

# ПУБЛИЧНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ

## ОТЧЁТ

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



### СООРУЖЕНИЕ ПС 220/110/20/10 КВ “ХОВАНСКАЯ” С ЗАХОДАМИ ВЛ

ООО «ЭФ-ИНЖИНИРИНГ»



**Подготовил:**

Руководитель проекта  
ООО «ЭФ-Инжиниринг»

\_\_\_\_\_ / С.А. Коршунов

**Утвердил:**

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

\_\_\_\_\_ / И.В. Сафаров

Москва, 2015



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ .....</b>	<b>3</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....</b>	<b>10</b>
<b>1 ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>12</b>
<b>2 ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ИНВЕСТИЦИОННОМУ ПРОЕКТУ .....</b>	<b>13</b>
2.1 Оценка качества и полноты исходных данных, используемых в инвестиционном проекте .....	13
2.2 Существующее состояние инвестиционного проекта. ....	14
2.3 Краткая характеристика инвестиционного проекта .....	15
2.4 Анализ соответствия проекта, заложенного в инвестиционной программе ПАО «МОЭСК», Стратегии развития Заказчика и электросетевого комплекса России. ....	17
<b>3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ .....</b>	<b>18</b>
3.1 Оценка обоснованности технологических решений .....	18
3.2 Возможности для оптимизации принятых технических решений.....	20
3.3 Основные выводы о целесообразности реализации инвестиционного проекта, эффективности технических и технологических решений .....	20
3.4 Технологические риски .....	21
<b>4 ЦЕНОВОЙ АУДИТ.....</b>	<b>23</b>
4.1 Анализ затрат на реализацию инвестиционного проекта .....	23
4.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта.....	25
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>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>37</b>
Приложение 1 «Расчет ориентировочной стоимости сооружения ПС 220 кВ «Хованская» .....	37
Приложение 2 «Технические данные для укрупненного расчета стоимости вариантов» .....	41

## СПИСОК ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Термин, понятие	Определение
Аудитор / Исполнитель / Инжиниринговая компания (ИК)	Общество с ограниченной ответственностью «ЭФ-Инжиниринг» (ООО «ЭФ-Инжиниринг»)
Бизнес-план инвестиционного проекта	Документ, подготовленный по результатам проработки инвестиционного проекта, содержащий в структурированном виде информацию о проекте, описание практических действий по осуществлению инвестиций, включая график реализации проекта, обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, финансовую модель.
Документация по Объекту	Согласованная государственной / негосударственной экспертизой проектно-сметная документация, соответствующая им договорная и исполнительная документация, акты приемки-сдачи работ, техническая документация и иная документация, в том числе предусмотренная действующими нормами и правилами оформления / осуществления работ в строительстве, включая документацию внестадийных предпроектных разработок
Договор	Договор от «29» апреля 2015 г. № 19046-409 между ОАО «МОЭСК» и ООО «ЭФ-Инжиниринг»
Заказчик	Публичное акционерное общество «Московская областная электросетевая компания» (ПАО «МОЭСК»)
Инвестиции	Совокупность долговременных затрат финансовых, трудовых, материальных ресурсов с целью увеличения накоплений и получения прибыли
Инвестиционная деятельность	Вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного положительного эффекта
Инвестиционная программа	Утвержденная инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы (приказ Минэнерго России от 16.10.2014 г. № 735)

Инвестиционный проект	Комплекс взаимосвязанных мероприятий, предусматривающих создание нового Объекта (включая объекты недвижимости) или расширение, реконструкцию (модернизацию) действующего объекта, в том числе с целью получения последующего экономического эффекта от его эксплуатации.
Индексы	Изменения стоимости в строительстве – это отношения текущих (прогнозных) стоимостных показателей к базисным на сопоставимые по номенклатуре и структуре ресурсы, наборы ресурсов или ресурсно-технологических моделей по видам строительства. Выделяются индексы изменения стоимости строительно-монтажных работ, индексы по статьям затрат: на материалы, эксплуатацию машин и механизмов, заработную плату рабочих, индексы изменения стоимости оборудования, прочих работ и затрат, индексы на проектно-изыскательские работы.
Источники финансирования	Средства и/или ресурсы, используемые для достижения намеченных целей Заказчика. В состав источников финансирования инвестиционной программы Заказчика входят собственные и внешние источники.
Инвестиционная программа	Документ, состоящий из инвестиционных проектов, планируемых к реализации в установленные программой сроки, утвержденной в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 г. №977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики»
Капитальные вложения	Инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение механизмов, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты

<p>Методика планирования снижения инвестиционных затрат</p>	<p>Действующая Методика планирования снижения инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ОАО «Россети» (М-МРСК-ВНД-185.01-13), утвержденная Распоряжением ОАО «Россети» от 12.09.2013 № 69р</p>
<p>Новое строительство электросетевых объектов</p>	<p>Это строительство объектов электрических сетей (линий электропередачи, подстанций, распределительных и переключательных пунктов, технологически необходимых зданий, коммуникаций, вспомогательных сооружений, ремонтно-производственных баз) в целях создания новых производственных мощностей, осуществляемых на вновь отведенных земельных участках до завершения строительства всех предусмотренных проектом очередей и ввода в действие всего электросетевого объекта на полную мощность. К новому строительству относится также строительство на новой площадке электросетевого объекта взамен ликвидируемого, дальнейшая эксплуатация которого по техническим, экономическим или экологическим условиям признана нецелесообразной</p>
<p>Обоснование инвестиций</p>	<p>Документ 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)</p>
<p>Объект</p>	<p>«Сооружение ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ»</p>
<p>Объекты недвижимости</p>	<p>Здания, строения, сооружения, включая линейные объекты, подземные, надземные сооружения, в том числе объекты незавершенного строительства,</p>

	реконструкции и капитального ремонта, технического перевооружения и переоснащения, комплексы зданий, строений, сооружений, неразрывно и/или функционально связанных между собой общей территорией и общими архитектурно-градостроительными, объемно-пространственными, функциональными, инженерно-техническими, технологическими и иными решениями, а также иные результаты деятельности, в части регулируемой Федеральным законом от 20.12.2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»
Объект-представитель	Объект капитального строительства, максимально точно отражающий технологическую специфику строительного производства, характерную для объектов данного типа, выбранный из числа аналогичных объектов по принципу наиболее полного соответствия заданному набору требований
Объект-аналог	Объект, характеристики, функциональное назначение, конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом.
Проектная Документация	Документация, содержащая материалы в текстовой форме и в виде карт / схем (в графической форме) и определяющая архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства Объекта и/или его частей, а также результаты Изысканий, утвержденные Заказчиком и получившие (если это необходимо в силу Применимого Права) положительное заключение в результате проведения экспертиз и согласований компетентных Государственных Органов

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

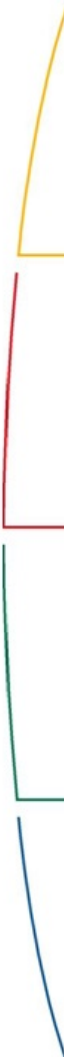
	результатов инвестиционной деятельности в разные периоды времени, экономического анализа и определения стоимости в текущих ценах
Стоимость прогнозная	Стоимость, определяемая на основе текущих цен, с учетом индексов-дефляторов Минэкономразвития, на момент окончания строительства.
Стоимость текущая	Стоимость,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





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

Ценовой аудит инвестиционного проекта	Проведение экспертной оценки стоимости объекта капитального строительства с учетом результатов технологического аудита инвестиционного проекта.
---------------------------------------	---



## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

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



Аббревиатура сокращения	Определение (понятие, наименование) сокращения
ПС	Подстанция
ПСД	Проектно-сметная документация
РД	Руководящий документ
РАВ – тариф	Долгосрочные параметры тарифного регулирования
РЗА	Релейная защита и автоматика
ПА	Противоаварийная автоматика
ПС	Подстанция
РУ	Распределительное устройство
РУСН	Распределительное устройство собственных нужд
СИПР	Схема и программа развития электроэнергетики г. Москвы на период 2014-2019 гг.
СМР	Строительно-монтажные работы
СНиП	Строительные нормы и правила
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 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ» 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 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ» является подтверждение эффективности инвестиционного проекта по критериям экономической и технологической целесообразности, а также 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 30.04.2013г. «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:

- Бизнес-план инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ и сооружение КЛ 220 «Лесная-Хованская 1,2»;
- Модель денежных потоков по проекту «Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ и сооружение КЛ 220 «Лесная-Хованская 1,2»;
- Расчет снижения инвестиционных затрат на 30% относительно уровня 2012 года;
- Технические требования на сооружение ПС 220 кВ «Хованская» ПАО «МОЭСК» №58-09/779 от 11.08.2014;
- Технологическое задание на сооружение ПС 220 кВ «Хованская» ПАО «МОЭСК» №153-13/ЧА/02/1633 от 14.08.2014;
- Расчёт ориентировочной стоимости капитальных затрат по титулу «Сооружение ПС 220 кВ «Хованская»;
- Инвестиционная программа ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы, утвержденная приказом №735 от 16.10.2014 г.

**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;
- Положение о технической политике ОАО «МОЭСК» - Приказ №35 от 31.01.2008;
- 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 №229 от 19.03.2003.

**Аудитор отмечает**, что при рассмотрении предоставленных материалов совместно со «Схемой и программой развития электроэнергетики г. Москвы на период 2014-2019 гг.» (СИПР) можно сделать вывод о достаточности предоставленных данных для обоснования строительства Объекта и расчета ориентировочной стоимости реализации инвестиционного проекта в рамках проведения ТЦА 1 стадии.

Экспертные оценки Аудитора сформированы как по результатам анализа предоставленных Заказчиком исходных данных, включая их соответствие «Схеме и программе развития электроэнергетики г. Москвы на период 2014-2019 гг.» (СИПР), так и по результатам анализа данных, полученных Аудитором из открытых источников информации (в т.ч. официальный сайт ПАО «МОЭСК»).

## 2.2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.

Инвестиционный проект «Сооружение ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ» предполагает новое строительство подстанции 220/110/20/10 кВ с организацией заходов КЛ 220 кВ «Никулино-Хованская №1,2», КЛ 220 кВ «Хованская-Лесная 1,2», ВЛ 110 кВ «Хованская-Летово 1,2», ВЛ 110 кВ «Хованская-Марьино с отп.», ВЛ 110 кВ «Хованская-Лесная с отп.»

Связь сети 220 кВ с сетью 110 кВ выполняется через два автотрансформатора напряжением 220/110/10 кВ мощностью 250 МВА каждый. Также устанавливаются два трансформатора 220/20 кВ мощностью 100 МВА каждый. Для питания абонентов присоединенной территории г. Москвы предусматривается сооружение РУ 10 и 20 кВ.

Настоящий инвестиционный проект реализуется в целях:

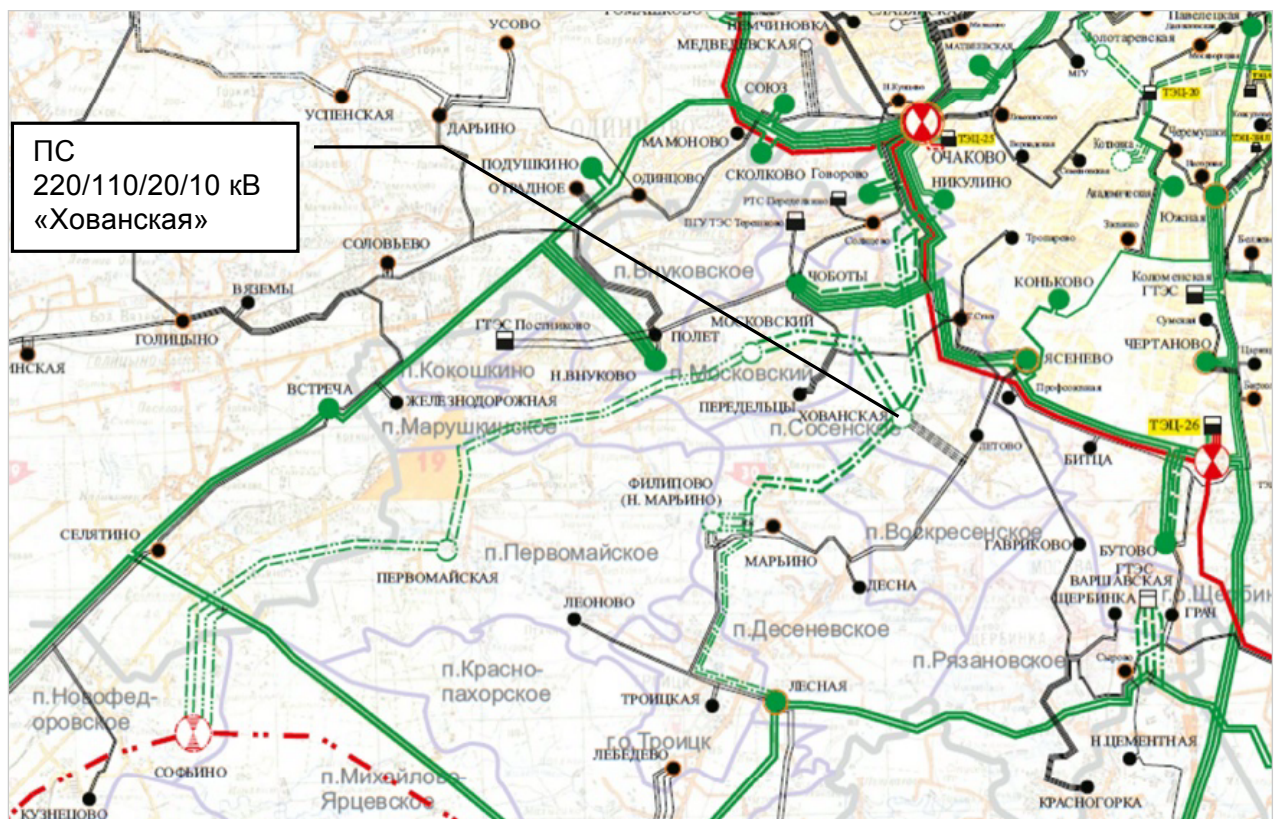
- Снятия перегрузок и поддержания допустимых уровней напряжения в существующей сети района;
- Повышения надежности электроснабжения существующих и подключения новых потребителей на присоединенной территории г. Москвы.

По информации от Заказчика на данный момент происходит утверждение общих технических решений по инвестиционному проекту.

## 2.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Сооружаемую ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» планируется разместить на территории Новой Москвы в районе п.Сосенское. Подстанция «Хованская» предназначена для передачи электроэнергии, поступающей из электрической сети напряжением 220 кВ в сеть напряжением 110, 20 и 10 кВ для электроснабжения существующих и новых потребителей, повышения надежности электроснабжения и ликвидации дефицита мощности на присоединенных территориях г. Москвы.

С целью ликвидации дефицита мощности и повышения надежности электроснабжения потребителей на присоединенной территории г. Москвы, инвестиционной программой ПАО «МОЭСК» предусматривается строительство новых сетей напряжением 220 кВ: транзита 220 кВ «Никулино-Хованская-Филиппово-Лесная» и транзита 220 кВ «Хованская-Московский-Первомайская-Софьино». ПС «Хованская» является ключевым узлом в организации указанных транзитов 220 кВ.



Строительство ПС «Хованская» способствует решению следующих задач:

- Снятие перегрузок и поддержание допустимых уровней напряжения в существующей сети района;
- Присоединение новых потребителей на территории Новой Москвы;
- Повышение надежности электроснабжения существующих потребителей на территории Новой Москвы;

- Повышение уровня качества и снижение и доступности электроэнергии для потребителей;

Строительство данной подстанции позволит частично разгрузить существующий источник питания данного района – ПС 110/10 кВ «Летово» (дефицит мощности с учетом заключенных договоров ТП – 14,75 МВА), а также обеспечить возможность подключения новых потребителей на присоединенной территории г. Москвы в сельских поселениях «Мосрентген» и «Сосенское».

Строительство заходов транзита 110 кВ Чоботы – Лесная на ПС 220/110 кВ Хованская позволяют при аварийных ситуациях поддерживать уровни напряжения на шинах подстанций 110 кВ данного транзита в допустимых пределах.

В соответствии с Технологическим заданием на сооружение ПС «Хованская», инвестиционным проектом предусматривается строительство новой подстанции 220/110/20/10 кВ.

Присоединение новой ПС «Хованская» к сети 220 кВ осуществляется путем сооружения двух новых КЛ 220 кВ «Хованская-Лесная 1,2» от ПС 220 кВ №377 «Лесная» и двух новых КЛ 220 кВ «Никулино-Хованская 1,2» от ПС 220 кВ №857 «Никулино».

Присоединение к сети 110 кВ выполняется путем завода существующих ВЛ 110 кВ «Лесная-Летово с отп.» и ВЛ 110 кВ «Летово-Марьино с отпайкой на ПС Десна» с образованием ЛЭП 110 кВ «Хованская-Летово 1,2», ЛЭП 110 кВ «Хованская-Марьино с отпайкой на ПС Десна» и ЛЭП 110 кВ «Хованская-Лесная с отп.».

На ПС устанавливаются два автотрансформатора на напряжение 220/110/10 кВ мощностью 250 МВА каждый и два двухобмоточных трансформатора напряжением 220/20 кВ мощностью 100 МВА каждый. Трансформаторы и автотрансформаторы оснащаются системой РПН.

РУ 220 и 110 кВ выполняются закрытого типа с использованием КРУЭ по схеме «две рабочих системы шин» (№110-13, №220-13). В КРУЭ 220 кВ предусматривается место для установки 4 резервных ячеек, в КРУЭ 110 кВ – для 2 резервных ячеек.

Также предусматривается сооружение КРУ 20 и 10 кВ, рассчитанных на 24 и 56 линейных ячеек соответственно.

По данным СИПР в перспективе 2019 г. к РУ 10 кВ предполагается подключение нагрузки суммарной мощностью 40 МВА, к РУ 20 кВ – 11 МВА.

По окончании строительства установленная трансформаторная мощность подстанции составит 700 МВА.

#### **Цели реализации инвестиционного проекта:**

- Снятие перегрузок и поддержание допустимых уровней напряжения в существующей сети района;



- Удовлетворение спроса потребителей на электроэнергию;
- Повышение надежности электроснабжения потребителей;
- Повышение уровня качества и снижение и доступности электроэнергии для потребителей.

**Стоимость проекта** – 4 248 565 тыс. руб. с НДС в прогнозных ценах 2 кв. 2013 г.

**Срок ввода в эксплуатацию** – 2018-2019 г.

**Источник инвестиций** – собственные средства ПАО «МОЭСК».

**Аудитор отмечает**, что информация о сроках реализации инвестиционного проекта не противоречит «Укрупненному сетевому графику выполнения инвестиционного проекта «Строительство ПС 220 кВ «Хованская» с заходами ВЛ», представленному на официальном сайте Заказчика. Ввод объекта в эксплуатацию предполагается в конце 2019 г.

## 2.4 АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ПРОЕКТА, ЗАЛОЖЕННОГО В ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРОГРАММЕ ПАО «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 период 2014-2019 гг.» (СИПР), а также инвестиционной программе ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 гг., **Аудитор отмечает**:

- Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» не противоречит «Схеме и программе развития электроэнергетики г. Москвы на период 2014-2019 гг.», а также «Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации»;
- Перспективный расчет режимов на 2019 г. подтверждает необходимость выполнения данного инвестиционного проекта;
- В соответствии с Технологическим заданием на сооружение ПС «Хованская» сооружение заходов КЛ 220 кВ и ВЛ 110 кВ осуществляется по отдельным Техническим требованиям. В связи с этим на стадии подготовки проектной документации, необходимо учесть взаимосвязь со смежными проектами;
- Стоимость реализации инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ», согласно предварительному расчёту, произведённому Заказчиком, составляет 4 248 565 тыс. руб. (с НДС) в прогнозных ценах 2 квартала 2012 г., 6 225 758 тыс. руб. (с НДС) в ценах 2019 г. без учета директивного снижения и 4 388 325 тыс. руб. (с НДС) с его учетом. Таким образом, в утверждённую инвестиционную программу развития ПАО «МОЭСК» на 2015-2019 гг. стоимость строительства ПС «Хованская» (6 226 млн. руб.) включена без учета директивного снижения.

### 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

#### 3.1 ОЦЕНКА ОБОСНОВАННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

При строительстве ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» предлагается реализовать следующие технические решения, основные показатели которых представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Основные технические показатели проекта.

№	Наименование показателя	Значение показателя	Примечание	
1	Номинальные напряжения РУ	220 кВ; 110 кВ; 20 кВ; 10 кВ		
2	Конструктивное исполнение распределительных устройств	РУ 220 кВ	Комплектное распредустройство с элегазовой изоляцией (КРУЭ)	
		РУ 110 кВ	Комплектное распредустройство с элегазовой изоляцией (КРУЭ)	
		РУ 20 кВ	Закрытое комплектное распределительное устройство (КРУ)	
		РУ 10 кВ	Закрытое комплектное распределительное устройство (КРУ)	
3	Тип схемы каждого распределительного устройства	РУ 220 кВ	№ 220-13 «Две рабочие системы шин»	
		РУ 110 кВ	№ 110-13 «Две рабочие системы шин»	
		РУ 20 кВ	№ 20-2 «Две, секционированные выключателями системы шин»	
		РУ 10 кВ	№ 10-2 «Две, секционированные выключателями системы шин»	
4	Количество линий, подключаемых к подстанции, по каждому распределительному устройству	РУ 220 кВ	4 линии, 2 АТ, 2 трансформатора	
		РУ 110 кВ	4 линии, 2 АТ	
		РУ 20 кВ	24	
		РУ 10 кВ	56	
5	Количество ячеек с выключателями по каждому распределительному устройству	РУ 220 кВ	9	
		РУ 110 кВ	7	
		РУ 20 кВ	42	Согласно расчету ориентировочной стоимости
		РУ 10 кВ	100	Согласно расчету ориентировочной стоимости
6	Количество и мощность силовых трансформаторов (устанавливаемых)	Автотрансформатор силовой напряжением 220/110/10 кВ, мощностью 250 МВА – 2 шт.		
		Трансформатор силовой напряжением 220/20 кВ		

№	Наименование показателя	Значение показателя	Примечание
		мощностью 100 МВА – 2 шт.	
7	Регулировочные трансформаторы	Линейный регулировочный трансформатор напряжением 10 кВ мощностью 63 МВА – 4 шт.	
8	Площадка для строительства	Реализация проекта осуществляется на новом земельном участке	
9	Тип и количество дугогасящих реакторов 10 кВ	РЗДПОМА-190 с тр-рами ТМГ-10-630 – 8 комплектов	Согласно расчету ориентировочной стоимости
10	Тип и количество токоограничивающих реакторов 6-20 кВ	РТОС-20-1600 – 4 компл. (комплект на 3 фазы)	—//—
		РТОС-10-1600 – 8 компл. (комплект на 3 фазы)	—//—

При строительстве объекта в соответствии с Технологическим заданием выполняются следующие работы:

- Сооружение КРУЭ 220 кВ, рассчитанное на присоединение 4 линий, 2 автотрансформаторов и 2 трансформаторов. Всего 9 ячеек, включая ШСВ. В КРУЭ 220 кВ предусматриваются места под 4 резервных линейных ячейки;
- Сооружение и завод в КРУЭ 220 кВ двух КЛ 220 кВ «Хованская-Лесная 1,2». Сооружение данных КЛ 220 кВ осуществляется под отдельным титулом и по отдельным техническим требованиям;
- Расширение на две ячейки и реконструкция ОРУ 220 кВ ПС №377 «Лесная». Данная реконструкция выполняется под отдельным титулом и по отдельным техническим требованиям;
- Сооружение КРУЭ 110 кВ, рассчитанное на присоединение 4 линий и 2 автотрансформаторов. Всего 7 ячеек (включая ШСВ). В КРУЭ 110 кВ предусматриваются места под 2 резервных линейных ячейки;
- Сооружение заходов по схеме «заход-выход» в кабельном исполнении ВЛ 110 кВ «Лесная-Летово с отп.» и ВЛ 110 кВ «Летово-Марьино с отпайкой на ПС Десна». Сооружение данных заходов осуществляется по отдельным техническим требованиям;
- Установку двух автотрансформаторов с РПН напряжением 220/110/10 кВ мощностью 250 МВА каждый;
- Установку четырех линейных регулировочных трансформаторов напряжением 10 кВ мощностью 63 МВА каждый;
- Установку двух трансформаторов с РПН напряжением 220/20 кВ мощностью 100 МВА каждый;

- Сооружение нового РУ 10 кВ из 8 секций с вакуумными выключателями, рассчитанного на 56 линейных ячеек;
- Сооружение нового РУ 20 кВ из 4 секций с вакуумными выключателями, рассчитанного на 24 линейных ячейки.
- Сооружение захода и завод в КРУЭ 220 кВ КЛ 220 кВ «Никулино-Хованская 1,2». Сооружение данных КЛ 220 кВ осуществляется под отдельным титулом ОАО «Энергокомплекс» и по отдельным техническим требованиям.

Состав работ, учтенный в предоставленном Заказчиком ориентировочном расчете стоимости реконструкции, приведен в приложении 1.

По результатам анализа предоставленных материалов, Аудитор делает вывод, что предлагаемые к реализации технические решения по сооружению ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» являются оптимальными и соответствуют современной практике проектирования электросетевых объектов.

Тем не менее, Аудитор отмечает необходимым при подготовке проектной документации привести обоснование выполнения РУ 220 и 110 кВ с использованием оборудования КРУЭ, поскольку на этапе проведения ТЦА 1 стадии оценить целесообразность данного решения Аудитором не представляется возможным.

### **3.2 ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

Проведя анализ материалов, предоставленных Заказчиком в рамках ТЦА 1 стадии по титулу «Сооружение ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ», Аудитор делает вывод, что приведенные технические решения можно считать оптимальными и не требующими дальнейшей оптимизации.

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

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

- Строительство ПС 220 кВ «Хованская» технически обосновано и целесообразно в связи с необходимостью снятия перегрузок с других подстанций сети, обеспечения подключения новых потребителей, а также для повышения надежности электроснабжения потребителей на развивающейся территории Новой Москвы.

- Технические решения, предусмотренные Инвестиционным проектом и заложенные в базовую стоимость, являются близкими к оптимальным и соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства;
- Применяемые технические решения и типовые схемы подключения к электрической сети ПАО «МОЭСК» соответствуют технической политике Заказчика и действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям;
- Исполнитель не усматривает ограничений на используемые в проекте технологии. Используемые технологии являются типовыми и не требуют получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов для реализации инвестиционного проекта на основе принятых основных технических решений;
- При выполнении данного этапа инвестиционного процесса используются материалы, 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;
- Аудитором не выявлена необходимость использования специализированного или специфического оборудования, без которого реализация ИП невозможна.

### 3.4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ

При реализации инвестиционного проекта «Строительство ПС 220 кВ «Хованская» с заходами ВЛ» возможны возникновение определенных технических и технологических рисков. Описание основных рисков с комментариями Аудитора приведено в таблице 3.3.

В процессе анализа возможных рисков Аудитором принималось во внимание, что работы по сооружению КЛ 220 кВ «Никулино-Хованская 1,2» выполняются ОАО «Энергокомплекс» по отдельному титулу и в рамках собственной инвестиционной программы.

Таблица 3.3

№ п/п	Описание риска	Мнение Аудитора
1	Риск не достижения плановых технических параметров инвестиционного проекта	По мнению Аудитора, этот риск является невысоким, так как согласно СИПР, прогнозируется устойчивое развитие сетей в данном районе, а также наблюдается устойчивое увеличение спроса на электроснабжение новых потребителей.  Однако в случае отклонения от графика сроков

№ п/п	Описание риска	Мнение Аудитора
		строительства КЛ 220 кВ «Никулино-Хованская» возникает риск несвоевременного ввода транзита 220 кВ «Никулино-Хованская-Филиппово-Лесная», что не позволит обеспечить полноценную работу ПС «Хованская», как узловой ПС для электроснабжения Трицкого и Новомосковского АО г. Москвы.
2	Риск увеличения сроков строительства	<p>По мнению Аудитора, предполагаемый срок реализации инвестиционного проекта 5 лет, является приближенным к реальности.</p> <p>В то же время, одним из ключевых этапов реализации инвестиционного проекта является сооружение КЛ 220 кВ «Никулино-Хованская 1,2», выполняемое ОАО «Энергокомплекс» по отдельному титулу. Поскольку данная работа выполняется сторонней, по отношению к Заказчику, организацией и в рамках собственной инвестиционной деятельности, то существует риск увеличения сроков строительства по независящим от Заказчика обстоятельствам.</p> <p>Аудитор отмечает, что сооружение КЛ 220 кВ «Никулино-Хованская 1,2» не влияет непосредственно на саму возможность работы ПС «Хованская», но требуется для реализации схемы развития энергосистемы района.</p>

## 4 ЦЕНОВОЙ АУДИТ

Для проведения ценового аудита по проекту «Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ» Исполнителю переданы следующие документы:

- Бизнес-план инвестиционного проекта «Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ и сооружение КЛ 220 «Лесная-Хованская 1,2»;
- Модель денежных потоков по проекту «Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ и сооружение КЛ 220 «Лесная-Хованская 1,2»;
- Расчёт ориентировочной стоимости капитальных затрат по титулу «Сооружение ПС 220 кВ «Хованская»;
- Расчет снижения инвестиционных затрат на 30% относительно уровня 2012 года;
- Инвестиционная программа ОАО «МОЭСК» на 2015-2019 годы, утвержденная приказом №735 от 16.10.2014 г.

### 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 2019<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».

<sup>1</sup> Согласно утвержденной инвестиционной программе МОЭСК, ввод ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ планируется в 2019 г.

Результаты проведения оценки стоимости Проекта Исполнителем представлены в Таблице 4.1. Исполнитель отмечает, что состав позиций укрупненного расчета Исполнителя несколько отличается от состава позиций в укрупненном расчете Заказчика (см. табл. П 2.1 и П 2.2 в Приложении №2 к настоящему Отчету).

Таблица 4.1.

**Стоимость реализации Проекта по оценке Исполнителя**

	Стоимость реализации Проекта , тыс. руб.		
	Базовые цены 2000 г.	Прогнозные цены 2019 г. с НДС	
		Без учета снижения	С учетом снижения
ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская»	675 038,42	6 569 405,36	4 598 583,77
<b>ВСЕГО</b>	<b>675 038,42</b>	<b>6 569 405,36</b>	<b>4 598 583,77</b>

**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.

#### 4.1.3 Анализ затрат на реализацию альтернативных технологических решений, выявленных по результатам технологического аудита

Проведя анализ материалов, предоставленных Заказчиком в рамках ТЦА 1 стадии по титулу «Сооружение ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ», Аудитор делает вывод, что приведенные технические решения можно считать оптимальными и не требующими дальнейшей оптимизации.

## 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 для рассмотрения Бизнес-план Проекта «Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ и сооружение КЛ 220 «Лесная-Хованская 1,2» без выделения строительства собственно ПС. Согласно Бизнес-плану, Проект окупится, так как его Чистая приведенная стоимость имеет положительную величину, а дисконтированный срок окупаемости составляет 23 года (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.	800 791	792 404
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	13,6	13,6
Модифицированная внутренняя норма доходности (MIRR)	%	12,0	13,0
Индекс доходности		1,19	1,18
Простой срок окупаемости	лет	13,86	13,87
Дисконтированный период окупаемости	лет	22,35	22,38

Исполнителю была также представлена Модель финансовых потоков по Проекту «Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ и сооружение КЛ 220 «Лесная-Хованская 1,2» без выделения строительства ПС, результаты расчетов по этой Модели и описание основных ее параметров представлены в Бизнес-плане.

Исполнитель отмечает, что затраты на реализацию Проекта, учтенные в Модели, незначительно отличаются от данных ИПР и укрупненного расчета стоимости реализации Проекта, а в Таблице 3 Бизнес-плана (Инвестиционные затраты на период строительства) вместо затрат без НДС приведены данные с НДС.

Исполнитель обратил также 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).

Исполнитель также отмечает, что, 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.

##### 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 несущественное – в масштабах всего бизнеса ОАО «МОЭСК» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки операционного риска для ОАО «МОЭСК» в целом, но Исполнитель 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-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-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 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 несущественное – 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.

#### 4.2.2.4 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 финансирование Проекта планируется полностью за счет собственных средств, данный вид риска отсутствует.

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

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

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.

#### 4.2.2.6 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-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 представлены:

- Расчет ориентировочной стоимости реконструкции Расчет ориентировочной стоимости капитальных затрат по титулу «Сооружение ПС 220 кВ «Хованская», составленный согласно ТТ «без номера и даты». Расчет представлен в базовом уровне цен 2000 г.;

При расчете были использованы:

- Сборник укрупненных стоимостных показателей электрических сетей УПС ЭСП-2007г. СО 00.03.03-07 (на дату проведения ТЦА Сборник недействителен);

- 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.
- Также Исполнителю в составе вышеуказанного документа (расчета ориентировочной стоимости) предоставлен «Расчет стоимости по титулу: Сооружение ПС 220 кВ «Хованская», составленный в прогнозных ценах 2 кв. 2013 г.
- Исполнителю передан документ с расчетом снижения инвестиционных затрат на 30% относительно уровня 2012 г., составленный в базовых ценах 2000 г. и в прогнозном уровне цен 2019 г. Расчет составлен в том числе с учетом директивного снижения.

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.	647 963,92	6 226 000,00
Цены 2 кв. 2013 г. с НДС	4 248 565,027	
Цены 2019 г. с НДС	6 225 758,406	
Цены 2019 г. с НДС с учетом директивного снижения	4 388 325,425	

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	647 963,92	675 038,42	-27 074,50	-4,18
ИПР с НДС ИПР с НДС с учетом снижения	6 226 000,00 -	6 569 405,36 4 598 583,77	-343 405,36 1 627 416,23	-5,52 26,14
Расчет со снижением инвестиционных затрат на 30% относительно уровня 2012 года с НДС	6 225 758,41 4 388 325,43	6 569 405,36 4 598 583,77	-343 646,95 1 627 174,64	-5,52 26,14
Бизнес-план с НДС	- 4 388 320,53	Стоимость по бизнес-плану совпадает с расчетом инвест. затрат.		



Таким образом, в базовом уровне цен стоимость капитальных затрат по Проекту оказалась на 27 074,50 тыс. руб. (на -4,18%) выше оценки, полученной Заказчиком, что находится в пределах погрешности методологии, применяемой на данной стадии реализации Проекта. Стоимость же Проекта, включенная в ИПР по сравнению с оценкой Исполнителя, учитывающей директивное снижение, завышена на 26,14%.

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 №2 к настоящему Отчету).

#### **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, действительного на текущий момент. ИК отмечает, что расчет выполнен согласно методике Сборника, с соблюдением применения стоимостных показателей, индексов и пр. за исключением следующего:

- Заказчиком отдельно учтены затраты на строительную часть КРУЭ 220/110 кВ, ЗРУ 10 кВ и ЗРУ 20 кВ, хотя, согласно Сборнику, стоимость ячейки выключателя уже включает строительную часть здания. При этом Аудитор отмечает, что в отношении строительной части положения Сборника сформулированы некорректно и позволяют такое прочтение, при котором возможно излишнее начисление затрат на строительную часть КРУЭ.

#### **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**

При анализе расчета стоимости реализации Проекта Исполнитель отметил:

- Дополнительно учтены затраты по строительной части КРУЭ 220/110 кВ, ЗРУ 10 кВ и ЗРУ 20 кВ (строительная часть здания уже учтена в показателях стоимости ячейки выключателя). При этом Аудитор отмечает, что в отношении строительной части положения Сборника сформулированы некорректно и позволяют такое прочтение, при котором возможно излишнее начисление затрат на строительную часть КРУЭ.

#### **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**

Проведя анализ материалов, предоставленных Заказчиком в рамках ТЦА 1 стадии по титулу «Сооружение ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ», Аудитор делает вывод, что приведенные технические решения можно считать оптимальными и не требующими дальнейшей оптимизации.

## 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. Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» целесообразно в связи с:
  - Необходимостью снятия перегрузок и поддержания допустимых уровней напряжения в существующей сети района;
  - Необходимостью удовлетворения спроса на технологическое присоединение новых потребителей в сельских поселениях «Мосрентген» и «Сосенское» на присоединенных территориях г. Москвы;
  - Необходимостью повышения надежности электроснабжения 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. 3.1 настоящего отчета);
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. В связи с тем, что работы по КЛ 220 кВ «Никулино-Хованская 1,2» производятся ОАО «Энергокомплекс» по отдельному титулу и в рамках собственной инвестиционной программы, возникает риск увеличения сроков завершения Инвестиционного проекта. Это может повлечь за собой несвоевременную реализацию инвестиционной программы по ликвидации дефицита электроэнергии на присоединенных территориях г. Москвы.

## 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 ниже оценки, полученной ИК, на 4,18%, что находится в пределах погрешности методологии, применяемой на данной стадии реализации Проекта. Однако стоимость Проекта, включенная в ИПР, оказалась выше оценки Исполнителя, полученной в прогнозном уровне цен с учетом директивного снижения, на 26,14%.
2. Согласно Бизнес-плану Проекта «Строительство ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» с заходами ВЛ и сооружение КЛ 220 «Лесная-Хованская 1,2», он окупится в течение 25 лет. Проект строительства ПС в Бизнес-плане не обособлен. Также в Бизнес-плане не представлено детального описания финансовой модели проекта, поэтому Аудитор не может сделать заключение о достоверности полученных оценок вообще и об экономической эффективности строительства ПС 220/110/20/10 кВ «Хованская» в частности.
3. 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.
4. Исполнитель не выявил серьезных рисков по Проекту (с учетом ранней стадии его реализации). Однако Аудитор 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. Необходимо провести тщательное исследование ожидаемых денежных потоков по Проекту на стадии проектирования.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1 «РАСЧЕТ ОРИЕНТИРОВОЧНОЙ СТОИМОСТИ СООРУЖЕНИЯ ПС 220 КВ «ХОВАНСКАЯ»

1023/2-4

### Расчёт ориентировочной стоимости капитальных затрат по титулу: Сооружение ПС 220 кВ "Хованская"

согласно технических требований на сооружение ПС 220 кВ "Хованская" без № и даты

№ п/п	Составляющие затрат	Обозначение	Расчет затрат	Величина затрат, тыс. руб.	СМР, согласно прил. 5	Оборудование, согласно прил. 5	ПНР, согласно прил. 5	Прочие, согласно прил. 5
<b>1. Сооружение ПС "Хованская"</b>								
1.1	Строительство здания КРУЭ-220/110 кВ (общая площадь 120*16=1920 м2)	п. 4.11.	30720	30720,00				
1.2	Установка оборудования КРУЭ-220 кВ (всего 9 ячеек с элегазовыми выключателями)	СУПСС табл. 18	9*22500	202500,00				
1.3	Установка оборудования КРУЭ-110 кВ (всего 7 ячеек с элегазовыми выключателями)	СУПСС табл. 18	7*7200	50400,00				
1.4	Установка автотрансформаторов 220/110/10 кВ, мощностью 250 МВА (АТ-1, АТ-2)	СУПСС табл. 19	2*29333	58666,00				
1.5	Установка силовых трансформаторов 220/20 кВ, мощностью 100 МВА (Т-1, Т-2)	СУПСС табл. 19	2*16879	33758,00				
1.6	Установка четырех линейных регулировочных трансформаторов мощностью 63 МВА напряжением 10 кВ	СУПСС табл. 19	4*7220	28880,00				
1.7	Строительство здания ЗРУ-10 кВ (общая площадь 648 м2)	п. 4.11.	648*16	10368,00				
1.8	Монтаж 8-ми секционного ЗРУ-10 кВ на 56 линейных ячеек (всего 100 ячеек)	СУПСС табл. 18	100*313	31300,00				
1.9	Установка токоограничивающих реакторов 10 кВ, типа РГОС 10-1600-0,25	СУПСС табл. 27	8*370	2960,00				
1.10	Установка вакуумных выключателей между реакторами и регулировочными трансформаторами 10 кВ	СУПСС табл. 18	8*313	2504,00				
1.11	Установка дугогасящих реакторов 10 кВ, типа РЗДПОМ-480/10 (всего 8 шт)	СУПСС табл. 27	8*240	1920,00				
1.12	Строительство здания ЗРУ-20 кВ (общая площадь 288 м2)	п. 4.11.	288*16	4608,00				

1.13	Монтаж 4-х секционного ЗРУ-20 кВ на 24 линейных ячеек (всего 46 ячеек)	СУПСС табл. 18 (применительно)	46*313	14398,00					
1.14	Установка токоограничивающих реакторов 20 кВ, типа РТОС 1600.	СУПСС табл. 27 (применительно)	4*370	1480,00					
1.15	Установка дуготоящих реакторов 20 кВ, типа РЗДПОМ-480 (всего 4 шт)	СУПСС табл. 27 (применительно)	4*240	960,00					
1.16	Постоянная часть затрат	СУПСС табл. 28	1*34519*0,4	13807,60					
	<b>Итого:</b>			489229,60			24,0%	55,0%	17%
1.17	Стоимость строительства с учетом затрат сопутствующих строительству (32,18 % для ПС-220 кВ)	СУПСС п 4.7	489229,60*1,3218	646663,69			155199,28	355665,03	25866,55
	в том числе:								
	Проектно-изыскательские работы и авторский надзор								51733,09
	Содержание службы заказчика								15557,50
	Прочие без учёта затрат на проектно-изыскательские работы и содержание службы заказчика								42642,23
	<b>2. ПА ПС Хованская</b>								
1.2	Противоаварийная автоматика ПС 220 кВ при количестве присоединений более 2-х СМР: 130 Оборудование: 538 ПНР: 260 Прочие: (130+538+260)*0,1468+236 236 - ПИР согласно табл. 29 СУПСС, тыс. руб. 3,18 - % содержания службы заказчика от стоимости показателей согласно п. 4.7. СУПСС 8,5 - % прочих работ и затрат от стоимости показателей согласно п. 4.7. СУПСС 3 - % непредвиденных затрат согласно п. 4.7. СУПСС	СУПСС табл. 29	1*1300,23	1300,23			130,00	538,00	260,00
									372,23

<b>Итого:</b>			1300,23	130,00	538,00	260,00	372,23
в том числе:							
Проектно-изыскательские работы и авторский надзор							236,00
Содержание службы заказчика							29,51
Прочие без учёта затрат на проектно-изыскательские работы и содержание службы заказчика							106,72
<b>Всего по объекту:</b>			647963,92	155329,28	356203,03	26126,55	110305,06
в том числе:							
Проектно-изыскательские работы и авторский надзор							51969,09
Содержание службы заказчика							15587,01
Прочие без учёта затрат на проектно-изыскательские работы и содержание службы заказчика							42748,95

Расчет стоимости по титулу: Сооружение ПС 220 кВ "Хованская"

в прогнозных ценах с учетом объемов освоения согласно технических требований на сооружение ПС 220 кВ "Хованская" без № и даты

	Стоимость в ценах 2000 г.	инд. МРР (Письмо №9912-СД/10 от 07.06.2013 г. на 2 кв. 2013 г.)	стоимость строительства в уровне цен 2 кв. 2013г.	Индекс-дефляторы Минэкономразвития		Полная стоимость строительства от уровня цен 2 кв. 2013г. с индексом-дефлятором
				Индекс-дефлятор по вложениям 2013/2012 (2 кв. 2013г)	Индекс-дефлятор по капитальным вложениям 2014/2013	
СМР	155 329,28	6,68	1 037 599,62	1,0295	1,000	1 068 208,81
Оборудование	356 203,03	3,90	1 389 191,80	1,0295	1,000	1 430 172,96
ПНР	26 126,55	16,71	436 574,61	1,0295	1,000	449 453,56
ПНР	51 969,09	3,60	187 088,74	1,0295	1,000	192 607,86
Содержания службы заказчика	15 587,01	7,66	119 396,51	1,0295	1,000	122 918,71
Прочие без учета ПИР и содержания службы заказчика	42 748,95	7,66	327 456,96	1,0295	1,000	337 116,94
<b>ВСЕГО: сметная стоимость строительства, тыс.руб.:</b>	<b>647 963,92</b>		<b>3 497 308,24</b>			<b>3 600 478,84</b>

<b>ИТОГО (без НДС), руб.</b>	3 600 478 836,44
НДС-18%, руб.	648 086 190,56
<b>ВСЕГО с НДС, руб.</b>	4 248 565 027,00
<b>в т.ч. ПИР без НДС</b>	192 607 859,23
<b>в т.ч. СМР, оборудование, ПНР, прочие без НДС</b>	3 407 870 977,21

1023/2 м



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ УКРУПНЕННОГО РАСЧЕТА СТОИМОСТИ ВАРИАНТОВ»

Таблица П 2.1

Технические данные для расчета стоимости Проекта по базовому варианту

№ пп	Показатель	Количество
1.	ПС 220/110 кВ закр., схема 220-13 две рабочие системы шин (общая часть)	1 компл.
2.	Противоаварийная автоматика ПС - свыше 2 присоед. 220 кВ	1 компл.
3.	Комплекс АИСКУЭ ПС 220 кВ	1 компл.
4.	Комплекс АСУ ТП ПС 220 кВ	1 компл.
5.	Система телемеханики ПС 220 кВ	1 компл.
6.	Система пожарно-охранной сигнализации ПС 220 кВ	1 компл.
7.	Выключатель 220 кВ элегазовый для КРУЭ	9 шт.
8.	Выключатель 110 кВ элегазовый для КРУЭ	7 шт.
9.	Выключатель 220 кВ элегазовый для КРУЭ (резервная ячейка без оборудования)	4 шт.
10.	Выключатель 110 кВ элегазовый для КРУЭ (резервная ячейка без оборудования)	2 шт.
11.	Выключатель 6-10 кВ вакуумный КРУН 31,5-40 кА	100 шт.
12.	Выключатель 35 кВ вакуумный	42 шт.
13.	Автотрансформатор 220/110/НН мощностью 250 МВА	2 шт.
14.	Трансформатор 220/НН мощностью 100 МВА	2 шт.
15.	Лин. рег. тр-р ТДНЛ-63000/10 10 кВ, мощностью 63 МВА	4 шт.
16.	Дугогасящий масл. однофазный реактор РЗДПОМА-190/10 У1	8 шт.
17.	Одинарный сух. токоогр. реактор РТОС 10-1600-0,35 У3 внутр. установки	12 шт.
18.	Одинарный сух. токоогр. реактор РТОС 10-1600-0,35 У3 внутр. установки	24 шт.

\* 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.



Таблица П 2.2

**Перечень позиций расчета Заказчика, не учитываемых Исполнителем при собственной оценке стоимости Проекта**

№ пп	Наименование позиции
1.	Установка силовых трансформаторов 220/20 кВ, мощностью 100 МВА (Т-1, Т-2)
2.	Строительство здания ЗРУ-10 кВ (общая площадь 648 м <sup>2</sup> )
3.	Монтаж 8-ми секционного ЗРУ-10 кВ на 56 линейных ячеек (всего 100 ячеек)
4.	Строительство здания ЗРУ-20 кВ (общая площадь 288 м <sup>2</sup> )
5.	Монтаж 4-х секционного ЗРУ-20 кВ на 24 линейных ячеек (всего 46 ячеек)
6.	Установка токоограничивающих реакторов 20 кВ, типа РТОС 1600
7.	Установка дугогасящих реакторов 20 кВ. типа РЗДПОМ-480 (всего 4 шт.)