



TECHNO-ECONOMIC ASSESSMENT STUDY FOR ROGUN HYDROELECTRIC CONSTRUCTION PROJECT

OSHPC BARKI TOJIK

Отчет Фазы II: Варианты Определения Проекта Исследования реализации



- Цели исследования реализации

- Создание подробного Графика реализации Проекта и Оценки затрат для каждого варианта
- Вводные данные для Экономического и Финансового анализа.

- Структура презентации

- График реализации Проекта
- Оценка затрат



График Реализации Проекта



Проект

– Цели:

- Составить график работ для каждого варианта плотины [1290; 1255; 1220] м.н.у.м
- Определить критические мероприятия и критический путь

– Методология:

- Программное обеспечение: MICROSOFT PROJECT;
 - Определить основные работы (Гидротехнические тоннели, Машзал, ...)
 - Определить основную задачу (Проходка, Бетонная обделка, ...) по каждой работе и установить их срок.
- Подробный график реализации (около 270 пунктов)
 - Мероприятия по контракту (Технические спецификации, тендер, Оценка и Заключение контракта, Мобилизация);
 - Дороги, работы на участке, транспортные сооружения;
 - Сооружения отвода реки и последовательность, Сооружения управления паводком;
 - Сооружения энергосистемы;
 - Сооружения плотины.

График реализации проекта – Основные предположения

– Работы по отсыпке плотины:

- 9 месяцев в год, с приостановкой работ на 3 месяца из-за погодных условий (дождь, снег и мороз);
- Призма: 11 месяцев в год из-за мороза.

– Работы на открытом воздухе :

- Приготовление инертных материалов: 11 месяцев в год из-за мороза;
- Бетонирование на открытом воздухе: 11 месяцев в год из-за мороза

– 25 рабочих дней в месяц

– 18 рабочих часов в день.

– Скорость строительства:

- Подземные работы: проходка тоннелей и обделки (12.5 м/нед.;
- Плотина: скорость отсыпки материалов (от 300 000 до 800 000 м3/мес.)

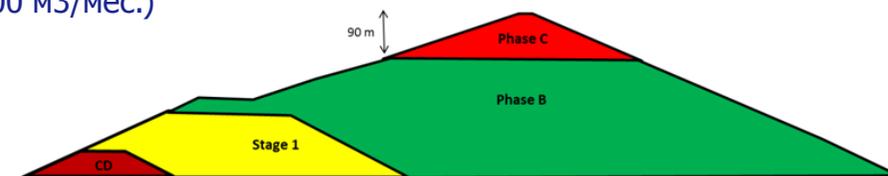
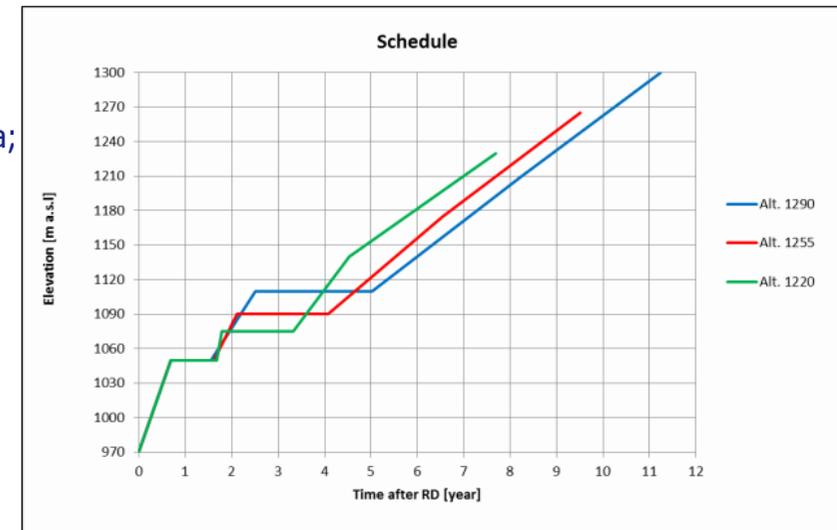


График реализации проекта – Критические пути и задачи

– Определены два критических пути

- Фаза ранней выработки
 - Стабилизационные работы в Машзале;
 - Проходка машзала в месте расположения агрегатов 5 и 6;
 - Бетонирование и установка агрегатов 5 и 6.
- Сооружения основной плотины
 - Строительство/Восстановление транспортных сооружений;
 - Разработка устоя основания ядра;
 - Разработка устоя основания ядра ниже отметки 1000 м. н.у.м;
 - Бетонная плита, уплотненная катком, расположенная под ядром;
 - Ядро/Насыпь.

График реализации проекта – Периоды контракта

- Два Контрактных периода, чтобы максимально сократить общий срок строительства
 - Пред-контрактный период (предварительные работы, выполненные местным подрядчиком)
 - Извлечение и складирование материала из карьера 15;
 - Восстановление подъездных дорог, зданий города Рогун, снабжение питьевой водой и система канализации, телекоммуникации;
 - Доработка подходных тоннелей;
 - Восстановление подходных тоннелей;
 - Работы по строительным тоннелям;
 - Мероприятия по контракту (Технические спецификации, тендер, Оценка и Заключение контракта, Мобилизация).
 - Период Основного контракта (работы, выполняемые международным подрядчиком)
 - Сооружения плотины;
 - Подземные сооружения;
 - Постоянное оборудование;
 - Работы по переселению.



График реализации проекта – Заключение

– Два Контрактных периода, чтобы максимально сократить общий срок строительства:

- Пред-контракт (2 года);
- Основной контракт (между 8 и 11,6 годами).

– Общий срок строительства:

- Между 10 и 13,5 годами с момента утверждения ИТЭО и решения ПРТ о возобновлении Проекта;

– Фаза ранней выработки:

- 6 лет после отвода реки для вариантов 1290 и 1255;
- 6,8 лет после отвода реки для варианта 1220 .

– Реалистичный график, что тем не менее, требует:

- Хорошей координации всех работ;
- Соответствующей мобилизации оборудования и рабочей силы, как только начнется строительство.

Таблица 2: Резюме основных этапов проекта 3 предусмотренных вариантов

Время с момента пред-контрактных работ (в мес.)

	Вариант НПУ 1290	Вариант НПУ 1255	Вариант НПУ 1220
Утверждения ИТЭО	0	0	0
Дата перекрытия реки	28	28	28
Завершение строительство перемычки	36	36	36
Завершение строительство плотины 1-ой очереди	58	53	49
Завершение строительство плотины	163	142	120

	1290 мнум	1255 мнум	1220 мнум
Утверждение ИТЭО	0	0	0
Перекрытие реки	28	28	28
Пуск агрегата 6 (временный)	73	73	62
Пуск агрегата 5 (временный)	75	75	64
Завершение монтажа агрегата 4	85	85	65
Завершение монтажа агрегата 3	98	98	98
Завершение монтажа агрегата 2	112	112	112
Завершение монтажа агрегата 1	112	112	112
Минимальный уровень водохранилище	112	94	80
Оплючение временных агрегатов 5 и 6	117	114	
Сдача в эксплуатации агрегата 4	115	101	101
Сдача в эксплуатации агрегата 3	117	114	114
Сдача в эксплуатации агрегата 2	119	116	116
Сдача в эксплуатации агрегата 1	121	118	118
Сдача в эксплуатации агрегата 6	123	120	
Сдача в эксплуатации агрегата 5	127	122	



Оценка Затрат



COYNE ET BELLIER
Ingénieurs Conseils



IPA
Energy + Water Economics

TECHNO-ECONOMIC ASSESSMENT STUDY
FOR ROGUN HYDROELECTRIC CONSTRUCTION PROJECT

Оценка Затрат

– Цели:

- **Техническое задание:** “Консультант должен подготовить оценку затрат стадии определения проекта для каждого варианта Рогунской ГЭС с разбивкой в местной и иностранной валюте”.
- Выполнение **подробной Оценки затрат** для каждого из вариантов (9)
 - 3 варианта плотины: НПУ = [1290; 1255; 1220] м. нум
 - 3 установленных мощности: Высокая, средняя, низкая

– Методология:

- Определение основных элементов (сооружения плотины, подземные сооружения, смягчающие меры,...)
- Определение списка **Цен за единицу измерения;**
- Составление **Спецификации объемов работ;**
- Стоимость = Сумма (Цен за единицу измерения * Объемов).

– Предположение:

- Базовый сценарий: вариант 1290 м. нум (специальный анализ);

Оценка Затрат – Методология

- Оценка затрат Фазы 1: Существующие работы
 - Отдельная Оценка затрат включена в отчет Фазы 1;
 - Полезно определить будущие работы, включенные в Оценку затрат Фазы 2;
 - Общие затраты Фазы 1 не рассматриваются как вводные данные для Экономического и Финансового Анализа.
- Оценка затрат Фазы 2: Будущие работы, необходимые для завершения проекта Рогунской ГЭС
 - **Строительные работы (ИТЭО)**
 - **Общие проектные затраты** (Мобилизация/Демобилизация, Вахтовые поселки, Дороги);
 - **Сооружения плотины** (Насыпи плотины, Разработки плотины, Цементационная завеса, Цементационные галереи);
 - **Подземные сооружения** (Сооружения машзала, Гидротехнические тоннели, Подходные тоннели).
 - **Постоянное оборудование (ИТЭО)**
 - **ЭМО:** Электромеханическое оборудование;
 - **ЛЭП/ПС:** Линии электропередачи и подстанции;
 - **ГМО:** Гидромеханическое оборудование.
 - **Администрирование и Инжиниринг (ИТЭО):** соответственно затраты 3% и 2% “Строительные работы + Постоянное оборудование”
 - Затраты на Эксплуатацию и Тех.обслуживание (ЭиТО)
 - Затраты на переселение и охрану окружающей среды (ОЭСБ)



Оценка затрат – Методология

– Строительные работы

- Основная заработная плата рабочих;
- Основные затраты на материалы, поставленные на участок;
- Капитальные и эксплуатационные затраты строительного оборудования;
- Непредвиденные затраты на строительство участка;
- Накладные расходы и прибыль.

– Постоянное оборудование

- ЭМО:
 - На основе установленной мощности: Стоимость на кВт;
 - Отдельная оценка турбин, генератора;
и остальное оборудование (Вспомогательное оборудование ГЭС).
- ГМО:
 - Не зависит от установленных мощностей;
 - Оценка основных компонентов (затворы,...)



Оценка затрат – Методология

– Оценка затрат не включает:

- Приобретение земли и право проезда (как постоянное, так и временное);
- Размер процентов во время строительства;
- Налоги, пошлины и сборы в Таджикистане, за исключением налога на прибыль Подрядчика.

– Рассматриваются непредвиденные материальные затраты:

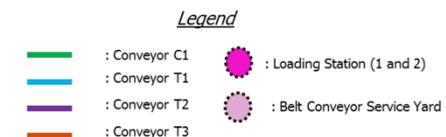
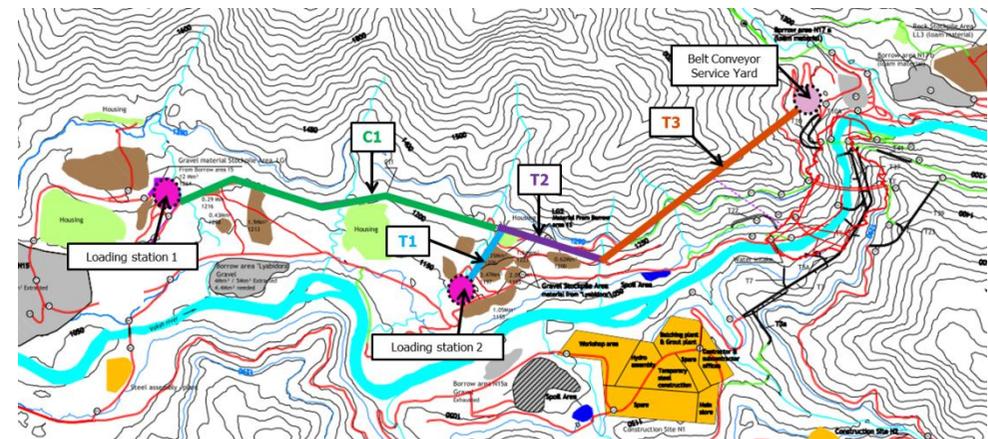
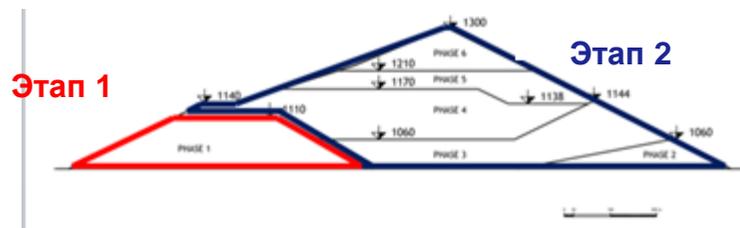
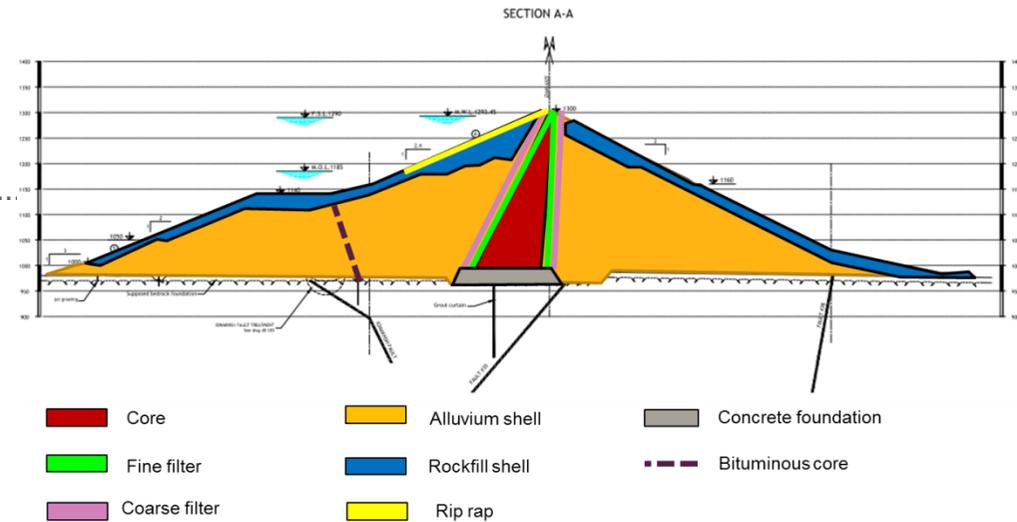
- Анализы, проведенные по каждому конкретному пункту (Строительные работы и Постоянное оборудование);
- Средняя стоимость составляет около 11% затрат на строительные работы + постоянное оборудование.



Оценка затрат – Оценка работ по плотине

– В оценке учитываются:

- **Материал:**
 - Тип (Каменная наброска, аллювиальная призма, Ядро, ...)
 - Источник материалов
 - Запасы материалов
 - Процессы обработки
- **Доставка**
 - Грузовиками / Конвейер
 - Дорогой / Тоннели
 - Учтены склоны и скорости
- **Фазирование плотины (укладка материала)**
 - 6 фаз плотины



Исследования реализации - Выводы

- Вводными данными для Экономического и Финансового анализа являются:
 - Оценка затрат:
 - Общая стоимость проекта;
 - Местные и иностранные компоненты.
 - График реализации:
 - Общая продолжительность строительства: от 10 до 13,5 лет с момента утверждения ИТЭО и решения ПРТ приступить к реализации Проекта;
 - Кривая расходов капитальных затрат.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



COYNE ET BELLIER
Ingénieurs Conseils



IPA
Energy + Water Economics

TECHNO-ECONOMIC ASSESSMENT STUDY
FOR ROGUN HYDROELECTRIC CONSTRUCTION PROJECT