

**ОсОО «Чон Кызыл-Суу Гидро»**



**Бизнес план**  
**Строительства каскада**  
**малых ГЭС Чон Кызыл-Суу**

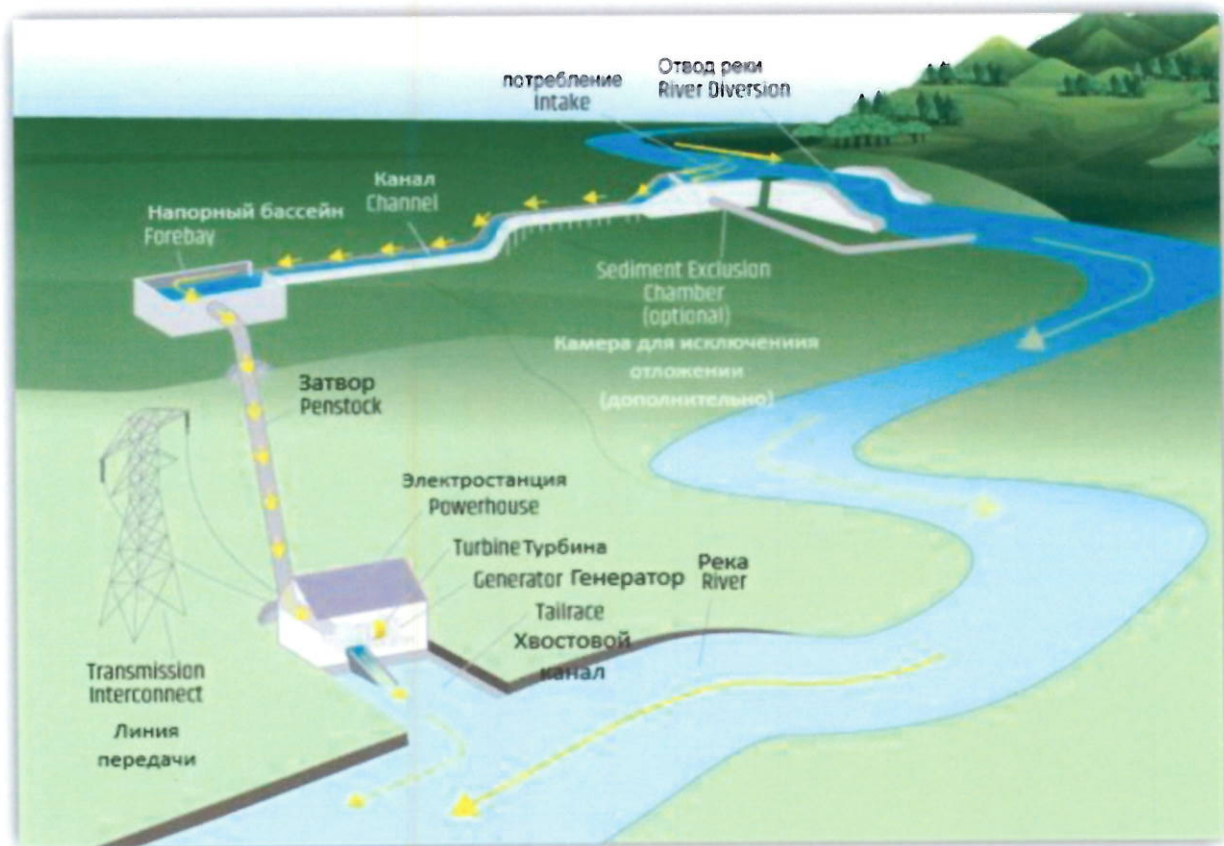
## с.Оргочор 2023г.

### 1. Резюме проекта.

Настоящая информация содержит описание проекта по строительству каскада малых ГЭС (МГЭС) “Чон Кызыл-Суу”. Проект реализуется ОсОО “Чон Кызыл-Суу Гидро”.

**Место расположения-** Иссык-Кульская область, Джеты-Огузский район Оргочорский айылный аймак, река Чон-Кызыл-Суу.

**Цель проекта-** строительство трех МГЭС деривационного типа с гидрогенератором мощностью не менее 1500 кВт и годовой выработкой электроэнергии порядка 10 426 000 кВт час каждая или 31 280 000 кВт час весь каскад. Число часов использования установленной мощности 6950 часов в год. (Для расчёта взяты минимальные показатели).



**Рисунок 1. Схема гидросооружений деривационной ГЭС.**

**Продукт проекта-** электроэнергия, востребованный продукт на рынке Кыргызской Республики. В настоящее время большой объем электроэнергии импортируется из соседних стран. Тариф на продажу электроэнергии для электростанций использующих ВИЭ (возобновляемый источник энергии) составляет 4,42 сом/кВт ч на весь срок окупаемости.

**Текущий статус проекта-** проводится процедура получения разрешительных документов от гос.органов, разработка проектно-сметной документации.

**Общий бюджет проекта-** 400 000 000,00 (четыреста миллионов) сомов. Финансирование проекта будет осуществляться в виде кредитных средств

инвесторов, фондов, собственных средств, а также другие варианты по совместной реализации проекта.

**Срок строительства-** один год.

Срок окупаемости с момента ввода в эксплуатацию- 4-5 лет.

Проект реализуется ОсОО "Чон Кызыл-Суу Гидро".

## 2. Описание Проекта

В Республике наблюдается ежегодный рост потребления электроэнергии, при этом роста генерации электроэнергии не происходит. В связи с чем осуществляется дополнительная покупка электроэнергии от соседних энергосистем. В перспективе планируется строительство крупных гидроэлектростанций, начато строительство Камбаратинской ГЭС-1, но реализация этих проектов занимает очень много времени (около 8 лет).

Малые ГЭС имеют ряд преимуществ перед крупными ГЭС:

-сроки строительства 1-2 года;

-не требуют больших финансовых затрат (1,0-1,5 млн. Долл США / 1 МВт);

-не наносят ущерба природе;

-МГЭС строятся, как правило в отдаленных и дефицитных энергорайонах, и выработанная ими электроэнергия потребляется непосредственно в месте подключения к сетям, снижая излишние перетоки и потери электроэнергии.

Продуктом проекта является электрическая электроэнергия. Приток воды на реках Кыргызстана варьируется в зависимости от сезона. Паводок наблюдается в период вегетации с апреля по сентябрь. В период с октября по март приток падает в среднем до 30% от средней вегетационной нормы. МГЭС вырабатывают электроэнергию круглый год, с небольшими ежемесячными и годовыми перерывами на техническое обслуживание. Режим работы МГЭС будет базовым со стабильной нагрузкой и в автоматическом режиме.

**Таблица 1 Тарифы на электроэнергию (без учета налогов).**

№	Наименование потребителя	сом/кВт ч
1.	Население при потреблении до 700 кВт/ч в месяц.	0,77
	Население при потреблении свыше 700 кВт/ч в месяц	2,16
2.	Насосные станции	1,09
3.	Не бытовые потребители	2,52
4.	Бюджетные потребители	3,40
5.	Предприятия золоторудной промышленности, предприятия по производству алкогольной продукции, литейные и плавильные цеха, субъекты майнинга (криптовалюта)	5,04
6.	промышленные предприятия по производству цементной продукции	3,28

В соответствии с Законом Кыргызской Республики "О возобновляемых источниках энергии" тариф на электроэнергию, вырабатываемую с использованием ВИЭ, устанавливается путем умножения максимального тарифа на электрическую энергию для конечных потребителей на соответствующий



коэффициент ( $k_0$ ), который составляет для установок, использующих энергию воды, коэффициент равен 1,3, т.е.

$$3,40 \text{ сом} * 1,3 = 4,42 \text{ сом кВт ч.}$$

## 2.1. Предыдущие стадии проекта.

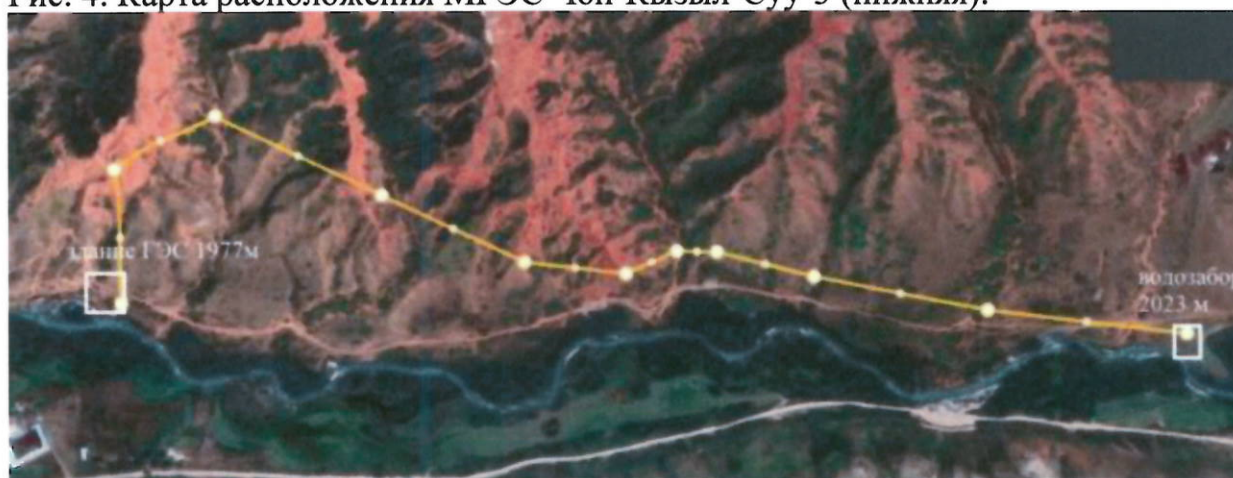
Рис. 2. Карта расположения МГЭС Чон-Кызыл-Суу-1 (верхняя).



Рис. 3. Карта расположения МГЭС Чон-Кызыл-Суу-2 (средняя).



Рис. 4. Карта расположения МГЭС Чон-Кызыл-Суу-3 (нижняя).



## 2.2. Описание проекта.

Основные параметры каскада МГЭС Чон Кызыл-Суу 1,0 МВт

Таблица 2. Параметры МГЭС Чон Кызыл-Суу.

№пп	Наименование	Ед.изм.	Значение
1.	Расположение		Иссык-Кульская область, Оргочор а/а
2.	Наименование реки		Чон-Кызыл-Суу
3.	Тип станции		Деривационная
4.	Число часов использования установленной мощности.	час	6951
5.	Приток воды max	м3/сек	34,8
6.	Приток воды min	м3/сек	1,34
7.	Приток воды среднемноголетний	м3/сек	6,67
<b>МГЭС Чон Кызыл-Суу-1 (верхняя)</b>			
8.	Установленная мощность	МВт	1,5
9.	Годовая выработка	кВт ч	10 426 500
10.	Координаты водозабора		42,255545- 78,127704
11.	Координаты здания ГЭС		42,270590– 78,119972
12.	Длина деривационного канала	м	1940
13.	Расчетный напор	м	50
14.	Общий напор	м	48
15.	Высота нижнего бьефа	м	2073
16.	Высота верхнего бьефа	м	2130
<b>МГЭС Чон Кызыл-Суу-2 (средняя)</b>			
17.	Установленная мощность	МВт	1,5
18.	Годовая выработка	кВт ч	10 426 500
19.	Координаты водозабора		42,270590– 78,119972
20.	Координаты здания ГЭС		42,285911– 78,108640
21.	Длина деривационного канала	м	2050
22.	Расчетный напор	м	50
23.	Общий напор	м	47
24.	Высота нижнего бьефа	м	2073
25.	Высота верхнего бьефа	м	2023
<b>МГЭС Чон Кызыл-Суу-3 (нижняя)</b>			
9.	Установленная мощность	МВт	1,5
10.	Годовая выработка	кВт ч	10 426 500
11.	Координаты водозабора		42,285911– 78,108640
12.	Координаты здания ГЭС		42,299187– 78,094955
13.	Длина деривационного канала	м	1700
14.	Расчетный напор	м	50
	Общий напор	м	47
	Высота нижнего бьефа	м	1976
	Высота верхнего бьефа	м	2023

Таблица №3 Выработка электроэнергии

Наименование Малой ГЭС	Расход воды, м <sup>3</sup> / с	Напор воды, м	Установленная Мощность, кВт	Выработанная элэн, млн. кВт-ч/г
	Период Январь...Апрель			
Чон Кызыл-Суу-1	1,5	47	620	1,79
Чон Кызыл-Суу -2	1,5	47	620	1,79
Чон Кызыл-Суу -3	1,5	47	620	1,79
Итого	1,5		1860	5,36
	Период - Май, Октябрь, Ноябрь, Декабрь			
Чон Кызыл-Суу -1	6,67	47	1500	4,32
Чон Кызыл-Суу -2	6,67	47	1500	4,32
Чон Кызыл-Суу -3	6,67	47	1500	4,32
Итого	6,67		4500	12,96
	Период -Июнь...Сентябрь			
Чон Кызыл-Суу -1	10	47	1500	4,32
Чон Кызыл-Суу-2	10	47	1500	4,32
Чон Кызыл-Суу -3	10	47	1500	4,32
Итого	10		4500	12,96
Всего	-			31,28

### Гидрология реки Чон Кызыл-Суу

Река Чон Кызыл-Суу находится в южной части Иссык-Кульской котловины, по административно-территориальному делению относится к Джети-Огузскому району Иссык-Кульской области. Проходит по территории Оргочорского айыльного аймака.

Свое начало река берет с ледников, расположенных на северо-западном склоне хребта Терской Ала-Тоо на высоте Н=4000-4500 м, и впадает в бессточное озеро Иссык-Куль. Река ориентирована с юго-востока на северо-запад.

### Климатические условия

Климат описываемой территории относится к континентальному, который несколько смягчен за счет влияния расположенного здесь незамерзающего озера Иссык-Куль. В данной местности наблюдается умеренно холодная зима и умеренно жаркое лето.

Для количественной характеристики климатических условий были использованы данные по метеостанциям Пржевальск, находящейся на высоте Н=1716 м.

Климат края характеризуется контрастностью, которая выражается в резкой смене зимне-весеннего влажного периода, сухим и жарким летом. Максимум осадков приходится на зиму и весну, лето сухое и жаркое, зима холодная. Высоко в горах максимальное количество осадков выпадает в теплый сезон.

На формирование климата бассейна существенное влияние оказывают атмосферные процессы, охватывающие большую территорию Средней Азии. В тылу циклонов с запада и севера обычно наблюдаются вторжения холодного

воздуха, но из-за своей небольшой мощности они не влияют на общий фон в горных районах. При установлении ясной антициклональной погоды, отмечаются значительные понижения температуры, особенно в закрытых долинах и котловинах.

В теплый период года часто наблюдается антициклональная погода, создающая повышенный фон температуры. Летом внутри горных массивов наблюдается убывание температуры с высотой, а зимой такой закономерности не наблюдается.

#### **Атмосферные осадки**

Река Чон Кызыл-Суу расположена в восточной части Иссык-Кульской котловины, которая окружена высокими горными хребтами Терской Ала-Тоо и Кунгей Ала-Тоо. Из-за высокого горного обрамления, особенно хребтов Кыргызского и Кунгей Ала-Тоо, которые оказывают определенное влияние на западные воздушные массы, происходит неравномерное увлажнение различных частей котловины. Так в западной части, у выхода из Боомского ущелья выпадает 100-120 мм осадков в год. С продвижением на восток количество осадков возрастает. Побережья средней части котловины получают в среднем от 250 до 350 мм осадков, а долины рек Тюп и Джергалан, расположенные на востоке, 400-600 мм. Выше к перевалу Сары-Таш количество осадков возрастает до 850 мм. Увеличение осадков с запада на восток объясняется переносом влаги воздушными течениями, испарившейся с поверхности озера, и за счет экранирования окружающих горных хребтов.

Появление снежного покрова наблюдается в последних числах октября, высота снежного покрова составляет 1-18 см.

**Таблица 3. Месячное и годовое количество осадков (мм).**

Станция	Высота м	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11-3	4-10	год
Пржевальск	1716	13	11	23	39	58	57	61	55	47	35	29	17	93	352	445
Чон Кызыл-Суу	1770	22	15	24	48	66	63	72	52	47	39	28	21	110	387	497
Чон Кызыл-Суу ущелье	2002	20	15	33	58	87	85	85	78	62	53	42	21	132	208	640

#### **Влажность воздуха.**

Влагосодержание воздуха сильно меняется в зависимости от времени года.

**Таблица 4. Средняя месячная и годовая упругость водяного пара (мб)**

станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Пржевальск	2,7	3,0	4,3	5,8	7,9	10,0	11,7	11,3	8,4	5,8	3,9	3,0	6,5

В зависимости от наличия исходных гидрометрических данных задача выбора того и другого характерного года решается различными способами. При относительно длинных (более 8—10 лет) наблюдениях применяют метод статистической обработки материалов, а при кратковременных— метод аналогий, который заключается в сопоставлении результатов наблюдений по



изучаемой реке с данными по другой реке (аналогу), сходной по характеру стока с изучаемой. При отсутствии непосредственных наблюдений расчетные гидрографы строят по модулям стока и модульным коэффициентам, используя для этого специальные карты.

**Мощность МГЭС малой ГЭС, кВт: рассчитывается по формуле:**

$$N_{ГЭС} = 9,81 * \eta_{агр} * H * Q,$$

где:

**H**—полезный напор, высота, м; **H=47 м**

**Q**—расход воды, м<sup>3</sup>/с; **Q1=3,6 м<sup>3</sup>/с,**

**$\eta_{агр}$** —Коэффициент полезного действия агрегата  **$\eta_{агр}=0,9$ .**

$$N_{ГЭС} = 9,81 * \eta_{агр} * H * Q = 9,81 * 0,9 * 47 * 2,6 = 1500 \text{ кВт.}$$

### 2.3. Периметр проекта

Основным руководителем проекта является ОсОО «Чон Кызыл-Суу Гидро». Непосредственно он проводил подготовительные работы по получению необходимой исходной информации и получению разрешительных документов.

Предварительные сроки строительства составляют один год. Основные факторы влияющие на сроки строительства:

-Работы по строительству водозаборного сооружения должны производиться при минимальном расходе воды в реке Чон Кызыл-Суу, т.е. в период с октября по март.

-заказ и изготовление гидротурбинного оборудования могут занять определенное время связанное с спецификой оборудования и загруженностью завода.

Предварительные сроки реализации проекта составляют около 4 лет при условии продажи электроэнергии по тарифу 4,42 сом за 1 кВт ч. После ввода в работу МГЭС будут прорабатываться вопросы по заключению контрактов с потребителями с тарифом 5.04 сом за 1 кВт ч, что позволит сократить сроки окупаемости на 1-2 года.

#### **Продукт проекта.**

Продуктом проекта является электроэнергия, производимая с использованием возобновляемых источников электроэнергии. Электроэнергия используется практически во всех сферах Кыргызской Республики. Тарифы на электроэнергию приведены в Таблице 1.

### 2.6. Общий технический уровень технологии.

Современные технологии строительства и производства оборудования Малых ГЭС позволяют значительно увеличить срок работы оборудования, снизить затраты на техническое обслуживание и полностью автоматизировать производство.

#### **Себестоимость продукции.**

Основными затратами при обслуживании МГЭС являются затраты на техническую эксплуатацию и заработная плата. Эксплуатационные расходы и техническое обслуживание объектов малой гидроэнергетики составляют 1,5 %



от инвестиционной стоимости в год, что в данном проекте составляет около 1,3 млн. сомов в год. Затраты на заработную плату с страховыми взносами планируются на уровне 4,8 млн сомов в год. Затраты на аренду земли незначительны.

Предусмотрены затраты на нужды Оргчор айыл аймагы в размере 1,0 миллион сомов в год (более 2,5% от выручки).

Предварительная себестоимость производимой электроэнергии составляет 0,99 сома за 1 кВт ч.

**2.8. Модель получения доходов от продажи продукта проекта.**

Модель получения доходов от продажи электроэнергии стандартная для генерирующих компаний. Согласно заключенным долгосрочным договорам с распределяющими энергокомпаниями и другими промышленными потребителями производится ежемесячная оплата, на основании предоставляемого Кыргызским энергетическим расчетным центром информации о месячном объеме перетоков электроэнергии. Оплата производится по тарифам утвержденным Государственным агентством по регулированию топливно-энергетического комплекса при Министерстве энергетики Кыргызской Республики.

### **3. Предполагаемый объем продаж**

Мощность каскада МГЭС Чон Кызыл-Суу рассчитана исходя из зимнего, минимального притока воды. Число часов использования установленной мощности составляет 6950 часов. Выработка электроэнергии составляет 31,28 млн кВт ч. Основным покупателем будет являться ОАО «НЭСК» по тарифу 4,42 сом за кВт ч, на весь период окупаемости. Соответственно годовая выручка от продажи электроэнергии составит 138 257 600 сом (или около 1571 тыс. долларов США по курсу 88,00.)

Субъекты ВИЭ имеют право претендовать на тарифную преференцию по льготному периоду в рамках квотирования мощностей, устанавливаемых уполномоченным государственным органом по выработке политики в сфере энергетики.

Тарифная преференция в размере максимального тарифа для конечных потребителей, с применением повышающего коэффициента в течение льготного периода, в рамках квотирования мощностей, предоставляется лицам, включенным в Реестр субъектов ВИЭ. Мощности в рамках квот распределяются по правилу "первой поданной заявки", в порядке очередности подачи заявления на получение тарифной преференции. В настоящее время ОсОО «Чон Кызыл-Суу Гидро» проводится работа в включению в вышеуказанный реестр МГЭС Чон Кызыл-Суу. После ввода в работу каскада МГЭС Чон Кызыл-Суу будет предпочтительней заключить прямые договора поставки электроэнергии с потребителями, имеющими максимальный тариф (5,04 сом).

### **4. Основные задачи проекта и этапы.**

#### **4.1. Организационные задачи.**

В целях стимулирования строительства и развития гидротехнического потенциала страны в целом, Правительство Кыргызской Республики всячески содействует всем инициативам по направлению строительства и использования ВИЭ (возобновляемых источников энергии). Таким образом, был принят Закон Кыргызской Республики «О возобновляемых источниках энергии» 31 декабря 2008 года № 283, позже были внесены некоторые изменения от 10 октября 2011 года № 167, 3 августа 2012 года № 148, 10 октября 2012 года № 170, **24 июля 2019 года, №99** в целом Закон устанавливает правовые, организационные, экономические и финансовые основы, механизмы регулирования отношений государства, производителей, поставщиков и потребителей возобновляемых источников энергии, оборудования для производства, установок для использования возобновляемых источников энергии.

#### **4.2. Научно-технические задачи.**

Последние достижения научно-технического прогресса и мировой опыт проектирования, строительства и эксплуатации малых гидроэлектростанций позволяют по-новому взглянуть на возможности и перспективы развития этой отрасли. Малые гидроэлектростанции являются рентабельными в следствии большого срока службы (более 70 лет), низких затрат на техническое обслуживание энергетического оборудования, упрощенной схемы управления без обслуживающего персонала. Эффективность малых гидроэлектростанций может быть повышена за счет многоцелевого использования ее сооружений, а также при выдаче мощности в местную сеть без строительства протяженных высоковольтных линий. Малые гидроэлектростанции в единой энергосистеме республики могут выполнять функции аварийного резерва для стабилизации режимов работы, позволяющих снизить потери электроэнергии в местных электрических сетях, а в случае необходимости - источника реактивной мощности, работая в режиме синхронного компенсатора.

#### **4.3. Инфраструктурные задачи.**

Место расположения каскада МГЭС Чон Кызыл-Суу находится вдоль русла реки Чон Кызыл-Суу, рядом с грунтовой автомобильной дорогой. Доступ к местам строительства объектов каскада МГЭС ничем не ограничен. Площадка под строительство здания МГЭС подготовлена. Рядом с местом строительства каскада МГЭС на расстоянии 5-7 км проходит воздушная линия электропередач (ВЛ) 10 кВ принадлежащая ОАО «НЭСК». Данная ВЛ-10 кВ будет использована для электроснабжения объекта во время строительства, а также после ввода в работу по ней будет осуществляться выдача мощности каскада МГЭС в электрическую сеть. Место строительства каскада МГЭС частично охвачено мобильной связью.

Выбор производственно-технологического оборудования находится на стадии оценки качества производителей. При закупке электротехнического оборудования предпочтение будет отдаваться европейским производителям.

Другие нефинансовые ресурсы не требуются.

План строительства:

Разработка проектно-сметной документации-	октябрь-декабрь 2023,
Строительство деривационного канала-	январь -сентябрь 2024,
Строительство водозаборных гидросооружений с монтажом оборудования водоприемника и водосброса-	февраль - май 2024.
Строительство зданий ГЭС. Монтаж гидроагрегатов и их пуско-наладка-	март- ноябрь 2024.

Во время эксплуатации гидро и электротехнического оборудования будут производиться следующие работы:

Техническое обслуживание с периодичностью раз в месяц и продолжительностью не более суток, включают в себя визуальный осмотр, диагностику, и испытания оборудования.

Средний и капитальный ремонт с периодичностью раз в один год и продолжительностью в одну неделю, включает в себя полный комплекс испытаний и замену поврежденных и изношенных частей.

Ремонтные работы будут осуществляться с приглашением квалифицированных подрядных организаций или специалистов заводов изготовителей оборудования.

Вдоль планируемого участка строительства каскада МГЭС проходит грунтовая автодорога. Рядом на расстоянии 5-7 км с местом расположения здания МГЭС проходит ВЛ-10 кВт принадлежащая ОАО “НЭСК” к которой планируется подключить ГЭС для выдачи мощности.

#### **4.4.Производственные задачи.**

Описание производственного процесса.

Принцип работы ГЭС основан на использовании энергии воды для вращения гидротурбины находящейся на одном валу с электрогенератором и выработкой электроэнергии. Вода из русла отбирается на водозаборном сооружении и направляется в напорную деривацию (трубопровод), далее вода поступает в здание ГЭС и через направляющий аппарат вращает лопасти (ковши) гидротурбины. За счет вращения турбины с генератором вырабатывается электрический ток, который через повышающий трансформатор поступает в электрическую сеть 10 кВт и далее к потребителям.

Поставка оборудования будет осуществляться с необходимыми запасными частями и принадлежностями. Со стороны производителя будет предоставлена гарантия сроком не менее пяти лет и гарантийное обслуживание на период не менее одного года.

Основными качественными параметрами электроэнергии является частота и напряжение, все эти параметры в пределах нормы поддерживаются автоматическими устройствами обеспечивающими работу гидрогенератора.

Во время эксплуатации гидро и электротехнического оборудования, инженерным персоналом будет обеспечиваться периодические, визуальный, тепловой, тепловизионный, вибрационный и прочие формы контроля и мониторинга. По их результатам будут приниматься соответствующие меры по по объему ремонтных работ и приобретению необходимых запасных частей.

#### **4.5.Маркетинговая стратегия и задачи.**



Особенностью данного проекта является отсутствие конкуренции. Это первый реализуемый проект МГЭС в восточной части Иссык-Кульской области. У основного производителя электроэнергии ОАО “Электрические станции” прироста выработки электроэнергии в ближайшие 5-8 лет не планируется. Дефицит электроэнергии в ближайшие 5 лет будет только увеличиваться, как минимум на 4% в год. Альтернативой электроэнергии производимой на ГЭС является генерация на ТЭЦ г.Бишкек, которая также не конкурентноспособна (себестоимость более 3,8 сом за 1 кВт ч).

Проект строительства МГЭС в первую очередь направлен на решение проблем с дефицитом электроэнергии в Кыргызской Республике. Действующая законодательная база в части использования ВИЭ обязывает распределительные энергокомпании покупать электроэнергию производимую малыми ГЭС по тарифу 4,42 сом за 1 кВтч. ВИЭ-электроэнергия, не потребляемая на собственные нужды, а также не реализованная другим потребителям на договорной основе, должна быть приобретена самым крупным распределяющим предприятием в том административно-территориальном образовании, в котором располагается ВИЭ-установка, в соответствии с Законом Кыргызской Республики "О возобновляемых источниках энергии". При этом МГЭС вправе заключать договора на поставку электроэнергии и с другими потребителями имеющими более высокий тариф. В настоящее время со стороны инициатора прорабатывается вопрос заключения договора на поставку электроэнергии потребителям с максимальным тарифом.

Электроэнергия на каскаде МГЭС будет производится круглосуточно с максимальной нагрузкой в 4,5 МВт, с ежемесячными перерывами на техническое обслуживание. Расчет установленной мощности генератора МГЭС производился на основании зимнего, минимального притока воды на уровне 1,6 м<sup>3</sup>/сек. С учетом этого, число часов использования установленной мощности МГЭС составляет 6950 в год, что соответствует 31,28 млн кВт ч. Прироста в последующие годы на данном оборудовании не планируется.

#### **Коммерческие затраты.**

Электроэнергия одновременно производится, передается и потребляется. В данном проекте коммерческие затраты отсутствуют, так как:

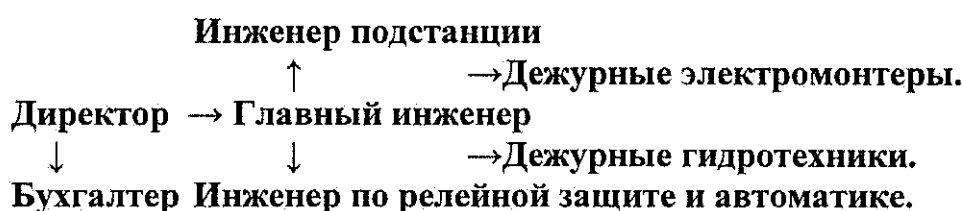
- не требуется затаривание и упаковка;
- передача электроэнергии осуществляется на границе с сетями 10 кВт ОАО «НЭСК» без затрат на транспортировку и хранение, или потребителям подключенным непосредственно к каскаду МГЭС
- нет затрат на комиссионные сборы (отчисления), уплачиваемые посредническим организациям;
- при реализации не требуются посредники, продавцы и реклама.

#### **4.6.Кадровые задачи.**

В период строительства каскада МГЭС общее руководство будут осуществлять директор и главный инженер совместного предприятия. Для строительных работ будут привлечены специализированные подрядные

организации, имеющие все необходимые лицензии и квалифицированный персонал.

Для эксплуатации МГЭС предлагается следующая структура:



Фонд оплаты труда включает фонд заработной платы, выплачиваемой работникам гидроэлектростанции, а также отчисления с заработной платы в государственный бюджет. Средняя заработная плата административных работников составляет 38 333,00 сомов, а работников производственных подразделений 26 000,00 сомов.

С каждым работником заключаются индивидуальный трудовой договор, в котором устанавливаются их права и обязанности, расписаны внутренний распорядок рабочего дня и оснащение рабочего места.

Общий штат сотрудников будет составлять 11 человек. Предпочтение при наборе персонала будет отдаваться квалифицированным специалистам с опытом работы в электроэнергетической сфере.

В зимний период производится набор на 5 месяцев рабочих в количестве 4 человек для разбивки льда, шуги и заберегов на канале.

#### 4.7. Описание основных этапов проекта.

Таблица 5. График осуществления проекта.

№	Наименование этапа проекта	Дата начала	Дата окончания
1	Проектно-изыскательские работы: ТЭО - утверждаемая часть. Рабочий проект	01.10.2023	31.12.2023
2	Строительство деривационного канала	01.01.2024	01.09.2024
3	Строительство водозаборного гидросооружения с монтажом оборудования водоприемника и водосброса	01.02.2024	01.05.2024
4	Строительство здания ГЭС. Монтаж гидроагрегатов и их пуско-наладка	01.03.2024	01.11.2024
5	Ввод в эксплуатацию		01.12.2024

#### 4.8. Система лицензирования (разрешительных процедур) в отношении технологии, выпуска продукта проекта, иных процедур.

Подрядчик, выполняющий строительные работы, должен иметь лицензию на строительство от Государственного Агентства архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства при Правительстве Кыргызской

Республики. Подрядчик должен иметь возможность для строительства ГЭС определенной мощности.

Кроме того, собственник земельного участка должен получить разрешение на строительство, которое выдается на весь срок строительства. Разрешение на строительство выдается территориальным государственным органом архитектурного и строительного надзора (по месту предполагаемого строительства) в течение 10 дней после подачи полного пакета требуемых документов.

Субъекты ВИЭ, изъявившие желание заниматься лицензируемым видом деятельности в области ВИЭ, обязаны получить в уполномоченном государственном органе по регулированию топливно-энергетического комплекса соответствующую лицензию. Порядок и условия выдачи лицензий субъектам ВИЭ определяются в соответствии с законодательством Кыргызской Республики в области лицензионно-разрешительной системы.

Согласно приложению 1 к постановлению Правительства Кыргызской Республики от 2 июня 2012 года № 359 «Об утверждении Технического регламента «Об электрической безопасности»» электротехническое оборудование гидроэлектростанций подлежит обязательному подтверждению соответствия в формах обязательного декларирования, сертификации и государственного контроля, а также по маркировке оборудования и переводу технической документации таких как руководство по эксплуатации.–

Согласно приложению 1 к Закону Кыргызской Республики от 8 мая 2009 года № 151 «Общий технический регламент по обеспечению экологической безопасности в Кыргызской Республике» (далее – Закон), с учетом ст. 29 Закона Кыргызской Республики от 28 января 1997 года № 8 «Об электроэнергетике», ст. 6 и 16 Закона Кыргызской Республики от 16 июня 1999 года № 53 «Об охране окружающей среды» гидроэлектростанции, а также высоковольтные линии электропередач, относятся к видам экономической деятельности, подлежащим обязательной экологической экспертизе в регламентированные (до 3 мес.) сроки с предоставлением уполномоченному государственному органу, выдающему заключение, следующей документации:

- материалы оценки воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;
- заключения и/или документы согласований соответствующих специально уполномоченных органов государственного контроля и органов местного самоуправления;
- заключение общественной экологической экспертизы, если она проводилась;
- **в составе документации**, представляемой инициатором хозяйственной деятельности на государственную экспертизу, должны присутствовать доказательные материалы об использовании наилучших доступных технологий.

Экологическая экспертиза потребует соответствия проекта требованиям в части обеспечения сохранения объектов растительного и животного мира путем обязательного наличия рыбозащитных устройств при водозаборах, территориальных заградительных препятствий и санитарно-защитных полос для исключения проникновения на объект животных, предотвращения посадки,



гнездования на нем крупных птиц, предотвращение, недопущение, ликвидация образующихся в процессе деятельности загрязнений, с учетом экологических аспектов при строительстве гидроэлектростанций (антропогенная нагрузка на хрупкие горные экосистемы, подъем уровня грунтовых вод, провоцирование оползней и землетрясений и т.п.) с выполнением мероприятия по охране природы, рациональному использованию, воспроизводству природных ресурсов, оздоровлению окружающей среды в соответствии с экологическими нормами, в целом.

Предусматривается запрет на превышение нормативов предельно допустимых уровней производственного и иного происхождения шума, вибрации, электромагнитных полей и других вредных физических воздействий на здоровье человека и окружающую среду. (ст.22 Закона Кыргызской Республики от 16 июня 1999 года № 53 «Об охране окружающей среды»)

Необходимо соблюдение при реализации проекта МГЭС требований следующих нормативных правовых актов:

- Постановления ПКР от 2 июня 2012 года № 359 «Об утверждении Технического регламента «Об электрической безопасности» - в части обеспечения безопасности работ на действующем электротехническом оборудовании, допуску лиц к работе с электротехническим оборудованием и т.д.;
- Закона Кыргызской Республики от 21 мая 2015 года № 110 «О взрывчатых материалах промышленного назначения», постановления Правительства Кыргызской Республики от 30 сентября 2016 года № 521 «Об утверждении Правил безопасности при взрывных работах»,
- Технического регламента Таможенного Союза 028/2012 «О безопасности взрывчатых веществ и изделий на их основе» (ТР ТС 028/2012) - в случае проведения взрывных работ во время строительства МГЭС в части обеспечения безопасности при взрывных работах и соблюдения требований к приобретению, хранению, использованию и утилизации взрывчатых веществ и т.д.;
- Закона Кыргызской Республики от 17 июня 1996 года № 22 «О пожарной безопасности», Закона Кыргызской Республики от 7 июня 2016 года № 78 «Об обеспечении пожарной безопасности» и постановления Правительства Кыргызской Республики от 22 августа 2018 года № 381 «Об утверждении Правил пожарной безопасности в Кыргызской Республике» - в части обеспечения пожарной безопасности и соответствующего противопожарного режима на объекте;
- Закона Кыргызской Республики от 29 января 2010 года № 18 «Технический регламент «Безопасность строительных материалов, изделий и конструкций»», Закона Кыргызской Республики от 27 июня 2011 года № 57 и «Технический регламент «Безопасность зданий и сооружений»» - в части соблюдения минимально необходимых требований безопасности к характеристикам строительных материалов, изделий и конструкций на всех стадиях их жизненного цикла, а также соблюдения минимально необходимых требований при проектировании, строительстве, эксплуатации зданий и сооружений.

## **5. Финансовый план.**

### **Текущее финансовое состояние инициатора проекта.**

Собственных средств ОсОО «Чон Кызыл-Суу Гидро» не достаточно для реализации проекта строительства каскада МГЭС Чон Кызыл-Суу, в настоящее время ведутся переговоры с инвесторами.

#### **5.1.Принятые Исходные данные.**

Начало строительства	01/01/2024
Срок строительства-	1 год,
Установленная мощность-	4500 кВт,
Число часов использования мощности- выработка электроэнергии-	4950 час/год, 31 280 000 кВт час,
Средний тариф на электроэнергию-	4,42 сом/кВт ч,
Численность персонала-	11 (+4 зимой) человек,
Заработная плата- страховые взносы-	4 840 000 сом, 714 150 сом,
Норма амортизации оборудования-	2,5%,
Суммарная стоимость проекта-	4 500 000 долл США,
Суммарная стоимость проекта- НДС-	397 701 000 сом, 0%,
Суммарная потребность в инвестициях-	397 701 000 сом,
Удельная стоимость ГЭС (без НДС)-	1000 долл/кВт,
Кредитная ставка-	0 %,
Доля кредита в капиталовложениях-	100%,
Индексы изменения цены на прочие работы и затраты-	1,0,
Валютный курс сом/долл США-	88.378 сом/долл США.

#### **5.2.План производства, сбыта, динамика по годам.**

Энергосистема нашей Республики работает непрерывно, электроэнергия одновременно производится, распределяется и потребляется. Режим работы МГЭС планируется как базовый с полной нагрузкой круглосуточно. В зимнее время возможно снижение нагрузки из-за уменьшения притока воды. Для технического обслуживания ежемесячно будет осуществляться остановка оборудования продолжительностью 12-24 часа. Для текущего и капитального ремонта в зимнее время оборудование будет выводиться на срок не более одной недели. Число часов использования установленной мощности составляет 6480 час, соответственно годовая выработка электроэнергии составит 6 480 000 кВт час.

К дополнительным расходам на реализацию проекта можно отнести также:

- «затраты и потери местного населения, возникшие в результате строительства гидроэлектростанции» (ст. 10 Закона Кыргызской Республики «Об электроэнергетике»),
- предварительное исследование относительно возможности использования воды в неэнергетических целях, результаты которого должны быть доведены до сведения местного органа власти;

- расходы на экологическое страхование на случай экологических бедствий, аварий и катастроф, а также страхование ответственности за загрязнение окружающей среды (ст. 36 Закона Кыргызской Республики «Об охране окружающей среды»).

### 5.3. Профиль цен на продукт проекта, динамика по годам.

Последнее изменение тарифов на электроэнергию было в октябре 2021 года. В ближайшее время увеличение тарифов не планируется. В соответствии с Законом Кыргызской Республики "О возобновляемых источниках энергии" тариф на электроэнергию, вырабатываемую с использованием ВИЭ, устанавливается путем умножения максимального тарифа на электрическую энергию для конечных потребителей на соответствующий коэффициент ( $k_0$ ), который составляет для установок, использующих энергию воды, коэффициент равен 1,3, т.е.

$$3,40 \text{ сом} * 1,3 = 4,42 \text{ сом кВт ч.}$$

Для ускорения срока реализации проекта дополнительно рассмотрен вариант реализации электроэнергии по тарифу 5,04 сом за 1 кВт ч, по прямым договорам на майнинг криптовалют.

Таблица 6. Штатное расписание.

Наименование	Количество	месячный оклад (сом)	За год (сом)
<b>Административный персонал</b>			
Директор	1	50 000	600 000
Главный инженер	1	40 000	480 000
Бухгалтер	1	25 000	300 000
Фонд оплаты труда АУП	3	115 000	1380 000
Страховые взносы		19 837,50	238 050
<b>Итого затраты на административный персонала</b>			<b>1 618 050</b>
<b>Производственный персонал</b>			
Дежурный электромонтер	3	25 000	900 000
Дежурный гидротехник	3	20 000	720 000
Инженер РЗА	1	35 000	420 000
Инженер подстанции	1	35 000	420 000
Сезонные рабочие	4	15 000	300 000
Фонд оплаты труда	8	115 000	2 760 000
Страховые взносы		22 425	476 100
<b>Итого затраты на производственный персонал</b>			<b>3 236 100</b>
<b>Итого</b>	<b>Фонд оплаты труда</b>		<b>4 140 000</b>
	<b>Страховые взносы</b>		<b>741 150</b>
	<b>Суммарные затраты на персонал</b>		<b>4 854 150</b>



Эксплуатационные расходы и техническое обслуживание объектов малой гидроэнергетики составляют 1.5 % от инвестиционной стоимости в год.

Величина начисленной за год амортизации определяется линейным методом по первоначальной (восстановительной) стоимости амортизируемого имущества. Срок службы Малой ГЭС принят на уровне 40 лет. Соответственно норма амортизационных отчислений составляет 2,5 % в год.

#### **5.4.Налогообложение,**

Согласно Налогового кодекса Кыргызской Республики от 22.12.2021,

Статья 239. Льготы по налогу на прибыль

Освобождается от налогообложения прибыль:

10) новых производителей электрической и тепловой энергии, газа и возобновляемого топлива в газообразном состоянии, жидкого биологического топлива, полученных в результате использования возобновляемых источников энергии в течение 5 лет с момента ввода в эксплуатацию объектов имущества энергетических установок на основе использования возобновляемых источников энергии;

Статья 264. Освобожденные поставки

Поставка является освобожденной от НДС согласно настоящему Кодексу в том случае, если она является одним из видов поставок, определенных статьями 265–296 настоящего Кодекса.

Статья 284. Поставка технологий, оборудования и его комплектующих, отвечающих требованиям энерго- и ресурсоэффективности

1. Поставка технологий, оборудования и его комплектующих, отвечающих требованиям энерго- и ресурсоэффективности, определяемым Кабинетом Министров, является поставкой, освобожденной от НДС.

Статья 297. Освобождение от НДС импортируемых товаров

20) специализированные товары и оборудование, предназначенные для строительства энергетических установок на основе использования возобновляемых источников энергии;

#### **5.5.Финансовые показатели проекта**

Финансово-экономические показатели проекта приведены в Приложении, в Таблицах 7- 9.

**Таблица 10. График освоения.**

<b>№ пп</b>	<b>Наименование этапа проекта</b>	<b>Дата</b>	<b>стоимость</b>
	Строительство деривационного канала	Январь-сентябрь 2024	Будет уточнено после разработки
3	Строительство водозаборного гидросооружения с монтажом оборудования водоприемника и водосброса	Февраль- май 2024	ПСД и подписания контракта на гидротурбинное оборудование
4	Строительство здания ГЭС. Монтаж гидроагрегатов и их пуско-наладка	Апрель-сентябрь 2024	

## **6. Оценка рисков и управление рисками.**

### **6.1. Производственные риски.**

Риск, связанный с организацией строительства и самого производства. Риск связанный с поставками и монтажом оборудования будет снижен за счет заключения контрактов на поставку, и монтажа и проведения испытаний оборудования с четкими указаниями обязательств сторон и применяемыми штрафными санкциями при не соблюдении условий и сроков.

Риск задержки поставки оборудования. При выборе поставщиков оборудования и монтажных компаний был проведен тщательный анализ компаний на данном рынке, критерием выбора являлось оптимальная комбинация цены и качества.

Технологический риск, возможный риск сокращения выработки электроэнергии. Снижение выработки электроэнергии на ГЭС, связано в основном с маловодными циклами. В случае с МГЭС Чон Кызыл-Суу расчет выработки производился исходя из минимальной зимней нормы притока воды

### **6.2. Финансовые риски.**

Риск нехватки финансирования значительно снижен при разработке проектов документов, составления сметных расходов и окончательного бюджета проекта с определенным запасом финансирования, с учетом инфляции, непредвиденного роста цен на необходимые материалы в ближайшие периоды планирования.

Колебания валютных курсов. С целью минимизации данного риска предусматривается стратегия ведения расчетов в свободно конвертируемой валюте с зарубежными поставщиками оборудования и при экспортных поставках электроэнергии.

### **6.3. Коммерческий риск**

Для данного проекта, особенно важен момент сбыта, так как электроэнергия является весьма специфичным товаром. Будучи произведенным, она должна быть тут же потреблена.

В нашем случае сбыт электроэнергии регулируется и поддерживается Правительством КР, согласно «Закону Кыргызской Республики о возобновляемых источниках энергии (ВИЭ)» электроэнергия, произведенная посредством ВИЭ, подлежит обязательному приобретению распределительными компаниями по установленным тарифам.

### **6.4. Экологические риски**

Объект благоприятно влияет на окружающую среду. Незначительное увеличение площади водного зеркала реки Чон Кызыл-Суу в результате создания небольших водозаборных сооружений ГЭС с поверхностным переливом паводковых пропусков обогатит природный ландшафт, улучшит обеспеченность природных биопроцессов и увеличит количество видов животных, обитающих на данной территории

Воздействие на природу и окружающую среду от работающего автотранспорта, строительных механизмов, бетонно-обогачительного хозяйства, сварочного оборудования предполагается снизить за счет введения

природоохранной технологии ведения строительных работ и осуществления рекультивации строительных площадок. К утилизации отходов, появляющихся при производстве работ планируется привлечение специализированных организаций.

#### **6.5. Операционные риски.**

В последние годы во всем мире обострилась ситуация с операционными рисками в финансовых организациях. Если следовать определению, данному в Базельском соглашении о достаточности капитала (Базель II), операционным считается риск нанесения ущерба в результате неадекватных или ошибочных внутренних процессов, действий персонала и технических систем, а также внешних событий. Операционные риски будут снижены путем:

- планирования процедур управления операционными рисками и, в частности, управления информационной безопасностью;
- регулярного аудита компании на предмет снижения операционных рисков (в том числе аудит безопасности);
- обеспечения банковской тайны.

### **7.Условия участия инвесторов**

#### **7.1. Необходимый объем инвестиций.**

Общий бюджет проекта- 397 701 000,00 сомов. Финансирование будет осуществляться за счет средств инвестора.

#### **7.2. Сроки реализации проекта.**

Предварительные сроки строительства составляют один год. Основные факторы влияющие на сроки строительства:

-Работы по строительству водозаборного сооружения должны производиться при минимальном расходе воды в реке Чон Кызыл-Суу, т.е. в период с октября по март.

-заказ и изготовление гидротурбинного оборудования могут занять определенное время связанное с спецификой оборудования и загруженностью завода.

Предварительные сроки окупаемости проекта составляют 4 года при условии продажи электроэнергии по тарифу 4,42 сом за 1 кВт ч. После ввода в работу МГЭС будут прорабатываться вопросы по заключению контрактов с потребителями с тарифом более 5.04 сом за 1 кВт ч, что позволит дополнительно снизить сроки реализация.

### **8.Выводы**

Проект строительства деривационного каскада МГЭС Чон Кызыл-Суу мощностью 4500 кВт и годовой выработкой электроэнергии порядка 31 280 000 кВт час в Оргочорском айыл аймак Иссык-Кульской области был всесторонне рассмотрен. Реализация данного проекта целесообразна, так как имеет небольшие сроки реализации и соответствует целям и задачам развития Кыргызской Республики.

**Место расположения-** Иссык-Кульская область, Джеты-Огузский район, Оргочор айыл аймак.

**Цель проекта-** строительство каскада МГЭС деривационного типа с напорной деривацией с гидрогенераторами суммарной мощностью 4500 кВт.

**Продукт проекта** – электроэнергия, востребованный продукт на рынке Кыргызской Республики. В настоящее время большой объем электроэнергии импортируется из соседних стран. Тариф на продажу электроэнергии для электростанций использующих ВИЭ составляет 4,42 сом/кВт.ч на весь срок окупаемости.

Получены разрешительные документы.

**Текущий статус проекта** – проводятся переговоры с проектными компаниями по подписанию контракта на исполнение проектно-сметной документации по строительству МГЭС на речке Чон-Кызыл Суу.