

Заключение технологического и ценового аудита инвестиционного проекта, проектная документация по которому подлежит разработке «Проектно-изыскательские работы по объекту Строительство Хабаровской ТЭЦ-4»

Таблица 1 "Общие сведения об инвестиционном проекте"		
№ 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	Хабаровская ТЭЦ-4
3	Категория инвестиционного проекта	инвестиционный
4	Тип инвестиционного проекта	новое строительство
5	Субъект(ы) Российской Федерации, в которых реализуется инвестиционный проект	Хабаровский край
6	Муниципальные образования, на территории которых реализуется инвестиционный проект	г. Хабаровск
7	Независимая экспертная организация, проводившая технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта (далее - ТЦА)	ООО «ЭФ-ТЭК» (ОГРН 1077761717835)
8	Стоимость проведения ТЦА	600 000 рублей с учетом НДС
9	Сроки проведения ТЦА	45 дней с даты подписания договора и передачи исходных данных
10	Наличие/отсутствие проектной документации у заявителя	Разработана предпроектная документация

11	Источник и объем финансирования инвестиционного проекта	<div>Источники финансирования проекта в работе не определены.. Объем финансирования инвестиционного проекта в ценах 2019 года с учетом НДС составляет, тыс.руб.:</div> <table><tr><td>Наименование затрат</td><td>Вариант 1 (3хПГУ 113)</td><td>Вариант 2 (3хГТУ-82 с 2хПТУ КТ-40)</td><td>Вариант 3 (3хПСУ-115)</td><td>Вариант 4 (4хГТУ-82 с ВКУ)</td></tr><tr><td>Капвложения</td><td>53 472 480</td><td>54 668 352</td><td>56 899 851</td><td>47 359 427</td></tr></table>	Наименование затрат	Вариант 1 (3хПГУ 113)	Вариант 2 (3хГТУ-82 с 2хПТУ КТ-40)	Вариант 3 (3хПСУ-115)	Вариант 4 (4хГТУ-82 с ВКУ)	Капвложения	53 472 480	54 668 352	56 899 851	47 359 427															
Наименование затрат	Вариант 1 (3хПГУ 113)	Вариант 2 (3хГТУ-82 с 2хПТУ КТ-40)	Вариант 3 (3хПСУ-115)	Вариант 4 (4хГТУ-82 с ВКУ)																							
Капвложения	53 472 480	54 668 352	56 899 851	47 359 427																							
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	<div>Оценка эффективности проведена при следующих тарифах на 2019 год:</div> <ul style="list-style-type: none">• тарифная ставка на электроэнергию — 1,592 руб./кВт*ч (по ХТЭЦ-1);• тарифная ставка на мощность — 1 789 596,91 руб./МВт (ставка для Прегольской ТЭС на 2019 год).• Тариф на тепло на коллекторах принят равным 719,76 руб./Гкал. <div>Показатели эффективности проекта по вариантам</div> <table><tr><td>Показатель</td><td>Вариант 1 (3хПГУ 113)</td><td>Вариант 2 (3хГТУ-82 с 2хПТУ КТ-40)</td><td>Вариант 3 (3хПСУ-115)</td><td>Вариант 4 (4хГТУ-82 с ВКУ)</td></tr><tr><td>Чистый дисконтированный доход (ЧДД, NPV), млн. руб.</td><td>2 371, 9</td><td>-2 747, 6</td><td>-181, 7</td><td>5 443,0</td></tr><tr><td>Внутренняя норма доходности (ВНД, IRR), %</td><td>8,7</td><td>7,2</td><td>8,0</td><td>9,7</td></tr><tr><td>Простой срок окупаемости, лет</td><td>11,6</td><td>12,4</td><td>12,1</td><td>11,1</td></tr><tr><td>Дисконтированный срок окупаемости (РВР), лет</td><td>17,9</td><td>-</td><td>-</td><td>16,3</td></tr></table>	Показатель	Вариант 1 (3хПГУ 113)	Вариант 2 (3хГТУ-82 с 2хПТУ КТ-40)	Вариант 3 (3хПСУ-115)	Вариант 4 (4хГТУ-82 с ВКУ)	Чистый дисконтированный доход (ЧДД, NPV), млн. руб.	2 371, 9	-2 747, 6	-181, 7	5 443,0	Внутренняя норма доходности (ВНД, IRR), %	8,7	7,2	8,0	9,7	Простой срок окупаемости, лет	11,6	12,4	12,1	11,1	Дисконтированный срок окупаемости (РВР), лет	17,9	-	-	16,3
Показатель	Вариант 1 (3хПГУ 113)	Вариант 2 (3хГТУ-82 с 2хПТУ КТ-40)	Вариант 3 (3хПСУ-115)	Вариант 4 (4хГТУ-82 с ВКУ)																							
Чистый дисконтированный доход (ЧДД, NPV), млн. руб.	2 371, 9	-2 747, 6	-181, 7	5 443,0																							
Внутренняя норма доходности (ВНД, IRR), %	8,7	7,2	8,0	9,7																							
Простой срок окупаемости, лет	11,6	12,4	12,1	11,1																							
Дисконтированный срок окупаемости (РВР), лет	17,9	-	-	16,3																							

Таблица 2 "Результаты технологического и ценового аудита"			
№ 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	8/19-ОБИН-ОБ 8/19-ОБИН-ПЗ. Том 1 8/19-ОБИН-ГЧ. Том 2	<p>Архитектурно-конструктивные решения</p> <ul style="list-style-type: none"> Предложенные в ОБИН архитектурно-конструктивные решения по рассмотренным вариантам строительства, по мнению Аудитора, являются стандартными в области энергетического строительства и отвечают современным нормам и требованиям. Информации, представленной в ОБИН в части архитектурно-конструктивных решений достаточно для определения основных параметров зданий и сооружений Хабаровской ТЭЦ-4 и последующей разработки проектной документации. <p>Теплотехнические решения</p> <ul style="list-style-type: none"> Аудитор считает, что в соответствии с принятой установленной тепловой и электрической мощностью, в соответствии с требованиями и ограничениями Системного оператора, а также с учетом аварийного и ремонтного резерва

			<p>единичная мощность устанавливаемого оборудования выбрана корректно.</p> <ul style="list-style-type: none"> В целом расчет технико-экономических показателей по вариантам строительства выполнен корректно. <p>Электротехнические решения</p> <p><i>СВМ</i></p> <p>Предоставленный на экспертизу ОБИН выполнен в соответствии с техническим заданием, решения по схеме выдачи мощности электростанции, принятые на данной стадии проектирования обоснованы, целесообразны, соответствуют нормативно-технической документации, являются предварительными, подлежат уточнению и корректировке на следующей стадии проектирования по результатам выполнения внестадийной работы по теме «Разработка схемы выдачи мощности».</p> <p><i>Главная электрическая схема</i></p> <p>В представленной документации указано достаточно сведений (исходных данных) для разработки проектной документации и реализации проекта. Принятые технические решения соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, являются</p>
--	--	--	---

			<p>экономически-целесообразными, соответствуют современному уровню развития техники и технологий. Принятые технические решения в части релейной защиты и автоматики, соответствуют общей тенденции в энергетике.</p> <p>Рекомендации Аудитора:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предлагается установить в ячейках КРУЭ-110кВ (для Вариантов 1 и 2) в цепи блоков генератор – трансформатор трансформаторы напряжения (ТН) за выключателем 110кВ (т.е. со стороны трансформаторов) с целью их использования при синхронизации. Современные решения при строительстве электростанций предусматривают установку вышеуказанных ТН, которые позволяют выполнить точные параметры измерений для синхронизации. • Предлагается установить в здании КРУЭ-110кВ (для Вариантов 1 и 2) два щита постоянного тока (ЩПТ) с аккумуляторными батареями (АБ), согласно СТО 56947007-29.240.10.248-2017 «Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750кВ» п.9.3.1.7. • Необходимо установить для Варианта 2 (с поперечными связями по пару) два ЩПТ с двумя АБ (не считая установку ЩПТ с АБ, предназначенную для питания АСУ ТП), руководствуясь СТО 702.38424.27.100.041-2009 «Схемы питания собственных нужд ТЭС. Условия создания. Нормы и требования» п.5.4.3;
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • Необходимо установить для Вариантов 1, 3, 4, 5 два ЩПТ с двумя АБ (не считая установку ЩПТ с АБ, предназначенную для питания АСУ ТП), руководствуясь не только СТО 702.38424.27.100.041-2009 «Схемы питания собственных нужд ТЭС. Условия создания. Нормы и требования» п.5.4.4, где не указано количество АБ для станций с блочными до 200МВт, а также п.3.17 «Рекомендации на проектирование электрической части парогазовых и газотурбинных установок»; <p>Решения по водоподготовке</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"> • Необходимо обосновать применение в системе водоподготовки для Варианта 4 (котлов ТТ 220) установки получения глубоко обессоленной воды, т.к. даже завышенные требования к качеству питательной воды, указанные в табл. 6.8 ОБИН-ПЗ Том1 позволяют применить в проекте систему водоподготовки с гораздо более низкими капитальными затратами.
--	--	--	---

			<p>Решения по водоснабжению и водоотведения</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>Решения по АСУ ТП</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"> • необоснованно в состав ОБИН включены решения по оснащению ХТЭЦ-4 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, т.к. ХТЭЦ-4 не относится к объектам 1 категории
--	--	--	--

			<p>объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, а значит не подлежит оснащению данными техническими средствами (см. требования Постановления Правительства РФ от 28.09.2015 N 1029 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий" и ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды").</p> <p>Решения по системе обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора (СОТИ АССО)</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>Экологические решения</p> <p>Принятые технические решения в целом соответствуют действующим нормативно-правовым актам Российской Федерации, нормативно-технической документации, отраслевой документации, являются экономически-</p>
--	--	--	--

			<p>целесообразными, соответствуют современному уровню развития техники и технологий.</p> <p>Аудитор отмечает, что</p> <ul style="list-style-type: none"> • необоснованно в состав ОБИН включены решения по оснащению ХТЭЦ-4 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, т.к. ХТЭЦ-4 не относится к объектам 1 категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, а значит не подлежит оснащению данным техническими средствами (см. требования Постановления Правительства РФ от 28.09.2015 N 1029 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий" и ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"). • не выполнен п.19 Технического задания: <ul style="list-style-type: none"> – необходимо дополнить документацию решениями по утилизации и безопасному уничтожению и хранению отходов; – необходимо оценить возможность аварийных ситуаций (вероятность, масштаб, продолжительность воздействия);
--	--	--	---

2	Оценка обоснования выбора технологических решений	8/19-ОБИН-ОБ 8/19-ОБИН-ПЗ. Том 1 8/19-ОБИН-ГЧ. Том 2	<ul style="list-style-type: none"> Аудитор считает, что в соответствии с принятой установленной тепловой и электрической мощностью, в соответствии с требованиями и ограничениями Системного оператора, а также с учетом аварийного и ремонтного резерва единичная мощность устанавливаемого оборудования выбрана корректно. В целом расчет технико-экономических показателей по вариантам строительства выполнен корректно.
3	Оценка обоснования выбора основного технологического оборудования по укрупненной номенклатуре	8/19-ОБИН-ОБ 8/19-ОБИН-ПЗ. Том 1 8/19-ОБИН-ГЧ. Том 2	<ul style="list-style-type: none"> Аудитор считает, что в соответствии с принятой установленной тепловой и электрической мощностью, в соответствии с требованиями и ограничениями Системного оператора, а также с учетом аварийного и ремонтного резерва единичная мощность устанавливаемого оборудования выбрана корректно. В целом расчет технико-экономических показателей по вариантам строительства выполнен корректно.
4	Оценка сроков и этапов подготовки и реализации инвестиционного проекта	8/19-ОБИН-ПЗ. Том 1	<ul style="list-style-type: none"> Аудитор рекомендует учитывать этапы ввода/вывода мощностей при составлении графиков реализации Проекта и скорректировать финансовые модели (при необходимости) с учетом поэтапного ввода в эксплуатацию ХТЭЦ-4. Аудитор рекомендует добавить в ОБИН укрупненный график строительства по

			рекомендуемому Варианту 4 с учетом этапов ввода/вывода мощностей.
5	Оценка предполагаемой (предельной) стоимости реализации инвестиционного проекта	8/19-ОБИН-ФЭ. Том 3	<p>Результат ценового аудита:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Затраты на СМР и оборудование определены Аудитором как предельные с учетом курсовых, транспортных и прочих рисков. • Размер прочих затрат недооценен разработчиком ОБИН в связи с отсутствием на ранней стадии информации. • На стадии Проект стоимость требует уточнения и оптимизации по всем статьям затрат. <p>При анализе расчетов эффективности инвестиций вариантов строительства ХТЭЦ-4 у Аудитора имеется ряд замечаний и предложений, касающихся как методических подходов определения некоторых параметров, так и принятых исходных данных. Однако, в целом оценка эффективности инвестиций выполнена достаточно корректно.</p>
6	Оценка рисков реализации инвестиционного проекта, в том числе технологических, ценовых и финансовых	8/19-ОБИН-ФЭ. Том 3	<p>Операционный риск</p> <p>Риски увеличения операционных расходов по Проекту сверх запланированных величин могут проявиться, в первую очередь, в области сервисного обслуживания газотурбинного оборудования.</p> <p>Минимизации риска способствует отбор надежных поставщиков, страхование рисков, инвестиционные затраты, направленные на снижение вредных выбросов и на снижение опасности аварий. Риск</p>

			<p>снижается, если инициатор инвестиционного проекта имеет богатый опыт производственной деятельности, а также набор квалифицированного персонала и организация его обучения.</p> <p>Аудитор рекомендует Заказчику заключить договор долгосрочного сервисного обслуживания с поставщиком оборудования, в рамках которого четко определить ответственность последнего за недостижение гарантийных показателей в течение ее жизненного цикла. Договор должен быть номинирован в рублях, либо в иной валюте с указанием валютного коридора.</p> <p>Инвестиционный риск</p> <p>Основным инвестиционным риском Проекта является риск его реализации с потерей доходов инвестора (Заказчика).</p> <p>Хабаровский 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.</p> <p>В силу того, что тариф, обеспечивающий окупаемость проекта, существенно превышает установленный для Хабаровской ТЭЦ-1, что приведет к росту тарифов на электроэнергию в регионе, Аудитор оценивает инвестиционные риски как высокие.</p> <p>Финансовый риск</p>
--	--	--	---

			<p>Выделяются отдельно инфляционный, валютный и налоговый риски.</p> <p>Источником риска является различный инфляционный рост доходных и расходных 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>Риск недофинансирования проекта</p>
--	--	--	--

			<p>Риск недофинансирования проекта связан с превышением объема финансовых потребностей, определенного в соответствии со сметной 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>Риск недостижения запланированной рентабельности</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"> • снижение ожидаемого размера выручки; • увеличение запланированного объема затрат. <p>Аудитор оценивает данный риск как достаточно высокий в связи с необходимым высоким уровнем тарифов на электроэнергию.</p>
--	--	--	--

7	Возможности улучшения выбора основных архитектурных, конструктивных, технологических и инженерно-технических решений, основного технологического оборудования, сокращения сроков и этапов работ, стоимости реализации инвестиционного проекта в целом и отдельных его этапов	8/19-ОБИН-ОБ 8/19-ОБИН-ПЗ. Том 1 8/19-ОБИН-ГЧ. Том 2	<ul style="list-style-type: none"> • Оптимизация строительно-монтажных работ должна заключаться в увязке всех этапов реконструкции трансформаторной эстакады, что позволит сократить срок реализации проекта, применив новейшие способы монтажа оборудования, повысив материально-техническую оснащенность производителя работ, применив поточный метод работы. • 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
8	Оценка задания на проектирование	8/19-ОБИН-ОБ 8/19-ОБИН-ПЗ. Том 1 8/19-ОБИН-ГЧ. Том 2	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	8/19-ОБИН-ОБ 8/19-ОБИН-ПЗ. Том 1 8/19-ОБИН-ГЧ. Том 2	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		Технологический аудит Аудитор рассмотрел предоставленный для анализа проект «Обоснование инвестиций (ОБИН). Определение основных технико-экономических показателей» по объекту: «Хабаровская ТЭЦ-4 с внеплощадочной инфраструктурой», выполненный

			<p>ООО «Интертехэлектро-Проект».</p> <p>Результат технологического анализа рассматриваемой документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Установленная электрическая и тепловая мощность Хабаровской ТЭЦ-4 достаточно обоснована. • Представленные для рассмотрения варианты строительства соответствуют проведенному анализу балансов тепловой и электрической мощности, а также сопоставимы между собой по установленной тепловой и электрической мощности. • Рассмотренные в ОБИН пять вариантов строительства Хабаровской ТЭЦ-4 имеют ряд замечаний и рекомендаций, однако, в целом технические и технологические решения соответствуют уровню технических решений в российской и международной практике. <p>Ценовой аудит</p> <p>Результат ценового аудита:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Затраты на СМР и оборудование определены Аудитором как предельные с учетом курсовых, транспортных и прочих рисков. • Размер прочих затрат недооценен разработчиком ОБИН в связи с отсутствием на ранней стадии информации. • На стадии Проект стоимость требует уточнения и оптимизации по всем статьям затрат. <p>При анализе расчетов эффективности инвестиций вариантов строительства ХТЭЦ-4 у Аудитора имеется ряд замечаний и предложений, касающихся</p>
--	--	--	--

			<p>как методических подходов определения некоторых параметров, так и принятых исходных данных. Однако, в целом оценка эффективности инвестиций выполнена достаточно корректно.</p> <p>Вывод</p> <p>Технологический и ценовой аудит представленной документации показал, что принятые в ОБИН предварительные технические и технологические решения на стадии технико-экономического обоснования (для оценки первоначальной стоимости инвестиционного проекта) являются обоснованными. Рассмотренные в ОБИН технические и технологические решения подлежат дальнейшей проработке на последующих стадиях проектирования (разработка проектной и рабочей документации).</p> <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.