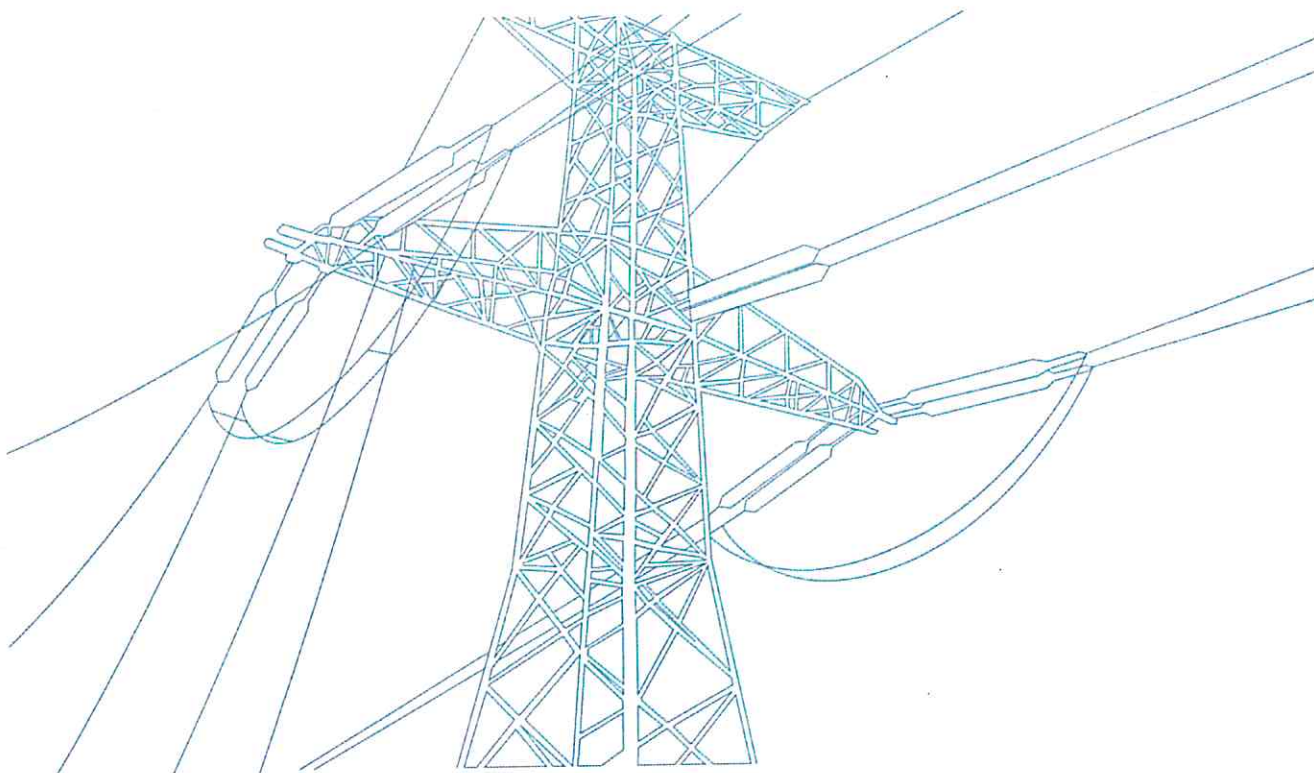


# ПУБЛИЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

## ОТЧЁТ

### Инжиниринговой Компании по результатам проведения технологического и ценового аудита Инвестиционного Проекта




**ПС 110/20 кВ «Медведевская»**

ООО «ЭФ-ИНЖИНИРИНГ»




**Подготовил:**

Руководитель проекта  
ООО «ЭФ-Инжиниринг»

 /К.В. Аристов

**Утвердил:**

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

 / И.В. Сафаров

Москва, 2015



## ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ .....	3
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....	9
<b>1 ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>11</b>
<b>2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ .....</b>	<b>12</b>
2.1 Оценка качества и полноты исходных данных, используемых в инвестиционном проекте .....	12
2.2 Предпосылки для реализации проекта .....	13
2.3 Краткая характеристика инвестиционного проекта .....	14
2.4 Анализ соответствия проекта, заложенного в инвестиционной программе ОАО «МОЭСК», Стратегии развития Заказчика и электросетевого комплекса России .....	16
<b>3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ .....</b>	<b>17</b>
3.1 Оценка обоснованности технологических решений .....	17
3.2 Возможности для оптимизации принятых технических решений .....	19
3.3 Основные выводы о целесообразности реализации инвестиционного проекта, эффективности технических и технологических решений .....	19
3.4 Технологические риски .....	20
<b>4 ЦЕНОВОЙ АУДИТ .....</b>	<b>21</b>
4.1 Анализ затрат на реализацию инвестиционного проекта .....	21
4.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта .....	23
4.3 Экспертная оценка стоимостных показателей инвестиционного проекта .....	31
4.4 Экспертное мнение о соответствии цены проекта по разработанной проектной документации, рыночным ценам .....	34
4.5 Выявление возможностей для оптимизации принятых технических решений и сметной стоимости .....	34
<b>5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>35</b>
<b>6 ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>37</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ УКРУПНЕННОГО РАСЧЕТА СТОИМОСТИ ВАРИАНТОВ» .....	37

## 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 от «20» мая 2015 г. № 19056-409 между ОАО «МОЭСК») и ООО «ЭФ-Инжиниринг»
Заказчик	Открытое акционерное общество «Московская областная электросетевая компания» (ОАО «МОЭСК»)
Инвестиции	Совокупность долговременных затрат финансовых, трудовых, материальных ресурсов с целью увеличения накоплений и получения прибыли
Инвестиционная деятельность	Вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного положительного эффекта
Инвестиционная программа	Утвержденная инвестиционная программа ОАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы (приказ Минэнерго России

	от 16.10.2014 г. № 735)
Инвестиционный проект	Комплекс взаимосвязанных мероприятий, предусматривающих создание нового Объекта (включая объекты недвижимости) или расширение, реконструкцию (модернизацию) действующего объекта, в том числе с целью получения последующего экономического эффекта от его эксплуатации.
Индексы	Изменения стоимости в строительстве – это отношения текущих (прогнозных) стоимостных показателей к базисным на сопоставимые по номенклатуре и структуре ресурсы, наборы ресурсов или ресурсно-технологических моделей по видам строительства. Выделяются индексы изменения стоимости строительно-монтажных работ, индексы по статьям затрат: на материалы, эксплуатацию машин и механизмов, заработную плату рабочих, индексы изменения стоимости оборудования, прочих работ и затрат, индексы на проектно-изыскательские работы.
Источники финансирования	Средства и/или ресурсы, используемые для достижения намеченных целей 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	Действующая Методика планирования снижения

снижения инвестиционных затрат	инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ОАО «Россети» (М-МРСК-ВНД-185.01-13), утвержденная Распоряжением ОАО «Россети» от 12.09.2013 № 69р
Новое строительство электросетевых объектов	Это строительство объектов электрических сетей (линий электропередачи, подстанций, распределительных и переключательных пунктов, технологически необходимых зданий, коммуникаций, вспомогательных сооружений, ремонтно-производственных баз) в целях создания новых производственных мощностей, осуществляемых на вновь отведенных земельных участках до завершения строительства всех предусмотренных проектом очередей и ввода в действие всего электросетевого объекта на полную мощность. К новому строительству относится также строительство на новой площадке электросетевого объекта взамен ликвидируемого, дальнейшая эксплуатация которого по техническим, экономическим или экологическим условиям признана нецелесообразной
Обоснование инвестиций	Документ прединвестиционной фазы проекта, содержащий цель инвестирования, данные о назначении и мощности объекта строительства; о номенклатуре выпускаемой продукции; месте (районе) размещения объекта с учетом принципиальных требований и условий заказчика; оценку возможностей инвестирования и достижения намечаемых технико-экономических показателей (на основе необходимых исследований и проработок об источниках финансирования, условиях и средствах реализации поставленных целей)
Объект	ПС 110/20 кВ «Медведевская»
Объекты недвижимости	Здания, строения, сооружения, включая линейные объекты, подземные, надземные сооружения, в том числе объекты незавершенного строительства, реконструкции и капитального ремонта, технического перевооружения и переоснащения, комплексы зданий,

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

<p>аудит инвестиционного проекта</p>	<p>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.</p>
<p>Реконструкция электросетевых объектов</p>	<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>
<p>Стоимость базисная</p>	<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>
<p>Стоимость прогнозная</p>	<p>Стоимость, определяемая на основе текущих цен, с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития, на момент окончания строительства.</p>

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
ГНБ	Метод горизонтально-направленного бурения
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
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
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 инвестиционного проекта «Сооружение ПС Медведевская» 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 «Сооружение ПС Медведевская» 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, а также снижения удельной стоимости строительства.

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.

## 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:

- Технологическое задание (ТЗ) на реконструкцию ПС 110 кВ «Медведевская» (Цифровая) от 05.06.2014г №153-13/ЧА-1084;
- ТЗ на сооружение кабельных заходов на ПС 110 кВ Медведевская № 153-13/4А-173 от 04.06.2014;
- Ориентировочный расчет стоимости капитальных затрат по титулу: Сооружение ПС 110 кВ «Медведевская» согласно технологическому заданию на сооружение ПС 110 кВ «Медведевская» (Наземная, Закрытого типа. Цифровая. В здании: КРУЭ-110, 2x80 ТМ внутренней установки, ОПУ, ЗРУ-20 кВ) без № и даты;
- Бизнес-план инвестиционного проекта «Сооружение ПС 110 кВ "Медведевская" с кабельными заходами»;
- Финансово-экономическая модель инвестиционного проекта «Сооружение ПС 110 кВ "Медведевская" с кабельными заходами»;
- Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «ФСК ЕЭС» объектов электросетевого хозяйства ОАО «МОЭСК» (ПС 110 кВ Медведевская);
- Задание на разработку проектной документации по титулу: «Сооружение кабельных заходов на ПС Медведевская»
- Задание на разработку проекта по титулу: «Сооружение ПС «Медведевская»
- Сводная таблица электрических нагрузок ИЦ "Сколково" по срокам ввода и категориям электрической мощности

Аудитор отмечает, что предоставленные Бизнес-план, ориентировочный расчет стоимости капитальных затрат и финансовая модель, объединяют в себе два инвестиционных проекта: «Сооружение ПС Медведевская» и «Сооружение кабельных заходов на ПС «Медведевская».

В составе документации предоставленной для ТЦА отсутствуют обосновывающие материалы, а именно:

- Анализ перспективных режимов электрической сети, в зоне влияния ПС 110 кВ Медведевская, а также предварительные расчёты по выбору основных технологических решений.
- Перечень Заявителей, для которых предполагается сооружение ПС 110 кВ Медведевская. В тоже время, был предоставлен сводный перечень электрических нагрузок ИЦ «Сколково», согласно которому суммарная нагрузка инновационного центра составит 255 МВт.

**Выводы:**

1. Объём исходных данных, предоставленный в рамках проведения ТЦА I, достаточен для определения ориентировочной стоимости инвестиционного проекта.
2. Ввиду отсутствия материалов по расчётам перспективных электрических режимов, выбору оборудования и технико-экономических обоснований, экспертно-инженерный анализ основных технических решений проводился, опираясь на Схему и программу развития электроэнергетики г. Москвы на период 2014-2019 гг.

## 2.2 ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.

Реализация инвестиционного проекта предполагается на территории инновационного центра (ИЦ) «Сколково», который в перспективе станет современным научно-технологическим инновационным комплексом по разработке и коммерциализации новых технологий. Территория (площадка строительства) ИЦ, представляет собой микрорайон - протуберанец, часть так называемой Новой Москвы (бывшая часть территории городских поселений Новоивановское, Заречье и Одинцово Одинцовского муниципального района).

Территория ИЦ «Сколково» относится к числу приоритетных направлений развития, обеспечивающих новые рабочие места – первый за постсоветское время в России строящийся «с нуля» наукоград. В комплексе будут обеспечены особые экономические условия для компаний, работающих в приоритетных отраслях модернизации экономики России – телекоммуникации и космос, биомедицинские технологии, информационные технологии, энергоэффективные технологии, инновационные проекты в сфере энергетики и нефтегазового сектора, а также ядерные технологии. Федеральный закон Российской Федерации N 244-ФЗ «Об инновационном центре «Сколково» был подписан бывшим президентом Российской Федерации Д. А. Медведевым 28 сентября 2010 г.

Развитие центра планируется в увязке с проблемой транспортной доступности – развитие железнодорожного сообщения (Смоленское и Киевское направление) и внутреннего транспорта «Сколково». Руководством Фонда Сколково принято решение о перемещении по территории ИЦ исключительно электрическим транспортом. В рамках поручения Председателя Правительства РФ Д.М. Медведева ДМ-П8-36 пр. от 28.04.2014 п.

6 ОАО «Россети» организует зарядную инфраструктуру для электротранспорта большого и малого класса (предположительно 1850 зарядных станций).

В рамках концепции «Умный город «Сколково» планируется создание современной инженерной инфраструктуры с интеллектуальной энергораспределительной системой. В комплексном решении будут использованы системы автоматизации и диспетчеризации, охватывающие все объекты схемы электроснабжения города, в том числе управление распределением электроэнергии, уличным освещением, сетью станций подзарядки электромобильного транспорта, накопителями и нетрадиционными источниками электроэнергии.

Предполагается, что к 2020 году на площади 2,5 млн кв. м будут жить и работать более 25-30 тысяч человек.

В настоящее время, на территории ИЦ введены ПС 220/20 кВ Сколково с установкой трансформаторов 220/20 кВ, 2х63 МВА, с разрезкой КВЛ 220 кВ ТЭС Лыково – Очаково, с образованием КВЛ 220 кВ ТЭС Лыково – Сколково и КЛ 220 кВ Сколково – Очаково. Введена ПС 220 кВ Союз Т-1, Т-2 трансформаторами 220/20/20 кВ мощностью по 63 МВА, подключена КВЛ 220 кВ Союз – Нововнуково заходы.

Сооружение ПС 110 кВ Медведевская, необходимо для технологического Присоединения объектов ИЦ «Сколково, суммарная мощность которых по заявкам 74,76 МВА.

Основаниями для реализации проекта являются:

**Аудитор отмечает:**

- Представленная информация об ИЦ «Сколково» взята из открытых интернет-источников <https://ru.wikipedia.org>; <http://www.tadviser.ru/>; <http://www.cta.ru/>.

- Нагрузка, присоединяемая к ПС 110 кВ Медведевская, согласно бизнес-плану, составляет 139 МВт, что не соответствует информации об имеющихся заявках на технологическое присоединение энергопринимающих устройств суммарной мощностью 74,76 МВт.

**Вывод:**

Реализация инвестиционного проекта «Сооружение ПС Медведевская» целесообразна. Величину присоединяемой нагрузки и выбор трансформаторной мощности необходимо уточнить на стадии проектирования.

## 2.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Согласно бизнес-плану, проектом предполагается:

- Сооружение КРУЭ 110 кВ по схеме «две рабочие системы шин», рассчитанное на присоединение четырех линий 110 кВ, двух трансформаторов, шиносоединительного выключателя.
- Установка двух масляных силовых трансформаторов напряжением 110/20 кВ мощностью 80 МВА каждый, оснащенный устройством РПН.
- Сооружение четырехсекционного РУ 20 кВ с вакуумными выключателями, рассчитанного на 20 линейных ячеек.
- Установка третьего резервного трансформатора ТСН-3, запитанного от внешнего независимого источника согласно Указанию Мосэнерго «О повышении надежности электроснабжения автоматических систем пожаротушения» №41-32/16 от 02.1992 г.

#### Этапы реализации проекта:

- Проектно-изыскательские работы – 2014-2015 гг.
- Строительно-монтажные работы по разработанной и утвержденной проектной документации – 2015 – 2017 гг.
- Пуско-наладочные работы – 2017 г.

#### Цели реализации проекта:

- Обеспечение присоединения второй очереди нагрузки потребителей инновационного центра «Сколково» в объеме 139 МВт.
- Применение инновационных технологий на подстанции 110 кВ.

Согласно бизнес-плану, **инвестиционные затраты** по проекту с учетом применения методики снижения затрат на 30% составляют 3 063 517,2 тыс. руб. без НДС и 3 614 950,3 тыс. руб. с НДС.

Согласно укрупнённому сетевому графику выполнения инвестиционного проекта «Строительство ПС «Медведевская», по состоянию на 07.04.2015г, основные технические решения разработаны на 50%. Получены правоустанавливающие документы на земельный участок на период строительства.

**Аудитор отмечает**, что представленные в Бизнес-плане сроки проведения этапов реализации проекта не разбиты по двум титулам «Сооружение ПС Медведевская» и Сооружение кабельных заходов на ПС Медведевская» и не соответствуют плану-графику реализации проекта, согласно которому реализация проекта заканчивается в 2016 г.

В соответствии с укрупненным календарно-сетевым графиком выполнения инвестиционного проекта «Строительство ПС «Медведевская», представленным на официальном сайте ОАО «МОЭСК», реализация проекта длится ровно 3 года, в том числе:

- Разработка задания на проектирование - 1 мес
- От задания на проектирование до начала строительства - 14 мес;

- Строительство и постановка под напряжение - 11 мес.
- Ввод в эксплуатацию 10 мес.

Согласно СТО 56947007-29.240.121-2012 ОАО «ФСК ЕЭС» средняя продолжительность реализации подобных объектов 3,5 года.

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

На основе анализа соответствия представленных Заказчиком исходных данных актуализированной «Схеме и программе развития электроэнергетики г. Москвы на 2014-2019гг» (СИПР), а также инвестиционной программе ОАО «МОЭСК» на 2015-2019 гг.

**Аудитор отмечает:**

- Выбор количества и номинальной мощности трансформаторов 110/20 кВ 2х80 МВА, а также выбор схемы присоединения ПС 110 кВ Медведевская к сети 110 кВ, соответствует СИПР.
- Загрузка автотрансформаторов, в соответствии с СИПР к 2019 г и на перспективу до 2025 г. не превысит 16 - 18%;
- Согласно СИПР, ввод ПС 110 кВ Медведевская планируется в 2017 - 2018г., что не противоречит Бизнес-плану.
- Стоимость реализации инвестиционного проекта «Сооружение ПС Медведевская» совместно с титулом «Сооружение кабельных заходов на ПС «Медведевская», согласно бизнес-плану, составляет 3 063 517,2 тыс. руб. без НДС и 3 614 950,3 тыс. руб. с НДС, что на 21% меньше стоимости строительства, согласно утверждённой инвестиционной программе ОАО «МОЭСК» на 2015-2019гг, которая составляет 3 839 млн. руб. без НДС (в том числе «Сооружение ПС «Медведевская» 2 035 млн. руб. и «Сооружение кабельных заходов на ПС «Медведевская» 1 804 млн. руб.).

**Выводы:**

1. Основные технические решения по инвестиционному проекту «Сооружение ПС Медведевская» не противоречат «Схеме и программе развития электроэнергетики г. Москвы и Московской области на 2014-2019гг. и до 2025г.», а также «Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации».
2. Стоимость реализации инвестиционного проекта, представленная Заказчиком в бизнес-плане, не соответствует утверждённой инвестиционной программе ОАО «МОЭСК» на 2015-2019гг.



### 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

#### 3.1 ОЦЕНКА ОБОСНОВАННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

В таблице 3.1 представлены основные технические показатели проекта «Сооружение ПС «Медведевская».

Таблица 3.1.

Основные технические показатели проекта «Сооружение ПС «Медведевская»

№	Наименование показателя	Значение показателя	Примечание
<b>ПС 110/20 кВ Медведевская</b>			
1	Номинальные напряжения РУ	110 кВ; 20 кВ	
2	Конструктивное исполнение распределительных устройств	РУ 110 кВ	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией (КРУЭ)
		РУ 20 кВ	Закрытое распределительное устройство (ЗРУ)
3	Тип схемы каждого распределительного устройства	РУ 110 кВ	№ 220-13 «Две рабочие системы шин»
		РУ 20 кВ	«Две, секционированные выключателями системы шин»
4	Количество линий, подключаемых к подстанции, по каждому распределительному устройству	РУ 110 кВ	4
		РУ 20 кВ	20
5	Количество ячеек по каждому распределительному устройству	РУ 110 кВ	7
		РУ 10 кВ	38
6	Количество и мощность силовых трансформаторов (устанавливаемых)	Трансформатор силовой 80 МВА 110/20 кВ, 2 шт.	
7	Тип и количество токоограничивающих реакторов	Сухие токоограничивающие реакторы, 4 компл.	
8	Тип и количество дугогасящих реакторов 10 кВ	Реактор в комплекте с трансформатором и автоматикой настройки, 4 шт.	Не учтены в ОРС
9	Трансформаторы собственных нужд,	3 шт.	
<b>Применение инновационных технологий</b>			
10	Организация АСУ ТП в концепции «Цифровая подстанция» в соответствии с рекомендациями международного стандарта МЭК 61850		
11	Утилизация тепла силовых трансформаторов на нужды отопления здания ПС.		
12	Размещение солнечных панелей на южной стороне здания и крыши ПС		

**Аудитор отмечает:**

- Основные технические решения, предоставленные Заказчиком, не сопровождаются пояснительной запиской, с результатами предварительных расчётов по выбору оборудования и электрическим режимам, в связи с чем, при проведении экспертно-инженерного анализа, Аудитор опирался на внестадийную работу : «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.».
- В ориентировочном расчёте стоимости не учтено инновационное оборудование.
- По приблизительной оценке Исполнителя, при максимальном использовании южной стороны здания и крыши, для установки фотovoltaической системы, можно разместить солнечные панели установленной мощностью около 80-90 кВт. В расчёт принималось здание, площадью 940 м<sup>2</sup> в плане и 16 м в высоту.
- Не представлены ожидаемые эффекты от использования инновационных технологий.
- В ориентировочном расчёте стоимости капитальных затрат не учтены устройства компенсации емкостных токов на землю.
- В технических требованиях и задании на проектирование, оговаривается необходимость применения традиционных измерительных трансформаторов тока и напряжения, в тоже время применение оптических трансформаторов тока и напряжения является одной из отличительных особенностей цифровой подстанции, которая имеет ряд преимуществ, таких как улучшенные метрологические характеристики и электромагнитная совместимость, надёжность, самодиагностика и т.д. В конце апреля 2015г. получены свидетельства об утверждении типа средства измерения на электронные оптические трансформаторы тока и напряжения.

**Аудитор рекомендует:**

1. На стадии проектирования обосновать выбор трансформаторной мощности с учётом перспективы 5-10 лет после ввода объекта в эксплуатацию.
2. Рассмотреть возможность заказа силового трансформатора с увеличенным напряжением короткого замыкания, что позволит отказаться от применения токоограничивающих реакторов.
3. На стадии проектирования, оценить технические и экономические эффекты от применения инновационных технологий в настоящем инвестиционном проекте.
4. Рассмотреть возможность применения оптических трансформаторов тока.

**Выводы:**

1. Предоставленные Заказчиком основные технические решения достаточны для определения ориентировочной стоимости капитальных затрат инвестиционного проекта «Сооружение ПС «Медведевская» (без учёта инноваций).

2. Заключение об оптимальности и эффективности технологических решений будет сделано после рассмотрения проектной документации на второй стадии ТЦА, так как на данном этапе реализации проекта расчёты электрических режимов и выбору оборудования не прорабатывались.
3. На стадии проектирования необходимо провести обосновывающие технико-экономические расчёты по эффективности применения инноваций в рамках настоящего проекта.

### 3.2 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

По результатам рассмотрения основных технологических решений, Аудитор выявил что, на стадии проектирования, целесообразно рассмотреть возможность применения силовых трансформаторов 110/20 кВ 2х80 МВА с расщепленной обмоткой НН и с повышенным напряжением короткого замыкания ВН-НН1(НН2), что позволит отказаться от токоограничивающих реакторов на стороне шин 20 кВ. Подобные решения рекомендованы Методическими указаниями по применению в ОАО «Московская электросетевая компания» основных технологических решений по эксплуатации, реконструкции и новому строительству электросетевых объектов, а также являются мировой практикой. Заметного увеличения стоимости трансформатора, за счёт нетипового параметра  $U_k$  не стоит так как трансформаторы 110/20 кВ мощностью 80 МВА отсутствуют в типовой линейке основных производителей трансформаторного оборудования.

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

На основе проведённого технологического аудита ИК считает что:

- «Сооружение ПС «Медведевская» признаётся Аудитором целесообразным, в связи необходимостью технологического присоединения потребителей ИЦ «Сколково». Технические решения, заложенные в стоимость, соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства. В тоже время, Аудитор отмечает необходимость применения инноваций, в рамках настоящего проекта, стоимость и эффективность которых должна быть определена на стадии проектирования.
- Применяемые технические решения и типовые схемы подключения к электрической сети ОАО «МОЭСК» соответствуют технической политике Заказчика и действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям.
- Технологии фотогальваники, утилизации тепла трансформаторов и реализация концепции «цифровая подстанция» не имеют массового применения в практике

электросетевого строительства в России, что повлечёт за собой некоторые трудности при проектировании строительстве и эксплуатации, тем не менее, серьёзных ограничений на их использование Аудитор не усматривает. В остальном, технические решения, принятые в рамках настоящего проекта являются типовыми и не требуют получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов для реализации инвестиционного проекта на основе принятых основных технических решений

- При выполнении данного этапа инвестиционного процесса используются материалы, выполненные квалифицированными специалистами внутренних структур технических служб и департаментов, отделов по ценообразованию ОАО «МОЭСК». Для выполнения проектной и рабочей документации привлечена специализированная проектная организация. В дальнейшем, при реализации всего цикла инвестиционного проекта, будут использованы организации по проведению изыскательских работ, а также строительно-монтажные и пуско-наладочные организации. Дополнительных высококвалифицированных специалистов для реализации инвестиционного проекта не требуется.
- Аудитором не выявлена необходимость использования специализированного или специфического оборудования, без которого реализация ИП не возможна.

### 3.4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ

При реализации инвестиционного проекта по титулу «Сооружение ПС «Медведевская»» возможны следующие технологические риски:

- Риск не достижения плановых технических параметров инвестиционного проекта.
  - Ввиду того, что проект ИЦ «Сколково» находится в стадии реализации, не готова энергопринимающая инфраструктура, не заключены договора с потребителями электроэнергии, риск можно было бы считать повышенным, в то же время, учитывая, что данный проект находится на контроле правительства РФ и является приоритетным, Аудитор признаёт данный риск как средний.
- Риск увеличения сроков строительства.
  - Данный риск оценивается как высокий, так как сроки реализации настоящего инвестиционного очень сжатые, по сравнению с нормативными.

## 4 ЦЕНОВОЙ АУДИТ

Для проведения ценового аудита по проекту «Реконструкция ПС 220/110/10 кВ «Южная» Исполнителю переданы следующие документы:

- Расчет ориентировочной стоимости капитальных затрат по «Сооружение ПС 110 кВ «Медведевская»;
- Инвестиционная программа ОАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы, утвержденная приказом №735 от 16.10.2014 г.;
- Бизнес-план инвестиционного проекта «Сооружение ПС 110 кВ "Медведевская" с кабельными заходами»;
- Модель денежных потоков по Проекту «Сооружение ПС 110 кВ "Медведевская" с кабельными заходами».

### 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

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

Расчет осуществлен в следующих уровнях цен:

- базовый уровень цен 2000 года;
- прогнозный уровень цен 2017<sup>1</sup> года, в том числе с учетом действующей Методики планирования снижения инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ОАО «Россети».

Исполнитель отмечает, что в настоящем отчете приведена оценка стоимости строительства непосредственно подстанции «Медведевская» без учета стоимости кабельных заходов и переходных пунктов.

Результаты проведения оценки стоимости Проекта Исполнителем представлены в Таблице 4.1. Исполнитель отмечает, что состав позиций укрупненного расчета

<sup>1</sup> Согласно утвержденной инвестиционной программе МОЭСК, ввод в эксплуатацию ПС 110 кВ «Медведевская» планируется в 2017г.

Исполнителя несколько отличается от состава позиций в укрупненном расчете Заказчика (см. Приложение №3 табл.1 ). Это обусловлено следующим фактором:

- различие в перечне необходимых решений по оценкам Заказчика и Исполнителя (в частности, Исполнитель считает необоснованным применение дополнительной расценки на строительство здания КРУЭ-110 кВ, так как здание уже учтено в показателе Сборника на ячейку КРУЭ 110 кВ).

Таблица 4.1.

**Стоимость реализации Проекта по оценке Исполнителя**

	Стоимость реализации Проекта , тыс. руб.		
	Базовые цены 2000 г.	Прогнозные цены 2017 г. с НДС	
		Без учета снижения	С учетом снижения
ПС «Медведевская»	153 743,84	1 389 867,56	972 907,31
<b>ВСЕГО</b>	<b>153 743,84</b>	<b>1 389 867,56</b>	<b>972 907,31</b>

Также, согласно технологическому заданию на ПС «Медведевская», планируется установка фотогальванической системы, установленная мощность которой, по оценке Аудитора может достигать 90 кВт, см. п. 3.1. Принимая во внимание Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 мая 2013 г. N 861-р, согласно которому предельная величина капитальных затрат на возведение 1 кВт установленной мощности генерирующего объекта, функционирующего на основе фотоэлектрического преобразования энергии солнца, составляет 114 122 руб за 1 кВт в ценах 2015 г., то Исполнитель оценивает дополнительные вложения, связанные с установкой фотогальванической системы в 14 147,53 тыс. рублей в ценах 2017 года без учета снижения.

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

Из-за отсутствия в Бизнес-плане детального описания финансовой модели проекта (см. разделы 4.2.1 и 4.2.2) Исполнитель не имел возможности провести анализ стоимости проекта на всем протяжении его реализации (полные затраты) вообще и эксплуатационных расходов за весь период эксплуатации объекта в частности. Исполнитель рекомендует произвести оценку эксплуатационных расходов за весь период эксплуатации объекта в рамках разработки проектной документации.

## 4.2 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

### 4.2.1 АНАЛИЗ БИЗНЕС-ПЛАНА ПРОЕКТА

Исполнителю был представлен для рассмотрения Бизнес-план Проекта.

Детального описания финансовой модели проекта в Бизнес-плане не представлено, в частности:

- не указана ставка дисконтирования, использованная при расчете показателей экономической эффективности;
- не указан период, для которого выполнялись расчеты;
- не приведены данные по недисконтированному периоду окупаемости Проекта;
- не описаны допущения, на основе которых рассчитывался график финансирования Проекта;
- не указаны условия привлечения кредитов;
- не описаны допущения, на основе которых рассчитывались доходы по Проекту;
- не описаны допущения, на основе которых рассчитывались операционные расходы по Проекту;
- не описаны допущения, на основе которых рассчитывались налоговые платежи по Проекту;
- результаты расчетов прибылей и убытков в табличном виде представлены только до 2023 г., хотя на графике выручки от реализации видно, что расчет закончен 2038 г.
- результаты расчетов денежных потоков в табличном виде не представлены вообще.

При этом и сами результаты моделирования вызывают у Исполнителя серьезные сомнения:

- в Разделе 4 Бизнес-плана инвестиционные затраты по проекту **с учетом применения методики снижения на 30%** оценены в 3 063 517,2 тыс. руб. без НДС и в 3 614 950,3 тыс. руб. с НДС, на эту же величину планируется и привлечение кредита (см. Раздел 7 Бизнес-плана), однако, в остальных разделах Бизнес-плана инвестиционные затраты оцениваются в гораздо меньшую (на 26%) величину;
- имеются противоречия в определении источников финансирования: с одной стороны, в Бизнес-плане представлены данные о привлечении кредита на величину, превышающую стоимость реализации проекта, с другой же при оценке устойчивости финансовой модели Проекта указывается, что «достаточность средств, полученных расчетами методом RAB, для финансирования всех затрат по инвестиционному проекту» составляет 100%;
- график привлечения кредитов не совпадает с графиком финансирования Проекта;

- согласно графику на стр. 12 Бизнес-плана, Остаток задолженности по кредитам в 2025 г. составит отрицательную величину, что крайне нетривиально и требует комментариев Заказчика;
- прогноз выручки от операционной деятельности в результате реализации проекта не стыкуется с данными Отчета о прибылях и убытках;
- из текста Бизнес-плана не понятно, почему операционные расходы по Проекту появляются уже в 2016 г., хотя пуск объекта запланирован только на 2017 г., а выручка начинает поступать только в 2019 г.;
- в расчетах, судя по всему, учитывается льгота по налогу на прибыль, возникающая в результате накопления убытков, но это не нигде не отмечено;
- согласно Отчету о прибылях и убытках, в плоть до 2019 г. Проект приносит убытки, но в Таблице 15 («Основные показатели экономической эффективности инвестиционного проекта») операционная прибыль фиксируется уже начиная с 2017 г. (хотя выручка планируется только с 2018 г.); размеры прибыли в этих двух источниках данных вообще не совпадают.

В итоге Исполнитель делает вывод, что Бизнес-план проекта не позволяет получить полноценное представление об экономике проекта и проанализировать свойственные проекту риски.

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

Согласно Бизнес-плану, Проект (совместно с сооружением кабельных заходов) окупится, так как его Чистая приведенная стоимость имеет положительную величину, а дисконтированный период окупаемости составит 11 лет (см. табл. 4.2).

Таблица 4.2.

#### Основные показатели экономической эффективности инвестиционного Проекта

Показатель	Ед. изм.	Значение
Чистая приведенная стоимость (NPV)	тыс. руб.	2 297 908
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	20,9%
Модифицированная внутренняя норма доходности (MIRR)	%	15%
Индекс доходности		1,96
Простой срок окупаемости	лет	Не рассчитывался
Дисконтированный период окупаемости	лет	10,80



Исполнителю была также передана Модель финансовых потоков по Проекту, результаты расчетов по которой, судя по всему, представлены в Бизнес-плане. В результате анализа этой Модели Исполнитель установил, что:

- общая идеология расчета нигде не прописана: можно только догадаться, что в Модели учитываются только приросты доходов и расходов в случае реализации проекта, но так как Модели исходного объекта нет, проверить правильность принятых допущений не представляется возможным;
- индексы инфляции, ставка рефинансирования ЦБ РФ и курс иностранной валюты, принятые в расчетах, на момент проведения ТЦА не актуальны; в частности, с 16.06.2015 ЦБ РФ установил ставку рефинансирования на уровне 11,50%, в то время как в Модели на 2015 г. она принята 8,30%;
- начисления на заработную плату занижены (34% против 30% действующих);
- динамика прироста дополнительного полезного отпуска не обоснована;
- не понятно, как рассчитывается тариф на отпуск: для сетевых организаций он устанавливается на МВт/мес. присоединенной нагрузки плюс оплата нормативных потерь электроэнергии, но в Модели в качестве базы для расчета доходов принят именно отпуск электроэнергии (в МВт-ч) и, соответственно, показан тариф в тыс. руб./МВт-ч; к тому же, в Моделях разных проектов величины тарифов приняты разными;
- потери электроэнергии в сетях, связанные с дополнительным отпуском электроэнергии, не учитываются и не тарифицируются;
- изменение персонала не обосновано;
- изменение материальных и прочих затрат не обосновано;
- ставка по кредиту принята на уровне 11% годовых, что для текущих условий представляется излишне оптимистичным;
- не учтено привлечение кредита в 2018 г., анонсированное в Бизнес-плане;
- в строках 1024... 1027 Модели присутствует индикатор ошибки «#ССЫЛКА!»;
- остаток задолженности по кредитам в 2025...26 гг. оказывается отрицательной величиной, что нереально (!);
- в расчетах, судя по всему, учитывается льгота по налогу на прибыль, возникающая в результате накопления убытков, но это не нигде не отмечено;
- ставка дисконтирования (12,0%) превышает данные Долгосрочных параметров регулирования для сетевых организаций, применяющих метод доходности инвестированного капитала (RAB) при расчете по передаче электрической энергии тарифов на услуги, но на момент проведения ТЦА представляется все равно заниженной.

Как следствие, Исполнитель делает заключение, что представленные в Бизнес-плане расчеты показателей экономической эффективности Проекта не достоверны.

#### 4.2.3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

В Бизнес-плане представлена оценка чувствительности финансовой модели Проекта к изменению таких его параметров как «Объем инвестиционных затрат по проекту» и «Тариф на услуги по передаче электрической энергии». Однако, с учетом выявленных Исполнителем ошибок в расчетах показателей экономической эффективности Проекта, достоверность этих оценок также вызывает серьезные сомнения.

Как таковые риски проекта в Бизнес-плане проанализированы не были, поэтому Исполнитель выполнил анализ рисков проекта самостоятельно. Однако в отсутствие детального описания модели финансовых потоков по Проекту оценка большинства рисков выполнена в ограниченных пределах.

##### 4.2.3.1 ОПЕРАЦИОННЫЙ РИСК

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

Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только 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 Исполнитель не располагает необходимой информацией, чтобы оценить уровень операционного риска для ОАО «МОЭСК» в целом.

#### 4.2.3.2 ИНВЕСТИЦИОННЫЙ РИСК

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

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

Данный проект предполагает реальное инвестирование. При этом четкого определения источников финансирования Проекта в Бизнес-плане не дано. Ставка кредита, принятая в Модели денежных потоков, слишком низкая. Оценки чувствительности Модели к изменению ставки по кредиту не проведено.

Ранее было отмечено (см. Раздел 4.2.2), что расчеты показателей экономической эффективности Проекта были выполнены с большим количеством ошибок, следовательно, представления о реально ожидаемых денежных потоках по Проекту у Заказчика пока нет. Из всего этого следует, что уровень инвестиционного риска следует признать высоким.

#### 4.2.3.3 ФИНАНСОВЫЙ РИСК

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

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

К рискам, связанным с покупательной способностью денег, относят:

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

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

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

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

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

Так как в тарифах на услуги ОАО «МОЭСК» учитываются эксплуатационные затраты на содержание объектов передающей сети, дефляционный риск следует признать минимальным.

Валютный риск рассматривается в составе рыночного риска (см. далее).

Риски ликвидности – это риски, связанные с возможностью потерь при реализации ценных бумаг или других товаров из-за изменения оценки их качества и потребительской стоимости. Так как в рамках данного проекта будут предоставляться услуги, причем естественно-монопольные, данный вид риска в данном случае отсутствует.

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

К рискам, связанным с вложением капитала, относят:

- инвестиционный риск;
- риск снижения доходности.

Согласно ТЗ на данный ТЦА, инвестиционные риски анализируются отдельно, вне финансовых рисков (см. выше).

Риск снижения доходности включает следующие разновидности:

- процентные риски;
- кредитные риски.

Процентный риск анализируется в составе рыночного риска (см. далее).

Кредитный риск связан с вероятностью неуплаты (задержки выплат) заёмщиком кредитором основного долга и процентов. Так как в рамках данного проекта выдача кредитов на сторону не предусматривается, данный вид риска отсутствует.

К рискам, связанным с организацией хозяйственной деятельности, относятся:

- риски коммерческого кредита;
- оборотные риски.

Коммерческий кредит предполагает разрыв во времени между оплатой и поступлением товара, услуги. Коммерческий кредит предоставляется в виде аванса, предварительной оплаты, отсрочки и рассрочки оплаты товаров, работ или услуг. При коммерческом кредите существует риск неполучения товара, услуги при предоплате или авансе, либо риск неполучения оплаты при отсрочке и рассрочке оплаты за поставленный

товар, услугу. Так как в рамках рассматриваемого проекта предполагается только 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», 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. И в целом финансовый риск также как умеренный.

#### 4.2.3.4 РЫНОЧНЫЙ РИСК

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

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

Существует четыре стандартных формы рыночных рисков:

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

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

В рамках рассматриваемого проекта приобретение акций других компаний не предусматривается. Не оговаривается также возможность использования сделок типа «геро» для финансирования проекта. Следовательно, фондовый риск в данном проекте отсутствует.

Под процентным риском понимается опасность потерь финансово-кредитными организациями (коммерческими банками, кредитными учреждениями, инвестиционными

институтами) в результате превышения процентных ставок по привлекаемым средствам, над ставками по предоставленным кредитам. К процентным рискам относятся также риски потерь, которые могут понести инвесторы в связи с ростом рыночной процентной ставки. Рост рыночной процентной ставки 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.

Финансирование данного Проекта планируется полностью обеспечить за счет привлечения заемных средств. При этом:

- ставка кредита, принятая в Модели денежных потоков, по мнению Исполнителя, слишком низкая (ниже текущей ставки рефинансирования ЦБ РФ);
- оценки чувствительности Модели к изменению ставки по кредиту не проведено;
- данные о привлекаемом кредитовании в Бизнес-плане и Модели денежных потоков расходятся.

По этим причинам Исполнитель считает, что процентный риск имеет высокий уровень.

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 свести долю импортных комплектующих к минимально возможному уровню.

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 за исключением валютного риска, уровень которого на рассматриваемом этапе реализации Проекта оценить невозможно.

#### **4.2.3.5 РИСК НЕДОФИНАНСИРОВАНИЯ ПРОЕКТА**

Исполнитель 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.

#### **4.2.3.6 РИСК НЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЗАПЛАНИРОВАННОЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ**

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

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

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

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

Так как в тарифы на услуги ОАО «МОЭСК» закладываются эксплуатационные затраты на содержание объектов передающей сети, как риск снижения ожидаемого размера выручки, так и риск увеличения запланированного объема затрат следует признать минимальными, при условии, что Заказчик представит обоснования принятой им динамики прироста выручки в результате реализации данного Проекта.

### **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 по титулу: Сооружение ПС 110 кВ «Медведевская», составленный согласно

технологическому заданию на сооружение ПС 110 кВ «Медведевская». Расчет представлен в базовом уровне цен 2000 г.

При расчете были использованы:

- Сборник укрупненных показателей стоимости строительства (реконструкции) подстанций и линий электропередачи для нужд ОАО «Холдинг МРСК», утвержденного приказом ОАО «Холдинг МРСК» от 20.09.2012 №488.
- 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**

	Расчет ориентировочной стоимости Базовые цены 2000 г. , тыс. руб.	ИПР, тыс. руб. с НДС
Полная стоимость строительства	201 257,79 <sup>2</sup>	2 035 000,00 <sup>3</sup>
Оценка со снижением	-	-

Таблица 4.4.

**Сравнение оценок Заказчика и Исполнителя**

	Оценка Заказчика, тыс. руб.	Оценка Исполнителя, тыс. руб.	Разница в оценках Заказчика и Исполнителя	
			тыс. руб.	%
Базовый уровень цен	201 257,79	153 743,84	47 513,95	23,61
ИПР с НДС	2 035 000,00	1 389 867,56 972 907,31 <sup>4</sup>	645 132,44 1 062 092,69	31,70 52,19

Таким образом, в базовом уровне цен стоимость капитальных затрат по Проекту оказалась на 47 513,95 тыс. руб. (на 23,61%) ниже оценки, полученной Заказчиком. Стоимость же Проекта, включенная в ИПР по сравнению с оценкой Исполнителя, не учитывающей директивное снижение, завышена на 31,70%.

<sup>2</sup> В представленном Исполнителю расчете участвует как строительство ПС «Медведевская», так и строительство заходов. В настоящей таблице приведены затраты на строительство подстанции из указанного расчета (без учета заходов).

<sup>3</sup> Согласно предоставленным материалам, указанная стоимость рассчитана в ценах 2019 г., в то время как ввод Объекта в эксплуатацию согласно ИПР планируется в 2017 г.

<sup>4</sup> Стоимость с учетом директивного снижения.



В базовом уровне цен расхождение оценок Заказчика Исполнителя в основном обусловлено некоторым различием позиций, составляющих расчет Заказчика и расчет Исполнителя (см. раздел 4.1.1. и Приложение 1 к настоящему Отчету).

Расхождение в прогнозном уровне цен, помимо вышеизложенного, вызвано тем, что в ИПР занесена стоимость Проекта, рассчитанная в ценах 2019 года, в то время как срок ввода подстанции в эксплуатацию согласно данным ИПР планируется в 2017 г.

#### **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 выполнен с использованием действующего Сборника укрупненных показателей стоимости строительства (реконструкции) подстанций и линий электропередачи для нужд ОАО «Холдинг МРСК» (утвержден приказом ОАО «Холдинг МРСК» от 20.09.2012 №488). с соблюдением применения стоимостных показателей, индексов и пр. за исключением следующего:

- Заказчиком отдельно учтены затраты на строительную часть КРУЭ 110 кВ и ЗРУ 20 кВ, хотя, согласно Сборнику, стоимость ячейки выключателя уже включает строительную часть здания.

#### **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**

Исполнитель отметил ряд нарушений в расчете стоимости реализации Проекта:

- 1) прайс-листы заводов-изготовителей, использованные Заказчиком, не были представлены к рассмотрению Исполнителю, таким образом, оценить обоснованность содержащихся в них расценок не представляется возможным;
- 2) удвоение затрат по строительной части ЗРУ-20 кВ (строительная часть здания уже учтена в показателях стоимости ячейки выключателя).

#### **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 п. 3.2, настоящего отчёта, в качестве оптимизирующего решения, предлагается применить силовые трансформаторы 110/20 кВ, 80 МВА с повышенным напряжением короткого замыкания. Применение данного решения, приведет к снижению стоимости Проекта на 5,22% (на 72 574,354 тыс. руб. с НДС без учета директивного снижения и на 50 802,068 тыс. руб. с учетом снижения).

## 5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

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

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

1. Сооружение ПС 110 кВ «Медведевская» целесообразно.
2. Предоставленные Заказчиком основные технические решения достаточны для определения ориентировочной стоимости капитальных затрат инвестиционного проекта «Сооружение ПС «Медведевская».
3. Заключение об оптимальности и эффективности технологических решений будет сделано после рассмотрения проектной документации на второй стадии ТЦА, проведение которой Аудитор рекомендует осуществить до государственной экспертизы проектной документации.
4. Риск не достижения плановых технических показателей оценивается как средний, а риск увеличения сроков строительства как высокий.

### ЦЕНОВОЙ АУДИТ

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

1. Оценка стоимости реализации Проекта в базовом уровне цен, полученная Заказчиком, оказалась выше оценки, полученной Исполнителем, на 23,61%.  
Стоимость Проекта, включенная в ИПР, оказалась выше оценки Исполнителя, полученной в прогнозном уровне цен без учета директивного снижения, на 31,7%, что вызвано задвоением некоторых расценок и тем, что стоимость Проекта, занесенная в ИПР, получена в ценах 2019 г., в то время как срок ввода Объекта в эксплуатацию согласно ИПР – 2017 г.
2. Предложенная техническая оптимизация Проекта (применение силовых трансформаторов с повышенным реактансом и отказ за счет этого от токоограничивающих реакторов 20 кВ) приведет к снижению стоимости Проекта на 5,22% (на 72 574,354 тыс. руб. с НДС без учета директивного снижения и на 50 802,068 тыс. руб. с учетом снижения).

3. Согласно Бизнес-плану, Проект окупится. Однако в Бизнес-плане не представлено детального описания финансовой модели проекта, а сами представленные в Бизнес-плане расчеты показателей экономической эффективности Проекта не достоверны. То же следует сказать и о Модели денежных потоков, с помощью которой оценивалась экономическая эффективность данного Проекта. В таких условиях Исполнитель не может подтвердить, что данный Проект будет экономически эффективным.
4. С учетом ранней стадии его реализации Проекта Исполнитель, тем не менее, считает, что инвестиционный и процентный виды риска, а также риск недофинансирования проекта следует признать высокими.  
Исполнитель обращает внимание Заказчика на тот факт, что расчеты показателей экономической эффективности Проекта были выполнены с большим количеством ошибок, следовательно, представления о реально ожидаемых денежных потоках по Проекту у Заказчика пока нет.

## 6 ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ УКРУПНЕННОГО РАСЧЕТА СТОИМОСТИ ВАРИАНТОВ»

Таблица 6.1

Технические данные для расчета стоимости Проекта

№ пп	Показатель	Количество
	<b>1 этап</b>	
	<b>Блок «Подстанция»</b>	
1.	КРУЭ 110 кВ (элегазовые выключатели)	7 яч.
2.	Строительная часть КРУЭ 220 кВ	2 яч.
3.	ЗРУ 20 кВ (вакуумные выключатели)	72 яч.
4.	Трансформатор 110/20 кВ, 80 МВА	2 шт.
5.	Здание для силовых тр-в	432 м2
6.	Трехфазный сухой токоогр. реактор	4 к-та
7.	Дугогасящий масл. однофазный реактор	4 шт.
8.	Комплекс АИСКУЭ	1 к-т
9.	Комплекс АСУ ТП	1 к-т
10.	Система телемеханики	1 к-т
11.	Постоянная часть затрат	1 к-т

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