

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	Филиал «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК»
2	Принадлежность инвестиционного проекта к группе инвестиционных проектов, связь с другими инвестиционными проектами	Филиал «Нерюнгринская ГРЭС» АО «ДГК»
3	Категория инвестиционного проекта	Государственная районная электрическая станция (ГРЭС)
4	Тип инвестиционного проекта	Капитальное строительство
5	Субъект Российской Федерации, в которых реализуется инвестиционный проект	Республика САХА (Якутия)
6	Муниципальные образования, на территории которых реализуется инвестиционный проект	пгт. Серебряный бор
7	Независимая экспертная организация, проводившая технологический и ценовой аудит инвестиционного проекта (далее - ТЦА)	ООО «ЭФ-Инжиниринг», на основании договора № 01/11-ТЦА от 29.11.2019 г.
8	Стоимость проведения ТЦА	300 000,00 руб, включая НДС
9	Сроки проведения ТЦА	30 дней с даты заключения Договора № 01/11-ТЦА
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	2 477,67 млн руб. с НДС
13	Обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений	Исполнителем проведен ТЦА применительно к Обоснованию инвестиций № документа 07/19-ШЗО-ОБИН, наименование «Строительство ШЗО №2 НГРЭС для нужд Филиала Нерюнгринская ГРЭС АО «ДГК»

Таблица 2 «Результаты технологического и ценового аудита»

№ п/п	Мероприятия ТЦА	Информация, предоставленная заявителем, принята к анализу в рамках проведения ТЦА	Комментарий экспертной организации
1	<p>Оценка обоснования выбора основных архитектурных, конструктивных, технологических и инженерно-технических решений</p>	<p>На этапе обоснования инвестиций рассматриваются два основных варианта строительства шлакозолоотвала №2 (далее – ШЗО № 2), различающихся технологией системы золошлакоудаления (далее – ЗШУ) и складирования золошлаковых отходов Нерюнгринской ГРЭС (далее – НГРЭС):</p> <p>1. Намывной шлакозолоотвал (далее – ШЗО) – технология, используемая на НГРЭС в настоящее время, предполагающая гидравлический способ удаления золошлаковых отходов с утилизацией в новом намывном шлакозолоотвале № 2, расположенном в долине ручья Медвежий. В рамках данного варианта рассматриваются подварианты, предполагающие разливную секционированность ШЗО, высоту дамбы и место размещения на выбранном участке планируемого ШЗО №2;</p> <p>2. Насыпной «сухой» ШЗО – технология, предполагающая удаление золошлаковых отходов автомобильным, железнодорожным, конвейерным или пневматическим способом для дальнейшего складирования на ШЗО в сухом виде (либо частичной реализацией золошлаков для использования в строительной сфере, заполнения карьеров и иных целей).</p>	<p>Проектировщик привел сравнительный анализ вариантов складирования золошлаковых отходов, согласно которому вариант намывного ЗШУ предпочтительнее для дальнейшего рассмотрения.</p> <p>В целом экспертная организация подтверждает обоснованность и корректность выбранного способа отвода и захоронения золошлаковых отходов.</p> <p>При этом экспертная организация отмечает, что проектной организацией в оценке капитальных затрат на строительство «сухого» ШЗО не учтены ряд важных особенностей, влияющих на увеличение величины капитальных затрат:</p> <p>1. Использование золошлаковых отходов в коммерческих целях возможно только при условии разделения складирования золы и шлака (пример: Сахалинская ГРЭС-2, где существует золоотвал сухого складирования золы и гидршлакоотвал намывного складирования шлака).</p> <p>2. Разделение ШЗО №2 на “золы” и “шлаковую” зону неминуемо приведет к возведению дополнительных дамб и организации двух самостоятельных площадок (одна для складирования</p>

			<p>зоны, другая для складирования шлака), что приведет к увеличению капитальных затрат относительно оцененных Проектной организацией.</p> <p>3. Проектировщиком в расчетах стоимости строительства «сухого» ШЗО не учтены затраты на реконструкцию действующей системы внутреннего золошлакоудаления самой Нерюнгринской ГРЭС (пневмосистема удаления золы, силосы хранения сухой золы и т.д.).</p> <p>В результате, экспертная организация отмечает, что укрупненная стоимость строительства сухого ШЗО возрастет относительно рассчитанной проектной организацией, а учитывая эксплуатационные затраты сводит на нет дальнейшее рассмотрение данного варианта.</p>
2	Оценка обоснования выбора технологических решений	<p>Размещение площадки шлакозопотоотвала предусматривается на участке длиной около 4 км вдоль ручья Медвежий, что позволяет, варьируя данные высоты и площади складирования, рассмотреть несколько планировочных решений (подвариантов) организации ШЗО. Основными критериями выбора подварианта размещения ШЗО №2 являются вместимость чаши, строительный объем дамбы и затраты на строительство ШЗО. Конструкция дамбы принимается отсыпной из горной массы, низовой откос в пропорции 1:1,6, верховой откос – 1:3. Ширина дамбы по верху принимается равной 9 м, с учетом организации технологического проезда и размещения ниток ГЗУ.</p> <p>Для сравнения рассмотрены следующие 4 основные планировочные подварианта, размещаемые в пределах отвода-</p>	<p>Принятые проектной организацией технические решения по оценке объема чаши золошлакоотвала, конструкции ограждающих дамб по каждому из подвариантов соответствуют рекомендациям по проектированию золошлакоотвалов тепловых электрических станций П 26-85 ВНИИГ.</p> <p>Уклоны откосов ограждающих дамб по каждому из рассмотренных подвариантов приняты в аудируемом обосновании инвестиций аналогичными действующей ограждающей дамбы ШЗО № 1, опыт эксплуатации</p>

		<p>ного земельного участка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подвариант №1. Шлакозолоотвал состоит из трех секций, высота дамб принимается 30 м, высота отвала – 28 м. 2. Подвариант №2. Шлакозолоотвал состоит из двух секций, высота дамб принимается 32 м, высота отвала – 30 м. 3. Подвариант №3. Шлакозолоотвал принимается односекционным и размещается в верхней части участка у ШЗО №1, высота дамбы принимается 46 м, высота отвала – 44 м. 4. Подвариант №4. Шлакозолоотвал принимается односекционным и размещается в средней части участка на расстоянии 1,0 км от границы ШЗО №1, высота дамбы принимается 40 м, высота отвала – 38 м. <p>На основании выполненных оценок стоимости строительства ШЗО № 2 по каждому из подвариантов, а также рассмотренных преимуществ и недостатков реализации ШЗО №2 по каждому из подвариантов, учитывая результаты проведенного технического совета специалистов Заказчика, для дальнейшего рассмотрения принят подвариант №4, предполагающий строительство односекционного намывного шлакозолоотвала в долине ручья Медвежий.</p> <p>Емкость шлакозолоотвала №2 представляет собой чашу объемом 12,2 млн. м³, образуемую ложем и бортами. В качестве боковых и верхнего борта выступают естественные склоны сопки. В нижней части чаши ограждается дамбой высотой 40 м. Согласно технического задания возведение конструкции дамбы и заполнение емкости шлакозолоотвала предусматривается порусно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I ярус возводится до отметки абс. 802,00, уровень заполнения принят в отметке абс. 800,00, объем заполнения - 5 688 тыс. м³ (11 лет); - II ярус возводится до отметки абс. 810,00, уровень заполнения принят в отметке абс. 808,00, объем заполнения - 6 517 тыс. м³ (14 лет). 	<p>которой подтверждает корректность заложенных в проектные решения значений.</p> <p>Расчеты объемов ограждающих дамб, необходимые к возведению по каждому подварианту, выполнены проектной организацией в программном комплексе Civil 3D Autodesk на основе геодезической съемки места расположения планируемого ШЗО № 2.</p> <p>Экспертная организация подтверждает корректность и обосванность выбранного к дальнейшей реализации подварианта № 4 по причине обеспечения в данном подварианте необходимой емкости чаши ШЗО с минимальными капитальными затратами на реализацию.</p> <p>Экспертная организация подтверждает корректность и обоснованность выбранной схемы намыва зоплаков в чашу ШЗО № 2 от берега к дамбе с отведением освещенной воды через бассейны сугочного регулирования.</p> <p>Проектной организацией приняты обоснованные технические решения по предотвращению инфильтрации вод в грунт путем применения современных бентонитовых матов, подложки из бентонита и гидроизоляции.</p>
3	Оценка обоснования выбора	В состав сооружений проектируемого шлакозолоотвала № 2	Согласно СП 90.13330.2012 «Элек-

<p>основного технологического оборудования по укрупненной номенклатуре</p>	<p>входят:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система гидрозаполнения: выполняется из стальной трубы d426x9,0 в 3 нитки (2 рабочих + 1 резервная), ввиду природно-климатических условий строительства - вечная мерзлота, трубопроводы принимаются наружной прокладки по подвижным и неподвижным опорам с теплоизоляцией матами рулонного типа, кроме того, согласно СП 90.13330.2012 п. 12.2.11 «От каждой багерной насосной станции на золотвал помимо рабочих следует предусматривать один резервный золотшлякопровод. При длине трассы магистральных золотшлякопроводов свыше 10 км допускается предусматривать также дополнительный ремонтный золотшлякопровод», так как проектируемая линия проектируется в три нитки (2 раб + 1 рез), на существующей сети необходимо предусмотреть резервный золотшлякопровод из стальной трубы d426x9,0; 2. Система оборотного водоснабжения осветленной воды представляет собой водовод осветленной воды и насосную станцию осветленных вод. Водовод осветленной воды предусматривается из стальной трубы d426x9,0 прокладываемой по подвижным и неподвижным опорам с теплоизоляцией матами рулонного типа. Согласно СП 90.13330.2012 п. 12.2.21 «Водоводы осветленной воды следует проектировать в две нитки (рабочая и резервная) из стальных или стеклопластиковых труб», так как у нас согласно расчетов требуется 2 рабочих трубопровода, принимаем сеть в три нитки (2 раб + 1 рез). Существующая сеть обеспечить требуемый расход, но существующей сети согласно выше изложенного пункта необходимо предусмотреть резервную нитку из стальной трубы d426x9,0 с теплоизоляцией. Проектируемая насосная станция ШЗО №2 предусматривается на расход $Q=950 \text{ м}^3/\text{ч}$. Насосная группа предусматривается по схеме 2 рабочих насоса + 1 резервный. 	<p>тростанции тепловые Актудализированная редакция СНиП II-58-75»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Согласно п. 12.2.11 «От багерной насосной следует предусматривать помимо рабочих также резервный золотшлякопровод. При длине трассы магистральных золотшлякопроводов свыше 10 км допускается предусматривать дополнительный ремонтный золотшлякопровод». 2. Согласно п. 12.2.21 «Водоводы осветленной воды следует проектировать в две нитки (рабочая и резервная) из стальных или стеклопластиковых труб». Касательно изоляции водоводов осветленной воды согласно п. 12.2.20 указанного СП: «Трубопроводы осветленной воды, как правило, следует проектировать подземными. При соответствии обосновании допускается проектировать водоводы наземными, при этом следует предусматривать их защиту от замерзания» <p>Протяженность золотшлякопровода до нового ШЗО № 2 составляет около 10 км, что позволяет не предусматривать ремонтный золотшлякопровод и иметь три гидрозолотшлякопровода (2 рабочих+1 резервный).</p> <p>Количество водоводов осветленной</p>
--	---	---

		<p>3. Система отвода поверхностных стоков. Система отвода поверхностных стоков представляет собой устройство нагорных водоотводных канав вдоль технологических проездов, нагорные водоотводные канавы перехватывают сток с северной и южной канав ШЗО №1, точкой сброса перехватываемого ливневого стока будет являться русло ручья Медвежий ниже площадки размещения ШЗО №2;</p> <p>4. Система электроснабжения: на площадке ШЗО №2 предусматривается двумя воздушными линиями электропередач 10 кВ для электроснабжения площадки НСОВ;</p> <p>5. Система мониторинга, в том числе сейсмомониторинга.</p>	<p>Воды, предусмотренное проектной организацией в обосновании инвестиций соответствует требованиям СП 90.13330.2012.</p> <p>Организация нагорных канав отвечает требованиям технического задания.</p> <p>В результате, экспертная организация подтверждает принятые решения в области выбора основного технологического оборудования.</p>
4	Оценка сроков и этапов подготовки и реализации инвестиционного проекта	<p>Укрупненный план реализации проекта составлен в соответствии с утвержденными сроками проведения проектно-изыскательских работ, а также предварительными оценками сроков заполнения чаши действующего шлакозолоотвала.</p> <p>Основные этапы строительства:</p> <p>1. Проектно-изыскательские работы июль 2019 – февраль 2021 г.;</p> <p>2. Организационный этап (заключение договоров, закупка оборудования) – январь 2022 г.;</p> <p>3. Дамба II яруса, выполнение СМР – I кв 2024 г.;</p> <p>4. Дамба II яруса, ПНР, получение разрешений – I кв 2025 г.;</p> <p>5. Дамба II яруса, ввод в эксплуатацию – II кв 2025 г.;</p> <p>6. Дамба II яруса, выполнение СМР – I кв 2033 г.;</p> <p>7. Дамба II яруса, ввод в эксплуатацию – II кв 2034 г.</p> <p>Общий срок строительства ШЗО №2 составляет 25 мес.</p>	<p>Указанный проектной организацией в обосновании инвестиций срок строительства ШЗО № 2 в 25 месяцев в целом соответствует сроку реального строительства золоотвала и шлакоотвала Сахалинской ГРЭС-2. Указанный объект принят экспертной организацией в качестве аналога ввиду схожих условий строительства.</p>
5	Оценка предполагаемой (предельной) стоимости реализации инвестиционного проекта	<p>1. Проектно-изыскательские работы 25 млн руб.;</p> <p>2. Организационный этап (заключение договоров, закупка оборудования) 31,2 млн руб.;</p> <p>3. Дамба II яруса (СМР, ПНР, ввод в экпл.) 2 276,47 млн руб.;</p> <p>4. Дамба II яруса (СМР, ПНР, ввод в экпл.) 1 33,0 млн руб.;</p> <p>ИТОГО 2 452,62 млн руб. с НДС</p>	<p>Экспертной организацией выполнены:</p> <p>1. Анализ объемов материалов и оборудования, заложенных проектной организацией в локальные сметы</p> <p>2. Анализ принятых расценок.</p>

		<p>3. Выполнен анализ корректности выбранного проекта аналога для расчета стоимости строительства отдельных зданий и сооружений ШЗО № 2</p> <p>4. Выполнен сравнительный анализ удельной стоимости строительства с прочими проектами-аналогами</p> <p>По результатам выполненной оценки экспертная организация сообщает:</p> <p>1. Заложенные в локальные сметные расчеты объемы материалов и оборудование соответствуют представленным в тексте пояснительной записки Обин значениям и параметрам.</p> <p>2. По форме представления и порядку формирования затрат сметная документация составлена в соответствии с действующими требованиями Методики определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004</p> <p>3. В качестве проекта-аналога для расчета стоимости строительства отдельных зданий и сооружений ШЗО № 2 проектной организацией принят рабочий проект строительства ШЗО Амурской ТЭЦ. Что является корректным и допу-</p>
--	--	--

			<p>стимулы для стадии ОбиН.</p> <p>4. Сравнительный анализ удельной стоимости строительства системы ШЗО пока- зал следующее:</p> <p>а. Сахалинская ГРЭС-2 – 24 194 тыс. руб. без НДС/га.</p> <p>б. Хабаровская ТЭЦ-4 – 25 323 тыс. руб. без НДС/га</p> <p>с. Нерюнгринская ГРЭС – 24 515 тыс. руб. без НДС/га.</p> <p>В результате, экспертная организа- ция подтверждает достаточность оцененной проектной организацией стоимости строительства ШЗО № 2 Нерюнгринская ГРЭС.</p>
6	Оценка рисков реализации инвестиционного проекта, в том числе технологических, ценовых и финансовых		<p>Экспертная организация не видит каких-либо существенных рисков в реализации проекта строительства ШЗО № 2 по следующим причинам:</p> <p>1. В районе города Нерюнгри добывается уголь открытым способом, что обеспечивает наличие ряда организаций, имеющих достаточный опыт строительства различных дамб, нагорных канав, гидро- технических сооружений от- вода стоков, прокладки трубо- проводов и строительства насосных станций в горных районах.</p> <p>2. Нерюнгринская ГРЭС имеет</p>

			<p>железнодорожное сообщение с Байкало-Амурской магистралью и автомобильное сообщение по трассе А-360 с трассой Р-297, что позволяет доставить оборудование и материалы (насосы, трубы) с любых машиностроительных заводов центральной части, Уральского региона и Сибири России.</p> <p>3. Предусмотренные техническим заданием и графиком реализации сроки строительства позволят обеспечить ввод ШЗО № 2 в эксплуатацию без задержек в 2032 году.</p> <p>4. Исходя из значения удельной стоимости строительства ШЗО № 2, оцененная на стадии Обин стоимость строительства объекта позволяет обеспечить заинтересованность подрядных организаций в реализации строительства ШЗО № 2.</p>
7	<p>Возможности улучшения выбора основных архитектурных, конструктивных, технологических и инженерно-технических решений, современного технологического оборудования, сокращения сроков и этапов работ, строи-</p>		<p>Экспертная организация не видит каких-либо существенных возможностей улучшения конструктивных, технологических и инженерно-технических решений по следующим причинам:</p> <p>1. АО «ДГК» (будущий владелец ШЗО № 2) совместно с проектной организацией приняты оптимальные технические решения по месту расположе-</p>

	мости реализации инвестиционного проекта в целом и отдельных его этапов		<p>ния ШЗО № 2, обеспечивающие максимально эффективное использование природных склонов в качестве ограждающих дамб и естественных уступов для организации нагорных канав, для отвода ливневых стоков от ШЗО № 2.</p> <p>2. Проектной организацией предусмотрены аварийные перекиды из бассейна осветленной воды на случай значительного количества выпадающих осадков и предотвращения переполнения чаши золотвала водой.</p> <p>3. Проектной организацией предусмотрены обустройство возможности дренирования гидрозолошлакопроводов в случае аварии в местах наиболее низких точек рельефа их трассировки.</p> <p>4. Количество и тип гидрозолопроводов, а также водоводов осветленной воды соответствует СП 90.13330.2012 «Электростанции тепловые Актуализированная редакция СНиП II-58-75»</p>
8	Оценка задания на проектирование		По результатам изучения представленного для ТЦА обоснования инвестиций, экспертная организация считает корректным и достаточным заданием для разработки обоснования инвестиций и проектной документа-

			ции в последующем.
9	Оценка достаточности исходных данных, установленных в задании на проектирование		По результатам изучения представленного для ТЦА обоснования инвестиций, экспертная организация считает достаточным объем переданных исходных данных для разработки обоснования инвестиций.
10	Результат проведения публичного технологического и ценового аудита		Заключение экспертной организации по результатам ТЦА Осин «Строительство ШЗО № 2 НГРЭС для нужд Филиала Нерюнгринска: ГРЭС АО «ДГК»»: <ul style="list-style-type: none"> – Положительное в части технических решений; – Положительное в части сметной стоимости.

Руководитель экспертной организации (лицо, уполномоченное руководителем экспертной организации)

(подпись)



Т.М. АЛЫНОВ

ДИРЕКТОР

Д.М. ЗУБОВ

(расшифровка подписи)