Заказчик:
АО «ДРСК»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о проведении 1 (первого этапа) публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ-2 – ПС Волна» в г. Владивостоке»

Технический директор **Ф.С. Кондратьев**

ООО «ЭФ-ТЭК»

Москва, 2023 г.

ООО «ЭФ-ТЭК»

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

Контактные лица:

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

Содержание

1 Введение 4
2 Термины и определения 5
3 Основные нормативные акты 7
4 Описание инвестиционного проекта 8
4.1 Цели и задачи инвестиционного проекта 8
4.2 Краткое описание инвестиционного проекта 8
4.3 Технико-экономические показатели 10
4.4 Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита 11
5 Анализ качества и полноты представленной документации 11
5.1 Перечень представленной исходно-разрешительной документации 11
5.2 Анализ качества и полноты представленной документации 11
5.3 Анализ соответствия представленной документации правоустанавливающей документации, требованиям технического задания и техническим условиям 12
5.4 Анализ выполнения рекомендаций технологического и ценового аудита 12
6 Технологический аудит 13
6.1 Анализ основных технических и технологических решений 13
6.1.1 Перечень технологических (технических) решений и типовых схем подключения 13
6.1.1.1 Схема присоединения к сети 13
6.1.1.2 Технологические и конструктивные решения 15
6.2 Анализ обоснованности выбора конструктивных, технических и технологических решений 18
6.3 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации 19
6.4 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений современному уровню развития технологий 19
6.5 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям экологичности объекта 19
6.6 Анализ возможности оптимизации принятых технических и технологических решений 21
6.7 Анализ основных технических и технологических рисков инвестиционного проекта 21
7 Ценовой аудит 22
7.1 Анализ затрат, сформированных на основании проектно-сметной документации 22
7.1.1 Исходные данные 22
7.1.2 Качество и полнота сметных расчетов стоимостных показателей 25
7.1.3 Основные результаты аудита сметной документации строительства 25
7.1.4 Замечания и выводы по качеству сметной документации 25
7.2 Анализ затрат, сформированных на основе укрупненных расчетов стоимости строительства 26
7.3 Анализ основных экономических рисков инвестиционного проекта 28
7.4 Анализ возможностей оптимизации стоимостных показателей 30
7.5 Анализ фактических сроков реализации инвестиционного проекта 30
8 Заключение 32

1 Введение

Целями проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ 2 – ПС Волна» в г. Владивостоке» (1 этап) на стадии «Технико-экономического обоснования» являются:

«Повышение эффективности использования бюджетных средств и средств Заказчика, снижение стоимости и сокращение сроков строительства Объекта, повышение конкурентоспособности производства, подтверждение эффективности инвестиционного проекта (ИП) по критериям экономической и технологической целесообразности с целью включения объекта в инвестиционную программу (ИПР)».

Задачами проведения публичного технологического и ценового аудита на первом этапе являются:

- ✓ Определение технической возможности реализации проекта;
- ✓ Оценка затрат на инвестиционный проект и его результатов;
- ✓ Анализ плана-графика проекта;
- ✓ Определение основных технических и технологических рисков инвестиционного проекта;
- ✓ Определение основных экономических рисков инвестиционного проекта;
- ✓ Выработка предложений по оптимизации технических решений и сметной (ценовой) стоимости;
- ✓ Определение целесообразности реализации инвестиционного проекта.

2 Термины и определения

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 (АО «ДРСК»).

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

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

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

Инвестиционная программа (далее - Программа) - документ, состоящий из инвестиционных проектов, планируемых к реализации в установленные программой сроки, утвержденной в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 г. № 977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики» для АО «ДРСК».

Инвестиционный проект - комплекс взаимосвязанных мероприятий, предусматривающих создание нового Объекта (включая объекты недвижимости) или расширение, реконструкцию (модернизацию) действующего объекта, в том числе с целью получения последующего экономического эффекта от его эксплуатации.

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

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

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

Обоснование инвестиций – документ 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).

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

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

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

Публичный технологический аудит инвестиционного проекта - проведение экспертной оценки обоснования выбора проектируемых технологических и конструктивных решений по созданию в рамках инвестиционного проекта объекта капитального строительства на их соответствие лучшим отечественным и мировым технологиям строительства, технологическим и конструктивным решениям, современным строительным материалам и оборудованию, применяемым в строительстве, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта капитального строительства, а также эксплуатационных расходов на реализацию инвестиционного проекта в процессе жизненного цикла в целях повышения эффективности использования средств Заказчика, снижения стоимости и сокращения сроков строительства, повышения надежности электросетевых объектов и доступности электросетевой инфраструктуры.

Реконструкция электросетевых объектов – комплекс работ на действующих объектах электрических сетей (линиях электропередачи, подстанциях, распределительных и переключательных пунктах, технологически необходимых зданиях, коммуникациях, вспомогательных сооружениях, ремонтно-производственных базах) по их переустройству (строительству взамен) в целях повышения технического уровня, улучшения технико-экономических показателей объекта, условий труда и охраны окружающей среды.

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

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

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

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) – изучение экономической выгодности, 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, укрупненные нормативы цены (УНЦ) – сметные нормативы, предназначенные для планирования инвестиций (капитальных вложений), оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения и подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование. Представляют собой объем денежных средств, необходимый и достаточный для возведения объекта капитального строительства, рассчитанный на установленную единицу измерения (измеритель) в базисном или соответствующем уровне текущих цен.

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

3 Основные нормативные акты

Дата проведения технологического и ценового аудита – март 2023 года. Результаты технологического и ценового аудита отражают текущее состояние инвестиционного проекта на указанный момент выполнения работ и могут утратить свою актуальность в ходе дальнейшей реализации проекта.

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

– Указ Президента РФ от 07.05.2012 № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике»;

– Постановление Правительства РФ от 30.04.2013 № 382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты правительства Российской Федерации» (в актуальной редакции);

– 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;

– «Долгосрочная программа замещения выбывающих мощностей и развития энергосистем Дальнего Востока», согласованная АО «СО ЕЭС» от 21.12.2018 г.

Дополнительно при выполнении работ использованы следующие документы:

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

– Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Приморского края на 5-летний период. Распоряжение Губернатора Приморского края от 02.03.2022 № 44-рг "Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Приморского края на 2022–2026 годы";

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

– Приказ Минэнерго России от 06.12.2022 № 34@ Об утверждении инвестиционной программы АО «ДРСК» на 2023 – 2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу АО «ДРСК», утвержденную приказом Минэнерго России 28.12.2018 № 33@, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 16.12.2021 № 20@;

– Материалы проекта ИПР АО «ДРСК» от 22.02.2023 Части 1 – 6 (Дата публикации: 22.02.2023).

4 Описание инвестиционного проекта

4.1 Цели и задачи инвестиционного проекта

Цель реализации инвестиционного проекта по титулу «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ-2 – ПС Волна» в г. Владивостоке» - вызвана необходимостью приведение характеристик Объектов к требованиям НТД и в соответствие с фактическими климатическими условиями региона, что позволит при воздействии характерных для региона стихийных явлений, сопровождающихся ураганными ветрами и обильными снегопадами, обеспечить устойчивость работы энергосистемы региона, надёжное и бесперебойное электроснабжение потребителей.

Обоснованием необходимости реализации данного инвестиционного проекта являются:

– выполнение мероприятий по генерирующим объектам тепловых электростанций, подлежащих модернизации (реконструкции) или строительству в неценовых зонах оптового рынка электрической энергии и мощности, список которых утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 15.07.2019 №1544-р;

– договор об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям №203 от 29.12.2021 г. с ПАО «РусГидро».

4.2 Краткое описание инвестиционного проекта

Проектируемая КЛ 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ-2 – ПС «Волна» предназначена для развития энергосистем Дальнего Востока («Долгосрочная программа замещения выбывающих мощностей и развития энергосистем Дальнего Востока», согласованная АО «СО ЕЭС» от 21.12.2018г).

В административном отношении участок находится на территории Владивостокского округа Приморского края в Ленинском, Первореченском и Советском районах города. Общее направление проектируемой трассы северное (начало трассы КЛ 110 кВ от приемных порталов ВТЭЦ-2).

Протяженность двухцепной КЛ-110 кВ Владивостокская ТЭЦ-2 (ВТЭЦ-2) – ПС «Волна», в соответствии с проектной документацией (с проведением комплекса изыскательских работ), составляет 16 300 м.

Начальной точкой, проектируемой КЛ 110 кВ является РУ 110 кВ ВТЭЦ-2, конечной – РУ 110 кВ ПС «Волна». Трасса проектируемой КЛ 110 кВ проходит в сложных стесненных условиях в застроенной части города, занятой административными, производственными зданиями и сооружениями, а также жилыми домами и объектами социального назначения.

Трасса КЛ 110 кВ имеет многочисленные пересечения с разветвленными инженерными сетям и коммуникациями города (автомобильные и железные дороги, действующие воздушные линии, кабельные линии 0,4 кВ, 6 кВ, 110 кВ, 220 кВ, кабели связи, трубопроводы, теплотрассы, газопровод), также по незаселённой местности вдоль подножий сопок Суворова, Проценко, Зубрицкого, горы Попова с большим перепадом высот, вблизи расположений воинских частей различного назначения, объектов культурного наследия, вблизи федеральной трассы «п. Новый-Де Фриз-Седанка-Патрокл», местами вблизи действующего магистрального газопровода.

Ситуационный план рабочего варианта прохождения трассы КЛ-110 кВ изображен на рис.1.

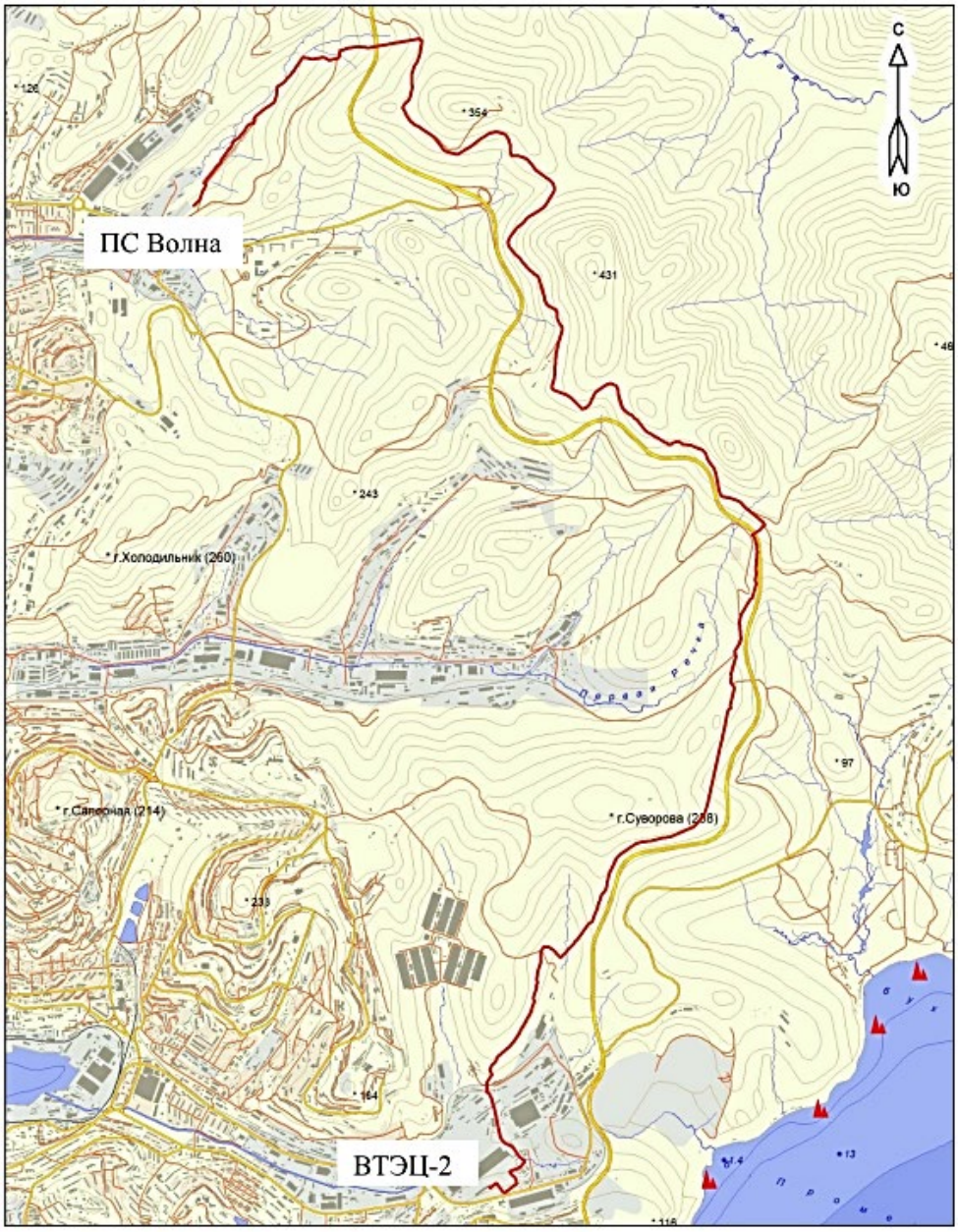


Рис.1

КЛ 110 кВ «ВТЭЦ-2 ПС «Волна» прокладывается в земле на глубине 1,5 в железобетонных лотках, засыпанных просеянным мелкозернистым песком. При пересечении с трассами других линейных объектов кабельная линия 110 кВ выполняется в трубах ПротекторФлекс200 с защитой сверху железобетонными плитами и прокладывается под пересекаемыми объектами. Пересечение федеральной трассы «п. Новый-Де Фриз-Седанка-Патрокл», и прохождение трассы КЛ 110 кВ вблизи объектов культурного наследия выполняется методом горизонтально - направленного бурения (ГНБ).

КЛ 110 кВ принята в двухцепном исполнении. К прокладке принят одножильный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) с алюминиевой жилой и медным экраном марки АПвПу2г 1х1000/185 – две цепи 3(1х1000/185).

Проектом предусмотрено новое строительство линейного объекта КЛ 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ-2 – ПС Волна» для реализации п.1.6. мероприятий по основному (первичному) электротехническому оборудованию Технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 02.07.2021г. №15-02/22-20.

Строительство выполняется на участке от «Приемные порталы ОРУ-110 кВ ВТЭЦ-2» до «Приемные порталы ОРУ-110 кВ ПС 220/110/10 кВ «Волна».

Стадия реализации инвестиционного проекта – ТЭО.

Проектная документация по титулу «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ-2 – ПС Волна» в г. Владивостоке» разработана в 2022 году ООО «Дальний Восток Энергосервис» (ДВ ЭНЕРГОСЕРВИС).

4.3 Технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели инвестиционного проекта:

1. Номинальное напряжения – 110 кВ;
2. Количество цепей КЛ – нет (до реконструкции);
3. Количество цепей КЛ – две (после реконструкции);
4. Протяженность: 16 300 м, из них методом ГНБ: 986 м;
5. Марка кабеля: АПвПу2г 1х1000/185.

Финансирование инвестиционного проекта предусматривается за счет средств Заявителя, в лице ПАО «РусГидро», в рамках Договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям АО «ДРСК» от 29.12.2021г. №203.

Утвержденные плановые значения показателей приведены в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 6 декабря 2022 г.№ 34@ "Об утверждении инвестиционной программы АО «ДРСК» на 2023 – 2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу АО «ДРСК», утвержденную приказом Минэнерго России 28.12.2018 № 33@, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 16.12.2021 № 20@":

1. Объем финансирования в текущей ИПР – 1 712,93 млн. руб. с НДС. Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в прогнозных ценах соответствующих лет;

2. Размер платы за технологическое присоединение (подключение): 1 583, 83 млн. руб. с НДС;

3. Полная сметная стоимость инвестиционного проекта в соответствии с проектной документацией (ССР): 1 472,80 млн. руб. с НДС в текущих ценах на 18.04.2022г.

4. Сроки реализации – с 2022 по 2024 годы.

4.4 Результаты предыдущих этапов технологического и ценового аудита

Технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ 2 – ПС Волна» в г. Владивостоке» (1 этап) ранее не проводился.

5 Анализ качества и полноты представленной документации

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

5.1 Перечень представленной исходно-разрешительной документации

Для проведения технологического и ценового аудита Заказчиком представлена следующая документация:

1. Проектная документация (шифр 01721) по титулу «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ 2 – ПС Волна» в г. Владивостоке», разработанная ООО «Дальний Восток Энергосервис» (ООО «ДВ ЭНЕРГОСЕРВИС», г. Владивосток, Заказчик: ООО «ИТЭ-Проект») в 2022 году;
2. В составе ПИР, инженерные изыскания (инженерно-геологические, инженерно-экологические, инженерно-геофизические, инженерно-гидрометеорологические) а зоне проектирования проводились в октябре-декабре 2021 года специалистами ООО «ДИк»;
3. Договор об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям от 29.12.2021 №203;
4. Сводка затрат по проекту «Строительство двух КЛ 110 кВ ВТЭЦ-2 - Волна №1, №2» длиной 15 км каждая для заявителя ПАО "РусГидро".

Исполнитель отмечает, что представленные документы являются необходимыми и достаточными для первоначальной оценки инвестиционного проекта для первой стадии инвестиционного цикла в рамках осуществления технологического присоединения Объектов Заявителя к электрическим сетям АО «ДРСК».

5.2 Анализ качества и полноты представленной документации

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

Исполнитель отмечает, что представленная документация разработана в объеме, необходимом для реализации инвестиционного проекта (без сметной документации).

5.3 Анализ соответствия представленной документации правоустанавливающей документации, требованиям технического задания и техническим условиям

Исполнитель отмечает, что проектная документация (без сметной документации), с результатами инженерных изысканий объекта по титулу «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ 2 – ПС Волна» в г. Владивостоке», на момент подготовки данного заключения, находится на рассмотрении экспертизы.

5.4 Анализ выполнения рекомендаций технологического и ценового аудита

Технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ 2 – ПС Волна» в г. Владивостоке» (1 этап) ранее не проводился.

Выводы о достаточности представленной документации

Исполнитель делает вывод, что представленная документация разработана в необходимом и достаточном объеме для реализации инвестиционного проекта на начальной стадии инвестиционного цикла.

6 Технологический аудит

6.1 Анализ основных технических и технологических решений

6.1.1 Перечень технологических (технических) решений и типовых схем подключения

6.1.1.1 Схема присоединения к сети

В рамках Долгосрочной программы замещения выбывающих мощностей и развития энергосистем Дальнего Востока на период до 2027 года осуществляется модернизация Владивостокской ТЭЦ-2 по замене и замещению основного оборудования станции с целью увеличения ее максимальной электрической мощности с 497 МВт до 574 МВт.

В соответствии с Техническими условиями на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 02.07.2021г. №15-02/22-20 обеспечивается поэтапное (в три этапа) технологическое присоединение реконструируемых в процессе технологическое присоединения объектов по производству электрической энергии (Владивостокская ТЭЦ-2) максимальной мощностью 574 МВт и объектов электросетевого хозяйства ПАО «Федеральная гидрогенерирующая компания РусГидро».

Проектируемая двухцепная КЛ 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ-2 – ПС «Волна» предназначена для выдачи полной мощности (после реконструкции) с шин 110 кВ Владивостокской ТЭЦ-2 (ВТЭЦ-2) через шины 110 кВ ПС 220/110 кВ Волна. Начальной точкой, проектируемой КЛ 110 кВ является РУ 110 кВ ВТЭЦ-2, конечной – РУ 110 кВ ПС «Волна».

Общая Карта-схема расположения объектов ВТЭЦ-2 и ПС Волна показана на рис.2 и Схема присоединения ВТЭЦ-2 к электрическим сетям АО «ДРСК» приведена на рис.3 (в рамках технологического присоединения).

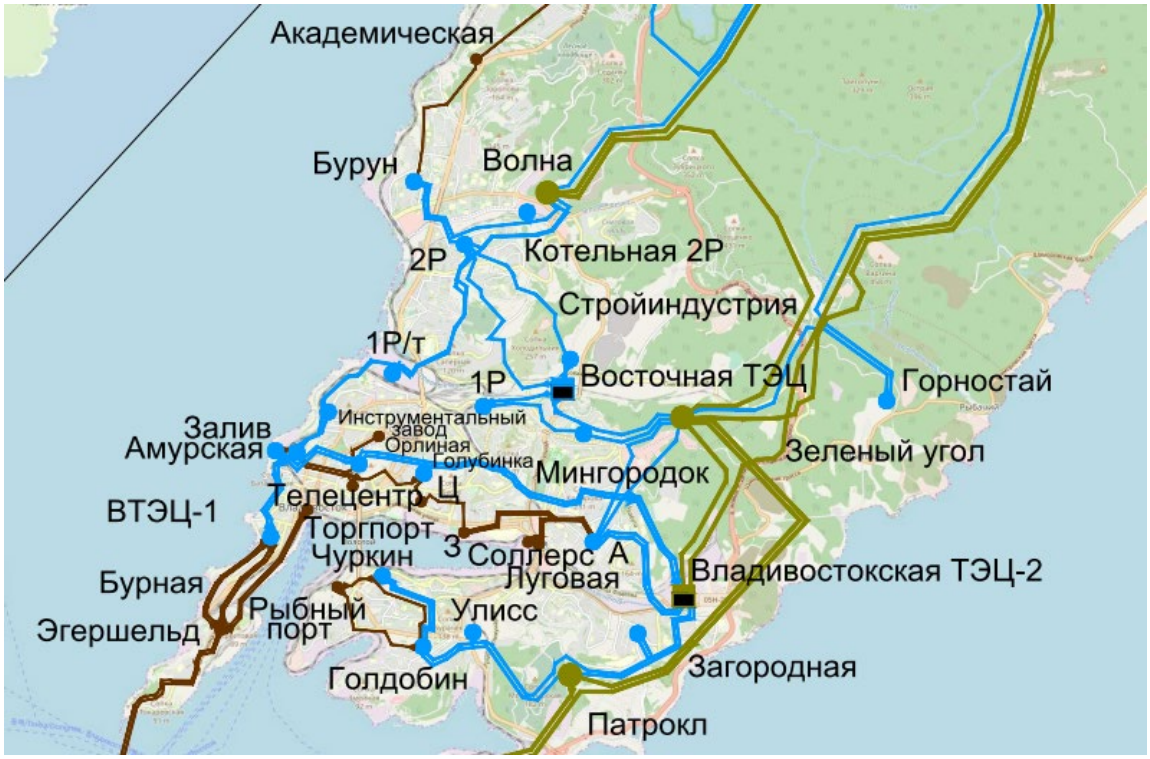


Рис.2 Карта-схема территориальной энергосистемы Приморского края 35 кВ и выше в районе нового строительства двухцепной КЛ 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ-2 – Волна №1, №2»

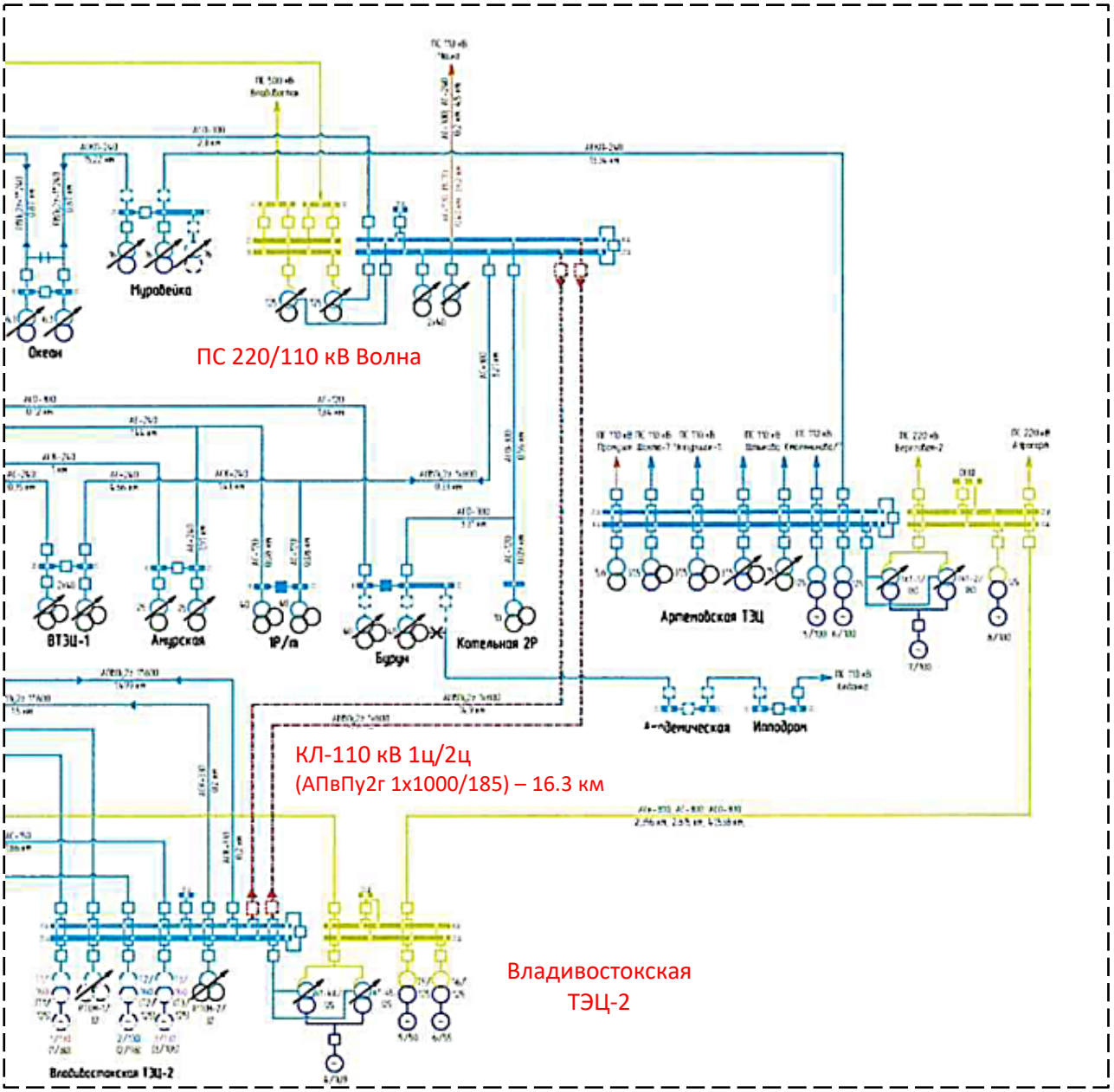


Рис.3 Пояснительная схема присоединения Владивостокской ТЭЦ-2 к электрическим сетям

Исполнитель отмечает, что выполнение мероприятий по технологическому присоединению и схема присоединения объектов по производству электрической энергии ПАО «РусГидро» к электрической сети АО «ДРСК» соответствуют Схеме и Программе развития электроэнергетики Приморского края на 2022-2026 годы, утвержденная распоряжением Губернатором Приморского края от 02.03.2022 №44-рг и Техническим условиям на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 02.07.2021г. №15-02/22-20.

6.1.1.2 Технологические и конструктивные решения

Выводы Исполнителя сформированы на анализе предоставленных исходных данных, соответствие их «Схеме и Программе развития электроэнергетики Приморского края на 2022-2026 годы», текущей инвестиционной программы АО «ДРСК» на 2023-2027 годы и Техническим условиям на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 02.07.2021г. №15-02/22-20 (действительны до 29.04.2026).

Электротехнические решения. Технологические и конструктивные решения

Проведен анализ предоставленной проектной документации по титулу: «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ 2 – ПС Волна» в г. Владивостоке» и целях определения ее соответствия решениям, определенными в техническом задании и техническим требованиям на разработку проектной документации.

Климатическая характеристика

Район строительства характеризуется следующими климатическими характеристиками:

- ветровой район V, нормативное значение ветрового давления 36 м/сек;
- сейсмичность района строительства - 6 баллов.
- глубина промерзания грунтов под оголенной поверхностью составляет 1.56 м.

Климат Приморья - муссонного типа, формируется под влиянием смены воздушных течений в результате температурных контрастов между Азиатским континентом и океаном. Для него характерно лето с высокой влажностью воздуха, с туманами и прохладной в первую половину и, значительной температурой и большим количеством осадков тропического характера во вторую половину, зима короткая малоснежная, с низкими температурами и малой облачностью. Устойчивый снежный покров устанавливается в первой декаде декабря, а сходит в середине - первой декады марта.

Средняя годовая температура воздуха составляет плюс 4,0°С, минимальная - минус 35° С, максимальная плюс 37°С.

Среднегодовое количество осадков составляет 596-665 мм, причем до 85% их выпадает в теплое время года. Высота снежного покрова составляет 16 - 57 мм.
Глубина промерзания почв составляет 141 см.

Преобладающее направление ветра в зимний период - северо-западное, в летний период преимущественно юго - восточное. Скорость ветра, возможная 1 раз в 25 лет -36 м/сек.
Толщина стенки гололеда - 25 мм.

Выбор сечения кабеля 110 кВ и экрана

По результатам расчетов на данном участке кабельной линии 110 кВ возможно применение кабеля сечением 1000 мм^2, одножильный с алюминиевой жилой, с сечением медного экрана 185 мм^2.

Прокладка кабеля 110 кВ

Предлагаемая в проекте марка кабеля (АПвПУ2г 1000/185) с изоляцией из сшитого полиэтилена предназначена для прокладки в земле независимо от степени коррозийной активности грунтов и вод по трассе, без ограничения разности уровней (отметок) местности, а также по воздуху по конструкциям.

В зависимости от условий прохождения трассы КЛ 110 кВ предлагаются следующие варианты прокладки в земле:

- в железобетонных лотках;
- в траншее в трубах с применением негорючих термостойких труб (категории ПВ-0) с защитной оболочкой и возможностью отыскания места повреждения кабеля;
- методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ);
- на участке ПК45+90-ПК46+64 кабели 110 кВ предполагается проложить в воздухе по проектируемой эстакаде (разрабатываемой в чертежах на стадии «Рабочая документация).

По территории ВТЭЦ-2 до приемных порталов 110 кВ кабели прокладываются в железобетонных лотках в земле.

Глубина заложения кабелей 110 кВ по трассе принята в соответствии с требованиями ПУЭ и составляет не менее 1,5 м до верха кабеля.

Расположение кабеля принято по схеме «треугольник» для улучшения работы кабеля, за исключением участков при пересечении с автодорогами и на подходе к соединительным муфтам с устройствами транспозиции экранов. На этих участках жилы кабеля прокладываются горизонтально. Скрепление кабелей в «треугольник» выполняется хомутами из немагнитных материалов.

Перед укладкой лотков (КЛ) и труб с кабелями на дно траншеи отсыпается подготовка слоем 100 мм из мелкозернистого просеянного песка. До раскладки кабелей в лотках на дно отсыпается подготовка из песка не менее 100 мм. После укладки кабелей на дно лотка остальная часть лотков досыпается просеянным мелкозернистым песком. В лотках песок должен быть засыпан до плиты перекрытия. Обратная засыпка траншей выполняется непучинистым грунтом после монтажа плит перекрытия.

В проекте применяется система «Pry-Cam» для организации периодического мониторинга состояния муфт и кабелей.

Установка соединительных кабельных муфт и ОПН 110 кВ

Средняя строительная длина кабеля составляет 350 м и предусматривается 49 строительных участков трассы. Соединение строительных длин выполняется при помощи соединительных муфт. Концы кабелей, предназначенные для последующего монтажа соединительных муфт, располагаются со сдвигом мест соединений на соседних кабелях на 2 м на случай перезаделки муфт в случае их повреждения. С обеих сторон соединения предусмотрены компенсаторы длиной 3м, предохраняющие кабели от повреждения при возможных смещениях почвы и температурных деформаций кабелей. Компенсаторы укладываются в виде волны и располагаются вертикально в траншее.

Присоединение кабельных вводов к оборудованию подстанций ВТЭЦ-2, ПС «Волна» предусматривается с помощью концевых кабельных муфт сухого исполнения. Ограничители импульсных перенапряжений 110 кВ (ОПН 110 кВ) крепятся на портальной траверсе МК1 болтовым соединением через изоляторы, входящие в комплект поставки ОПН.

Транспозиция экранов кабелей. Заземление

Для снижения потерь в однофазных кабелях выполняется транспозиция экранов. Транспозиция выполняется при помощи соединительных муфт с разделением экранов, которые вспомогательными кабелями соединяются со шкафом транспозиции, внутри которого осуществляется их перекрестное соединение.

По трассе КЛ 110 кВ ВТЭЦ-2 – ПС «Волна» предусматривается три полных цикла транспозиции при заземлении экранов по системе неидеальной транспозиции. Транспозиция экранов выполняется в специально оборудованных транспозиционных шкафах.

Транспозиционные шкафы устанавливаются в цельнолитых полимерных кабельных колодцах (КС-5) IP68 по ГОСТ 14254-2015, обеспечивающих доступ персонала (через люк) для ремонта и профилактического осмотра оборудования. Соединение шкафов транспозиции с экранами кабеля выполняется изолированным проводником (в данном случае проводом ППС 1х185).

В шкафу транспозиции предусмотрены ограничители перенапряжения (ОПН), через ОПН заземляются экраны кабелей, чтобы большие скачки напряжения не вызывали пробой наружных оболочек кабеля.

Для кабельной линии 110 кВ выполняются внешние заземляющие устройства кабельных колодцев с шкафами транспозиции и заземления экранов кабелей.

Заземляющие устройства кабельных сооружений предназначаются для обеспечения мер безопасности при их обслуживании. Грунты, в которых сооружаются кабельные сооружения, представлены преимущественно «щебенистый грунт с супесчанным твердым заполнением средней степени водонасыщением. Щебень до 70% до 80мм. (Д-35-21-ИГИ «технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации»). Удельное сопротивление таких грунтов составляет около 1000 Ом/м. Сезонный коэффициент сопротивления заземлителей Кс для Приморского края составляет 1,8.

Внешние заземляющие устройства кабельных колодцев выполняются в виде контура, укладываемого на дне котлована под соединительными муфтами на глубине порядка 2,5 м от поверхности земли и на расстоянии 0,8-1м от края лотка. Контур выполняются из полосовой оцинкованной стали 5х40 и стали угловой 50х50х5мм. Сопротивление заземляющего устройства кабельных колодцев составляет 2 Ом. В качестве заземления эстакады используется металлические конструкции и фундамент. Сопротивление кабельной эстакады - 10 Ом.

Пересечение КЛ 110 кВ препятствий

Пересечения выполнены открытым способом и методом горизонтально - направленного бурения (ГНБ) в соответствии с действующими нормами. При пересечениях с инженерными сетями и коммуникациями кабели прокладываются в трубах под пересекаемыми объектами, при необходимости с защитой кабелей железобетонными плитами. Переход оврага на ПК45+90 -46+64 предусматривается по эстакаде.

Технические решения по прокладке ВОЛС

Для организации каналов передачи корпоративной и технологической информации предусматривается прокладка двух диэлектрических волоконно-оптических кабелей (ВОК) на 24 оптических волокна с установкой оптических кроссов в помещении связи ВТЭЦ-2 и в помещении ОПУ ПС «Волна». Кабели ВОК прокладываются по одной трассе с КЛ 110 кВ снаружи кабельного лотка лотке и траншее.

Прокладка ВОК предусматривается в защитных полиэтиленовых трубах (ЗПТ) из полиэтилена высокой плотности диаметром 70 мм. Соединение труб ЗПТ между собой предусматривается пластмассовыми соединительными муфтами 70 мм.

При пересечении с существующими кабелями, теплопроводами, трубопроводами ВОК в ЗПТ прокладывается в полиэтиленовой трубе. Для герметизации выхода ЗПТ из труб предусматриваются термоусадочные трубки.

Основные конструктивно строительные решения

Перед укладкой лотков на дно траншеи отсыпается подготовка слоем 100 мм из щебня с уплотнением. До раскладки кабелей в лотках на дно отсыпается подготовка из мелкозернистого просеянного песка не менее 100 мм. После укладки кабелей остальная часть лотков досыпается песком.

В лотках, а также в траншеях без лотковой укладки песок должен быть засыпан до плиты перекрытия. Для этого песок насыпается до уровня, превышающего высоту стенок лотка на 100мм. Затем сверху укладывают плиты перекрытия, которые уплотняют песок. Песок заполняет все пространство внутри лотка, не оставляя воздушного зазора, что способствует лучшему теплоотводу от кабелей. Обратная засыпка траншей выполняется щебнем фракции 20-40 мм.

6.2 Анализ обоснованности выбора конструктивных, технических и технологических решений

Исполнитель отмечает, что выбор основных конструктивных, технических и технологических решений обоснован, изменений основополагающих конструктивных, технических и технологических решений в процессе реализации инвестиционного проекта не выявлено.

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

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

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

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

6.5 Анализ соответствия принятых технических и технологических решений требованиям экологичности объекта

В соответствии с Постановлением правительства РФ от 16.02.2008 № 87 в составе проектной документации должен разрабатываться раздел «Мероприятия по охране окружающей среды». Раздел должен разрабатываться на основании инженерно-экологических изысканий, проводимых в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012, СП 11-102-97, СТО 56947007-29.240.037-2010 «Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при проектировании», СТО 56947007-29.240.039-2010 «Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при техническом обслуживании и ремонте» и СТО 56947007-29.240.040-2010 «Экологическая безопасность электросетевых объектов. Требования при реконструкции и ликвидации».

При проектировании КЛ должны учитываться следующие факторы воздействия на окружающую среду, здоровье и жизнедеятельность человека:

- ✓ электромагнитное поле;
- ✓ электромагнитные помехи;
- ✓ условия, приводящие к гибели птиц и животных в районах их расселения и на путях их миграции;
- ✓ ограничение землепользования;
- ✓ нарушение эстетики ландшафтов (для природоохраняемых и рекреационных территорий, вблизи памятников истории и культуры);
- ✓ изъятие земель в постоянное (бессрочное) пользование;
- ✓ изъятие земель во временное пользование;
- ✓ нарушение естественного состояния грунта и рельефа;
- ✓ сокращение площадей насаждений (разрубка просек);
- ✓ загрязнение поверхностных и грунтовых вод (только при строительстве);
- ✓ загрязнение атмосферного воздуха (только при строительстве).

При проектировании КЛ следует выполнять требования нормативных документов, регламентирующих уровень воздействия на окружающую среду, жизнедеятельность и здоровье населения, применяя соответствующие конструктивные и проектные решения. Предусмотреть мероприятия по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов в период строительства и эксплуатации КЛ.

Основное воздействие на объекты растительного и животного мира будет оказано в период строительства при работе машин и механизмов, это воздействие оценивается как временное. При соблюдении природоохранных мероприятий воздействие на растительный и животный мир будет минимальным.

Обеспечение сохранности объектов культурного наследия при проектировании и проведении землеустроительных, земляных, строительных работ регламентируется ст. 36 Федерального закона «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 № 73-ФЗ. В случае обнаружения на территории, подлежащей хозяйственному освоению, объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, в проекты проведения землеустроительных, земляных, строительных работ, должны быть внесены разделы об обеспечении сохранности обнаруженных объектов.

Предельно допустимые уровни электромагнитных полей определяются в соответствии с ГН 2.1.8/2.2.4.2262, СанПиН 2.2.4.1191 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200.

Охранная зона КЛ

Согласно Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 N 160 (ред. от 18.12.2018) "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон" (вместе с "Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон"), охранной зоной трасс электрических кабелей является поверхность земли, расположенная над подземными кабелями плюс по 1 м в обе стороны от крайних кабелей, а при прохождении кабельных линий в городах под тротуарами - на 0,6 м в сторону зданий и сооружений и на 1 м в сторону проезжей части улицы.

В проектной документации должны быть предусмотрены работы по землеванию и рекультивации, восстановлению земельных участков, предоставленных во временное пользование, после завершения строительства.

Исполнитель делает вывод, что принятые технические и технологические решения соответствуют требованиям экологичности объекта. Воздействие на окружающую среду в период строительства будет носить временный характер, ограниченный сроками реконструкции. Объект реконструкции в период эксплуатации не является источником воздействия на окружающую среду.

6.6 Анализ возможности оптимизации принятых технических и технологических решений

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

6.7 Анализ основных технических и технологических рисков инвестиционного проекта

Возможны следующие основные технические и технологические риски инвестиционного проекта на этапе проектирование:

– недостижения плановых технических параметров;
– увеличение сроков строительства.

Недостижение плановых технических параметров: риск связан с вероятностью выбора технических показателей и проектных решений, не позволяющих осуществить в полной мере цели инвестиционного проекта. Воздействие риска проявляется в необходимости корректировки проектных решений, и как следствие, возможное увеличении первоначальных капитальных затрат. Риск отсутствует.

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

Выводы по результатам технологического аудита

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

Оптимизация технических решений не требуется.

7 Ценовой аудит

7.1 Анализ затрат, сформированных на основании проектно-сметной документации

7.1.1 Исходные данные

В качестве исходных данных по стоимости реализации инвестиционного проекта по титулу «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ-2 – ПС Волна» в г. Владивостоке» для проведения технологического и ценового аудита инвестиционного проекта предоставлена проектно-сметная документация.

Сметная документация разработана ООО «Дальний Восток Энергосервис» на основе проектной документации.

Сметная документация на строительство КЛ разработана согласно рекомендациям и требованиям Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 4 августа 2020г №421/пр (далее Методика).

Сметная документация составлена в нормативной базе ФСНБ-2020 г. изм.1-7 в двух уровнях цен: в базисном уровне цен по состоянию на 01.01.2000 г и в текущем уровне на 4 квартал 2021 года.

Перевод строительно-монтажных и пуско-наладочных работ в текущий уровень выполнен с применением индексов по элементам прямых затрат.

В сметной документации применены коэффициенты, учитывающие усложняющие факторы производства работ:

Локальный сметный расчет 02-01-01 КЛ 110 кВ, 1 цепь, 15 км:

- Производство работ осуществляется на территории действующего предприятия с наличием в зоне производства работ одного или нескольких из перечисленных ниже факторов:
  - разветвленной сети транспортных и инженерных коммуникаций;
  - стесненных условий для складирования материалов;
  - действующего технологического оборудования;
  - движения технологического транспорта

В размере 1,15 согласно Приказу от 04.08.2020 № 421/пр прил.10 табл.1 п.2.

- При применении сметных норм, включенных в сборники ГЭСН (ФЕР, ТЕР), аналогичных технологическим процессам в новом строительстве, в том числе по возведению новых конструктивных элементов (Приказ от 04.08.2020 № 421/пр п.58б).
- Производство работ по возведению конструктивных элементов встраиваемых помещений внутри строящегося объекта капитального строительства (при возведенных несущих конструктивных элементах), что в соответствии с требованиями технической безопасности, приводит к ограничению действий

рабочих по производству работ (коэффициент 1,2, приказ от 04.08.2020 № 421/пр прил.10 табл.1 п.1).

- Транспортные затраты, в случае невозможности их определения на основании расчета или по результатам конъюнктурного анализа до 3% (Приказ от 04.08.2020 № 421/пр п.91).
- Заготовительно-складские расходы для материальных ресурсов (за исключением металлических конструкций) - 2% (Приказ от 04.08.2020 № 421/пр п.92а).

Локальный сметный расчет 02-01-02 ГНБ 110 кВ 1000 м:

- Производство работ осуществляется в стесненных условиях населенных пунктов (коэффициент 1,15 в соответствии с Приказом от 04.08.2020 № 421/пр прил.10 табл.1 п.5)
- Производство работ осуществляется в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи, вблизи объектов, находящихся под напряжением, внутри объектов капитального строительства, внутренняя проводка в которых не обесточена, если это приведет к ограничению действий рабочих в соответствии с требованиями техники безопасности (коэффициент 1,2 в соответствии с Приказом от 04.08.2020 № 421/пр прил.10 табл.1 п.4)

Стоимость материалов, изделий и конструкций принята по федеральному сборнику сметных цен (ФССЦ-2001).

На отсутствующие в сборнике материалы, изделия и конструкции, стоимость принята по коммерческим предложениям поставщиков. Стоимость оборудования принята в текущем уровне цен на основании коммерческих предложений поставщиков приведена к базовому уровню цен путем пересчета текущего уровня в базовый с применением индексов изменения сметной стоимости на оборудование, а также с начислением транспортных и заготовительно-складских расходов.

В стоимости оборудования дополнительно учтены:

- транспортные расходы 3%
- заготовительно-складские расходы 2% (Методика, утвержденная приказом №421/пр от 04.08.2020, п. 92).

Для определения полной стоимости объекта «Строительство двухцепной кабельной линии 110кВ Владивостокская ТЭЦ-2 – ПС «Волна» в г. Владивостоке» включены средства на покрытие лимитированных затрат:

- затраты на содержание службы заказчика-застройщика;
- затраты на проектно-изыскательские работы;
- средства на непредвиденные работы и затраты определены в соответствии с Методикой (п.4.96).

Налог на добавленную стоимость ошибочно принят в размере 19,3 % от итоговых данных по сводному сметному расчету на строительство. Необходимо скорректировать и установить на уровне 20%, в соответствии с российским законодательством.

Сводный сметный расчёт (исходные данные) по объекту «Строительство двухцепной кабельной линии 110кВ «Владивостокская ТЭЦ-2 – ПС Волна» в г. Владивостоке» представлен в текущих ценах на 4 кв. 2021 г. в таблице 1:

Табл.1

№ п/п	Обоснование	Наименование локальных сметных расчетов (смет), затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.			Всего
			СМР	Оборудования	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
Глава 2. Основные объекты строительства						
1	02-01-01	КЛ 110 кВ 15 км	1 027 746,407	0,00	0,00	1 027 746,407
2	02-01-02	ГНБ 110 кВ	80 484,220	0,00	0,00	80 484,220
		ИТОГО по главе Глава 2. Основные объекты строительства	1 108 230,627	0,00	0,00	1 108 230,627
Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль						
3	Методика 421пр (п.162)	Затраты на содержание службы заказчика-застройщика	0,00	0,00	43 269,247	43 269,247
		ИТОГО по главе Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль	0,00	0,00	43 269,247	43 269,247
Глава 12. Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы						
4	Методика 421пр (п.172)	Проектно-изыскательские работы	0,00	0,00	48 500,535	48 500,535
		ИТОГО по главе Глава 12. Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы	0,00	0,00	48 500,535	48 500,535
		ИТОГО по главам 1-12	1 108 230,627	0,00	91 769,782	1 200 000,409
Непредвиденные затраты						
5	Методика 421пр (п.179)	Непредвиденные работы и затраты	33 391,236	0,00	1 388,077	34 779,313
		ИТОГО по главе Непредвиденные затраты	33 391,236	0,00	1 388,077	34 779,313
Всего по объекту в текущих ценах на 18.04.2022 года без НДС			**1 141 621,863**	**0,00**	**93 157,859**	**1 234 779,722**
НДС			**228 324,373**	**0,00**	**9 700,107**	**238 024,480**
Всего по сводному сметному расчету			**1 369 946,236**	**0,00**	**102 857,966**	**1 472 804,202**

7.1.2 Качество и полнота сметных расчетов стоимостных показателей

Сметная документация на строительство разработана на основе проектной документации и составлена в базисных ценах с пересчетом в текущие цены по состоянию на 1 квартал 2022 г. согласно Приказа Минстроя России № 421/пр от 04.08.2020 года.

Для определения достоверности расчетов проведен анализ сметной документации на предмет:

- правильности пересчета сметной стоимости в текущие цены и корректности применения индексов пересчета;
- состав работ и затрат по главам ССР;
- проверка соответствия объемов работ в пересчете проектной документации.

7.1.3 Основные результаты аудита сметной документации строительства

На основании, предоставленных сметных материалов, **Исполнитель отмечает, что** объемы работ, заложенные в сметную документацию, не соответствуют объемам работ проектной документации, сметная документация разработана ориентировочно с учетом протяженности трассы в соответствии с ТЗ, без уточнения по трассе КЛ 110 кВ.

Поэтому, на последующих этапах подготовки и утверждения проектно-сметной документации необходимо подготовить конкретный объем работ, определенных проектной документацией по всей трассе изысканий КЛ (переходы, повороты, проходы и т.д.) от приемных порталов ВТЭЦ-2 до приемных порталов ПС Волна, для выполнения более точного расчета в сметной документации.

7.1.4 Замечания и выводы по качеству сметной документации

Исполнитель рекомендует, обратить внимание на:

- применение повышающих коэффициентов при выполнении сметных расчетов;
- сметные объемы работ не соответствуют объемам работ, определенных в проектной документации основного варианта на 16,3 км трассы, расчет выполнен на 15 км (ориентировочная длина).
- сечение кабеля, заложенное в сметную стоимость, не соответствует проекту. Цены на материалы по ТКП устаревшие, а также стоимость сформирована по старым нормативным требованиям с пересчетов в базовые цены. Технико-коммерческие предложения на кабельную продукцию от различных заводов-производителей должны быть обновлены и быть актуальными на момент подготовки и утверждения проектно-сметной документации.

Исполнитель отмечает, так как, разработанная сметная документация на данной стадии инвестиционного цикла (первого этапа) не может являться обоснованием стоимости, а также выявленные несоответствия в проектной документации и отсутствие спецификаций по объемам, сформировать сметную стоимость с разработкой локальных смет в рамках ТЦА не представляется возможным. В разделе 7.2 произведён укрупненный сметный расчет в соответствии с приказом Минэнерго № 10 от 19.01.2019.

7.2 Анализ затрат, сформированных на основе укрупненных расчетов стоимости строительства

Укрупненный сметный расчет «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ-2 – ПС Волна» в г. Владивостоке» разработан в соответствии с приказом Минэнерго № 10 от 19.01.2019.

Укрупненные расчет стоимости «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ-2 – ПС Волна» в г. Владивостоке» приведен в таблице 2:

Табл.2

Группа УНЦ	Описание технических характеристик	Кол-во	Ед. изм.	Коэф.	Номер расценки	Укрупненный норматив цены, тыс. руб. (без НДС)	Коэффициент перехода от БЦ к ТЦ	Величина затрат, тыс. руб. (без НДС)
ТПиР элементов ПС + фундамент	Тип: ОПН на три фазы; Напряжение: 110 кВ	4	за 1 ед.	1	И5-04-3	221	1,08	955
РЗА и ПА	Шкафы транспозиции	3	за 1 ед.	1	И12-06	162	1,04	505
КЛ AL	Сечение жилы: 1000 мм2; Напряжение: 110(150) кВ	32,6	за 1 км	1	К1-14-5	17 874	1,09	635 135
Благоустройство КЛ (дороги)	Напряжение и регион: 110-220 кВ-все регионы, за исключением г. Москвы, Санкт-Петербурга; Тип благоустройства: Благоустройство по трассе без учета восстановления газонов; Кол-во цепей в КЛ: 2 цепи	0,5	за 1 км по трассе	1	Б2-05-2	11 871	1,00	5 936
Благоустройство КЛ (газоны)	Напряжение и регион: 110-220 кВ-все регионы, за исключением г. Москвы, Санкт-Петербурга; Тип благоустройства: Благоустройство по трассе с учетом восстановления газонов; Кол-во цепей в КЛ: 2 цепи	15,8	за 1 км по трассе	1	Б2-05-4	15 021	1,00	237 332
ГНБ	Количество труб, диаметр труб: 4 трубы, диам.160-200 мм	0,986	за 1 км	1	Н1-06	53 502	1,09	43 126
Кабельные сооружения	Тип: Железобетонные лотки	31614	за 1 п.м. по трассе	1	Н2-02	8	1,09	275 674

Группа УНЦ	Описание технических характеристик	Кол-во	Ед. изм.	Коэф.	Номер расценки	Укрупненный норматив цены, тыс. руб. (без НДС)	Коэффициент перехода от БЦ к ТЦ	Величина затрат, тыс. руб. (без НДС)
Кабельные сооружения	: Кабельная эстакада (галерея, туннель)	65,5	за 1 п.м. по трассе	1	Н2-04	134	1,09	9 567
КЛ с трубами	Диаметр труб: диам.90-140 мм	32,6	за 1 км	1	Н4-01	1 556	1,09	55 291
КЛ с трубами	: диам.160-200 мм	0,4203	за 1 км	1	Н4-02	2 192	1,09	1 004
Кабельный колодец	Тип сооружения: каб. колодец	28	за 1 шт.	1	Н5-01	586	1,09	17 885
Страховочный пакет КЛ	Тип сооружения: страх. пакет	1	за 1 шт.	1	К5-01	1 410	1,09	1 537
ВЛ: вырубка просеки	Тип расчистке: Расчистка кустарников и мелколесья, вырубка деревьев и корчевка пней с диаметром ствола до 11 см	3,12	за 1 га	1	Б7-01	30	1,00	94
ВОК	Количество волокон: 24 волокон; Макс. растягивающая нагрузка: 15кН	16,3	за 1 км	1	О3-03-2	252	1,09	4 477
ВОК в трубе	Количество волокон: 24 волокон; Макс. растягивающая нагрузка: 15кН	16,3	за 1 км	1	О4-03-2	385	1,09	6 840
ПИР КЛ	Напряжение: 35-500 кВ	16,3	за 1 км по трассе	1	П5-02	4 461	1,00	72 714
ПИР ПС	Величина кап.затрат: от 21 до 50,9 млн.руб.	1	за 1 объект	1	П6-09	3 000	1,00	3 000
Док-ты планировки территории	Тип, напряжение, протяжённость линии: КЛ-110 кВ и выше-11-19,9 км; Регион: Прочие	16,3	за 1 км по трассе	1	П9-63-2	160	1,00	2 608
Кадастровые работы ВЛ	Кол-во пользователей: до 15 землепользователей; Тип линии: КЛ; Напряжение: 35-330 кВ	16,3	за 100 км	1	П10-01-3	2 014	1,00	32 828
-	**ИТОГО:**	-	-		-	-	-	**1 406 507**
	Индекс дефлятор к 1 кв. 2018 на 4 кв. 2022							**1,36**
	ИТОГО в текущих ценах без НДС							**1 909 725**

Группа УНЦ	Описание технических характеристик	Кол-во	Ед. изм.	Коэф.	Номер расценки	Укрупненный норматив цены, тыс. руб. (без НДС)	Коэффициент перехода от БЦ к ТЦ	Величина затрат, тыс. руб. (без НДС)
	ИТОГО в текущих ценах с НДС, 20%							**2 291 670**

Исполнитель рекомендует, что также необходимо предусмотреть затраты на отвод земли. Проектная документация должна быть доработана в рамках проверки объемов с разработкой сводных спецификаций по строительно-монтажным работам.

После доработки и утверждения объемов, так же может потребоваться пересчет укрупненного сметного расчета. Необходимо получить актуальную информацию о стоимости кабеля проектного сечения в регионе, сделать конъюнктурный анализ.

При формировании размера инвестиционных затрат рекомендуется, на данном этапе, использовать результаты Укрупнённого сметного расчета.

7.3 Анализ основных экономических рисков инвестиционного проекта

Исполнитель выполнил анализ основных экономических рисков проекта:

- операционный риск;
- инвестиционный риск;
- финансовый риск;
- риск недофинансирования;
- риск недостижения запланированной рентабельности.

Операционный риск.

Операционный риск – это риск возникновения убытков в результате увеличения операционных расходов по проекту сверх запланированных величин.

По настоящему проекту оперативно-эксплуатационное обслуживание, мониторинг технического состояния будет выполнять эксплуатирующий филиал АО «ДРСК», имеющий большой опыт в данной сфере деятельности. Силами и средствами этого предприятия намечается непосредственно выполнять оперативное обслуживание, а также работы по техническому обслуживанию, диагностике и текущему ремонту (в утверждённом объёме) оборудования и аппаратуры.

Объемы трудозатрат и нормативная численность производственного персонала эксплуатирующего филиала АО «ДРСК» рассчитаны на полный объем необходимых работ по эксплуатации всех объектов. Так как в рамках рассматриваемых проектов предполагается не очень существенное – в масштабах всего бизнеса АО «ДРСК» – изменение электросетевого комплекса, оценка данного вида риска по проекту не будет отличаться от оценки операционного риска для АО «ДРСК» в целом. Таким образом, данный риск можно считать **минимальным.**

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.

Финансирование инвестиционного проекта осуществляется за счет средств Заявителя (плата за технологическое присоединение), то инвестиционный риск следует признать **минимальным.**

Финансовый риск. Выделяются отдельно инфляционный и валютный риски.

В данном случае, так как тарифы на услуги АО «ДРСК» индексируются с учетом темпов инфляции, инфляционный риск в долгосрочной перспективе (на весь период окупаемости проектов) следует признать **минимальным.**

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. Учитывая предполагаемое использование преимущественно российского оборудования и материалов, уровень «импортной» составляющей данного вида риска оценивается как невысокий.

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

Риск недофинансирования проекта связан с превышением объема финансовых потребностей, определенного в соответствии со сметной стоимостью строительства (согласно разработанной проектной документации), над фактическим объемом финансовых потребностей.

Учитывая стадию разработки, наличие разработанной проектно-сметной документации (до прохождения государственной экспертизы), данный риск можно оценить, как **средний.** Уменьшение данного риска будет рассматриваться на дальнейших стадиях инвестиционного цикла (проведение конкурсных процедур по определению подрядных организаций на строительство, монтаж и закупку материально-технических средств и оборудования, а также проведению пуско-наладочных работ и подготовке объекта к сдаче в эксплуатацию). **Следует здесь обратить внимание, что расчет платы за технологическое присоединение, осуществлялся с применением стандартизированных ставок платы. При окончательном завершении и утверждении проектно-сметной документации, стоимость объекта может быть выше запланированной.**

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

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

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

Так как финансирование данного проекта выполняется за счет средств Заявителя (размер платы за технологическое присоединение определен с применением стандартизированных ставок платы, установленных **Постановлением Агентства по тарифам Приморского края от 25.12.2020 № 69/12**), то данный риск затрат следует признать **минимальными.**

Таким образом, можно сделать вывод, что риски, связанные с финансированием и организацией деятельности в рамках данного проекта, оцениваются как умеренные.

7.4 Анализ возможностей оптимизации стоимостных показателей

Исполнитель считает, что принятая в проекте сметная стоимость объекта является не обоснованной, требуются уточнения объемов работ в проектной документации, и соответственно, доработка и оптимизация стоимостных показателей.

Расчетная предельная стоимость в ценах на 4 квартал 2022 года, рассчитанная по укрупненным нормативам цены в рамках ТЦА, оценивается в размере 1 909,7 млн руб. (без НДС)

7.5 Анализ фактических сроков реализации инвестиционного проекта

Заказчиком представлена на рассмотрение следующая информация:

1. Утвержденные плановые значения показателей приведены в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 6 декабря 2022 г.№ 34@ "Об утверждении инвестиционной программы АО «ДРСК» на 2023 – 2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу АО «ДРСК», утвержденную приказом Минэнерго России 28.12.2018 № 33@, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 16.12.2021 № 20@":

Фактическое выполнение графика на этапе «ТЭО/Проектирование» на текущий момент, приведено ниже в сводной таблице №3:

Табл. 3 График реализации инвестиционного проекта

№	Наименование контрольных этапов реализации инвестпроекта	Сроки выполнения		Исполнение работ за весь период (%)
		Предложения по корректировке плана		
		начало (дата)	окончание (дата)	
1	2	3	4	5
1	Предпроектный и проектный этап	08.09.2022	31.03.2023	
1.1.	Заключение договора на ТП	29.12.2021	29.12.2021	100%
1.2.	Утверждение документации по планировке территории	нд	нд	-
1.3.	Получение правоустанавливающих документов на земельный участок	нд	нд	-
1.4.	Заключение договора на разработку проектной документации	08.09.2022	08.09.2022	100%

1.5.	Приемка проектной документации заказчиком	01.01.2023	31.01.2023	100%
1.6.	Получение положительного заключения экспертизы проектной документации	нд	нд	-
1.7.	Утверждение проектной документации	нд	нд	-
1.8.	Получение разрешения на строительство	нд	нд	-
1.9.	Разработка рабочей документации	01.03.2023	30.03.2023	-
1.10.	Организационный этап	нд	нд	
2	Заключение договора на выполнение строительно-монтажных работ			-
2.1.	Закупка основного оборудования	нд	нд	-
2.2.	Выполнение строительно- монтажных и пусконаладочных работ	30.03.2023	31.12.2023	-
3	Выполнение подготовительных работ на площадке строительства			-
3.1.	Поставка основного оборудования	нд	нд	-
3.2.	Монтаж основного оборудования	нд	нд	-
3.3.	Пусконаладочные работы	нд	нд	-
3.4.	Испытания и ввод в эксплуатацию	31.12.2023	31.12.2023	-
4	Комплексное опробование оборудования			-
4.1.	Оформление акта приемки законченного строительством объекта	нд	нд	-
4.2.	Получение разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора	нд	нд	-
4.3.	Приемка основных средств к бухгалтерскому учету	31.12.2023	31.12.2023	-
4.4.	Получение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.	нд	нд	-

Исполнитель отмечает, что реализация инвестиционного проекта в указанные сроки является осуществимой, указанные сроки оцениваются как оптимальные. Согласно СТО 56947007-29.240.121-2012 «Сроки работ по проектированию, строительству и реконструкции подстанций и линий электропередачи 35-1150 кВ» инвестиционного проекта для двухцепной КЛ 110 кВ (при длине трассы порядка 16 км), строительство объекта составляет порядка 15 месяцев, общий срок от подготовки задания на проектирование до начала строительства – 26 месяцев.

Согласно «Проекту организации строительства» (ПД), с учетом двухсменной работы продолжительность строительства принята 17 месяцев. Подготовительный период (20% от продолжительности строительства) составляет 3,4 месяца.

Сроки выполнения задач по укрупненному графику реализации инвестиционного проекта (в корректировке ИПР от 22.02.2023 в Паспорте проекта), составляют порядка 27 мес. (с 09/2022 года по 12/2024 год), с учетом предпроектного и проектного этапов. Данный срок носит лишь рекомендательный характер, из-за сложных условий строительства с применением вахтового метода работы.

Необходимо скорректировать и привести общие сроки реализации данного инвестиционного проекта, указанные в текущей Инвестиционной программе и Проектной документации к нормативной, с указанием дат начала и окончания каждого этапа реализации инвестиционного проекта.

8 Заключение

Принятые технические и технологические решения в инвестиционном проекте «Строительство двухцепной кабельной линии 110 кВ «Владивостокская ТЭЦ 2 – ПС Волна» в г. Владивостоке» (1 этап) на стадии «Технико-экономического обоснования» **обоснованы и представляются оптимальными.**

Риски оцениваются как умеренные. Риск «недостижения плановых технических параметров», связанный с неправильным выбором технических параметров и проектных решений отсутствует. Риск «увеличение сроков строительства» до ввода объекта в эксплуатацию в 2024 году оценивается как минимальный. Риск «недофинансирования проекта» является минимальным. Указанные риски определяются более точно на последующих стадиях реализации инвестиционного проекта.

Оценка полной стоимости инвестиционного проекта оценивается, по результатам сводного сметного расчета (ССР), в текущих ценах 4 кв. 2021 г. составляет 1 472 804,202 тыс. руб. (с НДС) и **характеризуется как заниженная.**

Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики **рекомендуется Исполнителем**, в прогнозных ценах 4 кв. 2022 г. и составляет 1 909 725 тыс. руб. (без НДС) или 2 291 670 тыс. руб. (с НДС).

Данный инвестиционный проект осуществляется в рамках технологического присоединения объектов по производству электрической энергии ПАО «РусГидро» (обновленная генерация Владивостокской ТЭЦ-2) к электрическим сетям АО «ДРСК» (ПС 220/110 кВ Волна) и в соответствии с Техническими условиями №15-02/22-20 от 02.07.2021 г., реализуемых для развития энергосистем Дальнего Востока по Долгосрочной программе замещения выбывающих мощностей и развития энергосистем Дальнего Востока», согласованной с АО «СО ЕЭС» от 21.12.2018 г.

В целом рассматриваемый инвестиционный проект оценивается как целесообразный и соответствует заявленным целям, соответствует Схеме и Программе развития электроэнергетики Приморского края на 2022-2026 годы, утвержденной распоряжением Губернатора Приморского края от 02.03.2022 №44-рг и Техническим условиям на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «ДРСК» от 02.07.2021г. №15-02/22-20.