

**Заключение технологического и ценового аудита инвестиционного проекта, проектная документация по которому подлежит разработке «Проектно-изыскательские работы по объекту Строительство Владивостокской ТЭЦ-2»**

Таблица 1 "Общие сведения об инвестиционном проекте"		
N пункта	Информация, предоставленная заявителем, принятая к анализу в рамках проведения технологического и ценового аудита инвестиционных проектов	
1	Наименование заявителя	ПАО «РусГидро»
2	Принадлежность инвестиционного проекта к группе инвестиционных проектов, связь с другими инвестиционными проектами	Владивостокская ТЭЦ-2
3	Категория инвестиционного проекта	инвестиционный
4	Тип инвестиционного проекта	Реконструкция
5	Субъект(ы) Российской Федерации, в которых реализуется инвестиционный проект	Приморский край
6	Муниципальные образования, на территории которых реализуется инвестиционный проект	г. Владивосток
7	Независимая экспертная организация, проводившая технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта (далее - ТЦА)	ООО «ЭФ-ТЭК» (ОГРН 1077761717835)
8	Стоимость проведения ТЦА	540 000,00 рублей с учетом НДС
9	Сроки проведения ТЦА	45 дней с даты подписания договора и передачи исходных данных
10	Наличие/отсутствие проектной документации у	Разработана предпроектной документация

	заявителя								
11	Источник и объем финансирования инвестиционного проекта	Источники финансирования проекта в работе не определены.. Объем финансирования инвестиционного проекта в ценах 2019 года с учетом НДС составляет 23 285,12, млн.руб.							
12	Объем финансирования инвестиционного проекта за счет собственных средств заявителя	Объем финансирования инвестиционного проекта за счет собственных средств в работе не определен.							
13	Обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений	<p>Оценка эффективности проведена для действующих тарифов, установленных для Владивостокской ТЭЦ-2 на 2019 год:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– тарифная ставка на электроэнергию — 1824,98 руб./МВт.ч;</li><li>– тарифная ставка на мощность — 415 971,88 руб./МВт в мес.</li></ul> <p>Тариф на тепло принят равным 605,02 руб./Гкал.</p> <p>Результаты расчетов показывают, что при действующих тарифах проект является неэффективным. Чистый дисконтированный доход составляет минус 20 524 320 тыс.руб.</p> <p>В связи с этим в работе определены годовые издержки, ставки на электроэнергию, тепло и мощность, а также значение инвестиционной надбавки для окупаемости проекта за 15 лет.</p> <p>Годовые издержки производства и ставки</p> <table><tr><td>Текущая ставка на эл.эн на 2019 г, руб/кВт*ч</td><td>Расчётная ставка на эл.эн. приведённая к 2019г., руб/кВт*ч</td><td>Текущая ставка за мощность на 2019 г руб/кВт*мес</td><td>Расчётная ставка за мощность приведённая к 2019 г руб/кВт*мес</td><td>Текущая ставка на тепло 2019г., руб/Гкал</td><td>Расчётная ставка на тепло приведённая к 2019г.,</td><td>Ставка за мощность для обеспечения доходности</td></tr></table>	Текущая ставка на эл.эн на 2019 г, руб/кВт*ч	Расчётная ставка на эл.эн. приведённая к 2019г., руб/кВт*ч	Текущая ставка за мощность на 2019 г руб/кВт*мес	Расчётная ставка за мощность приведённая к 2019 г руб/кВт*мес	Текущая ставка на тепло 2019г., руб/Гкал	Расчётная ставка на тепло приведённая к 2019г.,	Ставка за мощность для обеспечения доходности
Текущая ставка на эл.эн на 2019 г, руб/кВт*ч	Расчётная ставка на эл.эн. приведённая к 2019г., руб/кВт*ч	Текущая ставка за мощность на 2019 г руб/кВт*мес	Расчётная ставка за мощность приведённая к 2019 г руб/кВт*мес	Текущая ставка на тепло 2019г., руб/Гкал	Расчётная ставка на тепло приведённая к 2019г.,	Ставка за мощность для обеспечения доходности			

							руб/Гк ал	сти 14 % на пери- од 15 лет
		1,825	1,578	415,9	595,6	605	1151	1658
		При расчетных тарифах получены следующие показатели эффективности:						
		ЧДД (NPV), тыс.руб	ВНД (IRR), %	Срок окупае- мости, лет	Диск. срок окупаемости (РВР) с мо- мента начала эксплуатации , лет			
		1 469 818	15,1	11,1	15,0			

Таблица 2 "Результаты технологического и ценового аудита"

N пункта	Мероприятия ТЦА	Информация, предоставленная заявителем, принятая к анализу в рамках проведения ТЦА	Комментарий экспертной организации
1	Оценка обоснования выбора основных архитектурных, конструктивных, технологических и инженерно-технических решений	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пояснительная записка «Обоснование инвестиций по объекту «Реконструкция турбоагрегатов ст.№№2, 3</li> </ul>	<b>Архитектурно-конструктивные решения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Предложенные в ОБИН решения по реконструкции существующих зданий и сооружений, по мнению Аудитора, являются стандартными в области энергетического</li> </ul>

		<p>Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пояснительная записка «Разработка обоснования инвестиций в реконструкцию турбоагрегатов ст. №№ 1, 2, 3 и котлоагрегатов ст. №№1-8 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> </ul>	<p>строительства и отвечают современным нормам и требованиям.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В целом информации, представленной в ОБИН в части объемов реконструкции существующих зданий и сооружений достаточно для последующей разработки проектной документации.</li> <li>• Однако в связи с отсутствием детального инструментального обследования конструкций котельного, бункерного и скрубберного отделений в осях Г-Д/1-28 и в осях Г-А1/28-36 возможно появление дополнительных объемов работ по замене и восстановлению конструкций которые необходимо учесть при разработке проектной документации.</li> </ul> <p><b>Теплотехнические решения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Принятые технические решения соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, являются экономически-целесообразными, соответствуют современному уровню развития техники и технологий.</li> <li>• Информации, представленной в ОБИН в части объемов технологических решений достаточно для последующей разработки проектной документации.</li> </ul>
--	--	--	---

			<p><b>Электротехнические решения</b></p> <p>В представленной документации указано достаточно сведений (исходных данных) для разработки проектной документации и реализации проекта по реконструкции турбоагрегатов ст.№ 1, 2, 3 ВТЭЦ-2 и котлоагрегатов ст.№№1-8 с использованием передовых технологий в производстве электроэнергии с учетом действующей электростанции. Принятые технические решения, соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, являются экономически-целесообразными, соответствуют современному уровню развития техники и технологий.</p> <p>Информации, представленной в ОБИН в части электротехнических решений достаточно для последующей разработки проектной документации.</p> <p>Аудитор отмечает, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– В документации 9/19 – ОБИН – ПЗ Том 1, стр. 89 необходимо откорректировать перечень линий электропередач 110 и 220 кВ присоединенный к Владивостокской ТЭЦ-2 в соответствии со структурной схемой сети 110-220 кВ рис. 4.2.2;</li> <li>– Рекомендуются установку предлагаемых новых ЩПТ включить в объем реконструкции;</li> </ul>
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Рекомендуется рассмотреть состояние установленных на Владивостокской ТЭЦ-2 зарядно - подзарядных агрегатов и определить необходимость их замены;</li> <li>– В существующей схеме для резервирования собственных нужд станции предусмотрены два резервных трансформатора собственных нужд РТСН1 и РТСН2 мощностью по 32 МВА. В объеме реконструкции замене подлежит только РТСН1. Необходимо дать пояснения по замене только одного РТСН1 110/6,3-6,3кВ, т.к. в соответствии с п.5.2.5.3. и 5.2.5.1 СТО 70238424.27.100.041-2009 «Системы питания собственных нужд ТЭС. Условия создания. Нормы и требования» в работе должны быть два РТСН;</li> <li>– Рекомендуется выполнить техническое обследование трансформаторов напряжения на шинах 110кВ и при необходимости предусмотреть их замену в целях надежной работы релейной защиты, автоматики и измерений.</li> </ul> <p><b>СВМ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В ОБИН для каждого сценария схемы выдачи мощности Владивостокской ТЭЦ-2 на 2022, 2024 и 2026 годы рассмотрены</li> </ul>
--	--	--	--

			<p>электроэнергетические нормальные режимы зимних и летних максимальных и минимальных нагрузок.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для режимов зимних и летних максимальных нагрузок были выполнены серии расчётов режимов с возникновением нормативных возмущений в нормальной схеме.</li> </ul> <p>Анализ полученных результатов показал, что для каждого сценария, в каждой серии расчётов электроэнергетических режимов при возникновении нормативных возмущений в нормальной схеме в ряде режимов происходят перегрузка ряда линий электропередачи 110 кВ Приморской энергосистемы. Для исключения перегрузки силового оборудования сети Приморской энергосистемы в упомянутых режимах даны необходимые рекомендации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Требования п.4.6. Технического задания выполнены не в полном объёме, а именно: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не приведены результаты расчётов режимов зимних и летних минимальных нагрузок на 2022, 2024 и 2026 годы в случаях возникновения нормативных возмущений в нормальной схеме.</li> <li>– в ОБИН не приведены результаты расчётов электроэнергетических режимов в случаях возникновения нормативных возмущений в ремонтных схемах для условий работы Приморской энергосистемы с зимними и летними</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--	--

			<p>максимальными и минимальными нагрузками на 2022, 2024 и 2026 годы.</p> <p>Решения по схеме выдаче мощности электростанции, принятые на данной стадии проектирования являются предварительными и подлежат уточнению и корректировке на следующих стадиях проектирования по результатам внестадийной работы по теме «Разработка схемы выдачи мощности». По этим причинам выполненный на данном этапе проекта объём расчётов электроэнергетических режимов для разработанного ОБИН достаточен</p> <p><b>Решения по АСУ ТП</b></p> <p>Принятые технические решения в целом соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, являются экономически-целесообразными, соответствуют современному уровню развития техники и технологий.</p> <p>Аудитор отмечает, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• необходимо привести в соответствие (устранить противоречие) текстовую (раздел 5.2) и графическую часть (Структурную схему ПТК АСУ ТП) в части контролируемого и управляемого оборудования – например согласно текстовой части с ГрЩУ котельного</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>отделения №3 контролируются и управляются котлы ст. № 5, ст. №6 и ст. №7, а согласно графической части с ГрЩУ котельного отделения №3 контролируются и управляются котлы ст. № 9, №10;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не обосновано включено в состав АСУ ТП оборудование в ГрЩУ-3 (котельного отделения) КА-9 и КА-10 см. Структурную схему ПТК АСУ ТП.</li> </ul> <p><b>Решения по системам связи, сбора информации и передачи данных</b> Предложенные в ОБИН решения по реконструкции систем связи, сбора информации и передачи данных по мнению Аудитора, являются стандартными в области энергетического строительства и отвечают современным нормам и требованиям.</p> <p><b>Экологические решения</b> В составе ОБИН разработаны мероприятия по охране окружающей среды на период строительства, а также разработаны решения по оснащению объекта техническими средствами автоматического измерения, учета, фиксации и передачи информации в государственный фонд мониторинга окружающей среды объема или массы выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ и концентрации загрязняющих веществ.</p>
--	--	--	--

			<p>Вывод:</p> <p>В представленном ОБИН отсутствуют решения на период эксплуатации ТЭЦ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка выбросов загрязняющих веществ;</li> <li>• оценка акустического воздействия;</li> <li>• оценка воздействия на водные объекты;</li> <li>• не выполнены требования пп. 13, п. 11 Технического задания в части состава и содержания обоснования инвестиций:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ отсутствуют решения по утилизации и безопасному уничтожению и хранению отходов;</li> <li>○ отсутствует оценка возможности аварийных ситуаций (вероятность, масштаб, продолжительность воздействия).</li> </ul>
2	Оценка обоснования выбора технологических решений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пояснительная записка «Обоснование инвестиций по объекту «Реконструкция турбоагрегатов ст.№2, 3 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> <li>• Пояснительная записка «Разработка обоснования инвестиций в реконструкцию</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Принятые технические решения соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, являются экономически-целесообразными, соответствуют современному уровню развития техники и технологий.</li> <li>• Информации, представленной в ОБИН в части объемов технологических решений достаточно</li> </ul>

		турбоагрегатов ст. №№ 1, 2, 3 и котлоагрегатов ст. №№1-8 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;	для последующей разработки проектной документации.
3	Оценка обоснования выбора основного технологического оборудования по укрупненной номенклатуре	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пояснительная записка «Обоснование инвестиций по объекту «Реконструкция турбоагрегатов ст.№№2, 3 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> <li>• Пояснительная записка «Разработка обоснования инвестиций в реконструкцию турбоагрегатов ст. №№ 1, 2, 3 и котлоагрегатов ст. №№1-8 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аудитор считает, что в рамках реализации данного ОБИН мощность оборудования обоснована.</li> </ul>
4	Оценка сроков и этапов подготовки и реализации инвестиционного проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пояснительная записка «Обоснование инвестиций по объекту «Реконструкция турбоагрегатов ст.№№2, 3 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> <li>• Пояснительная записка «Разработка обоснования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• По мнению Аудитора, срока, определенного в ОБИН достаточно для выполнения комплекса работ по реконструкции турбоагрегатов ст. №№ 1, 2, 3 и котлоагрегатов №№1-8.</li> <li>• В целом информации, представленной в Графике проведения работ по реконструкции Владивостокской ТЭЦ-2 достаточно для</li> </ul>

		инвестиций в реконструкцию турбоагрегатов ст. №№ 1, 2, 3 и котлоагрегатов ст. №№1-8 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;	последующей разработки проектной документации.
5	Оценка предполагаемой (предельной) стоимости реализации инвестиционного проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пояснительная записка «Обоснование инвестиций по объекту «Реконструкция турбоагрегатов ст.№№2, 3 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> <li>• Пояснительная записка «Разработка обоснования инвестиций в реконструкцию турбоагрегатов ст. №№ 1, 2, 3 и котлоагрегатов ст. №№1-8 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> <li>• Техничко-коммерческие предложения от поставщиков оборудования</li> </ul>	<p>В результате ценового аудита сформированы следующие заключения:</p> <p>Уровень цен на оборудование соответствует среднерыночному уровню цен на оборудование. Проведённый анализ по объектам-аналогам при реконструкции не является показательным, ввиду урезанных объемов работ. Анализ сметной документации выявил замечания, которые требуют дополнительной проверки и согласования в подходах.</p> <p>Выявленные замечания, не приводят к значительному снижению стоимости (не более 5%), а также учитывая раннюю стадию разработки, возможно не учтены затраты по 9 главе. Считаем на стадии ОБИН стоимость определена корректно в рамках допустимой погрешности.</p>
6	Оценка рисков реализации инвестиционного проекта, в том числе технологических, ценовых и финансовых	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пояснительная записка «Обоснование инвестиций по объекту «Реконструкция турбоагрегатов ст.№№2, 3</li> </ul>	<p><b>Операционный риск:</b></p> <p>Риски увеличения операционных расходов по Проекту сверх запланированных величин могут проявиться в увеличении затрат на топливо за счет</p>

		<p>Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пояснительная записка «Разработка обоснования инвестиций в реконструкцию турбоагрегатов ст. №№ 1, 2, 3 и котлоагрегатов ст. №№1-8 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> </ul>	<p>увеличения его расхода или роста цены топлива выше планируемого уровня. Также возможно увеличение затрат на ремонты, однако в связи с применением традиционного оборудования по которому имеется достаточно долгий опыт надежной эксплуатации данный риск можно считать достаточно низким.</p> <p><b>Инвестиционный риск:</b> Основным инвестиционным риском Проекта является риск его реализации с потерей доходов инвестора (Заказчика). Приморский край относится к неценовой зоне оптового рынка. Реализация электроэнергии и мощности осуществляется по регулируемым ценам (тарифам), устанавливаемым Федеральной антимонопольной службой. Таким образом, возврат инвестиций будет зависеть от величины установленных тарифов. В силу того, что для обеспечения эффективности проекта требуется увеличение действующих тарифов, установленных для Владивостокской ТЭЦ-2, Аудитор оценивает инвестиционные риски как высокие.</p> <p><b>Финансовый риск:</b> Выделяются отдельно инфляционный, валютный и налоговый риски. Источником риска является различный инфляционный рост доходных и расходных</p>
--	--	--	--

			<p>компонентов денежного потока Проекта. Оценка эффективности выполнена для консервативного сценария ПАО «РусГидро», что позволяет снизить инфляционный риск.</p> <p>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. Так как в проекте предполагается использование в основном российского оборудования, данный риск можно считать низким.</p> <p>Однозначно отсутствует «экспортная» составляющая риска, так как реализация продукции осуществляется на территории РФ и оплачивается только в рублях.</p> <p>Источник налогового риска – вероятность введения новых видов налогов и сборов, увеличение уровня ставок по существующим налогам и сборам, ошибки при оценке налогооблагаемой базы по проекту. Аудитор оценивает данный риск как низкий.</p> <p><b>Риск недофинансирования проекта:</b> связан с превышением объема финансовых потребностей, определенного в соответствии со сметной</p>
--	--	--	---

			<p>стоимостью, над объемом финансовых потребностей. Риск увеличивается из-за отсутствия в ОБИН индексации объема инвестиций, принятого в соответствии со сводным сметным расчетом в ценах 2019 года по годам реализации в соответствии с индексом-дефлятором инвестиций.</p> <p><b>Риск недостижения запланированной рентабельности:</b></p> <p>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.</p> <p>К основным факторам риска отклонения от ожидаемого уровня прибыли можно отнести:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• снижение ожидаемого размера выручки;</li> <li>• увеличение запланированного объема затрат.</li> </ul> <p>Аудитор оценивает данный риск как средний.</p>
7	Возможности улучшения выбора основных архитектурных, конструктивных, технологических и инженерно-технических решений, основного технологического оборудования, сокращения сроков и этапов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пояснительная записка «Обоснование инвестиций по объекту «Реконструкция турбоагрегатов ст.№№2, 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оптимизация строительно-монтажных работ должна заключаться в увязке всех этапов реконструкции трансформаторной эстакады, что позволит сократить срок реализации проекта, применив новейшие способы монтажа</li> </ul>

	работ, стоимости реализации инвестиционного проекта в целом и отдельных его этапов	<p>Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Пояснительная записка «Разработка обоснования инвестиций в реконструкцию турбоагрегатов ст. №№ 1, 2, 3 и котлоагрегатов ст. №№1-8 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> </ul>	<p>оборудования, повысив материально-техническую оснащенность производителя работ, применив поточный метод работы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Оптимизация организационно-технологических решений производства строительно-монтажных работ должна быть реализована с учетом местных условий обеспечив максимальное сокращение сроков выполнения работ при эффективном использовании материально-технических ресурсов</li> </ul>
8	Оценка задания на проектирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пояснительная записка «Обоснование инвестиций по объекту «Реконструкция турбоагрегатов ст.№№2, 3 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> <li>Пояснительная записка «Разработка обоснования инвестиций в реконструкцию турбоагрегатов ст. №№ 1, 2, 3 и котлоагрегатов ст. №№1-8 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> </ul>	Объемы работ указанные в техническом задании достаточны для стадии обоснования инвестиций и для дальнейшей разработки проектной документации

9	Оценка достаточности исходных данных, установленных в задании на проектирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пояснительная записка «Обоснование инвестиций по объекту «Реконструкция турбоагрегатов ст.№№2, 3 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> <li>• Пояснительная записка «Разработка обоснования инвестиций в реконструкцию турбоагрегатов ст. №№ 1, 2, 3 и котлоагрегатов ст. №№1-8 Владивостокской ТЭЦ-2» с приложениями;</li> </ul>	Исходных данных указанных в Техническом задании не достаточно для стадии обоснования инвестиций и дальнейшей разработки проектной документации.
10	Результат проведения публичного технологического и ценового аудита		<p><b>Технологический аудит</b></p> <p><b>Основные технологические решения</b></p> <p>Принятые технические решения соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, являются экономически-целесообразными, соответствуют современному уровню развития техники и технологий.</p> <p>Информации, представленной в ОБИН в части объемов технологических решений достаточно для последующей разработки проектной документации.</p>

			<p><b>Архитектурно-строительные решения</b> Предложенные в ОБИН решения по реконструкции существующих зданий и сооружений, по мнению Аудитора, являются стандартными в области энергетического строительства и отвечают современным нормам и требованиям.</p> <p>В целом информации, представленной в ОБИН в части объемов реконструкции существующих зданий и сооружений достаточно для последующей разработки проектной документации.</p> <p>Однако в связи с отсутствием детального инструментального обследования конструкций котельного, бункерного и скрубберного отделений в осях Г - Д/1-28 и в осях Г-А1/28-36 возможно появление дополнительных объемов работ по замене и восстановлению конструкций которые необходимо учесть при разработке проектной документации.</p> <p><b>Инженерные системы</b> Принятые технические решения в целом соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, являются экономически-целесообразными, соответствуют современному уровню развития техники и технологий.</p> <p>Аудитор отмечает, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• отсутствует оценка объема водопотребления</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>и водоотведения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• отсутствуют решения по реконструкции системы производственной канализации;</li> <li>• отсутствуют решения по пожаротушению блочных трансформаторов ТДЦ-160000/110 мощностью 160000 кВА, трансформатора собственных нужд ТДНС-16000/20 мощностью 16000 кВА, т.е. не выполняется п. 4.2.214 ПУЭ;</li> <li>• отсутствуют решения по системе замасленных стоков.</li> </ul> <p><b>Электротехнические решения</b>  <u>По главной электрической схеме</u>  В представленной документации указано достаточно сведений (исходных данных) для разработки проектной документации и реализации проекта по реконструкции турбоагрегатов ст.№ 1, 2, 3 ВТЭЦ-2 и котлоагрегатов ст.№№1-8 с использованием передовых технологий в производстве электроэнергии с учетом действующей электростанции. Принятые технические решения, соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, являются экономически-целесообразными, соответствуют современному уровню развития техники и технологий.</p>
--	--	--	---

			<p>Информации, представленной в ОБИН в части электротехнических решений достаточно для последующей разработки проектной документации. Аудитор отмечает, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– В документации 9/19 – ОБИН – ПЗ Том 1, стр. 89 необходимо откорректировать перечень линий электропередач 110 и 220 кВ присоединенный к Владивостокской ТЭЦ-2 в соответствии со структурной схемой сети 110-220 кВ рис. 4.2.2;</li> <li>– Рекомендуются установку предлагаемых новых ЩПТ включить в объем реконструкции;</li> <li>– Рекомендуются рассмотреть состояние установленных на Владивостокской ТЭЦ-2 зарядно - подзарядных агрегатов и определить необходимость их замены;</li> <li>– В существующей схеме для резервирования собственных нужд станции предусмотрены два резервных трансформатора собственных нужд РТСН1 и РТСН2 мощностью по 32 МВА. В объеме реконструкции замене подлежит только РТСН1. Необходимо дать пояснения по замене только одного РТСН1 110/6,3-6,3кВ, т.к. в</li> </ul>
--	--	--	--

			<p>соответствии с п.5.2.5.3. и 5.2.5.1 СТО 70238424.27.100.041-2009 «Системы питания собственных нужд ТЭС. Условия создания. Нормы и требования» в работе должны быть два РТСН;</p> <p>– Рекомендуется выполнить техническое обследование трансформаторов напряжения на шинах 110кВ и при необходимости предусмотреть их замену в целях надежной работы релейной защиты, автоматики и измерений.</p> <p><u>По схеме выдачи электрической мощности</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В ОБИН для каждого сценария схемы выдачи мощности Владивостокской ТЭЦ-2 на 2022, 2024 и 2026 годы рассмотрены электроэнергетические нормальные режимы зимних и летних максимальных и минимальных нагрузок.</li> <li>• Для режимов зимних и летних максимальных нагрузок были выполнены серии расчётов режимов с возникновением нормативных возмущений в нормальной схеме.</li> </ul> <p>Анализ полученных результатов показал, что для каждого сценария, в каждой серии расчётов электроэнергетических режимов при возникновении</p>
--	--	--	---

			<p>нормативных возмущений в нормальной схеме в ряде режимов происходят перегрузка ряда линий электропередачи 110 кВ Приморской энергосистемы. Для исключения перегрузки силового оборудования сети Приморской энергосистемы в упомянутых режимах даны необходимые рекомендации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Требования п.4.6. Технического задания выполнены не в полном объёме, а именно: <ul style="list-style-type: none"> <li>– не приведены результаты расчётов режимов зимних и летних минимальных нагрузок на 2022, 2024 и 2026 годы в случаях возникновения нормативных возмущений в нормальной схеме.</li> <li>– в ОБИН не приведены результаты расчётов электроэнергетических режимов в случаях возникновения нормативных возмущений в ремонтных схемах для условий работы Приморской энергосистемы с зимними и летними максимальными и минимальными нагрузками на 2022, 2024 и 2026 годы.</li> </ul> </li> <li>• Решения по схеме выдачи мощности электростанции, принятые на данной стадии проектирования являются предварительными и подлежат уточнению и корректировке на следующих стадиях проектирования по результатам внестадийной работы по теме «Разработка схемы выдачи мощности». По</li> </ul>
--	--	--	--

			<p>этим причинам выполненный на данном этапе проекта объём расчётов электроэнергетических режимов для разработанного ОБИН достаточен.</p> <p><b>Решений по АСУ ТП</b></p> <p>Принятые технические решения в целом соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, являются экономически-целесообразными, соответствуют современному уровню развития техники и технологий.</p> <p>Аудитор отмечает, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• необходимо привести в соответствие (устранить противоречие) текстовую (раздел 5.2) и графическую часть (Структурную схему ПТК АСУ ТП) в части контролируемого и управляемого оборудования – например согласно текстовой части с ГрЩУ котельного отделения №3 контролируются и управляются котлы ст. № 5, ст. №6 и ст. №7, а согласно графической части с ГрЩУ котельного отделения №3 контролируются и управляются котлы ст. № 9, №10;</li> </ul> <p>не обосновано включено в состав АСУ ТП оборудование в ГрЩУ-3 (котельного отделения)</p>
--	--	--	---

			<p>КА-9 и КА-10 см. Структурную схему ПТК АСУ ТП.</p> <p><b>Решения по системам связи, сбора информации и передачи данных</b></p> <p>Предложенные в ОБИН решения по реконструкции систем связи, сбора информации и передачи данных по мнению Аудитора, являются стандартными в области энергетического строительства и отвечают современным нормам и требованиям.</p> <p><b>Экологические решения</b></p> <p>В представленном ОБИН отсутствуют решения на период эксплуатации ТЭЦ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка выбросов загрязняющих веществ;</li> <li>• оценка акустического воздействия;</li> <li>• оценка воздействия на водные объекты;</li> <li>• не выполнены требования пп. 13, п. 11 Технического задания в части состава и содержания обоснования инвестиций: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ отсутствуют решения по утилизации и безопасному уничтожению и хранению отходов;</li> <li>○ отсутствует оценка возможности аварийных ситуаций (вероятность, масштаб, продолжительность воздействия).</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--	--

			<p><b>Определение сроков и этапов реализации</b></p> <p>По мнению Аудитора, срока, определенного в ОБИН достаточно для выполнения комплекса работ по реконструкции турбоагрегатов ст. №№ 1, 2, 3 и котлоагрегатов №№1-8.</p> <p>В целом информации, представленной в Графике проведения работ по реконструкции Владивостокской ТЭЦ-2 достаточно для последующей разработки проектной документации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Ценовой аудит</b></li> </ul> <p><b>Оценка затрат на реализацию инвестиционного проекта</b></p> <p>В результате ценового аудита сформированы следующие заключения:</p> <p>Уровень цен на оборудование соответствует среднерыночному уровню цен на оборудование. Проведённый анализ по объектам-аналогам при реконструкции не является показательным, ввиду урезанных объемов работ. Анализ сметной документации выявил замечания, которые требуют дополнительной проверки и согласования в подходах.</p> <p>Выявленные замечания, не приводят к значительному снижению стоимости (не более 5%), а также учитывая раннюю стадию разработки, возможно не учтены затраты по 9 главе. Считаем на стадии ОБИН стоимость определена корректно в рамках допустимой погрешности.</p>
--	--	--	--

			<p><b>Финансово-экономические модели и показатели экономической эффективности инвестиционного проекта</b></p> <p>В целом оценка эффективности выполнена достаточно корректно, однако имеется ряд замечаний и предложений, касающихся как методических подходов определения некоторых параметров, так и принятых исходных данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Так как проект реализуется на действующем предприятии, для оценки его эффективности необходимо использовать принцип «С проектом - без проекта», называемый также принципом «With-without»: денежный поток проекта в любом интервале времени равен денежному потоку предприятия с проектом минус поток предприятия без проекта. Принцип указывает на необходимость оценки будущих денежных потоков с учетом всевозможных эффектов (положительных или отрицательных), которые оказывает предлагаемый проект на остальные денежные потоки компании.</li> </ul> <p>Таким образом, нужно рассматривать не объемы отпуска электрической и тепловой энергии от новых турбоагрегатов, а производственную программу и издержки всей ТЭЦ с учетом и без учета реализации проекта.</p>
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объем инвестиций принят в соответствии со сводным сметным расчетом, выполненным в ценах 2019 года. В расчете необходимо учесть увеличение потребности в инвестициях по годам в соответствии с индексом-дефлятором инвестиций.</li> <li>• График капитальных вложений в отчете и в финансовой модели не совпадают. Также в отчете указан срок завершения проекта 30.03.2027г., а в модели предусмотрены капитальные вложения по 2 кв.2028 года включительно.</li> <li>• Не понятен доход от продажи мощности ТГ №№2 и 3 в 4 квартале 2022 г. (турбоагрегаты еще не введены в эксплуатацию).</li> <li>• Тарифы на электрическую энергию и мощность и тепловую энергию уже приняты в ценах 2019 г. Их не нужно увеличивать на инфляцию 2019 года.</li> <li>• В тексте ОБИН не указана схема и условия финансирования проекта. В модели предусматривается привлечение 100% заемных средств. Но тогда ставка дисконтирования не будет 14%.</li> <li>• Из текста ОБИН не ясно при каких значениях тарифов на мощность,</li> </ul>
--	--	--	--

			<p>электрическую и тепловую энергию рассчитаны показатели эффективности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Исправить значение ставки за мощность в оценке чувствительности (Таблица 11.6).</li> </ul> <p>Аудитор рекомендует инвестиционный проект к дальнейшей реализации. Замечания по проведенному ТЦА ОБИН подлежат доработке на дальнейших этапах проектирования.</p>
--	--	--	---

Технический директор



Кондратьев Ф.С.