



Рег.№ ТЦА–524/О/ОИЭР/23

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Р.А. Вершинин

«28» сентября 2023 года

Отчет

о проведении публичного технологического и ценового аудита
инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково
№1, №2 (8,004 км; 5 845 кв.м.; 13 771 п.м.; 4 шт.(прочие))»

(3 стадия)

(Договор № 20D012-23-4956 от 14.07.2023)

Начальник ОИЭР

И.Е. Леошко

Экономист 1 кат.

А.А. Кобзева

Инженер

В.С. Гарбуз

Краснодар 2023

Оглавление

Основная информация по инвестиционному проекту	4
Краткое описание инвестиционного проекта	4
Технологический аудит инвестиционного проект	4
Экспертно – инженерный анализ технических решений.....	4
Анализ качества и полноты исходных данных, используемых для проектирования.....	4
Анализ технических и конструктивных решений.....	5
Анализ обоснованности выбора конструктивных, технических и технологических решений	10
Оценка эффективности технических и технологических решений на всем жизненном цикле реализации инвестиционного проекта.....	10
Анализ соответствия рабочей документации проектно-сметной документации, завершенных работ и завершенных этапов текущих работ проектной и рабочей документации, договорам подряда и актам (КС-2).....	11
Анализ плана-графика проекта.....	11
Подготовка экспертного мнения о целесообразности реализации инвестиционного проекта, эффективности технических и технологических решений с учетом всего жизненного цикла объекта капитального строительства, создаваемого в рамках инвестиционного проекта.....	13
Выявление возможностей для оптимизации принятых технических и конструктивных решений	14
Ценовой аудит инвестиционного проекта.....	14
Анализ запланированных затрат на реализацию инвестиционного проекта. Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием аналогов и нормативных показателей	14
Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием объектов-аналогов.....	16
Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием нормативных показателей	17
Проверка целевого расходования средств в ходе строительства, проверка соответствия стоимости выполненных работ договорной документации	20

Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта	21
Расчет показателей экономической эффективности (NPV, IRR или иные утвержденные критерии принятия инвестиционного проекта)	21
Идентификация основных рисков инвестиционного проекта	21
Операционный риск	21
Инвестиционный риск.....	22
Финансовый риск.....	22
Рыночный риск.....	22
Заключение по результатам проведения технологического и ценового аудита.....	23
Технологический аудит	23
Ценовой аудит	24

Основная информация по инвестиционному проекту

Краткое описание инвестиционного проекта

Целью выполнения данного инвестиционного проекта является выполнение обязательств по договорам на технологическое присоединение:

- ИА-14-302-861(923801) от 07.10.2014;
- ИА-13-348-5(924573) от 19.12.2013;
- ИА-13-302-2107(947222) от 25.04.2014;
- ИА-21-302-8496(610104) от 24.12.2021.

Трасса КЛ 220 кВ расположена по адресу: г. Москва, Северо-Восточный АО, район Отрадное.

Трасса проектируемых КЛ 220 кВ начинается от КРУЭ 220 кВ ПС 220 кВ Владыкино, пересекает закрытым способом Сигнальный проезд, пересекает закрытым способом гаражи, парк Отрада, ул. Хачатуряна, проходит вдоль Каргопольской улицы, улицы Декабристов, вдоль улицы Римского-Корсакого и через территорию застройки ПИК заходит на концевые муфты на территории ПС 500 кВ Бескудниково, расположенной по адресу г. Москва, ул. Высоковольтный проезд, вл. 5.

Длина трасс:

- КРУЭ 220 кВ ПС 220 кВ Владыкино – концевые муфты ПС 500 Бескудниково (цепь №1) – 3,994 км;
- КРУЭ 220 кВ ПС 220 кВ Владыкино – концевые муфты ПС 500 Бескудниково (цепь №2) – 4,01 км.

Технологический аудит инвестиционного проект

Экспертно – инженерный анализ технических решений

Анализ качества и полноты исходных данных, используемых для проектирования

Для анализа исходно-разрешительной документации на этапе строительства по титулу «Реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2 (8,004 км; 5 845 кв.м.; 13 771 п.м.; 4 шт.(прочие))» предоставлены документы:

– Постановление об утверждении проекта планировки территории линейного объекта – реконструкция кабельной линии 220 кВ "Владыкино-Бескудниково I, II" от 23.05.2022 № 877-ПП, Правительство Москвы;

– Разрешение на строительство, выданное Комитетом Государственного строительного надзора города Москвы 23.03.2023г.

По результатам анализа исходно-разрешительной документации на этапе строительства замечания со стороны Аудиторов отсутствуют.

Анализ технических и конструктивных решений

В части технических решений.

Исходя из пропускной способности КЛ и с учетом условий прокладки, принят одножильный кабель на номинальное напряжение 220 кВ с медной сегментированной жилой сечением 1400 мм² и 2000 мм² и полиэтиленовой изоляцией, с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, сечением 265 мм², с усиленной оболочкой толщиной 6 мм, с покрытием из экструдированного электропроводящего слоя, с двумя стальными модулями по 4 оптоволокна в многомодовом исполнении МСЭ-Т G.651 в каждом кабеле, используемыми в качестве датчика в системе мониторинга температуры кабеля. При этом сечение экрана кабеля выбрано исходя из его термической устойчивости при протекании однофазного тока короткого замыкания величиной 49,7 кА в течение 0,8 с. Для увеличения пропускной способности кабельной линии, выполняется схема транспозиции экранов кабеля 220 кВ (участок ПС 220кВ Владыкино-МТ-7) и одностороннее заземление (на участке МТ-7-ПС 500кВ Бескудниково). Около места установки транспозиционных соединительных муфт, с возможностью вывода экранов кабеля (МТ-3, МТ-5, МТ-7) устанавливаются монолитные колодцы для расположения в нем оборудования транспозиции экранов. Экраны кабелей 220 кВ, при помощи изолированного провода ПП 1х300(гж), присоединяются к коробу транспозиции экранов. В колодце около муфты МТ-7 устанавливается оборудование для одностороннего заземления. Все металлоконструкции, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат заземлению.

Таблица 1 – Требуемые величины пропускной способности реконструируемых кабельных участков КВЛ 220 кВ Владыкино – Бескудниково № 1, № 2

Наименование оборудования	Требуемые величины пропускной способности (кабельный участок) (длительно/аварийно допустимое значение, А)	
	при работе одной цепи, А (при $t=+250C$)	при работе двух цепей, А (при $t=+250C$)
КВЛ 220 кВ Владыкино-Бескудниково № 1 (кабельный участок от ПС 220 кВ В	888/1070	888/1070
КВЛ 220 кВ Владыкино-Бескудниково № 1 (кабельный участок от ПС 220 кВ В	1138/1206	1138/1206

Проектом предусмотрено устройство 15-ти закрытых переходов методом ГНБ.

Технические характеристики закрытых переходов представлены в таблице 8.1.2.

Таблица 2 – Технические характеристики закрытых переходов

Закрытые переходы	Кол-во скважин	Длина ГНБ в плане, м.	Длина ГНБ по профилю, м.	Глубина (max)	Диаметр скважины
Закрытый переход №1.1	1	102	105,9	11,81	0,72
Закрытый переход №1.2	1	105	109,5	12,95	0,72
Закрытый переход №2.1	1	52,5	58,4	8,93	0,72
Закрытый переход №2.2	1	56,5	60	9,56	0,72
Закрытый переход №3.1	1	278,5	281,5	13,18	0,72
Закрытый переход №3.2	1	297	299,9	13,17	0,72
Закрытый переход №4.1	1	182	186,2	13,47	0,72
Закрытый переход №4.2	1	182	186,3	13,19	0,72
Закрытый переход №5.1	1	101	103,9	9,38	0,72
Закрытый переход №5.2	1	99	102,4	10,37	0,72
Закрытый переход №6.1	1	43	44,6	6,58	0,72
Закрытый переход №6.2	1	43	44,6	6,58	0,72
Закрытый переход №7.1	1	36,5	37,9	6,01	0,72
Закрытый переход №7.2	1	36,5	37,9	6,01	0,72
Закрытый переход №8.1	1	67,8	69	7,57	0,72
Закрытый переход №8.2	1	60	63	8,61	0,72
Закрытый переход №9.1	1	66	69,8	10,84	0,72
Закрытый переход №9.2	1	66	69,2	9,46	0,72
Закрытый переход №10.1	1	85	87,5	8,49	0,72
Закрытый переход №10.2	1	85	87,3	8,65	0,72
Закрытый переход №11.1	1	39,6	40,5	6,72	0,72
Закрытый переход №11.2	1	39	40,5	6,07	0,72
Закрытый переход №12.1	1	38	39,6	6,07	0,72
Закрытый переход №12.2	1	38	39,6	6,07	0,72
Закрытый переход №13.1	1	68	69,8	7,06	0,72
Закрытый переход №13.2	1	71	72,8	7,73	0,72
Закрытый переход №14.1	1	307,2	310,2	11,02	0,72
Закрытый переход №14.2	1	309,5	312,1	11,11	0,72
Закрытый переход №15	1	50,5	52,4	8,88	0,72

В части конструктивных решений.

Предусмотрено: устройство новых колодцев с выполнением строительной части из монолитного железобетона; устройство фундаментов под опоры из монолитного железобетона; металлические опорные стойки под кабели из трубы 180x5 мм, уголка 75x75x6 мм, швеллера 16П и листа 20 мм. прокладка кабельных линий открытым и закрытым способом, частично в полиэтиленовом футляре; на песчаном и естественном основании. Класс и марки бетона конструкций: В25 W6 F150 – колодцев; В25 W6 F150 – опор. Арматура класса А500С и А240. Основание в уровне низа конструкций – суглинок тугопластичный (ИГЭ-2: E=18,0 МПа), суглинок полутвердый (ИГЭ-4: E=21,0 МПа). Подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Гидроизоляция конструкций, соприкасающихся с грунтом, оклеечного и окрасочного типа. Котлованы и траншеи: глубиной до 1,5 м в вертикальных стенках; глубиной от 1,5 м до 3,0 м в инвентарных деревянных креплениях; глубиной от 3,0 м до 3,2 м в креплении стальными трубами; рамном креплении. Ограждение из стальных труб – устойчивость обеспечена одним уровнем поясов и распорок. Ограждение в рамном креплении – опорная рама и пояса из двутавров и швеллеров, шаг поясов не более 1,0 м. Конструктивные решения подтверждены расчетами, в том числе выполненными с применением расчетных комплексов «SCAD Office» (сертификат соответствия № RA.RU.АВ86.Н01187 действителен до 07.08.2022), «Wall-3» (сертификат соответствия № РОСС.RU.14ПЛК0.ОС01.Н001 действителен до 19.06.2024). Прочность, устойчивость и механическая безопасность обеспечена.

По результатам проведенного обследования конструкций зданий, сооружений и инженерных коммуникаций, находящихся в зоне влияния строительства установлено: Капитальные сооружения (здания) по адресу: ул. Декабристов, д.2, к.3, жилое, 14-этажное, год постройки – 1989. Конструктивная схема – бескаркасная. Техническое состояние – работоспособное (II категория); Сигнальный проезд, д.8, нежилое, 3-этажное, год постройки – 1983. Конструктивная схема – каркасная. Техническое состояние – работоспособное (II категория); Сигнальный проезд, д.37Б, с.6, нежилое, 1-этажное, год постройки – 1997. Конструктивная схема – каркасная. Техническое состояние – работоспособное (II категория). Сооружения (строения № 3, 5, 7, ограждения № 1-3). Техническое состояние – работоспособное (II категория). Сооружения

(Московский метрополитен). Техническое состояние – работоспособное (II категория). Некапитальные сооружения (строения № 1, 2, 4, 6, ограждение № 4. Техническое состояние – работоспособное (II категория).

В части систем телемеханики.

В ходе строительства кабельной линии КЛ 220 кВ Владыкино-Бескудниково №1, №2 по ПС 220 кВ Владыкино и ПС 500 кВ Бескудниково выполняется сбор и передача на ДП МВС и в службу ТМ необходимого объема информации. Реконструкция системы телемеханики не требуется, сбор и передача информации обеспечивается на основе существующей ТМ от ЦУС ПАО Россети Московский регион. Передача дополнительных сигналов АПТС на ДЦ Филиала АО "СО ЕЭС" Московское РДУ не требуется.

В части систем автоматизации.

Система мониторинга и диагностики кабельной линии предназначена для комплексного непрерывного контроля технического состояния кабельных линий. Предусматривается устройство системы мониторинга температуры силовых кабелей. Устройство контролирует температуру кабеля по оптическому волокну, размещенному в стальных модулях, проложенных в экране силового кабеля. Устройство также осуществляет мониторинг токов в экране всех фаз кабельных линий. Для этих целей используется устройство мониторинга температуры кабелей и токов в экране кабелей. Для передачи данных организуется независимый канала связи. Электропитание системы выполняется по I категории надежности от щита подстанции, в составе шкафа предусматривается локальный источник бесперебойного питания. Система диагностики частичных разрядов предназначена для предупреждения об аварийном состоянии концевых муфт (повышенной интенсивности старения электрической изоляции и вероятности возникновения электрического пробоя) путём регистрации параметров частичных разрядов и контроля динамики их развития. Устанавливается сервер автоматизированной системы мониторинга и диагностики частичных разрядов, а на ОРУ ПС устанавливаются шкафы промежуточные системы мониторинга с локальными контроллерами. Система мониторинга частичных разрядов (ЧР) предназначена для контроля концевых муфт. Детектирование ЧР ведется путём регистрации высокочастотных электрических колебаний и акустических сигналов в концевых муфтах и

является методом контроля в реальном времени. Мониторинг ведется по всем фазам. На ПС предусмотрен шкаф СД ЧР напольного исполнения, включающий себя помимо измерительных блоков сервер СД ЧР. Питание шкафа однофазное, выполняется двумя вводами ~220В от разных секций ЩСН. Телеинформация по частичным разрядам от шкафов ЧР передается по оптоволоконным кабелям на сервер мониторинга ЧР и далее по существующим каналам связи в ЦУС ПАО "Россети".

В части релейной защиты и автоматики.

Со стороны ПС 220 кВ Владыкино (№ 806) для каждой КЛ 220 кВ Владыкино – Бескудниково I, II цепь предусматривается следующий комплекс релейной защиты и автоматики:

– два существующих комплекта основной быстродействующей защиты -продольная дифференциальная защита линии (ДЗЛ) на базе МПТ 7SD522 с обменом информации по цифровому каналу связи по ВОЛС;

– один вновь устанавливаемый комплект резервных ступенчатых защит; вновь устанавливаемое микропроцессорное устройство автоматики и управления выключателем (АУВ).

Каждый комплект основных защит ЛЭП установлен в отдельном шкафу. МП устройство ступенчатых защит линии размещается с МП устройством АУВ в одном шкафу, разделенном на две независимые зоны обслуживания. Вновь устанавливаемые шкафы РЗА подключаются к существующим на ПС устройствам центральной сигнализации, системе регистрации аварийных событий. Со стороны ПС 500 кВ Бескудниково для каждой КЛ 220 кВ Владыкино – Бескудниково № 1, № 2 цепь предусматривается следующий комплекс релейной защиты и автоматики:

– шкаф ДЗЛ на базе МП терминала 7SD522 (1 комплект); шкаф ДЗЛ на базе МП терминала 7SD522 (2 комплект); один комплект ступенчатых защит на базе МП терминала 7SA522;

– шкаф автоматики и управления выключателем, с функцией индивидуального УРОВ выключателя W8E-Q4;

– шкаф автоматики и управления выключателем, с функцией индивидуального УРОВ выключателя W8AT2E-QZ1.

Со стороны ПС 500 кВ Бескудниково комплекс РЗА КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково I, II цепь остается без изменений.

В части систем связи и сигнализации.

Сети и системы связи и сигнализации выполнены в соответствии с заданием на разработку проектной документации: Устройство волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Предусмотрена прокладка волоконно-оптических кабелей ВОК-48, ВОК-24, ВОК-4 на участке от ПС "Владыкино" до ПС "Бескудниково" и по территории ПС "Бескудниково". Технологическая сеть передачи данных. Предусмотрена модернизация сетевого оборудования для обеспечения взаимодействия программно-аппаратных средств систем диспетчеризации. Система охранной сигнализации колодцев транспозиции для обнаружения несанкционированного проникновения в колодцы в составе сплиттерных блоков, извещателей охранных магнитоконтактных оптических.

По результатам анализа технических и конструктивных решений замечания со стороны Аудиторов отсутствуют.

Анализ обоснованности выбора конструктивных, технических и технологических решений

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

Оценка эффективности технических и технологических решений на всем жизненном цикле реализации инвестиционного проекта

Аудитор отмечает, что принятые технические и технологические решения на всем жизненном цикле реализации инвестиционного проекта являются эффективными.

Анализ соответствия рабочей документации проектно-сметной документации, завершённых работ и завершённых этапов текущих работ проектной и рабочей документации, договорам подряда и актам (КС-2)

На основании предоставленных договоров подряда и актов выполненных работ (КС-2) Исполнитель произвел анализ объёмов завершённых работ и завершённых этапов текущих работ в соответствии с рабочей документацией.

Аудитор отмечает, что перечень и объёмы работ, указанные в рабочей документации, соответствуют предоставленным договорам подряда на выполнение строительно-монтажных работ и актам выполненных работ (КС-2), отклонений не выявлено.

Анализ плана-графика проекта

Для анализа плана-графика проекта Заказчиком на рассмотрение представлен укрупнённый сетевой график (УСГ) строительства.

Укрупнённый сетевой график отражен в таблице 8.1.3

Таблица 3 – Утверждённый укрупнённый сетевой график (УСГ) строительства

№	Наименование контрольных этапов реализации инвестпроекта с указанием событий/работ критического пути сетевого графика	Сроки выполнения		Процент исполнения работ за весь период (%)	Основные причины невыполнения
		План			
		начало (дата)	окончание (дата)		
1	2	3	4	5	6
1	Предпроектный и проектный этап				
1.1.	Заключение договора на ТП				
1.2.	Утверждение платы за ТП по индивидуальному проекту				
1.2.1.	Принятие уполномоченным органом решения о подготовке документации по планировке территории		дек.20	100%	Распоряжение №2422р от 28.12.2020
1.3.	Утверждение документации по планировке территории	-	май.22	100%	расп № 877-ПП от 23.05.2022
1.4.	Получение правоустанавливающих документов на земельный участок	-	сен.22	100%	
1.5.	Заключение договора на разработку проектной документации	-	авг.20	100%	от 26.08.2020 № 20D012-20-2956 ООО "Энергетическое строительство"
1.6.	Приемка проектной документации заказчиком	сен.21	июл.22	100%	
1.7.	Получение положительного заключения экспертизы проектной документации	-	авг.22	100%	№ 77-1-1-3-060570-2022 от 23.08.2022
1.8.	Получение положительного заключения государственной экологической экспертизы проектной документации				
1.9.	Утверждение проектной документации	-	авг.22	100%	Приказ №644 от 30.08.2022г.

№	Наименование контрольных этапов реализации инвестпроекта с указанием событий/работ критического пути сетевого графика	Сроки выполнения		Процент исполнения работ за весь период (%)	Основные причины невыполнения
		План			
		начало (дата)	окончание (дата)		
					(тех.). Приказ №814 от 08.11.2022г. (деньги).
1.10.	Получение разрешения на строительство	-	июн.23	0%	
1.11.	Разработка рабочей документации	авг.22	июн.23	0%	
2	Организационный этап				
2.1.	Заключение договора на выполнение строительно-монтажных работ (дополнительного соглашения к договору)	-	дек.22	100%	ООО "ИК ЭНЕРГИЯ" № 20D012-22-4564 от 26.12.2022
2.2.	Закупка основного оборудования	июн.23	авг.23	0%	
3	Выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ				
3.1.	Выполнение подготовительных работ на площадке строительства	дек.22	мар.23	20%	
3.2.	Поставка основного оборудования		сен.23	0%	
3.3.	Монтаж основного оборудования	мар.23	фев.24	0%	
3.4.	Получение разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора на период пусконаладочных работ	-	мар.24	0%	
3.5.	Получение акта о выполнении субъектом электроэнергетики технических условий, согласованного соответствующим субъектом оперативно-диспетчерского управления (в случае, если технические условия были согласованы субъектом оперативно-диспетчерского управления).	-	-	-	
3.6.	Пусконаладочные работы	ноя.23	мар.24	0%	
4	Испытания и ввод в эксплуатацию				
4.1.	Комплексное опробование оборудования	дек.23	апр.24	0%	
4.2.	Оформление акта приемки законченного строительством объекта за исключением случая, если застройщик является лицом, осуществляющим строительство	-	июл.24	0%	
4.3.	Получение разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора	-	июл.24	0%	
4.4.	Оформление (подписание) актов об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям	-	-	-	
4.5.	Приемка основных средств к бухгалтерскому учету	-	авг.24	0%	
4.6.	Получение разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.	-	-		

По результатам анализа плана-графика проекта Аудиторы выявили ряд несоответствий между утвержденным укрупненным сетевым графиком (УСГ) строительства и документацией, предоставленной по запросу №ИК-23-2402 от 10.07.2023.

Несоответствия выявлены в части следующей информации:

- дата окончания исполнения;
- процент исполнения.

Анализ показал, что отклонения выявлены по мероприятиям, процент исполнения по которым, а также факт исполнения изменился после даты формирования обосновывающих материалов по титулу в феврале 2023г. Синхронизация выше отраженных данных в части плановых и фактических дат выполнения мероприятий, а также процент исполнения работ будет выполнена в ходе устранения замечаний Минэнерго РФ к проекту корректировки инвестиционной программы и формирования актуализированного сетевого графика. Дополнительные предложения аудитора отсутствуют.

Подготовка экспертного мнения о целесообразности реализации инвестиционного проекта, эффективности технических и технологических решений с учетом всего жизненного цикла объекта капитального строительства, создаваемого в рамках инвестиционного проекта

В результате проведения экспертной оценки обоснованности реализации проекта, с точки зрения технологических характеристик, обоснования выбора проектируемых и утвержденных технологических и конструктивных решений по созданию объекта в рамках инвестиционного проекта, установлено:

- объект в целом соответствует лучшим отечественным и мировым технологиям строительства, технологическим и конструктивным решениям;
- в целом в проекте применены современные строительные материалы и оборудование, применяемые в строительстве, с учетом требований современных технологий производства, необходимых для функционирования объекта инвестиций.

Выявление возможностей для оптимизации принятых технических и конструктивных решений

По результатам проведения экспертно-инженерного анализа проектно-сметной документации, Аудитор не выявил возможностей для оптимизации технических решений с учётом статуса настоящего Проекта.

Ценовой аудит инвестиционного проекта

Анализ запланированных затрат на реализацию инвестиционного проекта. Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием аналогов и нормативных показателей

В рамках проведения ценового аудита (3 стадия) инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2 (8,004 км; 5 845 кв.м.; 13 771 п.м.; 4 шт.(прочие))», эксперты располагали следующей исходной информацией:

– технологическое задание на реконструкцию кабельного участка КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2;

– приказ «Об утверждении проектной документации по титулу Реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2;

– сметная документация по инвестиционному проекту (сводный сметный расчет, локальные сметы, объектные сметы);

– проектная документация по инвестиционному проекту;

– приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 24.11.2022 г. № 30@ «Об утверждении инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион» на 2023 – 2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Московский регион», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 28.12.2021 № 36@;

– паспорт инвестиционного проекта (идентификатор - Н_I-184470).

Запрашиваемые дополнительные материалы, необходимые для подготовки отчета о проведении публичного технологического и ценового аудита инвестиционного проекта получены в полном объеме.

Сметная документация по проекту «Реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2 (8,004 км; 5 845 кв.м.; 13 771 п.м.; 4 шт.(прочие))» составлена

на основании объемов работ проекта в базисном уровне цен 2000 г. с пересчетом в текущие цены по состоянию на июнь 2022 г. Сметная стоимость определена базисно-индексным методом на основании Территориальных сметных нормативов (ТСН) для г. Москвы на строительные-монтажные и пусконаладочные работы. Накладные расходы приняты в процентном отношении от фонда оплаты труда рабочих (строителей и механизаторов) в соответствии с нормативами накладных расходов по видам строительных и монтажных работ на основании ТСН. Сметная прибыль принята в процентном отношении от фонда оплаты труда рабочих (строителей и механизаторов) в соответствии с нормативами сметной прибыли по видам строительных и монтажных работ на основании ТСН. Лимитированные затраты по главам 8, 9, 12 сметного расчета определены по нормам ТСН-2001 и Распоряжениям Правительства г. Москвы.

Первоначальная сметная стоимость строительства представлена в таблице 9.1.

Таблица 4 - Первоначальная сметная стоимость строительства инвестиционного проекта

Статья расходов	Стоимость расходов, тыс. руб.
Строительно-монтажные работы	1 473 824,88
Оборудование	82 371,40
Прочие	72 719,80
ПИР	86 117,83
Итого без НДС	1 715 033,91
НДС (20%)	342 956,97
ВСЕГО (в т. ч. НДС)	2 057 990,70

В ходе проверки исключены необоснованные затраты на 326 863,23 тыс. руб. без учета НДС (с учетом НДС 392 235,88 тыс. руб.). Согласованный лимит средств на реализацию инвестиционного проекта, согласно представленной после устранения замечаний документации в ценах на июнь 2022 г., представлен в таблице 9.1.2.

Таблица 5 - Согласованный лимит средств на реализацию инвестиционного проекта

Статья расходов	Стоимость расходов, тыс. руб.
Строительно-монтажные работы	1 206 610,47
Оборудование	63 146,45.
Прочие	55 200,25
ПИР	63 213,51
Итого без НДС	1 388 170,68
НДС (20%)	277 584,14
ВСЕГО (в т. ч. НДС)	1 665 754,82

Рассмотренная сметная документация соответствует действующим нормативам в области сметного нормирования и ценообразования в строительстве.

Стоимость работ по нормируемой части УНЦ в прогнозных ценах составляет 1 393 522,87 тыс. руб. без учета НДС (с учетом НДС 1 672 227,43 тыс. руб.) – соблюдается условие непревышения сметной стоимости реализации проекта над УНЦ.

Утвержденная сметная документация получила заключение по проверке Департаментом ценового контроля ПАО «Россети Московский регион» и положительное заключение государственной экспертизы. Аудитор отмечает, что заключение государственной экспертизы получено до утверждения ИПР ПАО «Россети Московский регион».

Согласно инвестиционной программе ПАО «Россети Московский регион», утвержденной приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.11.2022 г. № 30@ «Об утверждении инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион» на 2023 – 2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Московский регион», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 28.12.2021 № 36@, и данным отчета о реализации инвестиционной программы за 1 квартал 2023 года, Аудиторы установили основные финансовые показатели:

- оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет – 1 669,82 млн. рублей (с НДС);
- оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет (предложение по корректировке) – 1 681,61 млн. рублей (с НДС);
- стоимость реализации проекта на основании УНЦ в прогнозных ценах соответствующих лет – 1 690,013 млн руб. (с НДС);
- стоимость реализации проекта на основании УНЦ в прогнозных ценах соответствующих лет (предложения по корректировке) – 1 839,828 млн руб. (с НДС);
- сметная стоимость инвестиционного проекта, согласно утвержденному сводному сметному расчету – 1 665,755 млн руб. (с НДС).

Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием объектов-аналогов

Для анализа затрат на реализацию инвестиционного проекта Аудиторами проведено сравнение стоимостных показателей инвестиционного проекта по объектам – аналогам, в качестве которых взяты проекты ОАО «МОЭСК» по титулу

«Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2» и «Строительство КЛ 220 кВ Хованская-Лесная I, II цепь»

Технические характеристики и экономические показатели проектов представлены в таблице 9.1.3.

Таблица 6 - Техничко-экономические показатели «Реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2» и объекта-аналога

Техничко-экономические показатели КЛ	Аудируемый объект	Объекты - аналоги	
	«Реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2 (8,004 км; 3 970 п.м.; 13 шт. (прочие))»	«Строительство КЛ 220 кВ Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2»	«Строительство КЛ 220 кВ Хованская-Лесная I, II цепь»
Месторасположение	г. Москва	г. Москва	г. Москва
Напряжение, кВ	220	220	220
Количество цепей, шт.	2	2	2
Протяженность, км	8,004	5,1	26,4
Стоимость строительства по ССР, млн руб. с НДС по состоянию на июнь 2022 г.	1 665,755	1 669,024	3 604,934
Удельная стоимость км, млн. руб.	208,12	327,26	136,55
Относительное отклонение, %	-	57,25	-34,39

Аудитор отмечает что удельная стоимость реализации инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2 (8,004 км; 3 970 п.м.; 13 шт. (прочие))» по сравнению с объектом – аналогом «Строительство КЛ 220 кВ «Магистральная (Сити-2) – Белорусская 1,2» ниже на 57,25%, однако при сравнении с объектом – аналогом «Строительство КЛ 220 кВ Хованская-Лесная I, II цепь» стоимость аудируемого объекта выше стоимость объекта аналога на 34,39%.

Таким образом, экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием объекта-аналога позволяет Аудитору сделать вывод о соответствии стоимостных показателей рассматриваемого инвестиционного проекта среднерыночной стоимости.

Экспертная оценка затрат на реализацию проекта с использованием нормативных показателей

Заказчиком, в рамках предоставления исходной информации, на экспертизу направлена Форма 20 - Расчет объема финансовых потребностей по инвестиционному проекту «Реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2 (8,2 км; 3 970 п.м.; 13 шт. (прочие))» выполненный в соответствии с УНЦ, годом раскрытия 2023 (корректировка ИП).

По данным раздела 3 формы 20, рассмотрен расчет стоимости реализации проекта на основе сборника «Укрупненные нормативы цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства». Результаты приведены в таблице 9.1.4.

Таблица 7 - Объемы финансовых потребностей по инвестиционной программе в соответствии с УНЦ в прогнозном уровне цен

№ п/п	Наименование показателя	Величина показателя
1.	Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в соответствии с укрупненными нормативами цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики	
1.1.	в текущих ценах, млн рублей (без НДС)	1 056,641
1.2.	Итого, ОФПУНЦ в текущих ценах, млн рублей (с НДС)	1 267,969
1.3.	То же, в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС)	1 690,013
1.4.	Ненормируемые затраты, млн рублей (с НДС)	0,000
1.5.	Итого, ОФПРУНЦ в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС)	1 690,013
2.	Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет, млн рублей (с НДС)	1 669,825
3.	Непревышение по УНЦ, млн рублей	20,188
4.	Фактический объем финансирования инвестиций по инвестиционному проекту Фd (с НДС)	2,370
5.	Объем финансовых потребностей ДОФПУНЦ (с НДС)	1 265,599
6.	Объем финансирования инвестиций по инвестиционному проекту ОФПР всего (в прогнозных ценах с НДС)	1 667,455
7.	Объем финансирования проекта реализации по годам:	
7.1.	ОФПР2018	31,524
7.2.	ОФПР2019	0,000
7.3.	ОФПР2020	0,000
7.4.	ОФПР2021	2,804
7.5.	ОФПР2022	211,625
7.6.	ОФПР2023	1 400,378
7.7.	ОФПР2024	21,124
7.8.	ОФПР2025	0,000
7.9.	ОФПР2026	0,000
7.10.	ОФПР2027	0,000
7.11.	ОФПР2028	0,000

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», стоимость объектов электросетевого хозяйства, принятых к бухгалтерскому учету в качестве основных средств после вступления в силу укрупненных нормативов цены, не должна превышать стоимость таких объектов, определенную в соответствии с укрупненными нормативами цены, за исключением объектов электросетевого хозяйства, построенных (реконструированных) с применением технологических решений капитального строительства, в отношении которых отсутствуют утвержденные Министерством энергетики Российской Федерации

укрупненные нормативы цены, а также за исключением объектов электросетевого хозяйства, предусмотренных инвестиционными проектами, реализация которых предусмотрена инвестиционной программой, утвержденной до вступления в силу укрупненных нормативов цены, при условии наличия утвержденной до 10 декабря 2016 г. в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности проектной документации в отношении объектов капитального строительства и их частей, строительство и (или) реконструкция которых предусмотрены такими инвестиционными проектами, и не превышения оценки полной (фактической) стоимости соответствующего инвестиционного проекта над полной стоимостью такого инвестиционного проекта, указанной в решении об утверждении инвестиционной программы, принятом в соответствии с Правилами утверждения инвестиционных программ до вступления в силу укрупненных нормативов цены)

В форме 20 превышение отсутствует – стоимость инвестиционного проекта ниже объема финансовых потребностей по УНЦ на 20,188 млн руб., что соответствует требованиям законодательства.

Оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет составляет 1 669,825 млн руб. с НДС.

Стоимость реализации проекта на основании УНЦ в прогнозных ценах составляет 1 690,013 млн руб. с НДС.

Пересчет стоимости реализации проекта в прогнозном уровне цен выполнен с применением индексов – дефляторов, указанных в базовом варианте прогноза социально – экономического развития на среднесрочный период по виду экономической деятельности «Инвестиции в основной капитал», опубликованному на официальном сайте Минэкономразвития от 28.09.2022 года

Примененные нормативы цен 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.

Проверка целевого расходования средств в ходе строительства, проверка соответствия стоимости выполненных работ договорной документации

На ценовой аудит представлены Договоры подряда, акты выполненных работ, счет-фактуры, платежные поручения.

Таблица 8 – Проверка закрытия договоров в рамках реализации Проекта

Наименование организации	Договор	Стоимость по договорам (руб. с НДС)	Стоимость по актам (тыс. руб. с НДС)
ООО «ЦентрИнжЭнергоПроект»	26-ГП от 06.06.2008	112 100 000,00	7 198 000,00
ООО «Энергетическое Строительство»	20D012-20-2956 от 26.08.2020	67 730 261,90	35 002 772,69
ООО «Инжиниринговая компания Энергия»	20D012-22-4564 от 26.12.2022	1 506 922 672,86	1 007 030 117,7
ООО «Энергетическое Строительство»	20D012-23-4872 от 15.06.2023	1 916 370,30	x
ГУП «Мосгоргеотрест»	Э/836-08	1 279 053,92	1 279 053,92
ГУП «Мосгоргеотрест»	Э/836А-08	2 015 266,54	2 015 266,54
ГУП «Мосгоргеотрест»	Э/836Б-08	1 281 153,14	1 281 153,14
ГУП «Мосгоргеотрест»	Э/836В-08	1 167 327,98	1 167 327,98
ГУП «Мосгоргеотрест»	З/10057-08	6 197 439,06	6 197 439,06
ГУП «Мосгоргеотрест»	З/10057Б-08	6 448 553,68	6 448 553,68
ГУП «Мосгоргеотрест»	З/10057В-08	5 199 504,80	5 199 504,80
ОАО «Энергостройснабкомплект ЕЭС»	7305-409 от 16.02.2007	Не представлен	1 480 149,45
ГАУ «Мосгорэкспертиза»	Г/1307 от 18.05.2022	4 082 812,52	4 082 812,52
Итого		Представлены не все договоры	1 078 382 151,48

В результате проверки, Аудитором установлена сумма выполненных работ по представленным Заказчиком Актам – 1 078,328 млн руб.

Сметная стоимость строительства, согласно ССР, в ценах на июнь 2022 года, составляет 1 665,755 млн руб.

Таким образом, по состоянию на дату проведения ТЦА, проект выполнен на 64,74% по отношению к сметной стоимости.

При этом Аудитор отмечает, что на данной стадии реализации проекта – строительство – только часть договоров выполнена в полном объеме, а именно договор № Г/1307 от 18.05.2022, на проведение экспертизы ГАУ «Мосгорэкспертиза», а также договоры, заключенные с ОАО Мосгоргеотрест», на инженерно-геодезические изыскания. Соответственно, делать вывод о соответствии стоимости выполненных работ договорной стоимости на данной стадии реализации – нецелесообразно.

Финансово-экономическая оценка инвестиционного проекта

Расчет показателей экономической эффективности (NPV, IRR или иные утвержденные критерии принятия инвестиционного проекта)

В рамках реализации инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2 (8,004 км; 5 845 кв.м.; 13 771 п.м.; 4 шт. (прочие))», специалистами ПАО «Россети Московский регион» подготовлен расчет показателей экономической эффективности.

Согласно данным, содержащимся в разделе 5 Паспорта инвестиционного проекта, целесообразность аудируемого проекта не установлена. В таблице 9.2.2 представлены показатели экономической эффективности.

Таблица 9 – Основные показатели экономической эффективности инвестиционного проекта

Показатель	Значение показателя
Простой период окупаемости, лет	25,39
Дисконтированный период окупаемости, лет	14,47
NPV, тыс. руб.	0,00
IRR (ВНД)	0,00%

Источником финансирования капитальных вложений являются средства, полученные от оказания услуг по регулируемым государством ценам (тарифам).

Аудитор отмечает важность реализации проекта с точки зрения социального эффекта и энергетической безопасности. Поскольку реализация проекта направлена на развитие существующей электрической сети для осуществления технологического присоединения заявителей, отказ от реализации проекта приведет к ограничению потребления электроэнергии и мощности, что, в свою очередь, может неблагоприятно отразиться на всех группах потребителей. Таким образом, экономическая выгода участников проекта несоизмерима с размером необходимых капитальных вложений.

Идентификация основных рисков инвестиционного проекта

В рамках рассматриваемого проекта Аудитором выполнен анализ основных экономических рисков проекта: операционный риск, инвестиционный риск, финансовый риск, рыночный риск.

Операционный риск

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

проекту оперативно-эксплуатационное обслуживание, контроль технического состояния, диагностику и текущий ремонт оборудования планируется выполнять собственными силами ПАО «Россети Московский регион».

Согласно паспорту Инвестиционного проекта, реализация Проекта осуществляется согласно утвержденным срокам, в связи с чем, Аудитор делает вывод об отсутствии на момент проведения ТЦА операционного риска.

Инвестиционный риск

Инвестиционный риск характеризуется возможностью возникновения финансовых потерь в процессе реализации инвестиционного проекта. Проект «Реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2 (8,004 км; 5 845 кв.м.; 13 771 п.м.; 4 шт.(прочие))», предполагает реальное инвестирование, финансирование проекта осуществляется за счет средств, полученных от оказания услуг по регулируемым государством ценам (тарифам), в которые закладываются первоначальные и эксплуатационные расходы на содержание объекта, следовательно, инвестиционные риск – минимален.

Финансовый риск

Отдельно выделяются инфляционный и валютный риск.

Инфляционный риск связан с возможностью обесценения денег (реальной стоимости капитала) и снижением реальных денежных доходов и прибыли из-за инфляции. Так как тарифы на услуги ПАО «Россети Московский регион» индексируются с учетом темпов инфляции, данный риск в долгосрочной перспективе (на весь период окупаемости проекта) – минимален.

Валютный риск обосновывается опасностью неблагоприятного снижения курса валюты. Одной из основной задач утверждённой Технической политикой ПАО «Россети» является импортозамещение. Учитывая предполагаемое использование преимущественно российского оборудования и материалов, уровень «импортной» составляющей данного вида риска оценивается как минимальный.

Рыночный риск

Рыночный риск – это риск, связанный с внешними по отношению к предприятию факторами, влияющими на деятельность предприятия. Основными внешними

факторами являются состояние экономики, валютные риски, конъюнктура. Текущая геополитическая обстановка остается напряженной, но в целом, экономика страны постепенно адаптируется к сложившейся ситуации.

Процентный риск характеризуется опасностью потерь финансово-кредитными организациями в результате превышения процентных ставок по привлекаемым средствам, над ставками по предоставленным кредитам. Так как финансирование Проекта планируется полностью за счет собственных средств, данный вид риска отсутствует.

Товарный риск – риск изменения цен товаров – минимален, так как эксплуатация объектов электросетевого комплекса практически не требует материальных затрат (за исключением ремонтов), при этом, затраты на эксплуатацию объектов электросетевого хозяйства включаются в тарифы на услуги ПАО «Россети Московский регион».

Заключение по результатам проведения технологического и ценового аудита

Технологический аудит

На основе проведенного технологического аудита Аудиторы считают, что:

- реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2 обоснована и целесообразна;
- технические решения, предусмотренные проектом и заложенные в базовую стоимость, являются оптимальными и соответствуют современной практике проектирования объектов электросетевого хозяйства;
- применяемые технические решения и типовые схемы подключения к электрической сети ПАО «Россети Московский регион» соответствуют действующим нормативно-техническим и отраслевым рекомендациям;
- Аудитор не усматривает ограничений на используемые в проекте технологии. Используемые технологии являются типовыми и не требуют получения специальных разрешений и лицензий от надзорных органов для реализации инвестиционного проекта на основе принятых основных технических решений;
- при выполнении данного этапа инвестиционного процесса используются материалы специализированной проектной организации, организации по проведению изыскательских работ;

– Аудитором не выявлена необходимость использования специализированного или специфического оборудования, без которого реализация инвестиционного проекта невозможна.

Ценовой аудит

По результатам проведенного ценового аудита инвестиционного проекта «Реконструкция КЛ 220 кВ Владыкино - Бескудниково №1, №2 (8,004 км; 5 845 кв.м.; 13 771 п.м.; 4 шт.(прочие))», Аудитором сделаны следующие выводы:

1. Согласно инвестиционной программе ПАО «Россети Московский регион», утвержденной приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24.11.2022 г. № 30@ «Об утверждении инвестиционной программы ПАО «Россети Московский регион» на 2023 – 2027 годы и изменений, вносимых в инвестиционную программу ПАО «Россети Московский регион», утвержденную приказом Минэнерго России от 16.10.2014 № 735, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 28.12.2021 № 36@, и данным отчета о реализации инвестиционной программы за 1 квартал 2023 года, Аудиторы установили основные финансовые показатели:

– оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет – 1 669,825 млн. рублей (с НДС);

– оценка полной стоимости инвестиционного проекта в прогнозных ценах соответствующих лет (предложение по корректировке) – 1 681,61 млн. рублей (с НДС);

– стоимость реализации проекта на основании УНЦ в прогнозных ценах соответствующих лет – 1 690,013 млн руб. (с НДС);

– сметная стоимость инвестиционного проекта, согласно утвержденному сводному сметному расчету – 1 665,755 млн руб. (с НДС);

2. Финансирование аудируемого инвестиционного проекта предполагается осуществлять за счет РAB – тарифа, его окупаемость должна быть обеспечена в процессе формирования тарифов на услуги Заказчика.

3. Существенных рисков по проекту не выявлено.

4. Стоимость показатели в целом соответствуют рыночным ценам, сложившимся в регионе, что подтверждается экспертной оценкой затрат на реализацию проекта с использованием объектов-аналогов.