ ЦЕНЫ, РАЗМЕРОВ ЛИМИТИРОВАННЫХ ЗАТРАТ, КОЭФФИЦИЕНТОВ, УЧИТЫВАЮЩИХ ФАКТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В ходе проведения анализа материалов, представленных для ценового аудита, отметил следующее:

- 1) сборник укрупненных стоимостных показателей электрических сетей СО 00.03.03-07 на момент написания данного отчета не действителен, так как существует Сборник укрупненных показателей стоимости строительства (реконструкции) подстанций и линий электропередачи для нужд ОАО «Холдинг МРСК», утвержденный приказом ОАО «Холдинг МРСК» от 20.09.2012 №488;
- 2) прайс-листы заводов-изготовителей, использованные Заказчиком, не были представлены к рассмотрению. Таким образом, не представляется возможным оценить обоснованность расценок, включенных Заказчиком в расчет ориентировочной стоимости Проекта;
- 3) в некоторых позициях приведенного расчета стоимость оборудования из показателей Сборника заменена на иную стоимость, полученную на основании прайс-листов, однако обоснования необходимости замены и/или недостаточности расценок, приведенных в Сборнике, не предоставлены.

4.3.1.4 ОЦЕНКА ПРАВОМЕРНОСТИ ПРИНЯТИЯ ОБЪЕКТА В КАЧЕСТВЕ АНАЛОГА ПУТЕМ ПРОВЕРКИ НА ПРЕДМЕТ СООТВЕТСТВИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОЦЕНИВАЕМОГО ПРОЕКТА И ОБЪЕКТА-АНАЛОГА

Так как расчет выполнен с применением Сборника укрупненных стоимостных показателей, а показатели стоимости, основанные на собственных данных Заказчика, Исполнителю предоставлены не были, оценка правомерности принятия объекта в качестве аналога путем проверки на предмет соответствия технических и физических характеристик оцениваемого проекта и объекта-аналога не проводилась.

4.3.2 СТОИМОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СФОРМИРОВАННЫЕ НА ОСНОВАНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Так как расчет выполнен с применением Сборника укрупненных стоимостных показателей, оценка стоимостных показателей, сформированных на основании проектной документации, Исполнителем не проводилась.

4.4 ЭКСПЕРТНОЕ МНЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ЦЕНЫ ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТАННОЙ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, РЫНОЧНЫМ ЦЕНАМ

Так как расчет выполнен с применением Сборника укрупненных стоимостных показателей, оценка стоимостных показателей, сформированных на основании проектной документации, Исполнителем не проводилась.

4.5 ВЫЯВЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ

В рамках ценового аудита выполнена оценка размеров оптимизации сметной стоимости Проекта за счет отказ от строительства кабельных туннелей для организованного выхода кабелей 10-220 кВ с территории подстанции (см. п. 3.2 настоящего отчета) вследствие реализации данного оптимизационного решения возможно сокращение стоимости Проекта на 30 994,27 тыс. руб. с НДС без учета директивного снижения и на 21 696,02 тыс. руб. с учетом снижения.

5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

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

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

1. Реконструкция ПС «Пресня» целесообразна в связи с:
 - необходимостью удовлетворения спроса на технологическое присоединение новых потребителей.
 - необходимостью развития сети напряжением 20 кВ в Москве.
2. Технические решения, заложенные в стоимость реализации Инвестиционного проекта, являются эффективными и соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства, однако требуют дополнительного обоснования строительства новых кабельных тоннелей и подтверждения отсутствия возможности прокладки кабелей 10-220 кВ иным способом;
3. Используемые технологии являются типовыми и не требуют получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов для реализации инвестиционного проекта на основе принятых основных технических решений, в связи с чем ограничений на используемые технологии не усматривается;
4. Наиболее существенным технологическим риском проекта является риск увеличения сроков строительства.

ЦЕНОВОЙ АУДИТ

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

1. Оценка стоимости реализации полной реконструкции (всех пусковых комплексов) ПС «Пресня» в базовом уровне цен, полученная Заказчиком, оказалась выше оценки, полученной Аудитором, на 5,91%. По мнению Аудитора, такое расхождение находится в пределах погрешности методологии, применяемой на данной стадии реализации Проекта.

При этом стоимость Проекта, включенная в ИПР, ниже оценки Аудитора, полученной в прогнозном уровне цен с учетом директивного снижения, на 40,81%. Такое расхождение в

основном обусловлено тем, что в ИПР внесена стоимость Проекта, рассчитанная в ценах 2012 и 2013 гг., в то время как ввод Объекта в эксплуатацию планируется в 2022 г. Вместе с тем, с учетом того, что 1ПК уже создается, индексация затрат на его создание по 2022 г. явно избыточна. Таким образом, у Аудитора нет достаточных оснований для утверждения, что стоимость реализации Проекта, включенная в ИПР, существенно занижена

2. По оценке Аудитора, стоимость строительства второго пускового комплекса ПС «Пресня» составляет 152 949 тыс. руб в базовых ценах, и 1 210 220,36 тыс. руб с НДС в прогнозных ценах 2022 г. с учетом директивного снижения.

3. Аудитором выявлены возможности для оптимизации сметной стоимости в размере 21 696,02 тыс. руб. с НДС в прогнозных ценах 2022 г. с учетом директивного снижения за счет оптимизации технологических решений.

4. Согласно представленному Бизнес-плану Проект окупается.

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

6. Аудитор не выявил значительных финансовых рисков для Проекта (с учетом ранней стадии его реализации).

6 ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ УКРУПНЕННОГО РАСЧЕТА СТОИМОСТИ ВАРИАНТОВ»

Таблица П1. Технические данные для расчета стоимости Инвестиционного проекта (полный объем реконструкции ПС «Пресня»)

№ пп	Показатель	Количество
Блок «Подстанция»		
1.	КРУЭ 220 кВ (элегазовые выключатели)	9 ячеек
2.	КРУЭ 110 кВ (элегазовые выключатели)	11 ячеек
3.	ЗРУ 20 кВ (вакуумные выключатели)	36 ячеек
4.	ЗРУ 10 кВ (вакуумные выключатели)	78 ячейки
5.	Автотрансформатор 220 кВ 250 МВА	2 шт.
6.	Трансформатор 220 кВ, 100 МВА	2 шт.
7.	Лин. рег. тр-р	4 шт.
8.	Установка ТТ для организации диф. защиты	4 к-та
9.	Установка микропроцессорного терминала защиты ТРОР 10 кВ	4 к-та
10.	Токоограничивающий реактор РТОС	4 к-та
11.	Дугогасящий реактор	4 шт.
12.	комплекс АИСКУЭ	1 к-т
13.	Постоянная часть затрат	1 к-т
14.	РЗА ПС «Фили», «Сити», «Международная» (основная защита)	6 к-тов
15.	РЗА Фили, Сити (резервная защита)	4 к-та
16.	ПС "Международная" и "Ткацкая". Установка шкафа автоматики управления линейным выключателем	4 к-та
17.	Демонтаж ОРУ 110 кВ	11 ячеек
18.	Демонтаж лин. рег. трансформаторов	4 шт
19.	Демонтаж реакторов 10 кВ	6 шт.
20.	Демонтаж ДРГ 10 кВ	2 шт.
Блок «Кабельная линия»		
1.	КЛ 110 кВ СПЭ 3(1х1000), 2 кабеля в одной траншее	1,0 км
2.	КЛ 220 кВ СПЭ 3(1х2000), 2 кабеля в одной траншее	1,0 км
3.	КЛ 6-10 кВ два кабеля АСБ в траншее 240 мм ²	2,8 км
4.	Кабельные тоннели	0,055 км
5.	Прокладка ВОЛС в траншее	1 км

*Постоянная часть затрат включает: общеподстанционный пункт управления, устройство собственных нужд подстанции, внутриплощадочные водоснабжение, канализацию и подъездные дороги, средства связи и телемеханики, систему видеонаблюдения, наружное освещение, ограждение и прочие элементы.

Таблица П2. Технические данные для расчета стоимости Инвестиционного проекта (объем реконструкции соответствующий 2 ПК ПС «Пресня»)

№ пп	Показатель	Количество
Блок «Подстанция»		
1.	ЗРУ 20 кВ (вакуумные выключатели)	36 ячеек
2.	Трансформатор 220 кВ, 100 МВА	2 шт.
3.	Лин. рег. тр-р	4 шт.
4.	Установка ТТ для организации диф. защиты	4 к-та
5.	Установка микропроцессорного терминала защиты ТРОР 10 кВ	4 к-та
6.	Токоограничивающий реактор РТОС	4 к-та
7.	Дугогасящий реактор	4 шт.
8.	комплекс АИСКУЭ	1 к-т
9.	Постоянная часть затрат	1 к-т
10.	Демонтаж ОРУ 110 кВ	11 ячеек
11.	Демонтаж лин. рег. трансформаторов	4 шт
12.	Демонтаж реакторов 10 кВ	6 шт.
13.	Демонтаж ДРГ 10 кВ	2 шт.
Блок «Кабельная линия»		
1	КЛ 110 кВ СПЭ 3(1x1000), 2 кабеля в одной траншее	1,0 км

*Постоянная часть затрат включает: общеподстанционный пункт управления, устройство собственных нужд подстанции, внутриплощадочные водоснабжение, канализацию и подъездные дороги, средства связи и телемеханики, систему видеонаблюдения, наружное освещение, ограждение и прочие элементы.