



**Заказчик:**

**Московские высоковольтные сети (МВС) –  
филиал ПАО «Россети Московский регион»**

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**о проведении публичного технологического и ценового аудита по  
титулу «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» (4 стадия)**

**Заместитель технического директора  
по электросетевому направлению**



**С.В. Вельма**



**ООО «ЭФ-ТЭК»**

Москва, 2020 г.

**ООО «ЭФ-ТЭК»**

РФ, 101000, г. Москва,  
Архангельский пер., д. 6, стр. 2  
Website: [www.ef-tek.pro](http://www.ef-tek.pro)  
Тел: +7-499-705-11-28  
Факс: +7-499-705-11-28  
E-mail: [info@ef-tek.pro](mailto:info@ef-tek.pro)

**Контактные лица:**

Заместитель технического директора по  
электросетевому направлению  
**Вельма Сергей Валентинович**  
Тел: +7-499-705-11-28, доб. 506  
E-Mail: [vsv@ef-tek.pro](mailto:vsv@ef-tek.pro)

## Содержание

1 Введение.....	5
2 Термины и определения .....	6
3 Основные нормативные акты .....	9
4 Описание инвестиционного проекта .....	10
4.1 Цели и задачи инвестиционного проекта.....	10
4.2 Краткое описание инвестиционного проекта .....	10
4.3 Технико-экономические показатели .....	11
4.4 Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита .....	12
4.5 Анализ соответствия проекта, заложенного в инвестиционной программе, Стратегии развития электросетевого комплекса России.....	12
5 Анализ качества и полноты представленной документации .....	14
5.1 Перечень представленной исходно-разрешительной документации на этапе проектирования .....	14
5.2 Перечень исходно-разрешительной документации на этапе строительства и ввода объекта в эксплуатацию.....	14
5.3 Анализ качества и полноты представленной документации .....	15
5.4 Анализ соответствия представленной документации правоустанавливающей документации, требованиям технического задания и техническим условиям.....	15
5.5 Анализ выполнения рекомендаций технологического и ценового аудита .....	15
6 Технологический аудит .....	16
6.1 Анализ основных технических и технологических решений .....	16
6.1.1 Перечень технологических (технических) решений и типовых схем подключения .....	16
6.1.1.1 Схема присоединения к сети .....	16
6.1.1.2 Технологические и конструктивные решения .....	16
6.2 Анализ обоснованности выбора конструктивных, технических и технологических решений ..	20
6.3 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации .....	20
6.4 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений современному уровню развития технологий .....	20
6.5 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям энергоэффективности объекта.....	20
6.6 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям экологичности объекта.....	21
6.7 Анализ возможности оптимизации принятых технических и технологических решений.....	21
6.8 Анализ основных технических и технологических рисков инвестиционного проекта.....	21
7 Ценовой аудит .....	23
7.1 Оценка затрат на реализацию инвестиционного проекта.....	23
7.1.1 Анализ затрат, сформированных на основании проектно-сметной документации .....	23
7.1.2 Анализ затрат, сформированных на основе укрупненных расчетов стоимости строительства.....	23
7.1.3 Анализ затрат с использованием объектов-аналогов.....	24
7.1.4 Анализ полных затрат всего инвестиционного цикла проекта с учетом эксплуатационных расходов .....	24
7.1.4.1 Анализ капитальных затрат .....	24
7.1.4.2 Анализ эксплуатационных затрат.....	25
7.1.5 Сравнительный анализ стоимостных показателей на разных стадиях реализации инвестиционного проекта.....	26
7.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта .....	27
7.3 Анализ возможностей оптимизации стоимостных показателей .....	27
8 Результаты реализации инвестиционного проекта на этапе окончания строительства и сдачи объекта в эксплуатацию .....	28

Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита по титулу  
«Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» (4 стадия)

---

---

8.1 Анализ договоров подряда со строительными и монтажными организациями.....	28
8.2 Анализ фактических сроков реализации инвестиционного проекта.....	29
8.3 Выборочная проверка исполнительной документации .....	30
8.4 Анализ обоснованности изменений технических и технологических решений, изменений сметной стоимости объектов капитального строительства.....	30
8.5 Анализ фактических значений количественных показателей и достигнутых результатов по инвестиционному проекту.....	30
9 Заключение.....	32

## **1 Введение**

Целями проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта по титулу «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» (4 стадия) на стадии «Эксплуатация» являются:

- анализ соответствия фактических технологических и стоимостных параметров инвестиционного проекта на этапе эксплуатации тем параметрам, которые были запланированы при проектировании, и причин отклонений;
- анализ соответствия прогноза стоимости жизненного цикла инвестиционного проекта фактическим данным за прошедший период эксплуатации, а также влияния такого изменения на показатели экономической эффективности и финансовые параметры проекта.

## 2 Термины и определения

**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** – 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.

**Заказчик** - технический заказчик, инициатор инвестиционного проекта или уполномоченное им лицо, инициатор проведения публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта (ПАО «Россети Московский регион»).

**Заключение (Отчет) о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта** – Заключение (Отчет), подготовленное Исполнителем по результатам проведения технологического и ценового аудита и подлежащее обязательному общественному обсуждению.

**Инвестиции** – денежные средства, иное имущество и права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской или иной деятельности в целях получения прибыли или достижения иного полезного эффекта.

**Инвестиционная деятельность** – вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли или достижения иного положительного эффекта.

**Инвестиционная программа** (далее - 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» для ПАО «МОЭСК».

**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.

**Исполнитель** - юридическое лицо, являющееся членом соответствующих саморегулируемых организаций и застраховавшее свою ответственность в соответствии с требованиями Федерального законодательства, соответствующее обязательным требованиям закупочной документации к исполнителю (ООО «ЭФ-ТЭК»).

**Источники финансирования** – средства и (или) ресурсы, используемые для достижения намеченных целей, включающие собственные и внешние источники.

**Капитальные вложения** – инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

**Обоснование инвестиций** – документ преинвестиционной 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).

**Общественное и экспертное обсуждение** – комплекс мероприятий, направленных на информирование общественности о результатах технологического и ценового аудита инвестиционных проектов ПАО «Россети Московский регион» с целью получения публичной оценки и принятия решений по рекомендациям Заказчиком.

**Объект(-ы) инвестиций** – основные фонды, образующиеся в результате нового строительства, расширения, реконструкции и технического перевооружения электросетевого комплекса, в которые осуществляются инвестиции ПАО «Россети Московский регион».

**Объект-аналог** – объект, характеристики, функциональное назначение, конструктивные решения и технико-экономические показатели которого максимально совпадают с проектируемым объектом.

**Проектная документация** – документация, разработанная в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

**Публичный технологический 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** – 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.

**Сметная стоимость строительства** – сумма денежных средств, необходимая для строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства.

**Сметная документация**– совокупность расчетов, составленных с применением сметных нормативов, представленных в виде сводки затрат, сводного сметного расчета стоимости строительства, объектных и локальных сметных расчетов (смет), сметных расчетов на отдельные виды работ и затрат.

**Строительство электросетевых объектов** – комплекс работ по созданию объектов электрических сетей (линий электропередачи, подстанций, распределительных и переключательных пунктов, технологически необходимых зданий, коммуникаций, вспомогательных сооружений, ремонтно-производственных баз) в целях получения новых производственных мощностей.

**Технико-экономическое обоснование (ТЭО)** – изучение экономической выгоды, анализ и расчет экономических показателей создаваемого инвестиционного проекта.

**Технологический аудит**– проведение экспертной оценки обоснованности реализации проекта, выбора варианта реализации с точки зрения технологических характеристик и трассировки, обоснования выбора проектируемых и утвержденных технологических и конструктивных решений по созданию объекта в рамках инвестиционного проекта, 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 инвестиций, а также эксплуатационных расходов в процессе жизненного цикла объекта в целях повышения эффективности использования инвестиционных средств, оптимизации стоимости и сроков строительства, повышения конкурентоспособности производства.

**Укрупненные стоимостные показатели (УСП), укрупненные нормативы цены (УНЦ)** – 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. Представляют 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.

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



### 3 Основные нормативные акты

Дата проведения технологического и ценового аудита – июль/август 2020 года. Результаты технологического и ценового аудита отражают текущее состояние инвестиционного проекта на указанный момент выполнения работ и могут утратить свою актуальность в ходе дальнейшей реализации проекта.

Перечень нормативно-правовых актов, являющихся основанием при выполнении работ:

- Указ Президента РФ от 07.05.2012 № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике»;
- Основные направления деятельности Правительства РФ на период до 2018 года, утвержденные Председателем Правительства РФ Д. Медведевым 31.01.2013 г.;
- Постановление 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» (в актуальной редакции от 02.04.2020);
- 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 23.01.2003 № 91-р, согласно приложению, утвержденные Первым заместителем Председателя Правительства Российской Федерации И. Шуваловым 30.05.2013 № 2988-П13;
- Стандарт организации ПАО «Россети» «Технологический и ценовой аудит инвестиционных проектов ПАО «Россети».

Дополнительно при выполнении работ использованы следующие документы:

- Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
- Схема и Программа перспективного развития электроэнергетики Московской области на период 2021-2025 годы, утв. Губернатором Московской обл. А.Ю. Воробьевым от 30.04.2020 №217-ПГ;
- Распоряжение Мэра Москвы № 292-РМ от 30 апреля 2020 года «Об утверждении Схемы и Программы перспективного развития электроэнергетики города Москвы на 2020–2025 годы»;
- Приказ Минэнерго России от 30.06.2020 №508 «Об утверждении схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2020-2026 годы»;
- «Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 03.04.2013 № 511-р;
- Приказ от 26.12.2019г. №33@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 26.12.2018 № 31@» (доработанный проект ИПР от 15.07.2020).

## **4 Описание инвестиционного проекта**

### **4.1 Цели и задачи инвестиционного проекта**

Цель реализации инвестиционного проекта по титулу «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» (4 стадия) для нужд МВС - филиала ПАО «Россети Московский регион» - электроснабжение Инновационного Центра «Сколково». Реализация проекта по строительству подстанции 110/20 кВ Медведевская мощностью 160 МВА продиктовано необходимостью присоединения второй очереди нагрузки потребителей инновационного центра «Сколково» в объеме 139 МВт. Объект включен в СиПР электроэнергетики г. Москвы на 2014-2019гг. (утверждено распоряжением ДепТЭХ г. Москвы от 29.04.2014 №01-01-14-13/14.

Актуальная редакция закреплена Распоряжением Мэра Москвы № 292-РМ от 30 апреля 2020 года «Об утверждении Схемы и программы перспективного развития электроэнергетики города Москвы на 2020–2025 годы»).

### **4.2 Краткое описание инвестиционного проекта**

**Проектом предусматривается:**

- Сооружение КРУЭ 110 кВ по схеме «две рабочие системы шин», рассчитанное на присоединение четырех линий 110 кВ, двух силовых трансформаторов, шиносоединительного выключателя и двух трансформаторов напряжения 110 кВ;
- Установка двух масляных силовых трансформаторов напряжением 110/20-20 кВ мощностью 80 МВА каждый, оснащенных 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 02.1992г;
- Сооружение заходов КВЛ 110 кВ Очаково-Одинцово I, II цепь с отпайками на ПС Мамоново с образованием новых КВЛ 110 кВ Очаково-Медведевская I, II цепь и КВЛ 110 кВ Медведевская-Одинцово I, II цепь с отпайками на ПС Мамоново.
- Применение инновационных технологий на подстанции 110 кВ.

**Стадия реализации инвестиционного проекта – эксплуатация.**

Проектная документация по титулу «Сооружение ПС «Медведевская» разработана в 2015 году (изм. в 2016 году) ОАО «Стройтрансгаз» на основании договора подряда на выполнение изыскательских работ, разработку и согласование со всеми заинтересованными организациями проектно-сметную документацию на стадии проектная документация и рабочую документацию, а также проведение авторского надзора за строительством по объекту «Сооружение ПС Медведевская» для нужд филиала ПАО "МОЭСК" Московские высоковольтные сети от 28.11.2014 года № 18674-409.

Выполнение и сдача Заказчику комплекса работ по строительству объекта «Сооружение ПС 110 кВ Медведевская расположенного на территории Инновационного Центра «Сколково», в 50 м от Минского шоссе, с выполнением следующих видов работ:

- выполнение комплекса строительно-монтажных и пусконаладочных работ, материалы и оборудование в соответствии с утвержденной Заказчиком проектно-сметной документацией осуществлялась ОАО «Стройтрансгаз» на основании договора строительного подряда от 21.10.2016 года № 20D012-16-628.

Проектная документация (без сметы) и результаты инженерных изысканий получила положительное заключение экспертизы, НО Фондом развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково») от 29.02.2016 № 125-Ф-63-ЭК и положительное заключение по результатам проверки достоверности определения сметной документации от 06.04.2016 № 50-1-6-0272-16 ГАУ Московской области «Московская областная государственная экспертиза».

Проектная документация разработана АО «НИИЦ МРСК» в 2015 году с изменениями в 2016 году (Заказчик – ПАО «МОЭСК»).

Рабочая документация разработана АО «НИИЦ МРСК» в 2016 году (Заказчик – ОАО «Стройтрансгаз» и АО «ЦТЗ» в 2017 году (Заказчик – АО «Стройтрансгаз»).

### **4.3 Технико-экономические показатели**

Основные технико-экономические показатели инвестиционного проекта:

1. Номинальные напряжения ПС – 110, 20, 6 кВ;
2. Распределительное устройство высшего напряжения - схема №110-13 «две рабочие системы шин», количество ячеек 9 (выключателей – 7 шт.), типоразмер КРУЭ;
3. Распределительное устройство низшего напряжения 20 кВ - схема №20-2 «две секционированные выключателями, системы шин», количество ячеек 34 (выключателей – 30 шт.), типоразмер КРУ;
4. Распределительное устройство низшего напряжения 6 кВ - схема «одна секция», количество ячеек 4 (выключателей – 3 шт.), типоразмер КРУ;
5. Количество трансформаторов – два мощностью по 80 МВА каждый, напряжением 110/20-20 кВ;

Финансирование инвестиционного проекта предусматривается за счет собственных средств.

Согласно данным Инвестиционной программы ПАО «МОЭСК, утвержденной Приказом от 26.12.2019г. №33@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 26.12.2018 № 31@» (доработанный проект ИГР от 15.07.2020):

1. Объем финансирования в ИГР – 1 733,518 млн. руб. с НДС. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет, млн. рублей (с НДС);
2. Полная сметная стоимость инвестиционного проекта (в ИГР) в соответствии с утвержденной проектной документацией – 1 527,409 млн. руб. с НДС в текущих ценах 2 кв. 2016г.;
3. Сроки реализации – с 2015 по 2019 годы.

#### **4.4 Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита**

Для рассматриваемого инвестиционного проекта ПС 110/20 кВ «Медведевская» экспертной организацией ООО «ЭФ-Инжиниринг» выдано заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита для 1-й стадии (обоснование инвестиций) и 2-й стадии (проектирование).

##### **Основные выводы и рекомендации Исполнителя:**

- Отказаться от применения токоограничивающих реакторов 20 кВ в перспективе.
- Междуетажные перекрытия выполнить по принципу «балочная клетка» с железобетонной плитой по профлисту. Конструкции выполнить в соответствии с СП 16.13330.2011 "СНиП II-23-81\* "Стальные конструкции", 45. СП 63.13330.2012 "СНиП 52-01-2003 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения".
- Для рассматриваемого инвестиционного проекта ПС 110/20 кВ Медведевская экспертной организацией ООО «ЭФ-ТЭК» выдано заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита для 3-й стадии (строительство).
- До ввода объекта в эксплуатацию необходимо выполнить корректировку проектной документации (ПД) в соответствии с изменениями, вносимыми в рабочую документацию (Стройтрансгаз).
- Принятые технические и технологические решения в инвестиционном проекте «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» обоснованы и представляются оптимальными.
- Стоимость реализации проекта в соответствии с рабочей документацией и договорами строительного подряда представляется в целом обоснованной.
- В целом рассматриваемый инвестиционный проект оценивается как целесообразный.

#### **4.5 Анализ соответствия проекта, заложенного в инвестиционной программе, Стратегии развития электросетевого комплекса России**

Согласно «Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации», утвержденной в 2013 году, перед электросетевым комплексом стоят следующие стратегические приоритеты на долгосрочный период:

- обеспечение надежности энергоснабжения потребителей;
- обеспечение качества их обслуживания;
- развитие инфраструктуры для поддержания роста экономики России;
- конкурентоспособные тарифы на электрическую энергию для развития промышленности;
- развитие научного и инновационного потенциала электросетевого комплекса, в том числе в целях стимулирования развития смежных отраслей;
- привлекательный для инвесторов «возврат на капитал».

Стратегия предусматривает следующие основные целевые ориентиры для электросетевого комплекса:

1. Повышение надежности и качества энергоснабжения до уровня, соответствующего запросу потребителей, в том числе:
  - повышение качества обслуживания потребителей;
  - снижение недоотпуска электрической энергии;
  - снижение стоимости технологического присоединения.
2. Увеличение безопасности энергоснабжения.
3. Уменьшение зон свободного перетока электрической энергии.
4. Повышение эффективности электросетевого комплекса, в том числе:

- повышение загрузки мощностей;
  - снижение удельных инвестиционных расходов на 30 процентов относительно уровня 2012 года;
  - снижение операционных расходов на 15 процентов относительно уровня 2012 года;
  - снижение величины потерь на 11 процентов по отношению к уровню 2012 года;
  - обеспечение конкурентного уровня тарифов для бизнеса;
  - снижение перекрестного субсидирования в сетевом тарифе;
  - снижение количества организаций, не соответствующих требованиям, установленным для квалифицированной сетевой организации.
5. Снижение количества территориальных сетевых организаций.

В связи с окончанием первого этапа реализации Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 03.04.2013 № 511-р, где было указано достижение в 2017 году целевого ориентира по снижению удельных инвестиционных расходов на 30% относительно уровня 2012 года, в целях актуализации Методики планирования снижения инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ПАО «Россети» введена в действие с 01.01.2019 новая Методика планирования стоимости инвестиционных проектов при формировании инвестиционных программ ДЗО ПАО «Россети» распоряжением от 26.10.2018 № 474р (относительно уровня 4 квартала 2017 года).

Распоряжение ПАО «Россети» от 10.03.2016 № 99р «Об утверждении Методики планирования снижения инвестиционных затрат на 30 процентов относительно уровня 2012 года при формировании инвестиционных программ ДЗО ПАО «Россети» утратило свою силу.

Методика подлежит применению при планировании стоимости инвестиционных проектов и формировании инвестиционной программы, начиная с 01.01.2019 г., для электросетевых объектов капитального строительства, вновь включаемых в проект инвестиционной программы или подлежащих корректировке в ранее утверждённой инвестиционной программе, в связи с изменением технических решений или по факту утверждения проектно-сметной документации.

Рассчитанная на основании Методики плановая (полная) стоимость является предельной величиной, учитываемой при определении полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет для целей включения в проект инвестиционной программы.

**Исполнитель отмечает**, что реализация инвестиционного проекта в целом соответствует целевым ориентирам «Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации». Достижение стоимостных показателей стратегии рассматривается в разделе ценового аудита.

## **5 Анализ качества и полноты представленной документации**

Исходно-разрешительная и правоустанавливающая документация (в соответствии со ст. 47, 48, 49, 51 и 55 ГрК РФ):

### **5.1 Перечень представленной исходно-разрешительной документации на этапе проектирования**

Для проведения технологического и ценового аудита Заказчиком представлена следующая документация:

1. Проектная и рабочая документация (шифры 18674) по титулу «Сооружение ПС «Медведевская»», разработанная ОАО «Стройтрансгаз» (ОАО «НИИЦ МРСК»).
2. Рабочая документация с изм.4 2017 года (шифр 18674) по титулу «Сооружение ПС «Медведевская»», разработанная ОАО «Стройтрансгаз» (АО «ЦТЗ»).
3. Положительное заключение государственной экспертизы (Некоммерческая организация Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»)) по проектной документации и результатам инженерных изысканий от 29.02.2016 № 125-Ф-63-ЭК;
4. Положительное заключение государственной экспертизы (ГАУ МО «Московская областная государственная экспертиза») по результатам проверки сметной документации от 06.04.2016 № 50-1-6-02-72-16;
5. Материалы комплексных инженерных изыскания (инженерно-геодезические, геологические, геофизические, гидрометеорологические, экологические), выполненные организациями ОАО «Стройтрансгаз» (ОАО «НИИЦ МРСК»), ГУП «Мосгоргеотрест» (геодезия), ООО «Геоника» (геология, экология).

Прочая документация (приказы филиала, документация по инвестициям, договора подряда, ведомости и т.д.):

1. Технические условия на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «ФСК ЕЭС» объектов электросетевого хозяйства ОАО «МОЭСК» (ПС 110 кВ Медведевская) от 13.02.2014 (с изменениями от 03.04.2018, 27.08.2018, 08.04.2020) (далее – реквизиты ТУ на ТП);
2. Приказ об утверждении проекта от 29.04.2016 №549 ПАО «МОЭСК»;
3. Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита для 1-й стадии и для 2-й стадии выполненные ООО «ЭФ-Инжиниринг»;
4. Заключение о проведении публичного технологического и ценового аудита для 3-й стадии (строительство) выполненные ООО «ЭФ-ТЭК».

### **5.2 Перечень исходно-разрешительной документации на этапе строительства и ввода объекта в эксплуатацию**

Заказчиком представлена на рассмотрение следующая исходно-разрешительная документация на строительство объекта:

1. Разрешение на строительство № 056-Ф-62-РС от 31.10.2016 (со сроком действия до 31.01.2019);
2. Градостроительный план земельного участка № 98-09102014-Z2.2;
3. Договор аренды земельного участка под ПС 110 кВ Медведевская с Некоммерческой организацией Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий;
4. Акт приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией от 29.12.2018;

5. Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию от 29.12.2018 №052-Ф-60-РВ, выданное Некоммерческой организацией Фонда развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»).

**Исполнитель отмечает**, что представленные документы являются необходимыми, актуальными, достаточными и имеют срок действия, и не превышающий нормативный срок строительства рассматриваемых объектов.

### **5.3 Анализ качества и полноты представленной документации**

Проектная документация разработана в необходимом и достаточном объеме, по составу и содержанию соответствует требованиям Положения о составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию, утвержденного постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87.

Рабочая документация разработана в необходимом и достаточном объеме для реализации в процессе строительства архитектурных, технических и технологических решений, содержащихся в проектной документации на объект капитального строительства.

**Исполнитель отмечает**, что представленная документация разработана в объеме, необходимом для реализации инвестиционного проекта.

### **5.4 Анализ соответствия представленной документации правоустанавливающей документации, требованиям технического задания и техническим условиям**

**Исполнитель отмечает**, что проектная документация по титулу «Сооружение ПС «Медведевская»» получила положительное заключение государственной экспертизы (Некоммерческая организация Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»)) по проектной документации и результатам инженерных изысканий от 29.02.2016 № 125-Ф-63-ЭК.

### **5.5 Анализ выполнения рекомендаций технологического и ценового аудита**

Рекомендации технологического и ценового аудита инвестиционного проекта Сооружение ПС Медведевская учтены при подготовке проектной документации и реализованы при осуществлении строительства объекта.

### **Выводы о достаточности представленной документации**

**Исполнитель делает вывод**, что представленная документация разработана в необходимом и достаточном объеме для реализации инвестиционного проекта.

## **6 Технологический аудит**

### **6.1 Анализ основных технических и технологических решений**

#### **6.1.1 Перечень технологических (технических) решений и типовых схем подключения**

##### **6.1.1.1 Схема присоединения к сети**

Согласно приказа утверждающего комплексную программу 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. (Приказ ПАО «МОЭСК» № 1381 от 10.12.2014) сооружение ПС 110 кВ «Медведевская», с кабельными заходами, необходимо для технологического присоединения объектов ИЦ «Сколково».

ПС Медведевская присоединяется к сети 110 кВ по схеме «заход - выход» КВЛ 110 кВ Очаково-Одинцово I, II цепь с отпайками на ПС Мамоново с образованием новых КВЛ 110 кВ Очаково-Медведевская I, II цепь и КВЛ 110 кВ Медведевская-Одинцово I, II цепь с отпайками на ПС Мамоново.

**Исполнитель отмечает, что** схема присоединения к сети соответствует требованиям Технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям ОАО «ФСК ЕЭС» объектов электросетевого хозяйства ОАО «МОЭСК» (ПС 110 кВ Медведевская) от 13.02.2014 (с изменениями от 03.04.2018, 27.08.2018, 08.04.2020) (далее – реквизиты ТУ на ТП).

##### **6.1.1.2 Технологические и конструктивные решения**

На основании предоставленных исходных данных Исполнитель произвел анализ проекта на предмет соответствия построенного объекта проектным решениям, принятым в объеме задания на проектирование.

Выводы Исполнителя сформированы на анализе предоставленных исходных данных, соответствие их «Схеме и Программе развития Единой энергетической системы России на 2020-2026 годы» (Приказ Минэнерго России от 30.06.2020 №508), текущей инвестиционной программы ПАО «МОЭСК», а также анализа данных из открытых источников информации, собранных Исполнителем.

### **Электротехнические решения**

Проведен анализ предоставленной рабочей документации по титулу: «Сооружение ПС «Медведевская» и целях определения ее соответствия решениям, принятым в проектной документации.

Основные технологические решения, представленные в рабочей документации, в целом соответствуют решениям принятыми на стадии разработки проектной документации.

На стадии разработки рабочей документации произошла некоторая замена производителей основного технологического оборудования и, соответственно, типа оборудования, см. таблицу 1, что повлекло за собой перепроектирование объекта в части установки измененного оборудования. Корректировка строительной части рабочего проекта была выполнена в июле-августе 2017 года.



**Табл. 1** Сравнительный анализ оборудования по ПД и РД

№	Тип Оборудования	Проектная документация	Рабочая документация	Примечания
1	КРУЭ-110 кВ	тип ЕКZF7А-145, производства ООО «Евроконтракт - Высоковольтные аппараты» из 9 ячеек, выполнено по схеме №110-13 «две рабочие системы шин»	Тип ЯГТ-110 производства АО ВО «Электроаппарат» из 9 ячеек (7 выключателей) комплектно с элегазовым токопроводом, выполнено по схеме №110-13 «две рабочие системы шин»	Письмо о согласовании РД (18674-409-051-ЭП изм.1) ПАО «МОЭСК» № МОЭСК/10/1159 от 01.08.2017 Дата последнего изменения рабочей документации, июль 2017 г
2	Трансформатор 80 МВА	Трехфазный двухобмоточный масляный с расщепленной обмоткой низшего напряжения, схемой и группой соединения обмоток Ун/Ун-Ун-0-0, на номинальное напряжение 115±9х1,78%/22-22 кВ с РПН в нейтрали, номинальной мощностью 80 МВА типа ТРДН, 2 шт. (производства ООО «Тольяттинский трансформатор»)	Трехфазный двухобмоточный масляный с расщепленной обмоткой низшего напряжения, схемой и группой соединения обмоток Ун/Ун-Ун-0-0, на номинальное напряжение 115±9х1,78%/22-22 кВ с РПН в нейтрали, номинальной мощностью 80 МВА типа ТРДН, 2 шт. (производства ООО «Тольяттинский трансформатор»)	Дата последнего изменения рабочей документации, июль 2017 г (изменение в части присоединения к КРУЭ 110 кВ, из-за смены производителя).
3	КРУ 20 кВ	тип КУН-24 (производство Хuji Electric Co. Ltd.) по схеме №20-2 «две секционированные выключателями, системы шин», 34 ячейки	тип КРУ-20-СТ производство ОАО «Самарский трансформатор» по схеме № 20-2 «две секционированные выключателями, системы шин», 34 ячейки (30 выключателей)	Дата последнего изменения рабочей документации, август 2017 г
4	КРУ 6 кВ	тип СЭЩ-70-10, 4 ячейки, производство группа компаний «Электрощит» ТМ-Самара	тип КРУ2-10-СТ производство ОАО «Самарский трансформатор», 4 ячейки (3 выключателя)	Дата последнего изменения рабочей документации, октябрь 2017 г

На основании письма от 21.07.2015 г. № Р36-61-И-19-2730 «Регионального диспетчерского управления энергосистемы Москвы и Московской области» – филиала АО «СО ЕЭС» присвоено диспетчерское наименование ПС 110 кВ Медведевская №757.

На ПС 110 кВ Медведевская №757 смонтировано новое КРУЭ 110 кВ, в составе: семи элегазовых ячеек типа ЯГТ с номинальным током 2000 А и током отключения 40 кА; два силовых

трансформатора Т-1, Т-2 тип ТРДН-80000/110-У1 мощностью 80 МВА напряжением 110/20/20 кВ  
Iном = 402/1050/1050.

КРУ 20 кВ с 4-я секциями (от Т-1 питаются 1 и 3 секции 20 кВ, от Т-2 питаются 2 и 4 секции 20 кВ); ТСН – 1, ТСН -2 типа ТТН-С Уном=20/0,4 кВ, Sном=1000 кВА Uк=6%; КРУ 6 кВ с трансформатором мощностью 1х1000 кВА (баланс МВС); ТСН-3 типа ТС3-1000/6/0,4 УЗ Уном=6/0,4 кВ, Sном=1000 кВА Uк=6%. Ячейка ТСН укомплектована: вакуумным выключателем типа SION 3AE1133-2AK80 Уном = 10 кВ, Iном = 1250 А, Iн.откл = 20 кА.

На ПС 110 кВ Медведевская №757 введено в работу КРУ 6 кВ с выключателями типа SION 3AE1133-2AK80 (Siemens Россия) Уном = 10 кВ, Iном = 1250 А, Iн.откл = 20 кА, ТСН-3 типа ТС3-1000/6/0,4 УЗ Уном=6/0,4 кВ, Sном=1000 кВА Uк=6% и ЩСН 0,4 кВ. ТСН-3 осуществляет электроснабжение по кабелю 6 кВ от РТП-5064 Успенского РЭС Западных электрических сетей.

Ниже приведена информация по объекту строительства на 10.09.2020г. с ресурса <http://utp.moesk.ru/map-epc> (Карта питающих центров и перераспределение мощности. Резерв мощности Россети Московский регион за II квартал 2020 года).

### ПС 110/20 кВ Медведевская

Резерв мощности. Центр питания. Инновационный центр Сколково



ПС 110/20 кВ Медведевская  
Москва, Инновационный центр  
Сколково

Год ввода в эксплуатацию/реконструкция с изменением трансформаторной мощности	2018	Внешние сетевые ограничения (срок снятия ограничений)	Отсутствуют.
Количество и установленная мощность трансформаторов, шт.хМВА	2х80	Объем мощности по заявкам на ТП, МВА	0.0
Фактическая нагрузка по замерам, МВА	0.0	Объем мощности по заключенным договорам об осуществлении ТП, находящимся на исполнении, МВА	0.0
Профицит (+)/дефицит(-) по замерам, МВА	84.0	Максимальная мощность, разрешенная для ТП, МВА	84.0
Снятие ограничений	не требуется		

**Исполнитель отмечает, что** по последним данным технических служб ПАО «Россети Московский регион» - филиала МВС (Московские высоковольтные сети), в настоящее время имеются ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский регион» энергопринимающих устройств и объекта перспективных потребителей по производству электрической энергии ООО «Энергозапас» (твердотельной аккумулирующей электростанции (ТАЭС) (24000 кВт), тяговой подстанции 20 кВ Трехгорка (18000 кВт), объектов ПАО «ФСК ЕЭС», максимальная разрешенная мощность для технологического присоединения потребителей не может составлять 84 МВА, и должна быть скорректирована в приведенной выше таблице резерва центра питания мощности, относительно объекта нового строительства ПС 110 кВ №757 «Медведевская».

По данным карточки учета резерва мощности (УРМ) на ПС 110 кВ Медведевская (№ 757) (по состоянию на 05.10.2020): профицит мощности в летний (замер от 17.06.2020) максимум в п/ав. режиме составляет 81,6 МВА:

- суммарная нагрузка по заключенным договорам (приведенная к шинам ПС) составляет 61,82 МВА;
- суммарная нагрузка по подготовленным ТУ (приведенная к шинам ПС) составляет 66,35 МВА;
- суммарная нагрузка по оплаченным договорам (приведенная к шинам ПС) составляет 0 МВА.

На момент проведения аудита, трансформатор Т-1 мощностью 80 МВА напряжением 110/20-20 кВ находится в работе, Т-2 мощностью 80 МВА напряжением 110/20-20 кВ находится в работе, ввода 20 кВ секций 1, 2, 3 и 4 включены и несут незначительную нагрузку, не более 2-3%.

Данные щитовой ведомости по контрольным замерам на ПС 110 кВ Медведевская (№757) на 17.06.2020, приведены в таблицах №№2, 3:

**Табл. №2** – Объем максимальной нагрузки по замерам на 17.06.2020 для Т-1

Объем нагрузки по стороне 110 кВ:					
Т-1 ввод 110 кВ 80 МВА 110/20- 20кВ (введен)		КВЛ 110 кВ Медведевская – Одинцово I цепь с отпайкой на ПС Мамоново		КВЛ 110 кВ Очаково – Медведевская I цепь	
Р, МВт	Q, Мвар	Р, МВт	Q, Мвар	Р, МВт	Q, Мвар
2,09	-0,38	-43,2	-15,6	42,0	-14,59
Суммарный объем нагрузки по стороне 20 кВ 1 и 3 секции:					
1,66	0,59	-	-	-	-

**Табл. №3** – Объем максимальной нагрузки по замерам на 17.06.2020 для Т-2

Объем нагрузки по стороне 110 кВ:					
Т-2 ввод 110 кВ 80 МВА 110/20- 20кВ (введен)		КВЛ 110 кВ Медведевская – Одинцово II цепь с отпайкой на ПС Мамоново		КВЛ 110 кВ Очаково – Медведевская II цепь	
Р, МВт	Q, Мвар	Р, МВт	Q, Мвар	Р, МВт	Q, Мвар
-0,11	0,00	-38,5	-13,7	42,0	-14,32
Суммарный объем нагрузки по стороне 20 кВ 2 и 4 секции:					
0,01	0,11	-	-	-	-

**Исполнитель отмечает, что** на дату проведения аудита на ПС 110 кВ Медведевская выполнены основные строительно-монтажные и пусконаладочные работы в соответствии с инвестиционной программой и разработанной проектно-сметной документацией. Общая нагрузка подстанции на текущий момент составляет порядка 1,9 - 2,2 МВА, согласно щитовой ведомости от 17.06.2020, трансформаторы Т-1 и Т-2 мощностью 80 МВА каждый, напряжением

110/20-20 кВ включены и находятся в работе, ввода 20 кВ включены и секции 1, 2, 3 и 4 находятся под напряжением.

Получено разрешение на ввод объекта в эксплуатацию от 29.12.2018 №052-Ф-60-РВ, выданное Некоммерческой организацией Фонда развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»).

## **6.2 Анализ обоснованности выбора конструктивных, технических и технологических решений**

**Исполнитель отмечает, что:**

- Архитектурные и конструктивные решения здания ПС Медведевская являются не типовым для зданий и сооружений электрических подстанций.
- Применение в отделке фасадов здания декоративных элементов обусловлено строительством ПС на территории Инновационного центра «Сколково». Архитектурный облик здания развивает мотивы других инженерных сооружений «Сколково».
- Применение стального каркаса в здании ПС для заданных пролетов и нагрузок обеспечивает большой шаг колонн при малом поперечном сечении. Применение балочных систем перекрытий и покрытий позволяет уменьшить количество мокрых процессов. Сквозная несущая система обеспечивает более простую прокладку инженерно-технических систем и коммуникаций.

**Исполнитель отмечает, что выбор не типовых архитектурных и конструктивных решений для здания ПС Медведевская обоснован.**

## **6.3 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации**

**Исполнитель отмечает, что принятые технические и технологические решения соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации.**

## **6.4 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений современному уровню развития технологий**

**Исполнитель отмечает, что принятые технические и технологические решения соответствуют современному уровню развития технологий, ограничения на используемые технологии отсутствуют, необходимость использования уникального специализированного оборудования отсутствует.**

## **6.5 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям энергоэффективности объекта**

Согласно Федеральному закону от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» энергетическая эффективность электроэнергетики – отношение поставленной потребителям электрической энергии к затраченной в этих целях энергии из невозобновляемых источников.

Показатели энергетической эффективности электросетевого комплекса определяются электрическими характеристиками устанавливаемого оборудования (в частности, электрическое сопротивление проводов).

**В качестве энергосберегающих мероприятий предусмотрено:**

- теплоизоляция наружных ограждающих конструкций;
- применение современных электроотопительных приборов с термостатическим регулированием теплоотдачи;
- применение светильников с эргономичными лампами, рациональное управление освещением;
- применение современных средств автоматизации, приборов контроля и учета потребляемой энергии.

Проект здания соответствует классу энергетической эффективности высокий «В».

**Исполнитель отмечает,** что принятые технические и технологические решения соответствуют требованиям энергоэффективности объекта.

### **6.6 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям экологичности объекта**

Техническими решениями для предотвращения воздействия на окружающую среду в соответствии с требованиями СТО 56947007-29.240.10.028-2009 «Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС)» предусматривается:

- мероприятия по снижению напряженности электрического и магнитного полей до допустимых значений, по предотвращению выноса потенциала за пределы подстанции;
- мероприятия по снижению шумового воздействия;
- мероприятия по снижению загрязнения почвы и водных объектов при аварийном выбросе масла из маслonaполненного оборудования;
- мероприятия по снижению загрязнения воздуха элегазом;
- расчет санитарно-защитной зоны подстанции.

**Исполнитель делает вывод,** что принятые технические и технологические решения соответствуют требованиям экологичности объекта с учетом исполнения замечаний и рекомендаций по результатам проведения технологического и ценового аудита предыдущих этапов реализации инвестиционного проекта.

### **6.7 Анализ возможности оптимизации принятых технических и технологических решений**

**Исполнитель отмечает,** что принятые технические и технологические решения в целом оптимальны, возможностей для оптимизации решений не выявлено.

### **6.8 Анализ основных технических и технологических рисков инвестиционного проекта**

Возможны следующие основные технические и технологические риски инвестиционного проекта на этапе ввода объекта в эксплуатацию:

- недостижения плановых технических параметров;
- увеличение сроков строительства.

**Недостижение плановых технических параметров:** риск связан с вероятностью выбора технических показателей и проектных решений, не позволяющих осуществить в полной мере цели инвестиционного проекта. Воздействие риска проявляется в необходимости

корректировки проектных решений, и как следствие, возможное увеличении первоначальных капитальных затрат. Риск отсутствует.

**Увеличение сроков строительства:** риск связан с возможностью срыва сроков реализации инвестиционного проекта и угрозой реализации взаимосвязанных инвестиционных проектов. Воздействие риска проявляется в увеличении продолжительности реализации проекта, ухудшении финансово-экономических показателей в связи со смещением сроков начала получения доходов от реализации инвестиционного проекта. Риск отсутствует.

### **Выводы по результатам технологического аудита**

Принятые технические и технологические решения являются обоснованными, соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, соответствуют современному уровню развития технологий, соответствуют требованиям энергоэффективности и экологичности объекта.

Оптимизация технических решений не требуется.

## 7 Ценовой аудит

### 7.1 Оценка затрат на реализацию инвестиционного проекта

#### 7.1.1 Анализ затрат, сформированных на основании проектно-сметной документации

Сметная стоимость по объекту ПС Медведевская составляет 420 302,8 тыс. руб. в базисном уровне цен и 1 527 408,57 тыс. руб. с НДС в текущих ценах 4 кв. 2015 г., согласно представленной проектной документации.

Проектная документация получила положительное заключение государственной экспертизы по проверке достоверности определения сметной стоимости государственного автономного учреждения Московской области «Московская областная государственная экспертиза» от 06.04.2016 № 50-1-6-0272-16.

В результате проверки сметных расчетов установлено, что локальные сметные расчеты выполнены по сборникам ТСН-2001 по г. Москве.

Накладные расходы определены от фонда оплаты труда по видам строительно-монтажных работ в соответствии с ТСН-2001.8.

Сметная прибыль определена от фонда оплаты труда по видам строительно-монтажных работ в соответствии с ТСН-2001.8.

Объектные сметные расчеты составлены в базисном уровне цен.

Сводный сметный расчет стоимости строительства составлен в базовом уровне цен с пересчетом стоимости строительства в текущий уровень цен по состоянию на 4 кв. 2015 года в соответствии с приказом комитета города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов (далее Москомэкспертизы) от 21.12.2015 №141 об утверждении коэффициентов пересчета сметной стоимости строительства в текущий уровень цен. Пересчет стоимости оборудования выполнен индексами, утвержденными приказом Москомэкспертизы от 15.12.2014 №107 (приложение 1) и распространенными на IV квартал 2015 года приказом Москомэкспертизы от 30.09.2015 №108:

- ТСН-2001.3 – строительные работы;
- ТСН-2001.4 – монтажные работы;
- ТСН-2001.11 – прочие затраты.

Сметная документация по объекту ПС Медведевская, с учетом результатов государственной экспертизы (положительное заключение от 06.04.2016 № 50-1-6-0272-16) в целом соответствует действующей методологии сметного нормирования.

#### 7.1.2 Анализ затрат, сформированных на основе укрупненных расчетов стоимости строительства

Стоимость реализации по объекту ПС Медведевская приведена из утвержденной приказом Минэнерго России от 26.12.2019г. №33@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 26.12.2018 № 31@» (доработанный проект ИПР от 15.07.2020), расчет стоимости реализации проекта выполнен на основании сборника «Укрупненных нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства» (УНЦ), утвержденного Приказом Минэнерго №10 от 17.01.2019 и составляет **2 069 925, 42 тыс. руб. (с НДС) в прогнозных ценах 2019 года** (оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики, в прогнозных ценах соответствующих лет).

### 7.1.3 Анализ затрат с использованием объектов-аналогов

В соответствии со Сводным сметным расчетом, представленным Заказчиком, полная стоимость реализации Проекта «Сооружение ПС 110/20 кВ «Медведевская» составляет 1527,41 млн. руб. с НДС.

Для анализа затрат на реализацию инвестиционного проекта Исполнителем произведено сравнение стоимостных показателей аудируемого проекта с данными по объекту-аналогу, в качестве которого была принята ПС «МГУ» 110/20 кВ в г. Москве.

Информация о данных по объекту-аналогу принята из данных ИПР «ПАО «МОЭСК». Результаты сравнения технико-экономических показателей приведены в табл. 4. При сравнении удельных стоимостей аудируемого объекта и объекта-аналога Исполнитель внес коррективы на различие в периодах расчета сметной стоимости (аудируемый объект – декабрь 2015 г.; объект-аналог – 4-й кв. 2012 г.).

**Табл. 4.** Техничко-экономические показатели ПС 110/20 кВ «Медведевская» и объекта-аналога

Техничко-экономические показатели ПС	Аудируемый объект ПС 110/20 кВ «Медведевская»	Объект-аналог ПС «МГУ» 110/20 кВ
Местоположение	г. Москва, ЗАО	г. Москва, ЗАО
конструктивное исполнение ПС и РУ	Закрытая	Закрытая
Номинальное напряжение, кВ	110/20	110/20
Мощность подстанции, МВА	2Х80	2Х80
Марка трансформатора	ТРДН 80000/110/20	ТРДН 80000/110/20
Год составления ССР	декабрь 2015 г.	4-й квартал 2012 г.
Стоимость строительства по ССР, млн. руб. (с НДС)	1 527,41	1 297,00
Стоимость принимаемых ОФ по акту КС-34 (млн. руб. без НДС)	1 505,54	-

Таким образом, удельная стоимость реализации ИП строительства ПС 110/20 кВ «Медведевская» практически совпадает с показателем объекта-аналога (ПС «МГУ» 110/20 кВ в г. Москве).

### 7.1.4 Анализ полных затрат всего инвестиционного цикла проекта с учетом эксплуатационных расходов

#### 7.1.4.1 Анализ капитальных затрат

Сметная стоимость по объекту ПС Медведевская составляет **1 527 408,57 тыс. руб. с НДС в текущих ценах 4 кв. 2015 г.**, согласно представленному на рассмотрение сводному сметному расчету и объектным сметным расчетам с положительным заключением государственной экспертизы ГАУ «Московская областная государственная экспертиза» №50-1-6-0272-16 от 06.04.2016 г.

Полная стоимость инвестиционного проекта составляет **1 733,518 млн. руб. с НДС в прогнозных ценах** соответствующих лет (декабрь 2017 года), утвержденную приказом Минэнерго от 26.12.2019г. №33@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 26.12.2018 № 31@» (доработанный проект ИПР от 15.07.2020).

Стоимость реализации проекта с учетом полученных результатов представляется оптимальной.



#### 7.1.4.2 Анализ эксплуатационных затрат

Ежегодные расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, для рассматриваемого проекта могут быть оценены следующим образом:

1. Расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, на объектах капитального строительства (подстанциях до 150 кВ):

– расходы на обслуживание объекта капитального строительства – 3,0% от капитальных вложений (Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д.Л. Файбисовича. М., 2012);

– расходы на ремонт – 2,9% от капитальных вложений;

– налог на имущество – 2,2% от капитальных вложений.

2. Расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, на линейных объектах (линиях электропередач 35 кВ и выше):

– расходы на обслуживание объекта капитального строительства – 0,4% от капитальных вложений;

– расходы на ремонт – 0,4% от капитальных вложений;

– налог на имущество – 2,2% от капитальных вложений.

3. Расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, на линейных объектах (КЛ 110-220 кВ):

– расходы на обслуживание объекта капитального строительства – 2% от капитальных вложений;

– расходы на ремонт – 0,5% от капитальных вложений;

– налог на имущество – 2,2% от капитальных вложений.

Таким образом, ежегодные расходы (максимальные), связанные с услугами передачи электроэнергии, могут быть оценены в размере 8,1% от капитальных вложений по подстанции, 3,0% по воздушным линиям электропередач и по кабельным – 4.7%.

В финансово-экономической модели (прил. 5 Паспорта проекта «Показатели инвестиционного проекта») эксплуатационные расходы (прочие) в прогнозных ценах за период с 2020 по 2047 гг. предположительно составят 2 734 745 тыс. руб. без НДС.

Стоимость сооружения подстанции «Медведевская» (№757) по результатам заключения договоров подряда на ПИР, СМР и поставку оборудования (стоимость принимаемых основных фондов по акту КС-34) составила 1 505 537 тыс. руб. без НДС.

Таким образом, полная стоимость инвестиционного Проекта на всем его жизненном цикле составляет 4 240 282 тыс. руб. (без НДС) в ценах соответствующих лет.

### 7.1.5 Сравнительный анализ стоимостных показателей на разных стадиях реализации инвестиционного проекта

Анализ изменений сметной (укрупненной) стоимости объекта капитального строительства на разных стадиях реализации инвестиционного проекта приведен в таблице 5.

Табл. 5 Сравнительный анализ стоимостных показателей

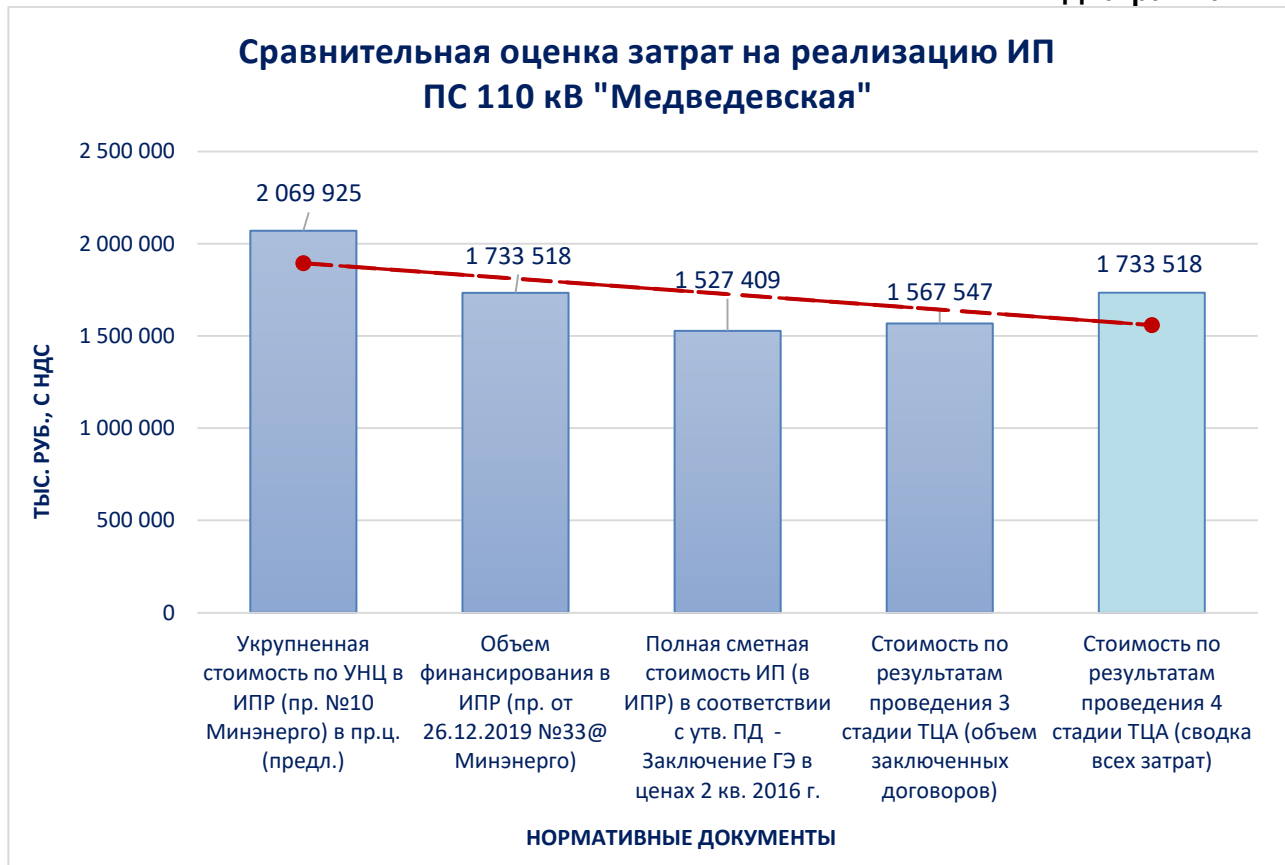
Наименование источников информации	тыс. руб. (с НДС)
Укрупненная стоимость по УНЦ в ИПР (пр. №10 Минэнерго) в пр.ц. (предл.)	2 069 925
Объем финансирования в ИПР (пр. от 26.12.2019 №33@ Минэнерго)	1 733 518*
Стоимость по результатам проведения 4 стадии ТЦА (сводка всех затрат)	1 733 518
Полная сметная стоимость ИП (в ИПР) в соответствии с утв. ПД - Заключение ГЭ в ценах 2 кв. 2016 г.	1 527 409
Стоимость по результатам всех проведенных закупок/заключенных договорах (проведение 3 стадии ТЦА)	1 567 547**

\* объем финансирования указан согласно доработанному проекту ИПР от 15.07.2020;

\*\*стоимость включает себя так же стоимость ПИР, затрат заказчика и затраты по вводу в эксплуатацию.

Исполнитель отмечает, что стоимость инвестиционного проекта менялась незначительно на протяжении инвестиционного процесса реализации данного инвестиционного проекта и определена достоверно.

Диаграмма №1



## 7.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта

Представленные на технологический и ценовой аудит документы Заказчика содержат следующие материалы, по финансово-экономической оценке, рассматриваемого проекта:

- положительное заключение по проверке достоверности определения сметной стоимости ГАУ «Московская областная государственная экспертиза» № 50-1-6-0272-16;
- ССР, объектные и локальные сметы;
- финансово-экономическая модель в составе «Паспорта инвестиционного проекта».

В финансово-экономической модели (прил. 5 Паспорта проекта «Показатели инвестиционного проекта», доработанной ИПР от 15.07.2020) эксплуатационные расходы (прочие) в прогнозных ценах за период с 2020 по 2047 гг. предположительно составят 2 734 745 тыс. руб. без НДС.

Стоимость строительства подстанции «Медведевская» (№757) по стоимости принимаемых основных фондов по акту КС-34 составила 1 505 537 тыс. руб. без НДС.

Таким образом, полная стоимость инвестиционного Проекта на всем его жизненном цикле составляет 4 240 282 тыс. руб. (без НДС) в ценах соответствующих лет.

## 7.3 Анализ возможностей оптимизации стоимостных показателей

С учетом положительного заключения по проверке достоверности определения сметной стоимости от 06.04.2016 № 50-1-6-0272-16, результатов выполненного Исполнителем расчета стоимости проекта на основе укрупненных расчетов, проведенного анализа эффективности капитальных затрат стоимостные показатели рассматриваемого проекта представляются оптимальными.

**Исполнитель отмечает**, что возможности по оптимизации стоимостных показателей, на данном этапе, не определены.

По данному объекту подписан «Акт приемки законченного строительством объекта приемной комиссией от 28.11.2018 №865».

Получено «Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию от 29.12.2018 №052-Ф-60-РВ, выданное Некоммерческой организацией Фонда развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»)».

## **8 Результаты реализации инвестиционного проекта на этапе окончания строительства и сдачи объекта в эксплуатацию**

Анализ результатов стадии окончания строительства и подготовки объекта к сдаче в эксплуатацию осуществляется с целью проверки целевого расходования средств, проверки соответствия стоимости выполненных работ договорной (сметной) документации при приемке выполненных работ, выявление отклонений бюджета от запланированных показателей.

При анализе результатов приемки и ввода объекта в эксплуатацию выполняется:

- анализ соответствия эксплуатационного режима объекта и установленного на нем оборудования эксплуатационным нормам и правилам, а также требованиям поставщиков оборудования;
- анализ инвестиционного проекта с точки зрения соответствия фактических значений количественных показателей, заложенным в Техническом задании на проектировании, выполнении проектной и разработанной на ее основе рабочей документации и исполнительной документации.

На момент проведения аудита, получено разрешение на ввод объекта в эксплуатацию от 29.12.2018 №052-Ф-60-РВ, выданное Некоммерческой организацией Фонда «Сколково».

### **8.1 Анализ договоров подряда со строительными и монтажными организациями**

На выполнение изысканий, разработки проектно-сметной и рабочей документации ПАО «МОЭСК» заключен договор подряда №18674-409 с АО «Стройтрансгаз» от 28.11.2014г. Указанный договор содержит данные об объемах, сроках выполнения и стоимости работ по проектированию (приложения договора №3 «График производства этапов работ», №4 «График финансирования работ»).

Согласно графику производства этапов работ, оплата за последние тома проектной документации должна быть перечислена в апреле 2015 года. Заключение экспертизы по результатам проектной документации запланировано на сентябрь 2015 года (фактически 29.02.2016г.). Инженерные изыскания – февраль 2015 года. Последний комплект РД – декабрь 2015 года.

По основным строительным работам ПАО «МОЭСК» заключен договор № 20D012-16-628 от 21.10.2016 с АО «Стройтрансгаз» на выполнение СМР, ПНР, материалы и оборудование в соответствии с Протоколом ПАО «МОЭСК» № М/2789 от 06.10.2016 о результатах открытого конкурса № 49579. Указанный договор содержит данные об объемах, сроках выполнения и стоимости работ по рассматриваемому инвестиционному проекту (приложения договора №1 «Расчёт договорной цены», №2 «График финансирования работ» (исключён дополнительным соглашением №2 к договору), №3 «График производства этапов работ»).

В «Графике финансирования работ» указываются следующие этапы оплаты:

4кв.2016 г. – 190 246,96 тыс.руб. с НДС (аванс).

2017 г. – 1 357 450,33 тыс.руб. с НДС.

2018 г. – 94 976,37 тыс.руб. с НДС.

**Исполнитель отмечает**, что данные об объемах, сроках выполнения и стоимости работ, содержащиеся в договорах подряда, согласуются с данными исходной проектно-сметной документации, получившей положительное заключения государственной экспертизы и инвестиционной программы ПАО «МОЭСК», утвержденной приказом Минэнерго России от 26.12.2019г. №33@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 26.12.2018 № 31@» (доработанный проект ИПР от 15.07.2020).

## 8.2 Анализ фактических сроков реализации инвестиционного проекта

Заказчиком представлена на рассмотрение следующая информация:

1. График производства работ на выполнение СМР, ПНР, материалы и оборудования по титулу «Сооружение ПС 110 кВ «Медведевская», являющийся приложением №1 к договору подряда АО «Стройтрансгаз» от 21.10.2016 № 20D012-16-628;

2. График ввода ПС 110 кВ Медведевская и График производства работ от 20.02.2018;

3. Приказ от 26.12.2019г. №33@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 26.12.2018 № 31@» (доработанный проект ИПР от 15.07.2020).

Фактическое выполнение графика на этапе «эксплуатация» на текущий момент, приведено ниже в сводной таблице №6:

**Табл. 6** Анализ фактического выполнения графика строительства

№ пункта укрупненного сетевого графика	Наименование этапов основных работ (с учетом подготовительного периода до начала строительства) по общему сетевому графику *	Сроки выполнения задач по укрупненному сетевому графику		Процент исполнены работ за весь период (%)	Процент выполнения за отчетный период (%)
		Факт (предложения по корректировке плана)			
		начало	окончание		
1	2	3	4	5	6
4	Испытания и ввод в эксплуатацию				
4.1.	Комплексное опробование оборудования	Сентябрь 2018	Сентябрь 2018	100%	100%
4.2.	Оформление акта приемки законченного строительством объекта за исключением случая, если застройщик является лицом, осуществляющим строительство	28 ноября 2018	29 декабря 2018	100%	100%
4.3.	Получение разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора	Декабрь 2018	Декабрь 2018	100%	100%
4.4.	Приемка основных средств к бухгалтерскому учету	Декабрь 2018	Декабрь 2018	100%	100%
4.5.	Получение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.	Декабрь 2018	29 декабря 2018	100%	100%

**Исполнитель отмечает,** что в целом график выполнения работ соответствует срокам реализации инвестиционного проекта, установленными текущей Инвестиционной программой.

В целом представленные графики выполнения работ соответствует требуемым срокам реализации инвестиционного проекта согласно Инвестиционной программе и обеспечивает выполнение целей инвестиционного проекта.

### 8.3 Выборочная проверка исполнительной документации

Исполнительная документация представлена в форме общего реестра. Оригиналы документации находятся на объекте в отдельной комнате.

**Исполнитель обращает внимание**, что проведение проверки исполнительной документации выполняется в соответствии с РД-11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения.

### 8.4 Анализ обоснованности изменений технических и технологических решений, изменений сметной стоимости объектов капитального строительства

В процессе строительства изменений основных технических и технологических решений на основании рассмотренных материалов не выявлено.

В процессе строительства изменений сметной стоимости объектов капитального строительства на основании рассмотренных материалов не выявлено.

**Исполнитель обращает внимание**, что для завершения реализации инвестиционного проекта, в результате замены типа основного технологического оборудования на стадии разработке рабочей документации, необходимо выполнение корректировки проектной документации в соответствии с разработанной уже рабочей документации (исполнительной) на стадии окончания строительства объекта.

### 8.5 Анализ фактических значений количественных показателей и достигнутых результатов по инвестиционному проекту

Фактические значения количественных показателей по инвестиционному проекту на момент окончания строительства и подготовки объекта к сдаче в эксплуатацию (эксплуатации объекта) могут быть определены для следующих показателей:

- показатель увеличения мощности силовых трансформаторов на подстанции (центра питания): 160 МВА
- показатель максимальной мощности присоединяемых потребителей электрической энергии: суммарная нагрузка по подготовленным ТУ составляет (приведённая к шинам ПС) – 66,35 МВА, из них суммарная нагрузка по заключённым договорам составляет – 61,82 МВА, суммарная нагрузка по оплаченным договорам составляет – 0,00 МВА);
- по данным контрольного замера за 18.12.2019 фактическая загрузка по ВН Т-1 и Т-2 составила 0 %;
- показатель установки силовых трансформаторов, 2х80 МВА 110/20-20 кВ;
- показатель прокладки кабельной линии электропередачи: заходы КЛ 110 кВ на ПС, общей длиной 15,16 км (4 кабельные линии по 3,79 км);
- показатель установки выключателей: 110 кВ – 7 шт., 20 кВ – 30 шт., 6 кВ – 3 шт.;

На данном этапе окончания строительства и подготовки объекта к вводу его в эксплуатацию, на момент проведения аудита, трансформатор Т-1 мощностью 80 МВА напряжением 110/20-20 кВ находится в работе, Т-2 мощностью 80 МВА напряжением 110/20-20 кВ находится в работе, ввода 20 кВ секций 1, 2, 3 и 4 включены и несут незначительную нагрузку, не более 2-3%, определены и зафиксированы следующие значения количественных показателей, указанных ниже в таблицах №№ 7-9:

**Табл. №7**

показатель увеличения мощности силовых трансформаторов на подстанции, <b>МВА</b>		показатель увеличения мощности силовых трансформаторов на подстанции, <b>МВА</b>		показатель степени суммарной загрузки трансформатора (приведенная к шинам ПС), по данным контрольного замера от 17.06.2020	показатель степени суммарной загрузки трансформатора (приведенная к шинам ПС), по данным контрольного замера от 17.06.2020
<b>Т-1 110/20-20 кВ</b>		<b>Т-2 110/20-20 кВ</b>		<b>Т-1,%</b>	<b>Т-2,%</b>
было	стало	было	стало	ст. 20 кВ	ст. 20 кВ
<b>0</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	<b>2,66</b>	<b>0,14</b>

**Табл. №8**

показатель установке силовых трансформаторов, <b>МВА</b>			
Т-1 110/20-20 кВ	Т-2 110/20-20 кВ	ТСН-1 и ТСН-2 20/0,4 кВ	ТСН-3 6/0,4 кВ
<b>1x80</b>	<b>1x80</b>	<b>2x1</b>	<b>1x1</b>

**Табл. №9**

показатель замены выключателей, <b>шт.</b>		
110 кВ	20 кВ	6 кВ
<b>7</b>	<b>30</b>	<b>3</b>

**Исполнитель отмечает, что** фактические значения основных количественных показателей по инвестиционному проекту «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» (4 стадия) на стадии «Эксплуатация», соответствуют Инвестиционной программе ПАО «МОЭСК», утвержденной Приказом от 26.12.2019 г. №33@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 26.12.2018 № 31@» (доработанный проект ИПР от 15.07.2020), Техническому заданию на проектирование, утвержденной Проектной документацией, а также разработанной на ее основе Рабочей документацией и Исполнительной документацией.

**Вместе с тем, Исполнитель рекомендует,** в последующем, выполнять анализ фактических количественных и целевых показателей, в рамках проведения 4 этапа «Эксплуатация» технологического и ценового аудита инвестиционных проектов, в период, не ранее, чем через 9-12 месяцев постоянной эксплуатации подстанции (после ввода объекта в эксплуатацию) с целью обеспечения возможности раскрытия сетевой организацией Отчетов о реализации инвестиционной программы в сроки, установленные стандартами раскрытия информации для опубликования Отчетов о реализации инвестиционной программы.

Нагрузочные режимы носят более постоянный и устойчивый характер, более точно определяются эксплуатационные затраты для более полного анализа эффективности объекта (экономического, технического и экологического) для периода текущей эксплуатации.

## 9 Заключение

Принятые технические и технологические решения в инвестиционном проекте «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» обоснованы и представляются оптимальными.

Стоимость реализации проекта в соответствии с рабочей документацией и договорами строительного подряда представляется в целом обоснованной.

Фактические значения основных количественных показателей по инвестиционному проекту «Строительство ПС 110 кВ «Медведевская» (4 стадия) на стадии «Эксплуатация» для нужд филиала ПАО «Россети Московский регион» - Московские высоковольтные сети, соответствуют Инвестиционной программе ПАО «МОЭСК», утвержденной Приказом от 26.12.2019 г. №33@ Минэнерго России «Об утверждении изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «МОЭСК», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 26.12.2018 № 31@» (доработанный проект ИПР от 15.07.2020), Техническому заданию на проектирование, утвержденной Проектной документации, а также разработанной на ее основе Рабочей документации и Исполнительной документации.

На момент проведения аудита получено разрешение на ввод объекта ПС 110/20-20 кВ с трансформаторами 2x80 МВА Медведевская (№757) в эксплуатацию от 29.12.2018 №052-Ф-60-РВ, выданное Некоммерческой организацией Фонда развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Фонд «Сколково»).

В целом рассматриваемый инвестиционный проект оценивается как целесообразный.