

Таблица 1 «Общие сведения об инвестиционном проекте»

№ п/п	Информация, предоставленная заявителем, принятая к анализу в рамках проведения технологического и ценового аудита инвестиционных проектов	
1	Наименование заявителя	СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК»
2	Принадлежность инвестиционного проекта к группе инвестиционных проектов, связь с другими инвестиционными проектами	Чульманская ТЭЦ СП «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК»
3	Категория инвестиционного проекта	Техническое перевооружение системы выдачи тепловой мощности Чульманской ТЭЦ
4	Тип инвестиционного проекта	Новое строительство
5	Субъект Российской Федерации, в которых реализуется инвестиционный проект	Республика Саха (Якутия)
6	Муниципальные образования, на территории которых реализуется инвестиционный проект	пгт. Чульман
7	Независимая экспертная организация, проводившая технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта (далее - ТЦА)	ООО «ЮГТЕХНОИНЖИНИРИНГ», на основании договора № 6 от 26.02.2021 г.
8	Стоимость проведения ТЦА	311 600,00 руб., без НДС
9	Сроки проведения ТЦА	30 дней с даты заключения Договора
10	Наличие/отсутствие проектной документации у заявителя	Проектная документация не разработана
11	Источник и объем финансирования инвестиционного проекта	Собственные средства АО «ДГК»
12	Объем финансирования инвестиционного проекта за счет собственных средств заявителя	1 245,551 млн. руб. с НДС
13	Обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений	Экспертная организация подтверждает экономическую целесообразность, объем и срок осуществления капитальных вложений

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Заключение ТЦА ОБИН

Лист

17

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Таблица 2 «Результаты технологического и ценового аудита»

№ п/п	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	<p>На этапе 1 Обоснования инвестиций проектной организацией выполнено технико-экономическое сравнение следующих пяти вариантов технического перевооружения Чульманской ТЭЦ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вариант 1 – Перевооружение Чульманской ТЭЦ в котельную путем полной замены трех из пяти действующих угольных паровых котлов на новые, а также установки одного парового котла малой мощности в пустой ячейке котельного цеха для обеспечения выдачи тепловой энергии в горячей воде в неотапительный период времени года. Организация отпуска тепловой энергии посредством использования действующих пароводяных бойлерных установок Чульманской ТЭЦ (с учетом их модернизации). Вариант 2 - Перевооружение Чульманской ТЭЦ в котельную путем полной замены четырех из пяти действующих угольных паровых котлов на новые три угольные водогрейные котлы (тепловая мощность 30 Гкал/ч каждый), установка одного парового котла малой мощности для обеспечения выдачи тепловой энергии в горячей воде в неотапительный период времени года и выдачи пара на собственные нужды котельной. Организация отпуска тепловой энергии пов отапительный период года напрямую от водогрейных котлов, а в неотапительный период времени года посредством использования действующих пароводяных бойлерных установок Чульманской ТЭЦ (с учетом их модернизации). Вариант 3 – Строительство новой газовой котельной тепловой мощностью 110 Гкал/ч на свободной территории Чульманской ТЭЦ. Вариант 4 – Замещение Чульманской ТЭЦ путем строительство двух самостоятельных газовых котельных: <ul style="list-style-type: none"> Первой (тепловая мощность 90 Гкал/ч) на свободной территории Чульманской ТЭЦ. Второй (тепловая мощность 50 Гкал/ч) на противоположном берегу р. Чульман для теплоснабжения районов «пос. Авиаторов», «Заречный» и комплекса сооружений Аэропорта г. Нерюнгри. 	<p>Аудитор отмечает корректность выполненной проработки технико-экономического сравнения вариантов технического перевооружения Чульманской ТЭЦ:</p> <ol style="list-style-type: none"> Сравнение выполнено с учетом капитальных затрат в строительство новых газовых котельных и технического перевооружения Чульманской ТЭЦ. Учтены затраты на строительство нового золошлакоотвала Чульманской ТЭЦ по угольным вариантам. Учтены затраты на модернизацию главного корпуса в угольных вариантах технического перевооружения. Учтены затраты на строительство газопровода для газовых вариантов. Учтены затраты на обновление тепловой изоляции магистральных тепловых сетей поселка, а также замену изношенных участков магистральной тепловой сети по вариантам. <p>Аудитор подтверждает корректность представления к детальному исследованию в рамках</p>

Интв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Интв. №	

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Заключение ТЦА

Лист

Инт. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	

		<ul style="list-style-type: none">Вариант 5 - Замещение Чульманской ТЭЦ путем строительство четырех самостоятельных газовых котельных:<ul style="list-style-type: none">Первой (тепловая мощность 90 Гкал/ч) на свободной территории Чульманской ТЭЦ.Второй (тепловая мощность 12,7 Гкал/ч) для теплоснабжения района «Заречный» на территории указанного района.Третьей (тепловая мощность 17,5 Гкал/ч) для теплоснабжения района «Заречный» на территории указанного района «пос. Авиаторов».Четвертой (тепловая мощность 1,01 Гкал/ч) для теплоснабжения комплекса сооружений Аэропорта г. Нерюнгри.	этапа 2 ОБИН варианта 3 и варианта 4 технического перевооружения Чульманской ТЭЦ как наиболее оптимальных, исходя из расчета указанных выше показателей.				
2	Оценка обоснования выбора технологических решений	<p>Проектная организация предложила в своей работе следующие основные технические решения по вариантам 3 и 4:</p> <ul style="list-style-type: none">Вариант 3 – строительство самостоятельного каркасного здания котельной (металлокаркас) с установкой в нем трех котлоагрегатов марки КВ-ГМ-35-150 с П-образной сомкнутой компоновкой поверхностей нагрева и одного котлоагрегата марки КВ-ГМ-23,26-150 для отпуска тепла в неотапливаемый период времени года. Предусмотрена организация деаэрации подпиточной воды теплосети при температуре 102÷104°С на деаэраторах центробежно-вихревого типа. Водоподготовительная установка выполнена по схеме очистки артезианской воды от железа, марганца, снижение содержания кальция и магния (умягчение воды) на одноступенчатой ионообменной фильтр-установке. Водоподготовительная установка предусмотрена в самостоятельном здании. В качестве источника воды для новой котельной предусмотрено строительство нового артезианского водозабора на территории существующего водозабора, включающего в себя баки запаса воды и перекачивающей насосной. Электроснабжение вновь сооружаемой котельной предполагается по двум кабельным линиям 110 кВ, подключаемым к двум независимым секциям существующего ОРУ-110 кВ ЧТЭЦ.	<p>Аудитор подтверждает:</p> <ul style="list-style-type: none">Для варианта 3:<ul style="list-style-type: none">– корректность выбора технических решений на основании проверки корректности представленных проектной организацией технических расчетов принятых технических решений;– корректность принятого решения по организации подачи сырой воды на новую котельную, что обусловлено высоким износом действующих трубопроводов сырой воды и действующих артезианских скважин;– корректность принятых решений по подключению новых потребителей электрической энергии новой котельной к двум независимым				
						Заключение ТЦА	Лист
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		19

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

		<p>Электроснабжение вновь сооружаемого артезианского водозабора предполагается по существующей ВЛ-6 кВ и от существующего РУ-6 кВ питания водозабора путем подключения двух вновь прокладываемых КЛ-6 кВ к резервным ячейкам РУ-6 кВ.</p> <ul style="list-style-type: none">Вариант 4 – строительство на территории Чульманской ТЭЦ самостоятельного каркасного здания котельной (металлокаркас) с установкой в нем четырех котлоагрегатов марки КВ-ГМ-23,26-150 (Котельная № 1). <p>Строительство в районе «Заречный» блочно-модульной котельной по принципу сборки на площадке заранее изготовленных на заводе блок-модулей. Исходя из транспортировки блок модулей предусмотрено применение жаротрубных котлов ввиду их малых габаритов в сравнении с водотрубными котлами (Котельная № 2).</p> <p>Водоподготовка предусмотрена единой для двух котельных и установлена на котельной № 1. Подача подпиточной воды на котельную № 2 предусмотрена по водоводу химочищенной воды. Деаэрация подпиточной воды предусматривается на индивидуальной деаэрационной установке каждой котельной при температуре 102÷104°С на деаэраторах центробежно-вихревого типа.</p> <p>Такое решение обеспечивает отсутствие технологических стоков с котельной № 2.</p> <p>Отвод ливневых и хозяйственных стоков предусмотрен следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none">Котельная № 1 в сети Чульманской ТЭЦ (с предварительным восстановлением их работоспособности).Котельная № 2 в локальные очистные системы: септик для хозяйственных вод и установку очистки ливневых вод с последующим выпуском очищенных вод в р. Чульман по согласованному с Ростехнадзором створу. <p>Решения по водозабору предусмотрены аналогично решениям по варианту № 3.</p> <p>Электроснабжение вновь сооружаемой котельной № 1 предполагается по двум кабельным линиям 110 кВ, подключаемым к двум независимым секциям существующего ОРУ-110 кВ ЧТЭЦ.</p> <p>Электроснабжение вновь сооружаемой котельной предполагается по вновь</p>	<p>секциям существующего ОРУ-110 кВ ЧТЭЦ.</p> <ul style="list-style-type: none">Для варианта 4:– корректность расстановки котельных № 1 и № 2, а также принятых технических решений, позволяющих обеспечить возможность работы котельной № 2 без постоянного присутствия эксплуатационного персонала;– корректность принятого решения по организации подачи сырой воды на новые котельные, что обусловлено высоким износом действующих трубопроводов сырой воды и действующих артезианских скважин;– корректность принятых решений по подключению новых потребителей электрической энергии котельных № 1 и № 2 к двум независимым секциям существующего ОРУ-110 кВ ЧТЭЦ. <p>Установленная тепловая мощность котельной по варианту № 3 – 110 Гкал/ч.</p> <p>Установленная тепловая мощность котельной по варианту № 4 – 105,8 Гкал/ч:</p> <ul style="list-style-type: none">Котельная № 4.1 - 80 Гкал/ч;					
						Закключение ТЦА		Лист
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			20

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

						21
		сооружаемой двухцепной ВЛ-35 кВ с подвеской, подключаемым отпайкой к оп. 14 (опора расположена на северном берегу р. Чульман примерно в 250 м. левее моста через р. Чульман, входящего в состав автодороги А-360) существующей ВЛ-35 кВ, принадлежащей филиалу АО «ДРСК» – «Южно-Якутские электрические сети». Длина вновь сооружаемой ВЛ-35 кВ составит порядка 1,5 км.				<ul style="list-style-type: none">Котельная № 4.2 – 25,8 Гкал/ч.
3	Оценка обоснования выбора основного технологического оборудования по укрупненной номенклатуре	В котельной по Варианту № 3 проектной организацией предусмотрена установка следующего основного оборудования: <ul style="list-style-type: none">Вариант № 3 - три котлоагрегата марки КВ-ГМ-35-150 с П-образной сомкнутой компоновкой поверхностей нагрева и один котлоагрегат марки КВ-ГМ-23,26-150.Вариант № 4:<ul style="list-style-type: none">Котельная № 1 - четыре котлоагрегата марки КВ-ГМ-23,26-150Котельная № 2 - три жаротрубных котлоагрегата марки ТТ100-02 тепловой мощностью 10 МВт				Согласно целям разработки обоснования инвестиций, представленным в техническом задании на разработку ОБИН: «Определение объема технических мероприятий для надёжного теплоснабжения потребителей пос. Чульман при выводе из эксплуатации генерирующих мощностей Чульманской ТЭЦ», а также представленного в пояснительной записке технико-экономического сравнения оборудования Аудитор подтверждает корректность выполненных расчетов для принятого в качестве основного оборудования.
4	Оценка сроков и этапов подготовки и реализации инвестиционного проекта	Проектной организацией принят следующий график реализации строительства котельных: <ul style="list-style-type: none">Вариант № 3 – 33 месяца строительство новой котельной.Вариант № 4 – 33 месяца строительство новых водогрейных котельных.				Аудитор подтверждает корректность указанного проектной организацией в приложении № 12 обоснования инвестиций срока выполнения инженерных изысканий и разработки проектно-сметной, рабочей документации, строительно-монтажных и пусконаладочных работ. При этом, Аудитор обращает внимание Заказчика, что в
						Лист
Заклучение ТЦА						21
Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

указанных сроков строительства не учитывается резерв времени, что может повлечь риск реализации проекта. В дальнейшем при проектировании объектов по любому из указанных вариантов целесообразно закладывать временной резерв.

Оценка предполагаемой (предельной) стоимости реализации инвестиционного проекта

Вариант № 3 – 1 245 551 000 руб. без НДС. В указанную сумму входят разработка ПД, закупка оборудования, выполнения строительно-монтажных работ по следующим системам котельной:

1. Котельная, включая цех ВПУ;
2. Система забора и подачи артезианской воды;
3. Система электроснабжения новой котельной;
4. Система отвода ливневых, хозяйственных вод.

Вариант № 4 – 1 717 309 420 руб. без НДС, в том числе:

- Котельная № 1 – 1 069 903 000 руб. без НДС
- Котельная № 2 – 571 000 000 руб. без НДС.
- Стоимость строительства системы водоснабжения для котельной № 2 – 26 940 000 руб. без НДС
- Стоимость строительства системы водоотведения для котельной № 2 – 17 000 000 руб. без НДС.
- Стоимость строительства системы электроснабжения для котельной № 2 – 32 466 420 руб. без НДС.

Аудитором выполнен анализ представленных проектной организацией сметных расчетов и ведомости объемов, заложенных в основу выполненных расчетов.

По результатам выполненного анализа Аудитор отмечает:

1. Принятые в сметных расчетах объемы материалов соответствуют представленным в тексте пояснительной записки ОБИН значениям и параметрам.
2. Принятые в сметных расчетах объемы материалов корректны и достаточны для реализации объекта.
3. По форме представления и порядку формирования затрат сметная документация составлена в соответствии с действующими требованиями МДС-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ».
4. Проектной организацией выполнены расчеты

5

Интв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инв. №	

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Заключение ТЦА

Лист

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	6	Оценка рисков реализации инвестиционного проекта, в том числе технологических, ценовых																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
------	---------	------	--------	-------	------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

капитальных затрат по варианту № 3 и котельной № 4.1. варианта № 4 без пересчета какого-либо проекта-аналога, а путем прямого расчета стоимости строительства исходя из ведомости закупаемого оборудования и выполняемых строительно-монтажных работ. Расчет стоимости подготовки площадки строительства выполнен на основании ведомости работ по демонтажу фундамента градирни и выравниванию территории. Стоимость строительства котельной № 4.2 варианта 4 определена на основании ТКП завода-изготовителя модульной котельной.

В результате, Аудитор на основании проверки расчетов подтверждает достаточность оцененной проектной организацией стоимости строительства котельных по вариантам, которые в целом соответствуют удельной капитальной стоимости аналогичных объектов, спроектированных экспертной организацией.

Наиболее существенными рисками реализации проекта по мнению Аудитора являются:

1. Рост стоимости реализации

и финансовых

проекта, связанный с длительностью его реализации (до 2023 г), по причине инфляции.

2. Риск увеличения стоимости строительства за счет опережающего инфляцию роста стоимости оборудования и строительных материалов.
3. Риск в поставках природного газа для вновь вводимого оборудования, что потребует дальнейшей эксплуатации действующего оборудования Чульманской ТЭЦ.
4. Риск для варианта № 4 снижения тепловой нагрузки источника за счет программ переселения из ветхого жилья, снижения численности населения районов «Заречный» и «Аэропорт» в виду их удаленности от центра пгт. Чульман с его инфраструктурой.

7

Возможности улучшения выбора основных архитектурных, конструктивных, технологических и инженерно-технических решений, основного

Аудитор отмечает, что технические, архитектурные, конструктивные, технологические решений, а также организационно-штатная структура, определенные на стадии ОБИН, являются обоснованными и подлежат дальнейшему уточнению

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. Инв. №

Изм. Код уч. Лист № док. Подп. Дата

Заключение ТЦА

Лист

24

	технологического оборудования, сокращения сроков и этапов работ, стоимости реализации инвестиционного проекта в целом и отдельных его этапов		на следующих стадиях реализации проекта. На предпроектной стадии проработки ОБИН Аудитор не видит принципиальных возможностей улучшения принятых архитектурных, конструктивных, технологических и инженерно-технических решений.
8	Оценка задания на проектирование		По результатам изучения представленного для ТЦА обоснования инвестиций, Аудитор считает корректным и достаточным задание для разработки обоснования инвестиций.
9	Оценка достаточности исходных данных, установленных в задании на проектирование		По результатам изучения представленного для ТЦА материалов ОБИН, Аудитор считает корректным и достаточным объем собранных исходных данных для разработки обоснования инвестиций. На следующих стадиях проектирования, учитывая отсутствие в настоящее время источников газоснабжения в поселении, Аудитор отмечает важность получения технических условий на подключение к системе газоснабжения.
10	Результат проведения публичного технологического и ценового аудита		Аудитор подтверждает правильность выбора варианта № 3 в качестве основного решения и считает корректным принять его к дальнейшей проектной проработке

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. Инв. №

Изм.

Код уч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Заключение ТЦА

Лист

25

по следующим критериям:

1. Минимальные капитальные затраты на реализацию проекта.
2. Наилучшие показатели NPV и IRR.
3. Окупаемость в пределах периода планирования (в отличие от Варианта №4).
4. Отсутствие необходимости отчуждения новых земельных участков – выбранный вариант позволяет максимально использовать действующую инфраструктуру Чульманской ТЭЦ.

Руководитель экспертной организации (лицо, уполномоченное руководителем экспертной организации)



(подпись)

/Д.С. Круглов/
(расшифровка подписи)

Инов. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. Инов. №	

Изм.	Код уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Заключение ТЦА

Лист