



**Общество с ограниченной ответственностью**

**«СибСтройЭксперт»**

Юридический адрес: 660059, г. Красноярск,  
ул. Семафорная, 441 «А», офис 5

Фактический адрес: 660075, г. Красноярск,  
ул. Железнодорожников, 17, офис 510

Тел./факс: (391) 274-50-94, 8-800-234-50-94,

ИНН 2460241023, КПП 246101001,

ОГРН 1122468053575

Р/с 40702810123330000291 в ФИЛИАЛ "НОВОСИБИРСКИЙ" АО

"АЛЬФА-БАНК" Г. НОВОСИБИРСК, БИК: 045004774, К/с:

30101810600000000774

Свидетельство об аккредитации на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий  
№ RA.RU 611129 срок действия с 16.11.2017 г. по 16.11.2022 г.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЦЕНОВОЙ АУДИТ**

### **ОТЧЕТ**

о проведении публичного технологического и ценового аудита  
проекта (1 стадия) по титулу: Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 –  
Москворецкая №1.2 (8,8 км; 10 080 п.м.; 11 шт.(прочие))

г. Красноярск

**СИБСТРОЙЭКСПЕРТ**

ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР



**Общество с ограниченной ответственностью  
«СибСтройЭксперт»**

Юридический адрес: 660059, г. Красноярск,  
ул. Семафорная, 441 «А», офис 5  
Фактический адрес: 660075, г. Красноярск,  
ул. Железнодорожников, 17, офис 510  
Тел./факс: (391) 274-50-94, 8-800-234-50-94,  
ИНН 2460241023, КПП 246101001,  
ОГРН 1122468053575

Р/с 40702810123330000291 в ФИЛИАЛ "НОВОСИБИРСКИЙ" АО  
"АЛЬФА-БАНК" Г. НОВОСИБИРСК, БИК: 045004774, К/с:  
30101810600000000774

Свидетельство об аккредитации на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий № RA.RU 611129 срок действия с 16.11.2017 г. по 16.11.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «СибСтройЭксперт»

 Назар

Руслан Алексеевич

25.03.2021 г.



**ОТЧЕТ**

о проведении публичного технологического и ценового аудита проекта (1 стадия) по титулу: Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 – Москворецкая №1.2 (8,8 км; 10 080 п.м.; 11 шт.(прочие))

**г. Красноярск**

## Оглавление

1 СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ И ОБ АУДИТОРЕ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2 ВВЕДЕНИЕ.....	4
3 СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	7
4 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	9
5 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЦА.....	122
6 ОПИСАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	133
6.1 Цели и задачи инвестиционного проекта.....	133
6.2 Краткое описание инвестиционного проекта.....	133
6.3 Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита.....	155
7 АНАЛИЗ НЕОБХОДИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА.....	166
7.1 Анализ соответствия инвестиционного проекта заявленным целям.....	166
7.2 Анализ соответствия инвестиционного проекта стратегии развития электросетевого комплекса.....	166
7.3 Анализ наличия источников финансирования, графика реализации инвестиционного проекта.....	166
7.4 Анализ наличия возможных альтернативных вариантов реализации инвестиционного проекта.....	18
7.5 Анализ необходимости и достаточности принятых технико-экономических показателей.....	18
Выводы о необходимости, обоснованности и целесообразности реализации инвестиционного проекта.....	18
8 АНАЛИЗ ИСХОДНО-РАЗРЕШИТЕЛЬНОЙ И ПРАВОУСТАНАВЛИВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	19
8.1 Перечень представленной исходно-разрешительной и правоустанавливающей документации.....	19
8.2 Анализ достаточности исходно-разрешительной и правоустанавливающей документации.....	19
8.3 Анализ обоснованности выбора места размещения объекта.....	19
8.4 Анализ качества и полноты Технического задания.....	19
Выводы о достаточности исходно-разрешительной и правоустанавливающей документации.....	19
9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ.....	200
9.1 Анализ основных технических и технологических решений.....	200
9.1.2 Оборудование.....	23
9.2 Анализ обоснованности выбора конструктивных, технических и технологических решений.....	255
9.3 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации.....	266
9.4 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений современному уровню развития технологий.....	26
9.5 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям энергоэффективности и экологичности объекта.....	266
9.6 Анализ возможности оптимизации принятых технических и технологических решений.....	266
9.7 Анализ основных технических и технологических рисков инвестиционного проекта.....	26
9.7.1 Сроки и этапы реализации.....	27
Выводы по результатам технологического аудита.....	27
10 ЦЕНОВОЙ АУДИТ.....	29
10.1 Оценка стоимостных показателей.....	29
10.1.1 Анализ качества и полноты расчетов сметной стоимости.....	29
10.1.2 Анализ стоимости с использованием Укрупненных нормативов цены.....	29
10.1.3 Анализ стоимости с использованием объектов-аналогов.....	31
10.1.4 Сравнительный анализ стоимостных показателей на разных стадиях реализации.....	

инвестиционного проекта.....	33
10.2 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта .....	33
10.2.1 Анализ финансово-экономической модели .....	33
10.3 Анализ затрат на реализацию инвестиционного проекта.....	344
10.3.1 Анализ эксплуатационных затрат .....	344
10.4 Анализ основных экономических рисков инвестиционного проекта.....	344
10.4.1 Операционный риск .....	344
10.4.2 Инвестиционный риск.....	35
10.4.3 Финансовый риск .....	35
10.4.4 Рыночный риск .....	36
10.4.5 Риск недофинансирования проекта.....	37
11 ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	38

# 1 СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ И ОБ АУДИТОРЕ

## **Время и место проведения аудита:**

Ознакомление с материалами и их сортировка, оценка представленных материалов на предмет полноты и достаточности, запросы у аудируемого лица недостающих документов, исследование и анализ полученных документов, подготовка отчета и заключения: с 04.03.2021 по 25.03.2021 по адресу: 660075, г. Красноярск, ул. Железнодорожников, 17, офисы 509, 510, 511.

## **Основание:**

Между «Московские высоковольтные сети» - филиал ПАО «Россети Московский регион» и ООО «Сибстройэксперт» заключен Договор возмездного оказания услуг № 20D012-20-3177 от 21.01.2021 года на выполнение работ по проведению публичного технологического и ценового аудита Инвестиционного проекта Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 – Москворецкая №1.2 (8,8 км; 10 080 п.м.; 11 шт.(прочие)).

## **Сведения об аудируемом лице:**

«Московские высоковольтные сети» - филиал ПАО «Россети Московский регион»  
Юридический адрес: 107140, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 6, стр. 1  
Адрес местонахождения заказчика по договору: 107140, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 6, стр. 1

Почтовый адрес заказчика по договору: 107140, г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 6, стр. 1

ИНН 5036065113

КПП 997650001

## **Сведения об аудиторе:**

Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт»

Юридический адрес: 660059, г. Красноярск, ул. Семафорная, 441 «А», офис 5

Фактический адрес: 660075, г. Красноярск, ул. Железнодорожников, 17, офис 510

Тел./факс: (391) 274-50-94, 8-800-234-50-94

E-mail: [sibstroyekspert@mail.ru](mailto:sibstroyekspert@mail.ru)

<http://sibstroyekspert.pro/>

ИНН 2460241023, КПП 246101001, ОГРН 1122468053575, ОКПО 10157620

р/с 40702810123330000291 в ФИЛИАЛ «НОВОСИБИРСКИЙ» АО «АЛЬФА-БАНК» Г. НОВОСИБИРСК, БИК: 045004774, К/с: 30101810600000000774

## **Свидетельства:**

ООО «СибСтройЭксперт» аккредитовано Федеральной службой по аккредитации на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (Свидетельство № РОСС RU.0001.610011 от 15.11.2012 г., Свидетельство RA.RU.611129 от 16.11.2017).

ООО «СибСтройЭксперт» имеет Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №2757 от 30.08.2016 г., выданное НП СРО проектировщиков «СтройПроект».

ООО «СибСтройЭксперт» имеет Сертификат компетентности аудитора Рег. № BSS.RU.03.003.P014869. Настоящий сертификат утверждает, что Назар Руслан Алексеевич соответствует требованиям системы сертификации «БизнесСтандарт Систем», предъявляемым к аудиторам внутренних проверок системы менеджмента качества на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

ООО «СибСтройЭксперт» имеет Сертификат компетентности аудитора Рег. № BSS.RU.03.003.P014870. Настоящий сертификат утверждает, что Алексеева Наталья Алексеевна соответствует требованиям системы сертификации «БизнесСтандарт Систем»,

предъявляемым к аудиторам внутренних проверок системы менеджмента качества на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

ООО «СибСтройЭксперт» имеет Сертификат компетентности аудитора Рег. № BSS.RU.03.003.P014871. Настоящий сертификат утверждает, что Микрюкова Маргарита Владимировна соответствует требованиям системы сертификации «БизнесСтандарт Систем», предъявляемым к аудиторам внутренних проверок системы менеджмента качества на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

ООО «СибСтройЭксперт» имеет Сертификат № 422-2048, который удостоверяет, что организация Общество с ограниченной ответственность «СибСтройЭксперт» внедрило и применяет систему менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015 в следующей области действия: проведение экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий объектов строительства, оказание экспертных, аудиторских и консультационных услуг в сфере строительства в электронном виде и с применением BIM технологий.

**Руководитель:** Генеральный директор Назар Руслан Алексеевич, действует на основании Устава.

## 2 ВВЕДЕНИЕ

Целью проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта по титулу: «Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1.2», является подтверждение эффективности инвестиционного проекта по критериям экономической и технологической целесообразности, разработка предложений по повышению эффективности инвестиционного проекта, в том числе, оптимизация капитальных и операционных затрат, оптимизация технических решений и оптимизация сроков реализации инвестиционного проекта, а также снижения удельной стоимости строительства.

Настоящий Отчет о проведении технологического и ценового аудита инвестиционного проекта, реконструкция кабельного участка КЛ 110 кВ ТЭЦ-20 - Москворецкая №1, №2 , 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.

### 3 СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

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



РД	Руководящий документ
РАВ – тариф	Долгосрочные параметры тарифного регулирования
РЗА	Релейная защита и автоматика
ПА	Противоаварийная автоматика
РУ	Распределительное устройство
РУСН	Распределительное устройство собственных нужд
СМР	Строительно-монтажные работы
СНиП	Строительные нормы и правила
ССР	Сводный сметный расчет
ТЗ	Технологическое задание
ТТ	Технологические требования
КЗ	Токи короткого замыкания
ТП	Технологическое присоединение потребителей
ТЦА	Технологический и ценовой аудит
ТЭО	Технико-экономическое обоснование
ФЗ	Федеральный закон
ФМ	Финансовая модель
КЛ	Кабельная линия
КВЛ	Кабельно-воздушная линия

#### 4 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** – совокупность всех намечаемых к реализации или реализуемых ПАО «Россети Московский регион» инвестиционных проектов, утвержденная Министерством энергетики Российской Федерации.

**Инвестиционный проект** – комплекс мероприятий в отношении объекта (предполагаемого объекта) инвестиций инвестиционной программы, в том числе перечень документации, включающий Паспорт проекта. Содержание инвестиционного проекта включает в себя (в зависимости от этапа, на котором находится проект): обоснование необходимости реализации проекта, описание целей проекта, обоснование экономической и технологической целесообразности при выборе технических решений, необходимая проектная и иная документация (при наличии), разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации, в том числе нормативными актами органов исполнительной власти Российской Федерации, описание ресурсных и временных ограничений, критериев оценки результата проекта, сроков начала и завершения проекта, объема и сроков осуществления инвестиций в основной капитал, а также описание практических действий по реализации проекта.

**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 прединвестиционной фазы проекта, содержащий цель инвестирования, данные о назначении и мощности объекта строительства; о номенклатуре выпускаемой продукции; месте (районе) размещения объекта с учетом принципиальных требований и условий Заказчика; оценку возможностей инвестирования и достижения намечаемых технико-экономических показателей (на основе необходимых исследований и проработок об источниках финансирования, условиях и средствах реализации поставленных целей).

**Объект(-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 и ценовой аудит (ТЦА) инвестиционного проекта** – проведение в совокупности технологического и ценового аудита, результатом которых являются заключение Исполнителя, а также общественных обсуждений итогов технологического и ценового аудита.

**Реконструкция электросетевых объектов** – комплекс работ надеждующих 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.

**Сметные нормы** – совокупность количественных показателей материалов, изделий, конструкций и оборудования, затрат труда работников в строительстве, времени эксплуатации машин и механизмов, установленных на принятую единицу измерения, и иных затрат, применяемых при определении сметной стоимости строительства.

**Сметные нормативы** – сметные нормы и методики применения сметных норм и сметных цен строительных ресурсов, используемые при определении сметной стоимости 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** – проведение экспертной финансово-экономической оценки стоимости объекта инвестиций на ее соответствие нормативам, стоимости сопоставимых объектов, рыночным ценам с учетом результатов процедур технологического аудита инвестиционного проекта и сравнительного анализа стоимости проекта с аналогами и лучшими практиками, а также анализ изменения стоимости объекта на разных этапах проекта (в случае ее изменения по сравнению с предыдущим этапами).

## 5 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЦА

Дата проведения технологического и ценового аудита – март 2021 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:

- 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»;

- 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;

Дополнительно при выполнении работ использованы следующие документы:

- Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»;

- «Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2020 - 2027 годы, Приказ Минэнерго России от 30.06.2020 № 508;

- «Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 03.04.2013 № 511-р;

- Инвестиционная программа ПАО «Россети Московский регион», утвержденная приказом Минэнерго России от 30.12.2020 №33@, с корректировкой от 24.02.2021

## **6 ОПИСАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА**

### **6.1 Цели и задачи инвестиционного проекта**

Цель реализации инвестиционного проекта КЛ 110 кВ ТЭЦ-20- Москворецкая №1, №2 в соответствии с титулом ИПР: «Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ-20 - Москворецкая №1, №2 от ТЭЦ-20 до ПС 110 кВ Москворецкая линии для повышения надежности и качество передачи электрической энергии. Приведение участка КЛ к современным стандартам надежности, экологичности и мониторинга при передачи электрической энергии.

### **6.2 Краткое описание инвестиционного проекта**

КЛ 110 кВ ТЭЦ-20 - Москворецкая №1, №2, от ТЭЦ-20 расположенной в Академическом район, Юго-Западном административном округе, далее линия проходит через Гагаринский район, Юго-Западный административный округ, Москва и Донской район, Южный административный округ, Москва до ПС 825 Москворецкая расположенной в Даниловском районе, Южного административного округа, Москва.

По заданию на проектирование по титулу «Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ-20 - Москворецкая №1, №2», разработка документации содержит следующие этапы:

ОТР (I этап проектирования) - Разработка, обоснование и согласование с Заказчиком, и собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования основных технических решений (ОТР) по проектируемому объекту (в сроки, установленные соответствующим договором).

- ППТ - для оптимального варианта подготовить задание на разработку документации по планировке территории в составе проекта планировки и проекта межевания территории с целью его утверждения в уполномоченном органе, а также обеспечить разработку и утверждение проектов планировки и межевания территории.

Инженерные изыскания - Для оптимального варианта подготовить задания на выполнение инженерных изысканий (инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-экологических и при необходимости прочих изысканий) с приложением графических материалов. Объем и условия выполнения инженерных изысканий определяются договором ПИР.

ПД (II этап проектирования) - Разработка проектной документации, согласование и сопровождение подрядчиком прохождения экспертизы проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов; обеспечение подрядчиком получения положительного заключения государственной экспертизы проектной документации (ПД), результатов инженерных изысканий и заключения о достоверности определения сметной стоимости объекта. Прохождение экологической экспертизы (при необходимости).

РД (III этап) - Разработка и согласование рабочей документации (РД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

ЗОУИТ - Разработка материалов для согласования и установления ЗОУИТ (зоны с особыми условиями использования территории).

- Земельно-правовые отношения - разработка материалов для установления публичных сервитутов и заключения договоров аренды/субаренды (соглашений об установлении сервитутов) с землепользователями. Выполнение расчета платы за публичный сервитут правообладателю земельного участка и расчета убытков правообладателя земельного участка.

Общие требования по КЛ:

1. КЛ 110 кВ ТЭЦ-20 - Москворецкая №1, №2 от ТЭЦ-20 до ПС 110 кВ Москворецкая. Для этого применить кабель на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой, с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 мм и с покрытием из графитового слоя, с двумя стальными модулями по 2 оптоволоконка в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 и 2 оптоволоконка в одномодовом исполнении МСЭ-Т G.652 в каждом, с различной цветовой маркировкой одномодовых и многомодовых волокон, используемыми в качестве датчиков в системе мониторинга температуры кабеля и охранной сигнализации КЛ. При совместной прокладке КЛ 110 кВ ремонтное отключение одной из

цепей не должно приводить к отключению оставшихся в работе КЛ 110 кВ.

2. Сечение жилы кабеля выбрать исходя из обеспечения необходимой пропускной способности, с учетом перспективы развития сети и проектных условий прокладки. В случае если КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2 будут проложены совместно с кабельными участками других КВЛ (КЛ) 110 кВ и выше, и их пропускная способность будет зависеть от включенного/отключенного состояния этих КЛ, необходимо провести расчеты и определить длительно и аварийно допустимые токовые нагрузки всех КЛ, обладающих взаимным влиянием, для всех возможных сочетаний включенного/отключенного состояния этих КЛ. Результаты расчетов предоставить в Московское РДУ на согласование за шесть месяцев до намечаемого ввода объекта.

3. Сечение экрана кабелей определить исходя из термической стойкости к току короткого замыкания для КЛ 110 кВ.

4. При использовании металлоконструкций для установки концевых муфт, выполнить их с цинковым антикоррозионным покрытием методом горячего заводского цинкования, остальные металлоконструкции, а также места сварки - загрунтовать и покрасить. Концевые муфты должны быть с полимерными изоляторами. Для крепления кабеля к стойкам концевых муфт использовать полимерные хомуты. Обеспечить защиту кабелей от механических повреждений (в месте выхода кабеля из земли к концевым муфтам) полиэтиленовыми трубами на высоту 0,5 м под и над землей.

Выход кабеля из земли на стойки концевых муфт обеспечить под прямым углом относительно земли с его центровкой и герметизацией в трубе ПНД (над землей).

5. На концевых муфтах обеспечить установку датчиков для измерения частичных разрядов.

6. Применяемая кабельная продукция должна быть аттестована в ПАО «Россети».

7. Трассы кабельных участков КЛ выбрать проектом вне проезжих частей автодорог и зоны зеленых насаждений. Для определения трассы прохождения кабеля применить интеллектуальные, электронные маркеры производства фирмы Dynatcl ЗМ ТМ 1422-XR/iD, либо аналогичные, установив их в соответствии с регламентом МВС - филиалом ПАО «МОЭСК». Предусмотреть возможность свободного доступа автотранспорта и спецтехники к трассе кабельного участка КЛ, проходящей в земле.

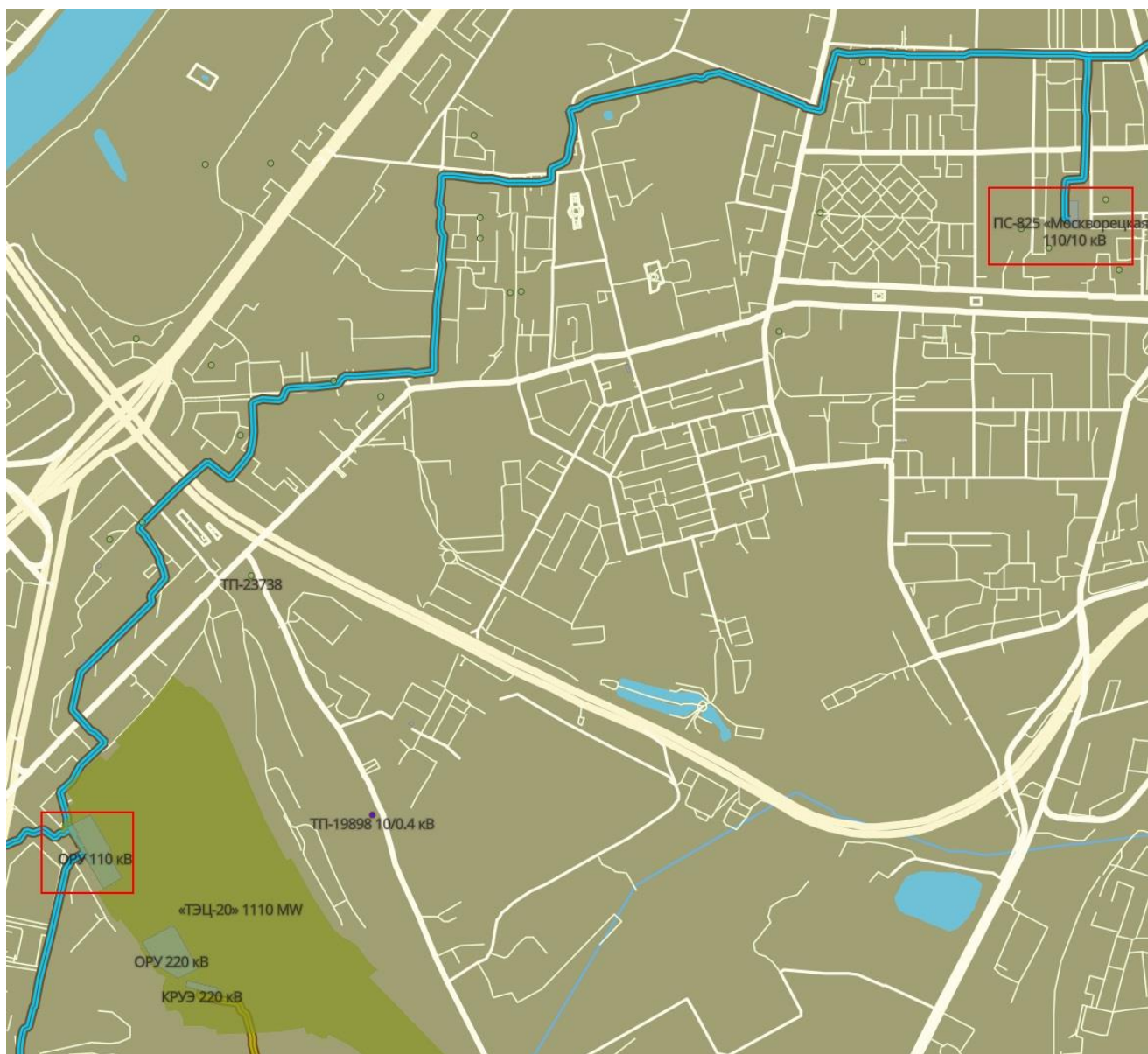
8. Разместить соединительные муфты в соответствии с инструкцией завода-производителя кабеля и арматуры, инструкциями по прокладке и монтажу КЛ.

9. Засыпку кабеля произвести стабилизированным грунтом с тепловым сопротивлением, обеспечивающим требуемую пропускную способность кабельных линий.

10. Для защиты кабелей от механических повреждений установить защитные железобетонные плиты сбоку и сверху над кабелями. В местах пересечения с дорогами прокладку кабеля произвести в полиэтиленовых трубах. Заложить и загерметизировать по одной резервной трубе на цепь.

11. Для всех реконструируемых и вновь вводимых кабельных сооружений оформить технический паспорт согласно Приложению № 1 и Приложению № 2 к приказу ОАО «МОЭСК» № 185 от 05.03.2013.

Рисунок 1. Общий план КЛ 110 кВ ТЭЦ-20 - Москворецкая №1, №2.



### 6.3 Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита

Технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта КЛ 110 кВ ТЭЦ-20 - Москворецкая №1, №2, ранее не проводился.



## **7 АНАЛИЗ НЕОБХОДИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА**

### **7.1 Анализ соответствия инвестиционного проекта заявленным целям**

**Исполнитель отмечает**, что реализация инвестиционного проекта КЛ 110 кВ ТЭЦ-20 - Москворецкая №1, №2. Реконструкция обеспечивает выполнение заявленных целей: повышение эксплуатационных качеств и надежности передачи электроэнергии от ТЭЦ-20 до ПС 110 кВ Москворецкая.

### **7.2 Анализ соответствия инвестиционного проекта стратегии развития электросетевого комплекса**

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;
  - снижение операционных расходов на 15 процентов;
  - снижение величины потерь на 11 процентов;
  - 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.

**Исполнитель отмечает**, что реализация инвестиционного проекта в целом соответствует целевым ориентирам «Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации» в части повышения надежности и качества электроснабжения, увеличения безопасности и автоматизации систем контроля и управления передачи электрической энергии.

### **7.3 Анализ наличия источников финансирования, графика реализации инвестиционного проекта**

Финансирование инвестиционного проекта предусматривается за счет собственных средств ПАО «Россети Московский регион».

Согласно данным Инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион», утвержденная приказом Минэнерго России от 30.12.2020 №33@, с корректировкой от

24.02.2021.

1. Объем финансирования – 2 260,281 млн руб. с НДС в прогнозных ценах соответствующих лет.

2. Остаток освоения капитальных вложений на 01.01.2021 – 2 260,254 млн руб. с НДС в прогнозных ценах соответствующих лет.

3. Сроки реализации – с 2016 по 2027 годы, по плановым показателям.

4. Сроки реализации – с 2016 по 2022 годы, по предложению по корректировке.

**Исполнитель обращает внимание**, КЛ 110 кВ ТЭЦ-20-Москворецкая №1, №2 по Инвестиционной программе ПАО «Россети Московский регион», утвержденная приказом Минэнерго России от 30.12.2020 №33@, с корректировкой от 24.02.2021, имеет предложение по корректировке года окончания реализации проекта на 2023, что является ошибочным, т.к. на время аудита 03.2021 КЛ 110 кВ ТЭЦ-20-Москворецкая №1, №2 имеет только разработанное ЗП и не имеет проектной – сметной документации. Показатели инвестиций в инвестпрограмме, так же имеют данные до 2025 года

Плановый показатель, является верным и позволит реализовать проект.

**Финансирование проекта**, по данным Инвестиционной программы финансирование проекта планируется осуществлять из средств, полученных от оказания услуг, реализации товаров по регулируемым государством ценам (тарифам).

График финансирования проекта по годам согласно предложению по корректировке ИПР.

Финансирование капитальных вложений в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС)	Общий объем финансирования, в том числе за счет:	средств, полученных от оказания услуг, реализации товаров по регулируемым государством ценам (тарифам)
2019 план млн рублей (с НДС)	3,355	3,355
2020 план млн рублей (с НДС)	3,008	3,008
2020 факт млн рублей (с НДС)	0,027	0
2021 план млн рублей (с НДС)	1,743	1,743
2021 корректировка млн рублей (с НДС)	3,960	1,743
2022 план млн рублей (с НДС)	4,693	4,693
2022 корректировка млн рублей (с НДС)	4,473	4,693
2023 план млн рублей (с НДС)	72,659	72,659
2023 корректировка млн рублей (с НДС)	52,203	72,659
2024 план млн рублей (с НДС)	233,545	233,545
2024 корректировка млн рублей (с НДС)	259,127	233,545
2025 план млн рублей (с НДС)	107,084	107,084
2025 корректировка млн рублей (с НДС)	614,292	107,084
Итого за период реализации инвестиционной программы (план)	419,751	419,751
Итого за период реализации инвестиционной программы (с учетом предложений по корректировке утвержденного плана)	934,082	419,751

**Исполнитель обращает внимание**, общее финансирование проекта по годам 934,082 млн руб. с НДС за период реализации ИПР, из которых 419,751 млн руб. с НДС из средств,

полученных от оказания услуг, реализации товаров по регулируемым государством ценам (тарифам), по остальной части средств необходимых для реализации проекта, источник финансирования не определен.

#### **7.4 Анализ наличия возможных альтернативных вариантов реализации инвестиционного проекта**

**Исполнитель отмечает**, в задании на проектирование выбраны оптимальные решения по реализации проекта.

Предварительные обосновывающие расчёты по выбору основных технических решений, подлежат уточнению на дальнейших стадиях реализации, проектирование.

#### **7.5 Анализ необходимости и достаточности принятых технико-экономических показателей**

**Исполнитель отмечает**, что принятые технико-экономические показатели необходимы и достаточны для достижения поставленных целей в рамках предоставленной заказчиком исходно-разрешительной документации.

**Исполнитель отмечает**, что принятая надежность инвестиционного проекта соответствует требованиям нормативных документов в части достаточности и избыточности.

#### **Выводы о необходимости, обоснованности и целесообразности реализации инвестиционного проекта**

**Исполнитель делает вывод**, что реализация инвестиционного проекта в целом необходима, обоснована и целесообразна. Для успешной реализации проекта необходимо точнее определить источники финансирования.

## **8 АНАЛИЗ ИСХОДНО-РАЗРЕШИТЕЛЬНОЙ И ПРАВОУСТАНОВЛИВАЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

### **8.1 Перечень представленной исходно-разрешительной и правоустанавливающей документации**

Для проведения технологического и ценового аудита Заказчиком представлены следующая исходно-разрешительная и правоустанавливающая документация:

1. Задание на проектирование по титулу «Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ-20-Москворецкая №1, №2» (ЗНП ТЭЦ-20-Москворецкая.pdf).
2. Технологическое задание на реконструкцию кабельного участка КВЛ 110 кВ ТЭЦ-20-Москворецкая №1, №2» (ЗНП ТЭЦ-20-Москворецкая.pdf).
3. Задание на проектирование по титулу: «Реконструкция КВЛ 110 кВ ТЭЦ-20-Москворецкая №1, №2» Дополнение №1 (ЗНП ТЭЦ-20-Москворецкая.pdf).
4. Задание на проектирование по титулу: «Реконструкция КВЛ 110 кВ ТЭЦ-20-Москворецкая №1, №2» Дополнение №2 (ЗНП ТЭЦ-20-Москворецкая.pdf).

**Исполнитель отмечает**, для ТЦА проекта, была взята следующая дополнительная информация из открытых источников:

1. Расчет УНЦ (F0224\_1057746555811\_20\_0\_H\_I-197923.xlsx)
2. ИПР ПАО «Россети Московский регион» от 24.02.2021.

### **8.2 Анализ достаточности исходно-разрешительной и правоустанавливающей документации**

**Исполнитель отмечает**, что исходно-разрешительная документация представлена на рассмотрение комплектно для текущей стадии реализации проекта.

### **8.3 Анализ обоснованности выбора места размещения объекта**

**Исполнитель отмечает**, что в рамках инвестиционного проекта предусматривается реконструкция существующего объекта, в связи с чем варианты выбора места размещения объекта рассматривать нецелесообразно.

### **8.4 Анализ качества и полноты Технического задания**

**Исполнитель отмечает**, что в целом Техническое задание составлено качественно и необходимой полноты, требования к архитектурным, конструктивным, инженерно-техническим и технологическим решениям и основному технологическому оборудованию достаточны.

**Исполнитель обращает внимание**, что в Техническом задании указана необходимость определения ряда технических характеристик при выполнении проектной документации, этапов строительства.

### **Выводы о достаточности исходно-разрешительной и правоустанавливающей документации**

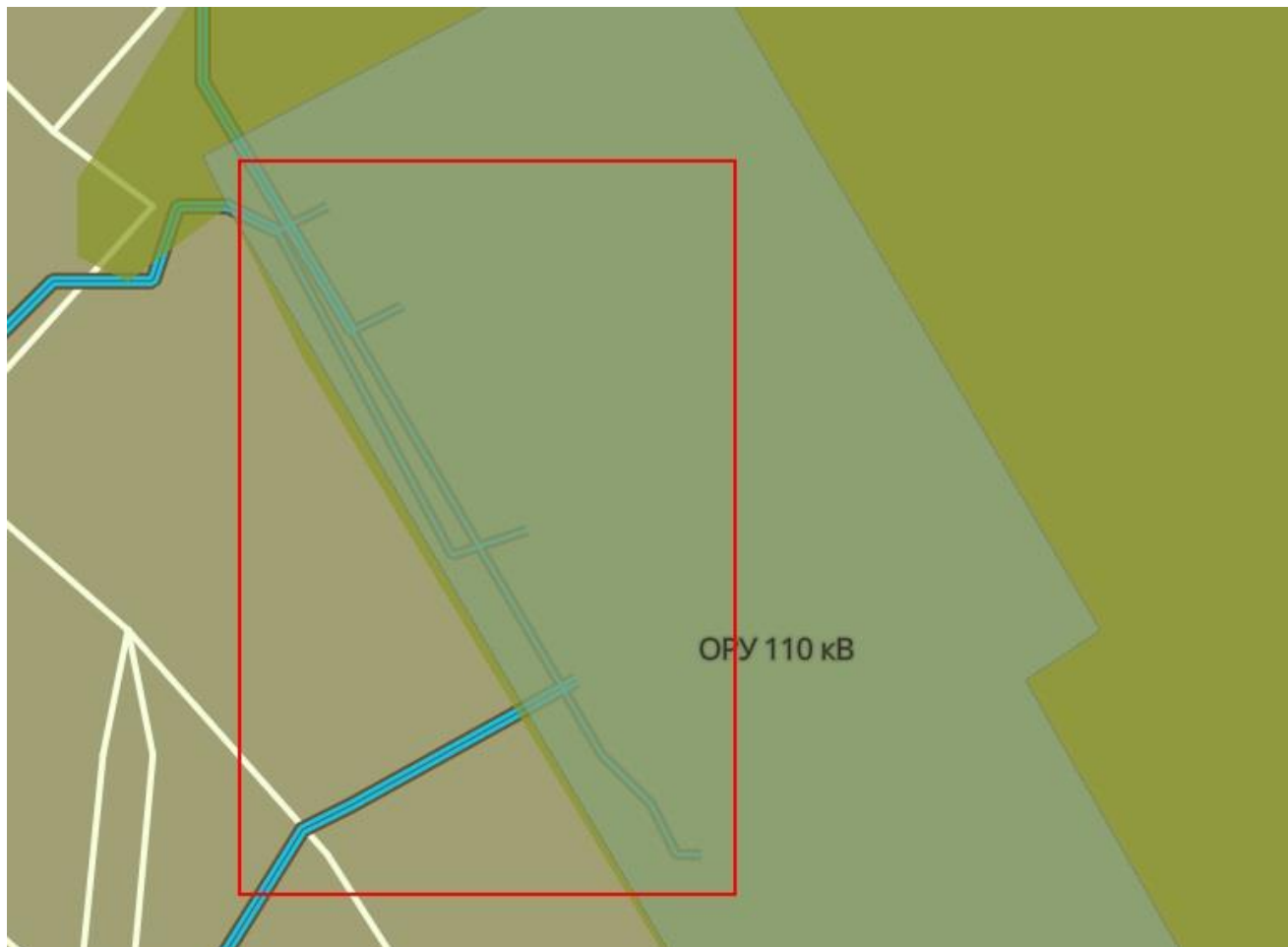
**Исполнитель делает вывод**, для реализации проекта необходимо получить полный пакет исходно-разрешительной и правоустанавливающей документации в достаточном объеме.

## 9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

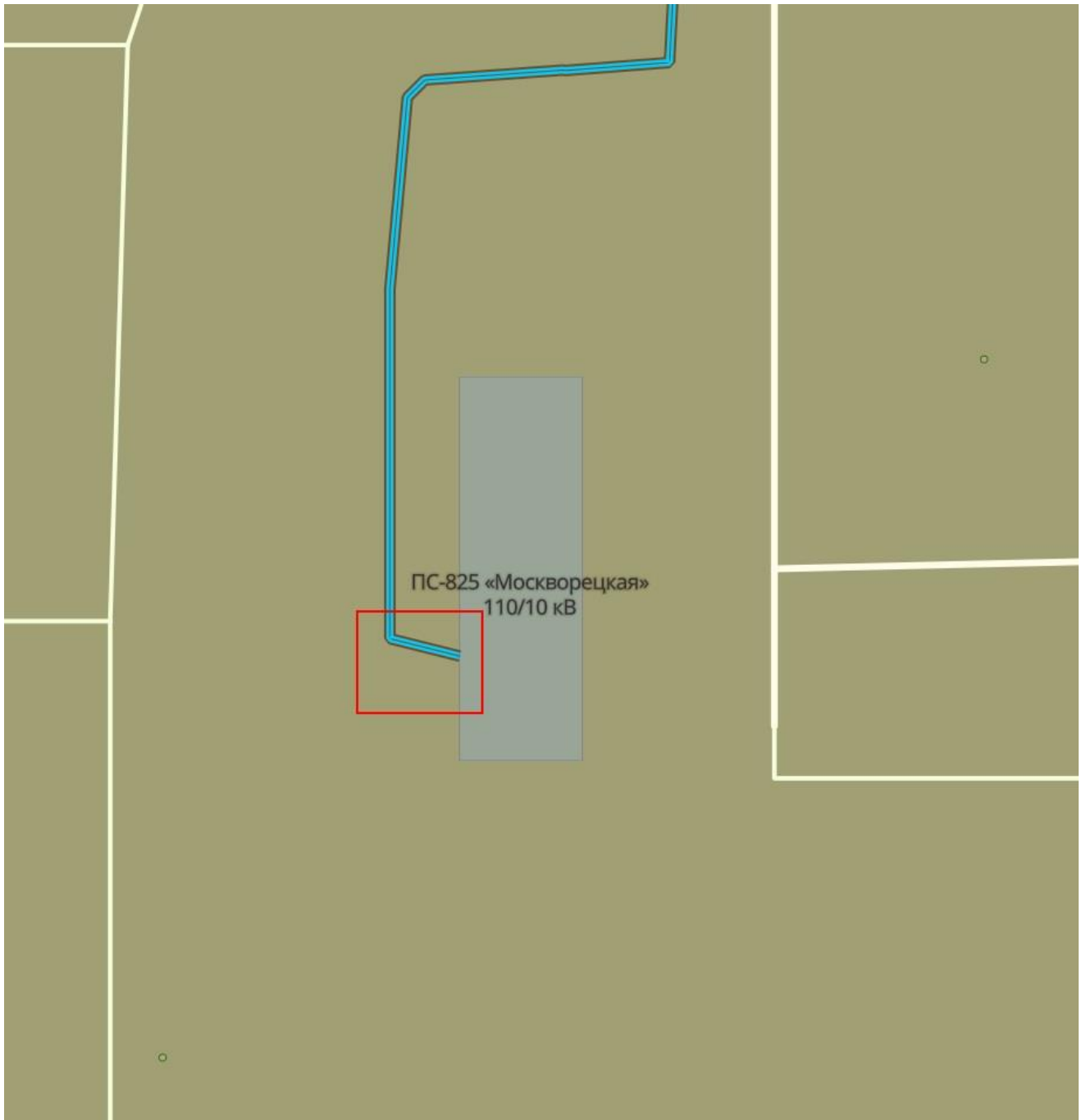
### 9.1 Анализ основных технических и технологических решений

#### 9.1.1 Схема присоединения к ПС и ПП

КЛ 110 кВ ТЭЦ-20-Москворецкая №1, №2, присоединена к ТЭЦ-20 (Рисунок 3) и к ПС Москворецкая (Рисунок 4).



*Рисунок 3 – Подключение ТЭЦ-20*



*Рисунок 4 – Подключение КЛ к ПС 110 кВ Москворецкая*

По заданию на проектирование по титулу КЛ 110 кВ ТЭЦ-20-Москворецкая № 1, №2, проект имеет следующие основные характеристики:

По КЛ:

1. Для реконструкции кабельного участка КЛ 110 кВ ТЭЦ-20-Москворецкая № 1, №2 от ТЭЦ-20 до ПС 110 кВ Москворецкая применить кабель на номинальное напряжение 110 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой, с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 мм и с покрытием из графитового слоя, с двумя стальными модулями по 2 оптоволоконна в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 и 2 оптоволоконна в одномодовом исполнении МСЭ-Т G.652 в каждом, с различной цветовой маркировкой одномодовых и многомодовых волокон, используемыми в качестве датчиков в системе мониторинга температуры кабеля и охранной сигнализации К Л.

2. При совместной прокладке КВЛ 110 кВ ремонтное отключение одной из цепей не должно приводить к отключению оставшихся в работе КВЛ 110 кВ.

3. Сечение жилы кабеля выбрать исходя из обеспечения необходимой пропускной способности, с учетом перспективы развития сети и проектных условий прокладки.

В случае если КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2 будут проложены совместно с кабельными участками других КВЛ (КЛ) 110 кВ и выше, и их пропускная способность будет зависеть от включенного/отключенного состояния этих КЛ, необходимо провести расчеты и определить длительно и аварийно-допустимые токовые нагрузки всех КЛ, обладающих взаимным влиянием, для всех возможных сочетаний включенного/отключенного состояния этих КЛ.

4. Сечение экрана кабелей определить исходя из термической стойкости к току короткого замыкания для КЛ 110 кВ.

5. Для КВЛ 110 кВ применить концевые муфты предпочтительно сухого исполнения.

При использовании металлоконструкций для установки концевых муфт, выполнить их с цинковым антикоррозионным покрытием методом горячего заводского цинкования, остальные металлоконструкции, а также места сварки - загрунтовать и покрасить. Концевые муфты должны быть с полимерными изоляторами.

Для крепления кабеля к стойкам концевых муфт использовать полимерные хомуты.

Обеспечить защиту кабелей от механических повреждений в месте выхода из земли к концевым муфтам полиэтиленовыми трубами на высоту 0,5 м под и над землей с герметизацией (над землей).

Выход кабеля из земли на стойки концевых муфт обеспечить под прямым углом относительно земли с его центровкой и герметизацией в трубе ПНД.

6. На концевых муфтах обеспечить установку датчиков для измерения частичных разрядов.

7. Применяемая кабельная продукция должна быть аттестована в ПАО «Россети». Трассу кабельных участков КВЛ выбрать проектом вне проезжих частей автодорог и зоны зеленых насаждений. Предусмотреть меры по сохранности новых кабелей на период строительства. Для определения трассы прохождения кабеля применить интеллектуальные, электронные маркеры производства фирмы Dynatel 3M TM 1422-XR/iD, либо аналогичные, установив их в соответствии с регламентом МВС - филиалом ПАО «МОЭСК». Предусмотреть возможность свободного доступа (подъезда) автотранспорта и спецтехники к трассе КВЛ, проходящей в земле.

8. Установить границы охранной зоны КВЛ в федеральном органе исполнительной власти, осуществляющем кадастровый учет и ведение государственного кадастра недвижимости, или внести изменения в сведения ГКН по границам охранной зоны КВЛ. Охранную зону КВЛ обозначить информационными знаками установленного образца не более чем через каждые 250 м, в соответствии с требованиями ПУЭ.

9. Разместить соединительные муфты в соответствии с инструкцией завода-производителя кабеля и арматуры, инструкциями по прокладке и монтажу КЛ.

10. Засыпку кабеля произвести стабилизированным грунтом с тепловым сопротивлением, обеспечивающим требуемую пропускную способность кабельных линий.

11. Для защиты кабелей от механических повреждений установить защитные ж/б плиты сбоку и сверху над кабелями.

12. В местах пересечения с дорогами прокладку кабеля произвести в полиэтиленовых трубах. Заложить и загерметизировать по одной резервной трубе на цепь. При пересечении с теплопроводом прокладку кабеля произвести над ним. При этом расстояние между кабелем и перекрытием теплопровода должно быть не менее 1 м, а в стесненных условиях - не менее 0,5 м. Теплопровод на участке пересечения плюс 3 м по каждую сторону от крайних кабелей должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы температура земли не повышалась более чем на 5 °С в любое время года.

**Исполнитель отмечает,** многие технологические решения будут уточняться в процессе разработки проектной документации. На данном этапе реализации проекта, ТЗ имеет полный объем необходимой информации для разработки проекта.

### 9.1.2 Оборудование

Основное оборудование, предполагаемое к установке на ПС 110 кВ Москворецкая и ТЭЦ 20 в рамках реализации данного титула, по расчету УНЦ, следующее:

Наименование	Напряжение, кВ	Технические характеристики	Количество
АСУТП ПС и ТМ, Система АСУТП и ТМ, Сервер АСУТП и ТМ (ССПТИ)	нд	Сервер АСУТП и ТМ(ССПТИ)	1,000
АСУТП ПС и ТМ, Система АСУТП и ТМ, Шкаф гарантированного питания АСУТП и ТМ	нд	Шкаф гарантированного питания АСУТП и ТМ	1,000
АСУТП ПС и ТМ, Система АСУТП и ТМ, Шкаф общеподстанционных контроллеров ПС	нд	Шкаф общеподстанционных контроллеров ПС	1,000
Таблица Д1. УНЦ системы диагностики и мониторинга КЛ (тыс. руб.), Оборудование системы термомониторинга КЛ, 110 кВ	110	Оборудование системы термомониторинга КЛ	1
Таблица Д1. УНЦ системы диагностики и мониторинга КЛ (тыс. руб.), Система диагностики частичных разрядов концевых муфт КЛ на 4 комплекта, 110 кВ	110	Система диагностики частичных разрядов концевых муфт КЛ на 4 комплекта	1

1. Требования к отключающей способности выключателей (в том числе с учетом параметров восстанавливающего напряжения на контактах выключателя), термической и динамической стойкости выключателей и иного оборудования, выполнена проверка соответствия существующего оборудования расчетным ТКЗ (в том числе оборудования кабельных систем 110 кВ и выше по термической стойкости и напряжению на экране кабеля), обеспечения требуемой погрешности измерительных трансформаторов тока по условиям надежной работы устройств РЗ и СИ и, при необходимости, разработаны рекомендации по замене оборудования на объекте проектирования и объектах прилегающей сети 110 кВ и выше п/или разработаны мероприятия по ограничению ТКЗ (секционирование, применение токоограничивающих реакторов, разземление нейтрали части трансформаторов, опережающее деление сети и т.д.).

2. Определить необходимость установки устройств автоматического включения резерва (АВР) в электрической сети 35 кВ и выше, автоматики ограничения снижения напряжения (АОСН) и автоматики ограничения перегрузки оборудования (АОПО) на объекте реконструкции и на объектах в прилегающей сети.

3. На участке от ТЭЦ-20 до ПС 110 кВ Москворецкая Совместно с КЛ выполнить устройство волоконно-оптической линии связи с использованием волоконно-оптического кабеля связи емкостью 48 оптических волокон: ТЭЦ-20 - ПС «Москворецкая».

4. Выполнить разварку оптических волокон на оптических кроссах.

5. Реконструировать цифровую систему передачи ТЭЦ-20 - ПС «Москворецкая» - Центральный узел связи ПАО «МОЭСК» с установкой оборудования связи:

ТЭЦ-20:

- при необходимости доукомплектовать мультиплексор FOX/UMUX, в случае невозможности доукомплектования - установить мультиплексор FOX/ХМС с базовым пакетом лицензии для подключения сетевого элемента к серверу (1 к-т).



ПС «Москворецкая»:

- доукомплектовать мультиплексор FOX/UMUX, в случае невозможности доукомплектования - установить мультиплексор FOX/ХМС с базовым пакетом лицензии для подключения сетевого элемента к серверу (1 к-т).

Центральный узел связи ПАО «МОЭСК»:

- доукомплектовать мультиплексор FOX/UMUX, в случае невозможности доукомплектования - установить мультиплексор FOX/ХМС с базовым пакетом лицензии для подключения сетевого элемента к серверу (1 к-т).

6. Реконструируемая цифровая система передачи должна быть включена в систему управления с РДП ПЭС и Центрального узла связи ПАО «МОЭСК».

7. При необходимости разработать схему тактовой синхронизации мультиплексоров FOX/UMUX/ХМС реконструируемой цифровой системы передачи, взаимоувязанную с существующей тактовой системой синхронизации ПАО «МОЭСК».

8. Организовать основные и резервные (по географически разнесённым трассам) каналы связи для передачи команд релейной защиты и автоматики в соответствии со схемой включения защит. Плановый или аварийный вывод из работы любого элемента цифровой системы передачи или волоконно-оптической линии связи не должен приводить к отключению двух ДЗЛ одной линии.

9. Организовать выделенный канал связи для передачи температурных профилей кабельного участка и удаленной настройки устройства мониторинга температуры кабелей с сервера мониторинга температуры ДП МВС на информационном направлении:

ПС «Москворецкая» - ДП МВС.

Организовать основной и резервный (по географически разнесённым трассам) каналы связи для передачи телеинформации о технологических режимах работы оборудования на информационном направлении:

10. При необходимости разработать технические решения по сохранению действующих каналов связи и согласовать их со службой СДТУ предприятия электрических сетей, управлением развития ИТСиСС ПАО «МОЭСК» и всеми заинтересованными организациями.

11. Электропитание оборудования комплекса средств связи должно осуществляться от системы гарантированного и бесперебойного электропитания ГОСТ 5237-83 и соответствовать в отношении надежности энергоснабжения - первой категории.

12. Оборудование связи, имеющее возможность электропитания от нескольких источников, должно быть запитано от двух независимых вводов.

13. Схемы электропитания оборудования связи должны быть разработаны в соответствии с «Руководящими указаниями по проектированию электропитания технических средств диспетчерского и технологического управления» № 11619тм-т1.

14. Все интерфейсные окончания трибутарных модулей цифровых систем передачи, систем коммутации, ТМиТИ и другого окончного оборудования должны быть выведены на пассивное кроссовое оборудование для их оперативной коммутации с помощью съемных перемычек или шнуров с возможностью параллельного контроля сигналов передаваемых по этим цепям.

15. Оборудование связи на объектах ПАО «МОЭСК» должно располагаться в телекоммуникационных шкафах двухстороннего обслуживания.

16. Помещения для размещения оборудования связи должны быть оборудованы охранной сигнализацией, а также системами вентиляции и кондиционирования. Для ввода кабелей связи в здания и сооружения выполнить кабельные вводы с учетом допустимых радиусов изгиба кабелей и запасных кабельных каналов (на развитие).

17. Для оперативного контроля режимов работы КЛ 110 кВ «ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2» на ЩУ ПС Москворецкая установить устройство мониторинга температуры кабелей. Тип, размещение и комплектацию устройства мониторинга температуры кабелей согласовать с МВС. Устройство должно осуществлять мониторинг температуры и обеспечивать передачу на ДП МВС через аппаратуру телемеханики и по отдельно

выделенному каналу в протоколе МЭК 60870-5-104 аварийных сигналов о состоянии КЛ. Обеспечить бесперебойное питание устройства мониторинга температуры кабелей в соответствии с «Нормами технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ» (СО 153 - 34. 20.122-2006).

18. Для оперативного контроля состояния и режимов работы КЛ 110 кВ «ТЭЦ -20 - Москворецкая №1, №2» обеспечить сбор и передачу на ДП МВС следующего объема телеинформации

по ПС «Москворецкая»:

- температуры кабелей КЛ 110 кВ «ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2»;
- токов в экранах силового кабеля;
- контроль наличия напряжения питания аппаратуры;
- срабатывание охранной сигнализации аппаратуры;
- уровень заряда АКБ ИБП устройства;
- состояние вентиляторов, или кондиционера устройства МТ;
- токов КЛ 110 кВ «ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2» пофазно;
- состояния защит КЛ 110 кВ «ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2»;
- положения выключателей КЛ 110 кВ «ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2»;

по ТЭЦ -20:

- токов КЛ 110 кВ «ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2» пофазно;
- состояния защит КЛ 110 кВ «ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2»;
- положения выключателей КЛ 110 кВ «ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2»;

по коллектору Москворецкий:

- состояния освещения кабельных сооружений;
- наличие напряжения в кабельном сооружении;
- срабатывание системы пожаротушения кабельного сооружения;
- срабатывание охранной сигнализации кабельного сооружения;
- состояние систем водоудаления кабельных сооружений;
- температуры в кабельном сооружении;
- учета электроэнергии в кабельном сооружении;
- состояние загазованности в кабельном сооружении;
- срабатывание охранной сигнализации аппаратуры;

19. Для обеспечения приема информации на ДП МВС при необходимости выполнить доукомплектацию или модернизацию, существующего устройства ЦППС.

20. В проекте предусмотреть работы по отображению телеинформации на ДП МВС.

Требования к обмену телеинформацией:

а. телеизмерения и телесигнализация, передаваемые в ОИК МВС должны содержать метки единого времени в качестве датчиков телеизмерений необходимо применять цифровые преобразователи с точностью не хуже 0,5 %. Обеспечить подключение датчиков телеизмерений к обмоткам измерительных трансформаторов класса не хуже 0,5 %.

б. при необходимости предусмотреть выполнение мероприятий по обеспечению информационной безопасности технологической сети МВС. Предоставить лицензии на ОС и оборудование.

с. протокол передачи телеинформации должен соответствовать требованиям МЭК 60878-5-101/104.

**Исполнитель отмечает**, что принятые технические требования к основному оборудованию обоснованы и соответствуют современному уровню развития технологий.

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

**Исполнитель отмечает**, что выбор основных конструктивных, технических и технологических решений обоснован, изменения могут произойти во время разработки проектной документации.

### **9.3 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 отраслевой документации, действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации.

### **9.4 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.

### **9.5 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям энергоэффективности и экологичности 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, потери холостого хода, потери короткого замыкания трансформаторов).

При реализации линейного объекта КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2, предполагается определенное количество земляных работ, для определения влияния реализации проекта на экологию и окружающую среду, необходимо проведение инженерных изысканий.

**Исполнитель отмечает**, что торги по выполнению работ ПИР по титулу: Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2 были завершены 16 сентября 2019.

В ходе торгов определен единственный исполнитель контракта ООО "ИК ЭНЕРГИЯ" с ценой договора 67,096 млн рублей. Даты исполнения договора с 09.10.2019 по 31.10.2022.

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

**Исполнитель отмечает**, возможностей для оптимизации решений на данной стадии реализации не выявлено, принятые технические и технологические решения в целом оптимальны. Дальнейшая оптимизация технологического процесса передачи электрической энергии будет производиться на стадии проектирования.

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

Выявлены следующие основные технические и технологические риски инвестиционного проекта:

- надежность оборудования;
- сложность технологий;
- уровень автоматизации;
- темп модернизации оборудования и технологий;
- ошибки эксплуатационного персонала;
- количество и квалификация специалистов;
- выбор оборудования и параметров, недостаточность/ избыточность решений;
- недостижение плановых технических параметров;
- увеличение сроков строительства.

Надежность оборудования: риск связан с отказоустойчивостью применяемого оборудования, нормативным сроком эксплуатации оборудования, качеством программного обеспечения. Воздействие риска проявляется в увеличении эксплуатационных затрат, риске

возникновения аварий, связанных с отказом оборудования.

Сложность технологий: риск связан с необходимостью применения дорогостоящего оборудования, отсутствием или уникальностью оборудования. Воздействие риска проявляется в увеличении капитальных затрат при реализации проекта.

Уровень автоматизации: риск связан с возможностью отказа программного обеспечения, необходимостью обеспечения резервирования и ручного управления. Воздействие риска проявляется в увеличении капитальных затрат при реализации проекта, риске возникновения аварий, связанных с отказом оборудования.

Темп модернизации оборудования и технологий: риск связан с возможностью устаревания применяемых технологий и оборудования, неправильностью расчета сроков реализации проекта. Воздействие риска проявляется в вероятности морального устаревания оборудования, необеспечения требуемых показателей и характеристик.

Ошибки эксплуатационного персонала: риск связан с ошибками эксплуатационного персонала. Воздействие риска проявляется в увеличении эксплуатационных затрат, риске возникновения аварий, связанных с человеческим фактором.

Выбор оборудования и параметров: риск связан с возможностью неправильного выбора оборудования, неправильного определения характеристик и параметров. Воздействие риска проявляется в увеличении капитальных затрат.

Количество и квалификация специалистов: риск связан с наличием необходимых специалистов для качественного и своевременного выполнения работ по монтажу и обслуживанию. Воздействие риска проявляется в увеличении капитальных и эксплуатационных затрат, срыве сроков реализации проекта.

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, увеличении капитальных затрат, появления «бросовых» работ.

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, возможностью получения штрафных санкций.

Специфические риски инвестиционного проекта заключаются в необходимости выполнения реконструкции объекта без возможности вывода его из эксплуатации. Воздействие риска проявляется в увеличении продолжительности реализации проекта, усложнении организационно-технологических схем ведения работ, необходимости выделения очередей строительства.

### **9.7.1 Сроки и этапы реализации**

Согласно данным Инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион», утвержденная приказом Минэнерго России от 30.12.2020 №33@, с корректировкой от 24.02.2021 с 2014 по 2025 годы

Проектная документация не разработана.

**Исполнитель отмечает**, из предоставленных данных невозможно определить четкие сроки реализации проекта. В ИПР, год начала реализации проекта 2016, год окончания реализации в предложении по корректировке 2022 и 2027 года по плановому показателю.

Судя по стадии подготовки документации проекта на момент аудита, мало вероятна реализация проекта до 2022 года

В расчете УНЦ учтены инвестиции в проект до 2027 года.

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

Принятые технические и технологические решения являются в целом 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 и сроков реализации проекта будет произведена во время разработки проектной документации.

Исполнитель рекомендует, определить более точные сроки реализации проекта

## 10 ЦЕНОВОЙ АУДИТ

### 10.1 Оценка стоимостных показателей

#### 10.1.1 Анализ качества и полноты расчетов сметной стоимости

Сметная документация по проекту Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2, не разработана.

**Исполнитель отмечает**, что при разработки сметной документации, исполнители должны руководствоваться основополагающими и действующими на момент разработки документами в области ценообразования и сметного нормирования в строительстве.

### 10.2 Анализ стоимости с использованием Укрупненных нормативов цены

Заказчиком предоставлен расчет стоимости реализации проекта на основании сборника «Укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства», утвержденного Приказ Минэнерго России от 17.01.2019 N 10.

Таблица 1 – Расчет стоимости реализации проекта с использованием укрупненных нормативов цены в уровне цен на 01.01.2018 г.

Таблица Определение полной стоимости строительства электросетевых объектов с использованием укрупненных нормативов цен (в прогнозных ценах), тыс рублей

№ п/п	Наименование показателя	Утвержденный план	Предложение по корректировке утвержденного плана	Утвержденный план	Предложение по корректировке утвержденного плана	Утвержденный план	Предложение по корректировке утвержденного плана
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Итого объем финансовых потребностей, определенный в соответствии с таблицами 1 - 5 в ценах, в которых рассчитаны укрупненные нормативы цены (без НДС)	1 577 746,93	1 577 746,93	нд	нд	нд	нд
2	НДС	315 549,39	315 549,39	20%	20%	нд	нд
3	Итого объем финансовых потребностей ОФПУНЦд, определенный в текущих ценах в соответствии с таблицами 1 - 5 в ценах, в которых рассчитаны укрупненные нормативы цены (с НДС)	1 893 296,32	1 893 296,32	2018	2018	нд	нд
4	Фактический объем финансирования инвестиций по инвестиционному проекту Фд (с НДС)	0,00	0,00	2018	2018	нд	нд

5	Объем финансовых потребностей ДОФПУНЦd (с НДС)	1 893 296,32	1 893 296,32	2018	2018	нд	нд
6	Объем финансирования инвестиций по инвестиционному проекту_ОФПРвсего_(в прогнозных ценах с НДС), в том числе:	2 260 281,28	2 260 281,28	нд	нд	нд	нд
7.1	ОФПРd	0,00	0,00	2018	2018	105,26	105,26
7.2	ОФПРd+1	0,00	0,00	2019	2019	107,45	106,83
7.3	ОФПРd+2	3 008,36	26,81	2020	2020	103,64	106,15
7.4	ОФПРd+3	1 743,12	3 960,15	2021	2021	103,72	105,05
7.5	ОФПРd+4	4 693,04	4 473,17	2022	2022	103,75	104,75
7.6	ОФПРd+5	72 658,70	52 203,04	2023	2023	103,82	104,65
7.7	ОФПРd+6	233 545,15	259 127,33	2024	2024	103,85	104,65
7.8	ОФПРd+7	107 084,12	614 291,61	2025	2025	103,85	104,65
7.9	ОФПРd+8	1 837 548,80	1 326 193,80	2026	2026	103,85	104,65
7.10	ОФПРd+9	0,00	5,36	2027	2027	103,85	104,65
8	Объем финансовых потребностей_ОФППРУ НЦ_(в прогнозных ценах С НДС)	2 688 717,42	2 841 456,78	нд	нд	нд	нд
9	Объем финансовых потребностей для мероприятий ненормируемых УНЦ согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 12.11.2016 № 1157 (с учетом налогов и сборов)	0,00	0,00	нд	нд	нд	нд
10	Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики, в прогнозных ценах соответствующих лет (с НДС)	2 688 717,42	2 841 456,78	нд	нд	нд	нд

Примечание: \* – Прогноз индексов дефляторов и индексов цен производителей по

Примененные нормативы цены не учитывают следующие виды затрат:

- затраты, связанные с оформлением прав на земельный участок;
- компенсационные затраты, связанные с выполнением технических условий по переустройству сооружений и коммуникаций инфраструктуры при пересечении;
- затраты на автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии.

Таким образом, стоимость реализации проекта (Оценка полной стоимости инвестиционного проекта) на основании УНЦ оценивается в 2 841,456 млн руб. с НДС в прогнозном уровне цен 2027 года. (табл. 1).

Стоимость реализации проекта на основании УНЦ оценивается в 1 893,296 млн руб. с НДС в уровне цен 01.01 2018 г. (табл. 1).

Пересчет стоимости реализации проекта в прогнозный уровень цен (2018-2027 гг.) выполнен на основе индексов-дефляторов по виду экономической деятельности «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)», согласно прогнозу Минэкономразвития России от 30.09.2020 г. 32028-ПК/Д03и (табл. 1).

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 12.11.2016 г. № 1157 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам ценообразования в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике», инвестиционные программы, предусматривающие строительство объектов электроэнергетики, утверждаются при условии не превышения объема финансовых потребностей, необходимых для реализации проекта, над объемом финансовых потребностей, определенным в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики.

Превышение полной стоимости инвестиционного проекта, определенной в проектной документации, над объемом финансовых потребностей, определенном на основе УНЦ не допускается.

**Исполнитель отмечает**, подрядчик, который будет разрабатывать проект для данного объекта, должен учитывать, что превышение полной стоимости инвестиционного проекта, определенной в проектной документации, над объемом финансовых потребностей, определенном на основе УНЦ не допускается.

#### **10.2.1 Анализ стоимости с использованием объектов-аналогов**

Анализ стоимости с использованием объектов-аналогов основан на следующих альтернативных методологических подходах:

- парное сравнение с прямыми аналогами по полной стоимости строительства;
- парное сравнение с прямыми аналогами по удельным стоимостным показателям;
- укрупненная оценка стоимости по удельным стоимостным показателям сопоставимых проектов – при отсутствии прямых аналогов.

Подбор прямых аналогов рассматриваемого проекта основан на соблюдении следующих критериев:

- технико-экономические показатели аналога (номинальное напряжение, мощность, длина ВЛ, территория расположения и т.п.) должны совпадать с рассматриваемым проектом;
- состав строительно-монтажных работ аналога должен совпадать с рассматриваемым проектом;
- стоимость строительства аналога должна быть определена достоверно;
- технические и технологические решения аналога не должны быть устаревшими.

Для сравнения с объектом – аналогом взят похожий проект из Инвестиционной программы Публичного акционерного общества "Россети Московский регион" по титулу «Реконструкция КВЛ 110 кВ Чагино - АЗЛК».



Проект «Реконструкция КВЛ 110 кВ Чагино - АЗЛК» имеет сходные характеристики с проектом «Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2».

Для сравнения будут браться расчеты УНЦ по Приказу Минэнерго России от 17.01.2019 N 10 вышеприведенных проектов.

Расчет методом сравнения с аналогами на основе УНЦ осуществлен в следующих уровнях цен:

УНЦ расчет в таблице 1:

- базисный уровень цен на 01.01.2018 год;
- прогнозный уровень цен (2018-2027 гг.) на основании индексов-дефляторов по виду экономической деятельности «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)», согласно прогнозу Минэкономразвития России от 30.09.2020 г. 32028-ПК/Д03

Сравнение стоимости с объектом – аналогом при расчете УНЦ.

Наименование работ	Протяженность линии км	Разность	Стоимость УНЦ в млн. руб. с НДС	Разность	Стоимость 1 км линии в млн. руб. с НДС	Разность
Реконструкция КВЛ 110 кВ Чагино - АЗЛК	8,8	98%	1893,296	126%	0,215	129%
Реконструкция КВЛ 110 кВ Чагино - АЗЛК	8,940	100%	1492,473	100%	0,166	100%

В расчете стоимости реализации проекта на основе УНЦ учтены затраты:

- затраты, связанные с платой за использование земельного участка для строительства объектов электросетевого хозяйства (аренда, сервитут);
- компенсационные затраты (компенсация ущерба), связанные с возмещением убытков, причиненных землепользователям, землевладельцам, арендаторам земельных участков, используемых для строительства объектов электросетевого хозяйства (сооружений, коммуникаций транспортной, газовой и инженерной инфраструктуры при пересечении последних объектами электросетевого хозяйства), убытки, которые они несут в связи с досрочным прекращением своих обязательств перед третьими лицами, а также расходы, связанные с временным занятием земельных участков;
- затраты на мероприятия по усилению конструкции дорог с тем, чтобы они обеспечивали движение строительной техники и перевозку максимальных по массе и габаритам строительных грузов;
- расходы по содержанию и восстановлению дорог после окончания строительства, за исключением восстановления дорожного покрытия при прокладке кабельной линии;
- плату за проведение компенсационного озеленения при уничтожении зеленых насаждений (древесно-кустарниковой и травянистой растительности естественного и искусственного происхождения, выполняющих средообразующие, рекреационные, санитарно-гигиенические, экологические и эстетические функции);
- затраты на создание защитных минерализованных полос противопожарных барьеров в местах вырубки (расширения, расчистки) просеки линии электропередачи;
- затраты на приобретение (выкуп) земельного участка под строительство объектов электросетевого хозяйства, включая изъятие земельного участка для государственных нужд;
- затраты на внеплощадочные сети электрической подстанции (далее - ПС) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения);
- затраты на стравливание газа из перекрываемого участка газопровода;
- затраты на врезку в газопровод под давлением;

- затраты на организацию работ в котловане в сильнообводненных грунтах с использованием шпунтового ограждения и организации отведения грунтовых вод из котлована при переустройстве газопроводов (нефтепроводов).

Сравнительный анализ заявленной стоимости реализации проекта в УНЦ показывает разность по фактической стоимости по объектам – аналогам на 26 % и разность стоимости за 1 км КЛ на 29%

В проекте Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2, увеличенный объем по земляным работам и переходам. Если не учитывать данные объемы, то стоимость отличается на 16% по цене объекта и на 18 % по цене за 1 км

**Исполнитель отмечает,** Укрупненные расчеты не могут дать точной суммы для реализации проекта, но указывает на то что предельная стоимость на дату составления заключения определена верно.

Превышенная стоимость проекта по расчету УНЦ будет скорректирована при разработке сметной документации.

### **10.2.2 Сравнительный анализ стоимостных показателей на разных стадиях реализации инвестиционного проекта**

Анализ изменений сметной стоимости объекта капитального строительства и его мощности на разных стадиях реализации инвестиционного проекта, а также причин данных изменений, не проводился ввиду отсутствия соответствующей информации.

### **10.3 Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта**

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

В связи с этим в качестве экономического обоснования выбора принятых технических решений рекомендуется представить на аудит технико-экономическое обоснование проекта.

#### **10.3.1 Анализ финансово-экономической модели**

Финансово-экономическая модель проекта не представлена.

В соответствии с действующими в электроэнергетике нормативно- правовыми актами стоимость услуг ПАО «Россети Московский регион» по передаче электроэнергии включает следующие элементы:

- стоимость услуг по передаче электрической энергии на содержание объектов электросетевого хозяйства (определяется тарифами и подключенной мощностью потребителей);

- стоимость нормативных технологических потерь электрической энергии (определяется тарифами и подключенной мощностью потребителей).

При этом государственное регулирование цен обеспечивает экономически обоснованную доходность инвестированного капитала (Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 г. № 35-ФЗ, Постановление Правительства Российской Федерации «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике» от 29.12.2011 г. № 1178).

Тарифы устанавливаются ежегодно. Расчет тарифов основан на оценке необходимой валовой выручки сетевой организации (приказ ФСТ России

«Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых тарифов и цен на электрическую (тепловую) энергию на розничном (потребительском) рынке» от 06.08.2004 г. № 20-э/2). Тариф изменяется пропорционально росту расходов сетевой организации и обратно пропорционально объему передаваемой электроэнергии и подключенной мощности энергопринимающих устройств потребителей.

В данной ситуации величина тарифа после реализации инвестиционного проекта в зависимости от конкретных обстоятельств (величины капитальных вложений, увеличения расходов сетевой организации, роста передаваемой электроэнергии и т.д.) может как

увеличиться, так и уменьшиться. В связи с этим оценка величины тарифа в прогнозном периоде на основе инфляционного индексирования представляется некорректной.

Поскольку тариф определяется достижением нормативно установленной доходности, то расчет денежных потоков по отдельно взятому инвестиционному проекту, не позволяет оценить реальную эффективность данных инвестиций в целом для сетевой организации.

По данной причине провести оценку инвестиционного проекта на основе его финансовой модели в отрыве от данных о денежных потоках всей сетевой организации не представляется возможным.

**Исполнитель отмечает,** неприменимость методов финансового моделирования отдельных инвестиционных проектов для оценки их экономической эффективности для сетевой организации в условиях действующего порядка ценообразования в электроэнергетике.

## **10.4 Анализ затрат на реализацию инвестиционного проекта**

### **10.4.1 Анализ эксплуатационных затрат**

В рамках рассматриваемого проекта предполагается реконструкция и техническое перевооружение подстанции в связи с неудовлетворительным состоянием основного и вспомогательного оборудования, снижающим эксплуатационные качества и надежность объекта.

В связи с этим ежегодные расходы, связанные с услугами передачи электроэнергии, для рассматриваемого проекта предположительно существенно не изменятся.

## **10.5 Анализ основных экономических рисков инвестиционного проекта**

Исполнитель выполнил анализ основных экономических рисков проекта:

1. Операционный риск.
2. Инвестиционный риск.
3. Финансовый риск.
4. Риск недофинансирования.
5. Риск недостижения запланированной рентабельности.

### **10.5.1 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 ПАО «Россети Московский регион».

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

### **10.5.2 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.

### **10.5.3 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 ПАО «Россети Московский регион» 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 кредиторю основного долга и процентов. Так как в рамках данного проекта выдача кредитов на сторону не предусматривается, данный вид риска отсутствует.

К рискам, связанным с организацией хозяйственной деятельности, относятся:

- риски коммерческого кредита;
- оборотные риски.

Коммерческий кредит предполагает разрыв во времени между оплатой и поступлением товара, услуги. Коммерческий кредит предоставляется в виде аванса, предварительной оплаты, отсрочки и рассрочки оплаты товаров, работ или услуг. При коммерческом кредите существует риск неполучения товара, услуги 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 ПАО «Россети Московский регион» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки риска коммерческого кредита для ПАО «Россети Московский регион» в целом. С учетом сложившейся в РФ практики оплаты услуг электросетевых компаний, нахождения операционной зоны ПАО «Россети Московский регион» в одном из наиболее экономически стабильных регионов РФ и действующей методики ценообразования на услуги ПАО «Россети Московский регион», Аудитор оценивает этот риск для компании в целом как умеренный.

Под оборотным риском понимается вероятность дефицита финансовых ресурсов в течение срока регулярного оборота: при постоянной скорости реализации продукции у предприятия могут возникать разные по скорости обороты финансовых ресурсов. Как и в случае с риском коммерческого кредита, Аудитор считает, что данный вид риска 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.

#### **10.5.4 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 `hero 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.

Основное оборудование для Проекта, судя по представленным ТКП, будет приобретаться за рубли (часть оборудования была уже приобретена раньше).

Поэтому Аудитор оценивает уровень «импортной» составляющей данного вида риска как «минимальный». Однозначно отсутствует «экспортная» составляющая риска, так как ПАО «Россети Московский регион» предоставляет услуги только на территории РФ, которые оплачиваются только в рублях.

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

Таким образом, в целом уровень рыночного риска по проекту оценивается как «минимальный».

#### **10.5.5 Риск недофинансирования проекта**

Аудитор оценивает уровень риска недофинансирования проекта как «низкий», так как при сравнении стоимости УНЦ с объектом-аналогом имеет минимальные расхождения.

## 11 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целях исполнения обязательств по Договору возмездного оказания услуг №20D012-20-3177(далее – Договор), заключенному между ПАО «Россети Московский регион» (далее – Заказчик) и ООО «СибСтройЭксперт» (далее – Исполнитель), Исполнителем оказаны услуги по проведению публичного комплексного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2» в объеме и на условиях, предусмотренных Договором и Техническим заданием.

Настоящий Отчет о проведении технологического и ценового аудита (II стадия) инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2» 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.

### 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. Сооружение Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2, целесообразно в связи с:

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

2. 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.

3. Технические решения, заложенные в стоимость реализации Инвестиционного проекта, являются эффективными и соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства;

### ЦЕНОВОЙ АУДИТ

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

1. Заявленная стоимость по титулу «Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2» по расчету УНЦ:

- Оценка полной стоимости 2 841,456 млн руб. с НДС в прогнозном уровне цен 2027 года.

- Стоимость реализации проекта на основании УНЦ оценивается в 1 893,296 млн руб. с НДС в уровне цен 01.01 2018 г. (табл. 1).

Аудитор отмечает, что стоимостные показатели по Проекту «Реконструкция КЛ 110 кВ ТЭЦ 20 - Москворецкая №1, №2» в целом соответствуют рыночным ценам, сложившимся в регионе г. Москвы, и подтверждаются данными по объектам-аналогам.

2. Аудитор не обнаружил возможностей по снижению операционных затрат на

стадии эксплуатации объекта;









3. Аудитор рекомендует точнее определить источник финансирования проекта и отразить информацию в инвестиционной программе;

4. Основное финансирование аудируемого Проекта предполагается осуществлять за счет RAB-составляющей тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика;

Аудитор не выявил серьезных рисков по Проекту.



## 12 СВЕДЕНИЯ ОБ АУДИТОРАХ

№п/п	Должность эксперта/ Направление деятельности/ Номер аттестата	Фамилия, имя, отчество	Подпись эксперта
1	Аудитор/2.1.Объемно-планировочные, архитектурные и конструктивные решения, планировочная организация земельного участка, организация строительства/Аттестат № МС-Э-15-2-8404 срок действия с 06.04.2017 по 06.04.2022	Алексеева Наталья Алексеевна	
2	Аудитор16. Системы электроснабжения/ Аттестат № МС-Э-13-16-13686, срок действия с 28.09.2020 по 28.09.2025	Зуев Алексей Вячеславович	
3	Аудитор /17. Системы связи и сигнализации/ Аттестат № МС-Э-13-17-13685, срок действия с 28.09.2020 по 28.09.2025	Зуев Алексей Вячеславович	
4	Аудитор/ 2.2.Теплогазоснабжение, водоснабжение, водоотведение, канализация, вентиляция и кондиционирование /Аттестат № МС-Э-22-2-8682 срок действия с 04.05.2017 по 04.05.2022	Тетерина Нина Львовна	
5	Аудитор/2.4. Охрана окружающей среды, санитарно-эпидемиологическая безопасность / Аттестат № МС-Э-22-2-8662 срок действия с 04.05.2017 по 04.05.2022	Двойнина Ольга Викторовна	
6	Аудитор/ 2.5.Пожарная безопасность/ Аттестат № МС-Э-32-2-5946 срок действия с 24.06.2015 по 24.06.2021	Селин Игорь Алексеевич	
7	Аудитор/ Общий аудит/ Аттестат № А031169, срок действия с 20.01.2010	Назар Руслан Алексеевич	
8	Аудитор/ 17.1. Ценообразование и сметное нормирование/ Аттестат №МС-Э-19-17-13969, срок действия с 26.11.2020 по 26.11.2025	Назар Руслан Алексеевич	



**СИБСТРОЙЭКСПЕРТ**

ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР



**Общество с ограниченной ответственностью**

**«СибСтройЭксперт»**

Юридический адрес: 660059, г. Красноярск,

ул. Семафорная, 441 «А», офис 5

Фактический адрес: 660075, г. Красноярск,

ул. Железнодорожников, 17, офис 510

Тел./факс: (391) 274-50-94, 8-800-234-50-94,

ИНН 2460241023, КПП 246101001,

ОГРН 1122468053575

Р/с 40702810123330000291 в ФИЛИАЛ "НОВОСИБИРСКИЙ" ОАО

"АЛЬФА-БАНК" Г. НОВОСИБИРСК, БИК: 045004774, К/с:

30101810600000000774

Свидетельство об аккредитации на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий  
№ RA.RU 611129 срок действия с 16.11.2017 г. по 16.11.2022 г.

### **ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО**

о продлении сроков действия аттестатов экспертов на фоне пандемии  
коронавирусной инфекции (COVID-19)

Настоящим сообщаем, что на фоне пандемии распространения коронавирусной инфекции (COVID-19), согласно Федеральному закону от 01.04.2020 № 98-ФЗ (ред. от 08.06.2020) «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» правительством РФ были установлены некоторые особенности лицензирования, аккредитации, аттестации и иных разрешительных режимов деятельности организаций в 2020 году.

В развитие положений вышеупомянутого закона Постановлением Правительства РФ от 3 апреля 2020 года № 440 были установлены перечни срочных лицензий, действие которых будет автоматически продлено, а также предусмотрены другие особенности разрешительных режимов деятельности компаний

Так, согласно Приложению № 2 к Постановлению Правительства РФ от 3 апреля 2020 г. № 440, срок действия аттестатов экспертов на право проведения экспертизы проектной документации, который истекает (или истек) в период с 15.03.2020г. по 31.12.2020г., автоматически продлен на 12 месяцев.

**Таким образом, аттестаты экспертов, сроки действия которых истекают в период с 15.03.2020г. по 31.12.2020г., и сведения о которых приведены в п.5.4 настоящего заключения экспертизы, являются действительными ввиду продления срока их действия на один год с даты, указанной в аттестате в качестве даты окончания срока их действия.**

Генеральный директор  
ООО «СибСтройЭксперт»



*Р. А. Назар*  
Р. А. Назар



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ

0001304

**СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АККРЕДИТАЦИИ**  
**на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации**  
**и (или) негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий**

№ RA.RU.611129

(номер свидетельства об аккредитации)

№ 0001304

(учетный номер бланка)

Настоящим удостоверяется, что Общество с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт»  
(полное и (в случае, если имеется)

(ООО «СибСтройЭксперт») ОГРН 1122468053575

(сокращенное наименование и ОГРН юридического лица)

место нахождения 660059, Красноярский край, город Красноярск, Семафорная улица, здание 441 «а», комната 5  
(адрес юридического лица)

аккредитовано (а) на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий

(вид негосударственной экспертизы, в отношении которого получена аккредитация)

СРОК ДЕЙСТВИЯ СВИДЕТЕЛЬСТВА ОБ АККРЕДИТАЦИИ с 16 ноября 2017 г. по 16 ноября 2022 г.

Руководитель (заместитель Руководителя)  
органа по аккредитации

М.П.

А.Г. Литвак  
(Ф.И.О.)

(подпись)



МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ  
(РОСАККРЕДИТАЦИЯ)**

**ПРИКАЗ**

*В. Мосеев*

Москва

№

*МЭР-90*

**Об аккредитации**

**Общества с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт»  
на право проведения негосударственной экспертизы проектной  
документации и результатов инженерных изысканий**

В соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации, постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2011 г. № 845 «О Федеральной службе по аккредитации», пунктом 7 Правил аккредитации юридических лиц на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2008 г. № 1070 «О порядке аккредитации на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий», а также на основании результатов проверки комплектности и правильности заполнения документов, представленных Обществом с ограниченной ответственностью «СибСтройЭксперт» (далее - Заявитель), п р и к а з ы в а ю:

1. Аккредитовать Заявителя в национальной системе аккредитации на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий с даты регистрации настоящего приказа сроком действия на 5 (пять) лет (дело о предоставлении государственной услуги от 08 ноября 2017 г. № 17640-гу).

2. Управлению аккредитации внести сведения об аккредитации Заявителя в государственный реестр юридических лиц, аккредитованных на право проведения негосударственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий, копию настоящего приказа направить в адрес Заявителя.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя начальника управления-начальника отдела по ведению реестров и работе с экспертами Управления аккредитации, К.Э. Калагова.

Заместитель Руководителя

РОСАККРЕДИТАЦИЯ  
ВЕДУЩАЯ СПЕЦИАЛИСТ  
Е. Г. ЗИЗИНА

*В. Мосеев*  
16 НОЯ 2017



А.Г. Литвак