



ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

О реализации межгосударственной целевой программы «Рекультивация территорий государств, подвергшихся воздействию уранодобывающих производств»

*Эксперт АО ФЦЯРБ
Пожидаев А.С.*

Межгосударственная целевая программа

Государства – участники МЦП и распределение финансирования:



15%

Республика
Казахстан



5%

Кыргызская
Республика



75%

Российская
Федерация

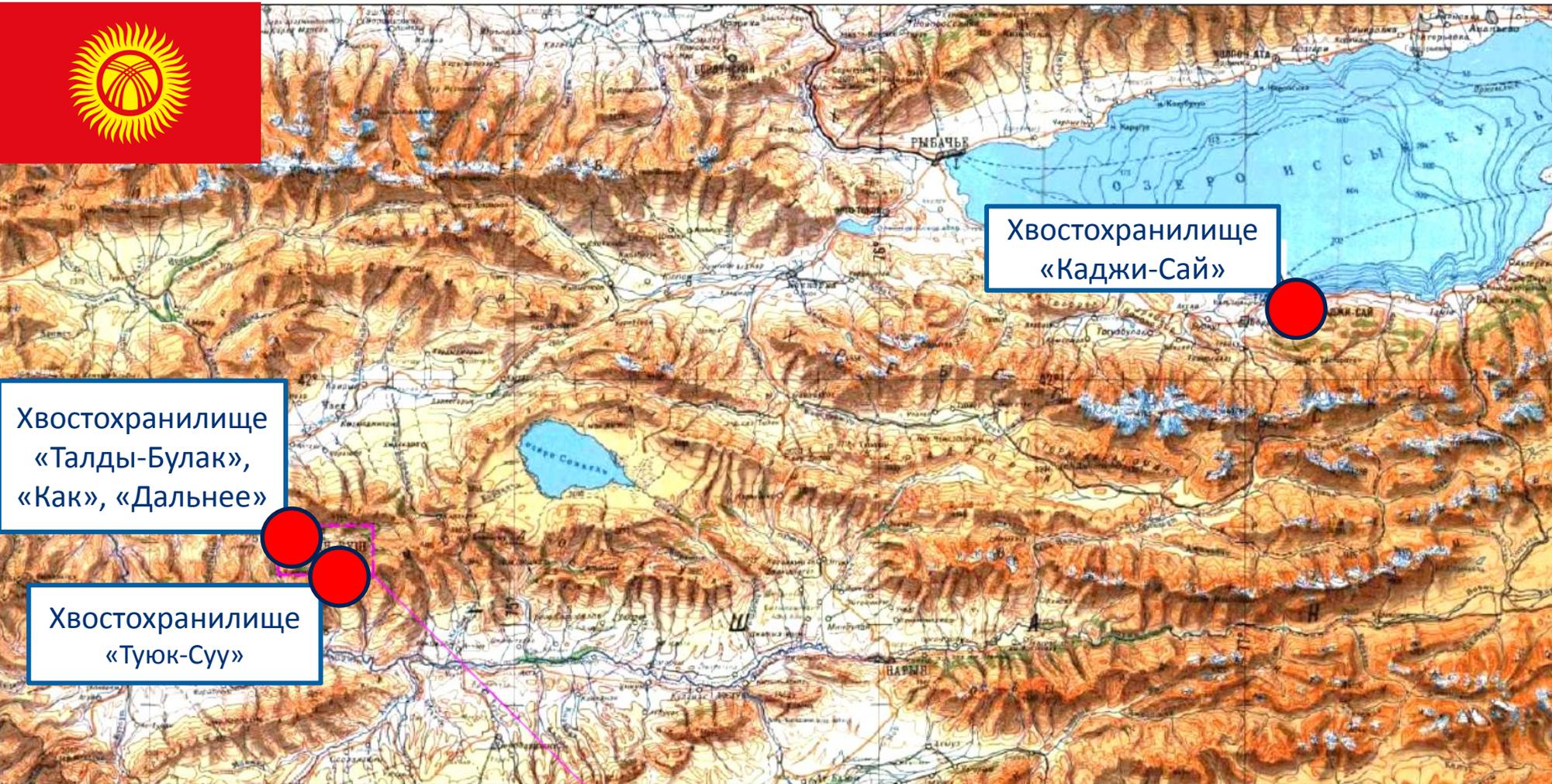


5%

Республика
Таджикистан

Основной задачей МЦП является снижение рисков возникновения чрезвычайных ситуаций с радиоэкологическими последствиями на территориях государств-членов, подвергшихся воздействию уранодобывающих и перерабатывающих производств, отработка безопасности условий проживания и социальной реабилитации населения в этих регионах.

Объекты Межгосударственной целевой программы в Кыргызской Республике



Объекты Межгосударственной целевой программы в Республике Таджикистан



Каскад хвостохранилищ
и отвалы фабрики бедных руд «Табошар»



Основные этапы МЦП

1 этап	Научно-исследовательские работы	2013-2014
	Проектно-изыскательские работы	2015-2016
	Экспертиза проектной документации	2016
	Строительно-монтажные работы (подготовительный этап)	2016
2 этап	Строительно-монтажные работы	2017-2023
	Экологический и социально гигиенический мониторинг	2017-2023



1 этап научно-исследовательские работы.

**Разработка и применение системы критериев
определения опасности и ранжирования радиационных
объектов к объектам МЦП.**



1 этап МЦП

Научно-исследовательские работы

Разработана система комплексной оценки критериев и ранжирования РОО по степени опасности. Критерии учитывают: состояние массива РАО и инженерных барьеров, процесс миграции радионуклидов и их негативное воздействие на окружающую среду и человека, а также социальные аспекты отношения населения к находящимся в регионе РОО.

По результатам ранжирования радиационно-опасных объектов МЦП в **Киргизии** наиболее опасным объектом является хвостохранилище «**Туюк-Суу**» (площадка Мин-Куш), в **Таджикистане** наиболее опасными объектом являются **отвалы ФБР** (площадка Табошар).

Представленные данные ранжирования РОО показывают, что 6 объектов характеризуются **высокой степенью опасности**. Полученные результаты позволяют сделать вывод о необходимости незамедлительного проведения мероприятий, направленных на повышение экологической безопасности данных объектов.





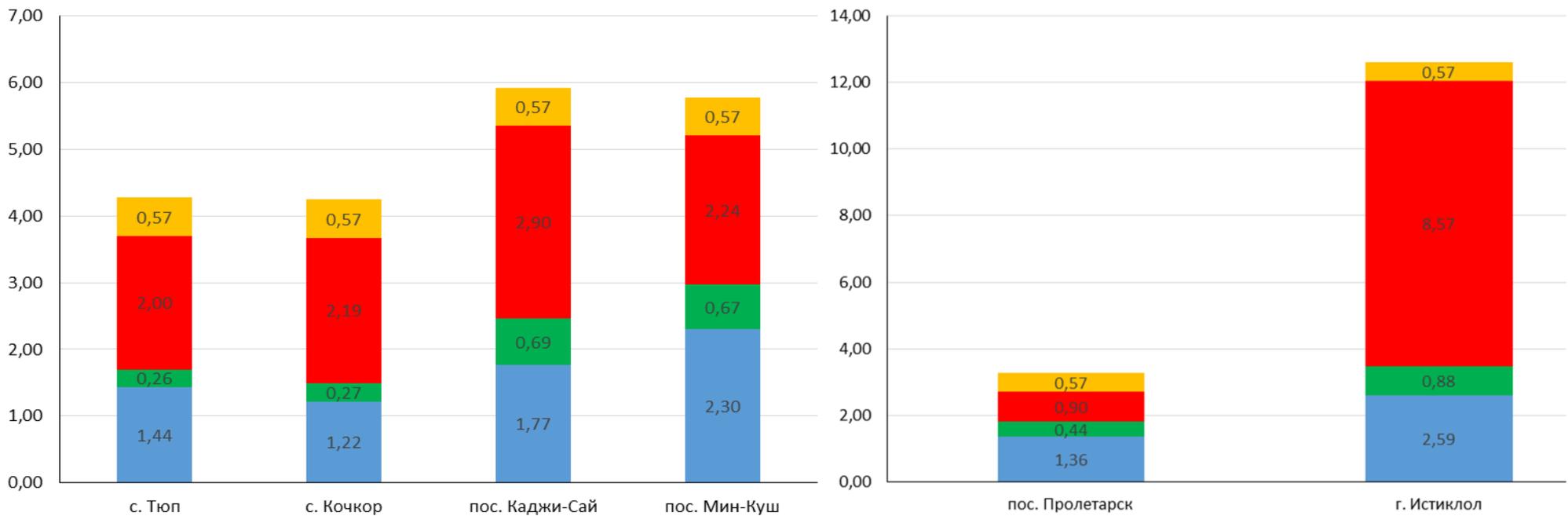
1 этап научно-исследовательские работы.

**Отработка элементов общей системы
экологического и социально-гигиенического
мониторинга на рекультивированных объектах.**

1 этап МЦП

Научно-исследовательские работы

Структура индивидуальной эффективной годовой дозы облучения в исследуемых населенных пунктах Кыргызской Республики и Республики Таджикистан



■ Космическое излучение и внутреннее облучение за счет К-40

■ За счет изотопов радона

■ За счет продуктов питания и питьевой воды

■ Внешнее облучение

Примечание: * - в суммарной годовой дозе облучения учтен вклад космического излучения (0,40 мЗв/год) и 40К, содержащегося в продуктах питания и питьевой воде (0,17 мЗв/год)

Основные технические решения по объекту «Хвостохранилище Каджи-Сай»

Кыргызская Республика, поселок Каджи-Сай

Кыргызская Республика

Хвостохранилище Каджи-Сай

Характеристика объекта

Геометрические характеристики:

Высота ~ 15 м

Площадь ~ 1,1 га

Объем хвостов – 150 тыс. м³

Радиационные характеристики:

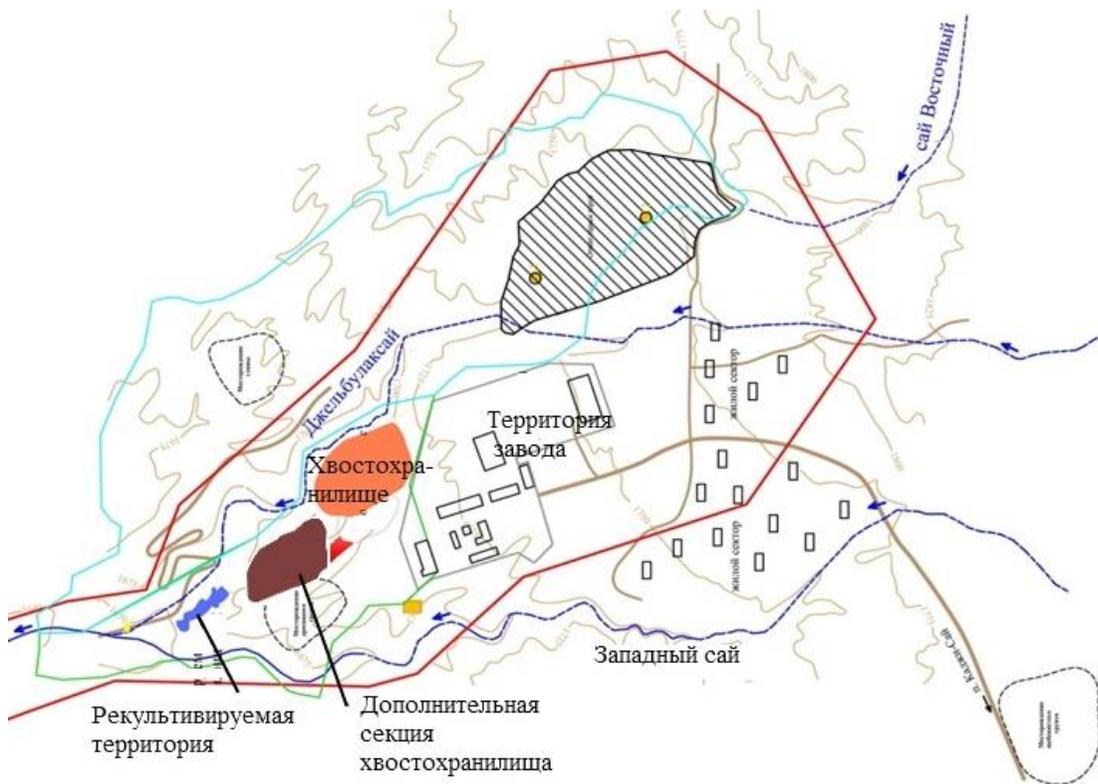
Мощность эффективной дозы излучения (МЭД) - от 0,18 до 1,39 мкЗв/ч при среднем значении 0,28 мкЗв/ч.

Плотность потока радона (ППР) с поверхности - максимально составляет 7010 мБк/(м²·с) при среднем значении 763,8 мБк/(м²·с).

Объект не отвечает требованиям радиационной безопасности.

Прилегающие территории загрязнены.

Водоотводные сооружения, откосы и поверхность хвостохранилища деградировали и находятся в неудовлетворительном состоянии.



Кыргызская Республика

Хвостохранилище Каджи-Сай

Этапы проведения работ

№	Наименование этапа	Состав работ
0.	Подготовительный этап	Подготовка территории, устройство строительной площадки, строительство временных дорог.
1.	Строительство дополнительной секции хвостохранилища для складирования загрязненных грунтов	Подготовка существующего котлована объемом 47 500 м ³ под приемку загрязненного грунта.
2.	Извлечение загрязненного грунта	Послойное извлечение загрязненного грунта и перемещение в дополнительную секцию хвостохранилища
3.	Загрузка дополнительной секции хвостохранилища	Размещение в дополнительной секции: <ul style="list-style-type: none"> загрязненного грунта с прилегающих территорий, грунта образовавшегося после репрофилирования склонов хвостохранилища; чистого скального грунта для выравнивания поверхности дополнительной секции.
4.	Репрофилирование откосов хвостохранилища.	Репрофилирование откосов хвостохранилища, устройство водонепроницаемого и эрозионностойкого покрытия всех откосов и поверхности хвостохранилища.
5.	Сооружение верхнего защитного экрана	Сооружение противодиффузионного слоя из лесового суглинки, дренажного и защитного слоя из гравийного щебня и противоэрозионного слоя из уплотненного суглинки с посевом трав.
6.	Устройство нового водоотводного канала	Строительство нового канала. Засыпка русла Джилубулак-сая в районе хвостохранилища с его переносом в соседний сай. Строительство подпорной дамбы.

Кыргызская Республика

Хвостохранилище Каджи-Сай

Проектные результаты работ

№ п/п	Характеристики отвала	Ед. изм.	До рекультивации	После Рекультивации
1	Площадь	га	1,3	2,0
2	Объем	тыс. м ³	150	254
3	Высота максим.	м	до 15	До 15
4	Наличие верхних защитных барьеров		деградированы	есть
5	Наличие системы поверхностного водоотведения		разрушена	есть
6	МЭД	мкЗв/ч	1,39	1
7	Радоновыделение	мБк/(м ² ·с)	7100	1000



Основные технические решения по объекту «Хвостохранилище Туюк-Суу»

Кыргызская Республика, поселок Мин-Куш

Кыргызская Республика

Хвостохранилище Туюк-Суу

Характеристика объекта

Геометрические характеристики:

Высота ~ 14 м

Площадь ~ 4,0 га

Объем хвостов – 450 тыс. м³

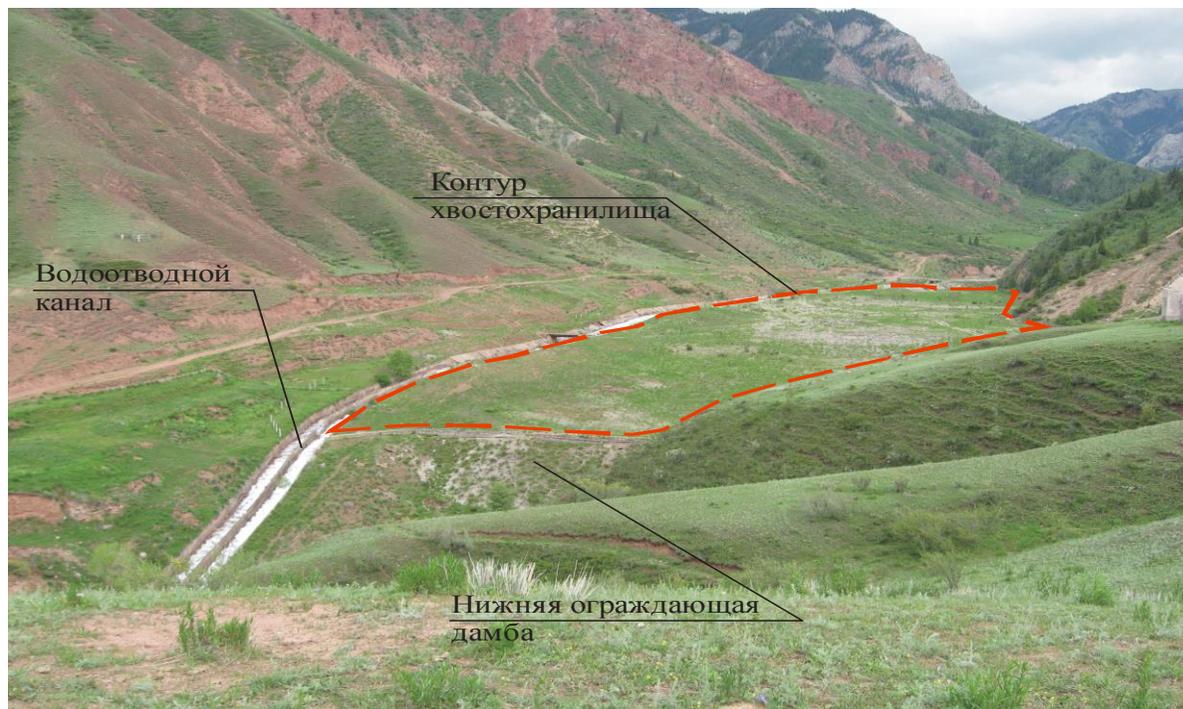
Радиационные характеристики:

Мощность эффективной дозы излучения (МЭД) - от 0,35 до 7,3 мкЗв/ч при среднем значении 0,28 мкЗв/ч.

Плотность потока радона (ППР) с поверхности - максимально составляет 6210 мБк/(м²·с) при среднем значении 1340,98 мБк/(м²·с).

Объект не отвечает требованиям радиационной безопасности.

Водоотводные сооружения деградировали, на поверхности наблюдаются раскопки, канал реки Туюк-Суу разрушен и фильтрует в тело хвостохранилища.



Кыргызская Республика

Хвостохранилище Туюк-Суу

Этапы проведения работ

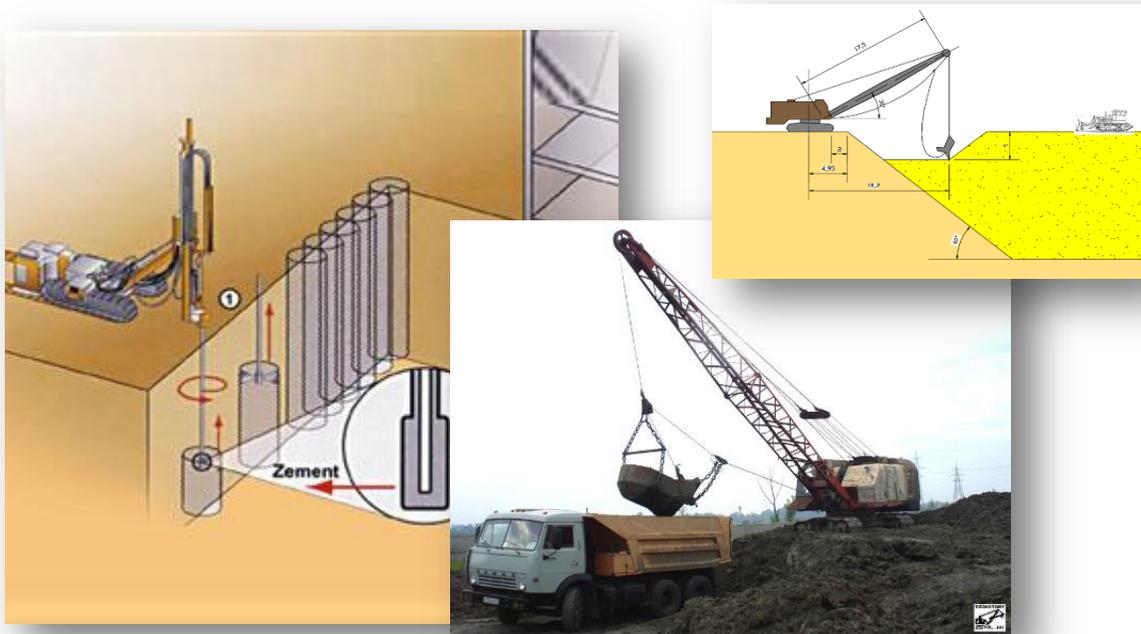
№	Наименование этапа	Состав работ
0.	Подготовительный этап	Подготовка территории, устройство строительной площадки, строительство временных дорог.
1.	Ремонт нагорной канавы	Выборочный ремонт железобетонных конструкций канавы, устройство перепуска воды из реки через дамбу по стальным трубам диаметром 720x8 мм.
2.	Восстановление и ремонт водоотводного канала	На первом участке, состоящем из сборных железобетонных плит – предусматривается противофильтрационный экран из геомембраны с креплением канала габионно-сетчатыми изделиями.
3.	Струйная цементация грунтов и укрепление откосов	Бурение передовой скважины и подъем буровой с вращением и подачей цементного раствора под давлением.
4.	Сооружение ж/б моста через водоотводной канал	Строительство монолитных устоев и укладка сборных железобетонных плит.
5.	Выемка отходов из чаши хвостохранилища и разборка верхней и нижней дамб	Создание погрузочной площадки, установка драглайна, выемка отходов: 1 этап - обрабатывается слой грунтов мощностью 5м; 2 этап- обработка грунтов вдоль левого борта до водопропускных труб; 3 этап – обработка грунтов правого борта. Демонтаж нижней и верхней ограждающей дамбы. Вывоз на хвостохранилище «Дальнее».
6.	Демонтаж донных водопропускных труб	Дробление водопропускных труб, погрузка железобетонного лома и транспортировка на хвостохранилище «Дальнее».

Кыргызская Республика

Хвостохранилище Туюк-Суу

Проектные результаты работ

№ п/п	Характеристики отвала	Ед. изм.	До рекультивации	После Рекультивации
1	Площадь	га	1,3	-
2	Объем	тыс. м ³	150	-
3	Высота максим.	м	до 15	-
4	Наличие верхних защитных барьеров		деградированы	-
5	Наличие системы поверхностного водоотведения		разрушена	-
6	МЭД	мкЗв/ч	1,39	0,37
7	Радоноразделение	мБк/(м ² ·с)	7100	1000



Основные технические решения по объекту «Хвостохранилище Талды-Булак»

Кыргызская Республика, поселок Мин-Куш

Кыргызская Республика

Хвостохранилище Талды-Булак

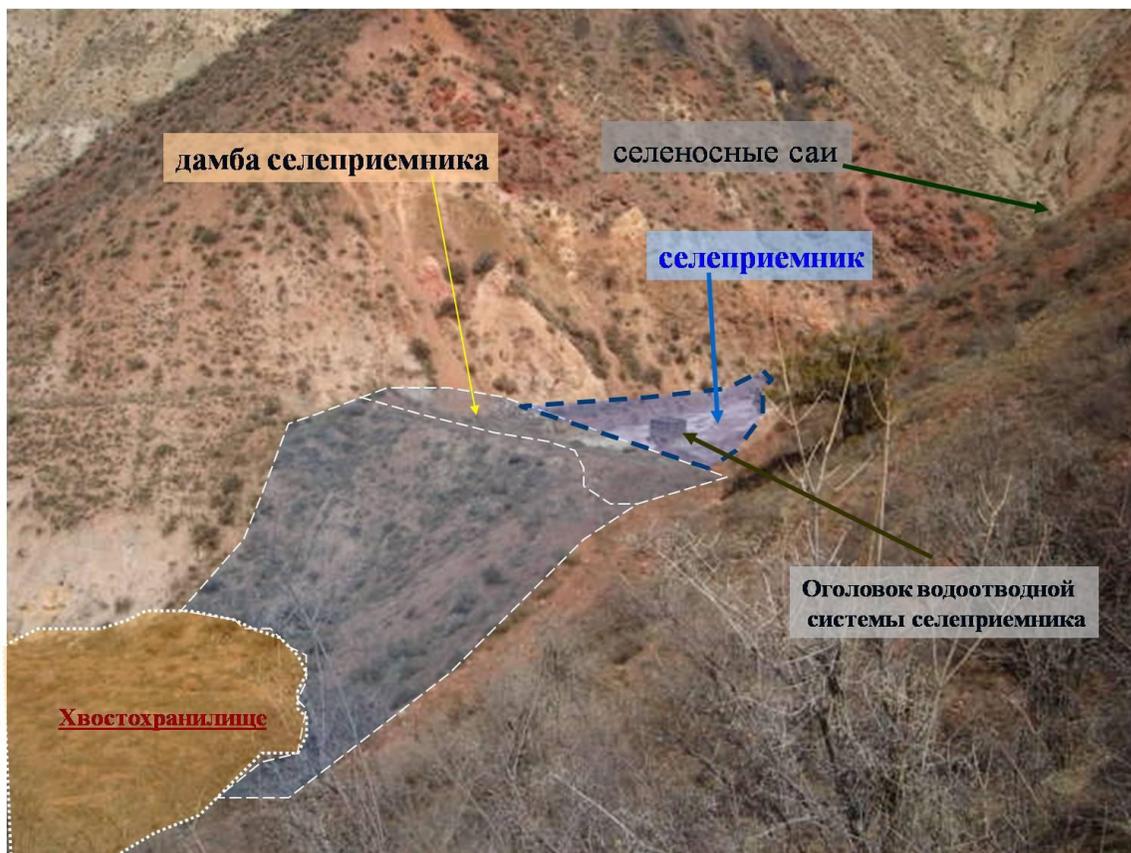
Характеристика объекта

Геометрические характеристики:

Высота ~ 10 м

Площадь ~ 3,35 га

Объем хвостов – 395 тыс. м³



Радиационные характеристики:

Мощность эффективной дозы излучения (МЭД) - от 0,21 до 0,80 мкЗв/ч при среднем значении 0,24 мкЗв/ч.

Плотность потока радона (ППР) с поверхности - максимально составляет 2020 мБк/(м²·с) при среднем значении 922,17 мБк/(м²·с).

Объект **не отвечает** требованиям радиационной безопасности.

Наблюдается разрушение покрытия в отдельных локальных точках, существует высокая вероятность разрушения хвостохранилища в случае выхода из строя водоотводных сооружений.

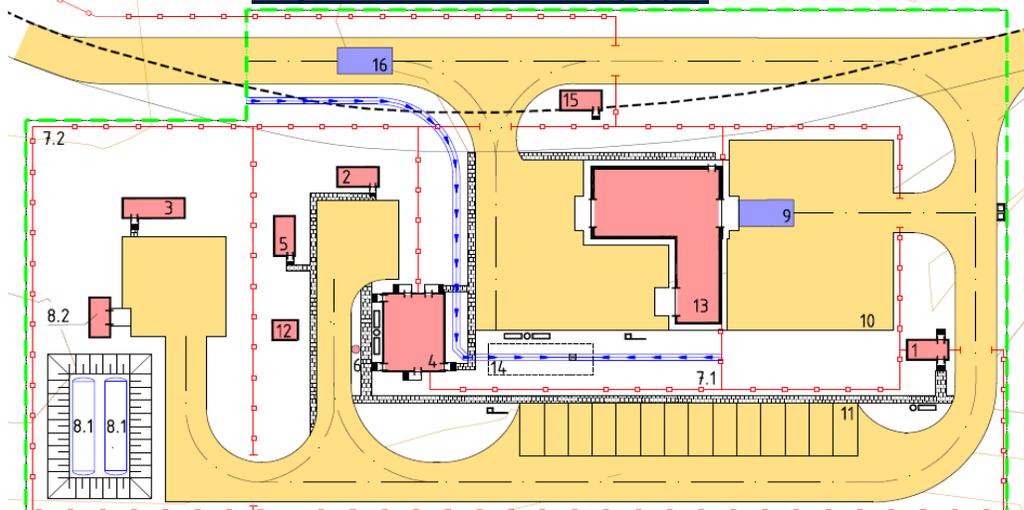
Кыргызская Республика

Хвостохранилище Талды-Булак

Этапы проведения работ

№	Наименование этапа	Состав работ
0.	Подготовительный этап	Подготовка территории, устройство строительной площадки, строительство временных дорог
1.	Работы по выемке хвостов, разбор ограждающих плотин	Выемка хвостов с одновременной ликвидацией дамбы слоями по 5 м. Перемещение грунтов погрузчиком к месту установки экскаватора.
2.	Дезактивация грунтов основания чаши	Послойная зачистка подстилающих грунтов в зоне вскрытия основания, глубина зачистки определяется по фактическим данным радиационного контроля.
3.	Демонтаж водоотводных сооружений	Разбивка железобетонной трубы, перемещение и погрузка в автотранспорт, перевозка на хвостохранилище «Дальнее».

Строительная площадка



№	Наименование
А	«Чистая» зона обслуживания
1	Санпропускник
2	Насосная станция привозной воды
3	Ограждение чистой зоны
4	Открытая площадка радиационного контроля
5	Трансформаторная подстанция
Б	«Грязная» зона
1	Здание для дезактивации машин
2	Контрольно-пропускной пункт
3	Открытая площадка радиационного контроля
4	Ограждение «грязной» зоны
5	Ограждение хвостохранилища

Кыргызская Республика

Хвостохранилище Талды-Булак

Проектные результаты работ

№ п/п	Характеристики отвала	Ед. изм.	До рекультивации	После Рекультивации
1	Площадь	га	3,35	-
2	Объем	тыс. м ³	395	-
3	Высота максим.	м	до 10	-
4	Наличие верхних защитных барьеров		деградированы	-
5	Наличие системы поверхностного водоотведения		разрушена	-
6	МЭД	мкЗв/ч	0,8	0,37
7	Радоновыделение	мБк/(м ² ·с)	2020	1000



Основные технические решения по объекту «Хвостохранилище Дальнее»

Кыргызская Республика, поселок Мин-Куш

Кыргызская Республика

Хвостохранилище Дальнее

Характеристика объекта

Геометрические характеристики:

Высота ~ 7-12 м

Площадь ~ 8,7 га

Объем хвостов – 198 тыс. м³



Радиационные характеристики:

Мощность эффективной дозы излучения (МЭД) - от 0,16 до 12,87 мкЗв/ч при среднем значении 0,78 мкЗв/ч.

Плотность потока радона (ППР) с поверхности - максимально составляет 1790 мБк/(м²·с) при среднем значении 795 мБк/(м²·с).

Объект **не отвечает** требованиям радиационной безопасности.

На поверхности хвостохранилища наблюдаются застои воды.

Кыргызская Республика

Хвостохранилище Дальнее

Этапы проведения работ

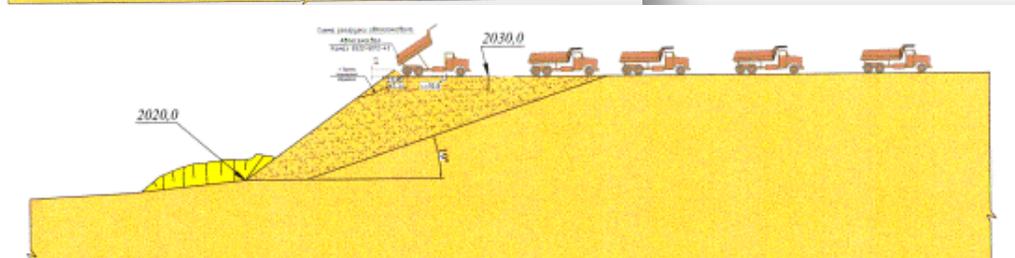
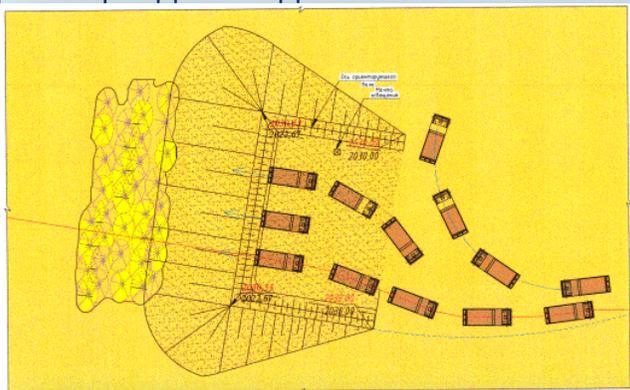
№	Наименование этапа	Состав работ
0.	Подготовительный этап	Подготовка территории, устройство строительной площадки, строительство временных дорог.
1.	Реконструкция хвостохранилища	Отсыпка из каменно-набросной ограждающей плотины, отсыпка переходного слоя из галечного грунта и супеси, укладка геомембраны и дорнита.
2.	Перевозка отходов с хвостохранилища Туюк-Суу и Талды-Булак	Разработка тела отходов, погрузка отходов на самосвалы, перевозка отходов самосвалами.
3.	Заполнение чаши хвостохранилища	Разгрузка на разгрузочной площадке, перемещение под откос бульдозером на водонепроницаемую пленку и формирование пионерной насыпи, формирование отвала с использованием погрузчика и бульдозера, уплотнение виброкатком.
4.	Рекультивация и консервация хвостохранилища	Укрепление низового откоса ограждающей плотины. Закрытие поверхности хвостохранилища с устройством верхних защитных барьеров. Создание системы мониторинга.
5.	Строительство системы водоотведения	Строительство по периметру хвостохранилища двух нагорных каналов трапецидальной формы, которые устраиваются в насыпи и крепятся камнем.

Кыргызская Республика

Хвостохранилище Дальнее

Проектные результаты работ

№ п/п	Характеристики отвала	Ед. изм.	До рекультивации	После Рекультивации
1	Площадь	га	8,7	15,5
2	Объем	тыс. м ³	198	1200
3	Высота максим.	м	до 12	22,4
4	Наличие верхних защитных барьеров		деградированы	есть
5	Наличие системы поверхностного водоотведения		разрушена	есть
6	МЭД	мкЗв/ч	12,87	1
7	Радоновыделение	мБк/(м ² ·с)	1790	1000





1 этап проектно-изыскательские работы.

Основные технические решения по объекту «Хвостохранилище Как»

Кыргызская Республика, поселок Мин-Куш



Кыргызская Республика

Хвостохранилище Как

Характеристика объекта

Геометрические характеристики:

Высота ~ 12 м

Площадь ~ 4,4 га

Объем хвостов – 108 тыс. м³



Радиационные характеристики:

Мощность эффективной дозы излучения (МЭД) - от 0,20 до 1,20 мкЗв/ч при среднем значении 0,36 мкЗв/ч.

Плотность потока радона (ППР) с поверхности - максимально составляет 2110 мБк/(м²·с) при среднем значении 1028,67 мБк/(м²·с).

Объект не отвечает требованиям радиационной безопасности.

На поверхности хвостохранилища наблюдаются застои воды.

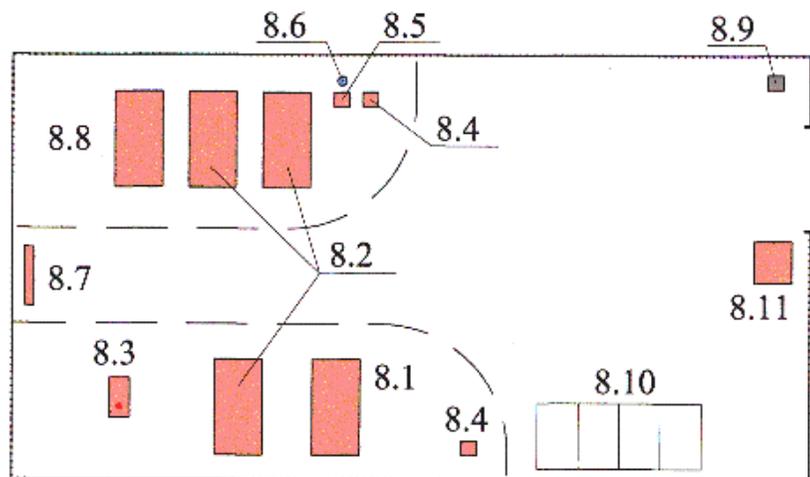
Кыргызская Республика

Хвостохранилище Как

Этапы проведения работ

№	Наименование этапа	Состав работ
0.	Подготовительный этап	Подготовка территории, устройство строительной площадки, строительство временных дорог
1.	Укрепление низового откоса ограждающей плотины	Отсыпка низового откоса слоем супеси и камня.
2.	Закрытие поверхности хвостохранилища с устройством верхних защитных барьеров	Укладка нижнего слоя из супеси, слой крупнообломочного материала и верхний слой из супеси.
3.	Устройство системы водоотведения	Строительство нагорных каналов и планировка поверхности хвостохранилища.

Строительная площадка (только «чистая» зона)



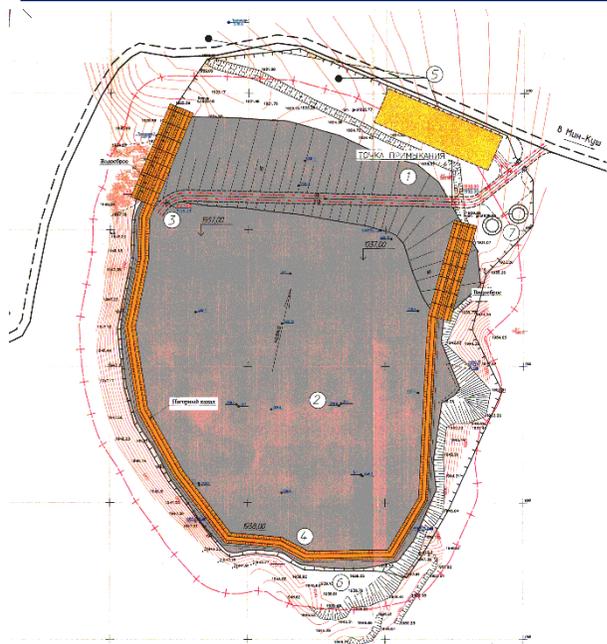
№	Наименование
	«Чистая» зона обслуживания
8.1	Прорабская
8.2	Бытовые помещения
8.3	Дизельная электростанция
8.4	Биотуалеты
8.5	Душевая кабина
8.6	Емкость для сбора стоков
8.7	Щит противопожарный
8.8	Склад инвентаря
8.9	Мусоросборник
8.10	Гостевая стоянка
8.11	Контроль-пропускной пункт

Кыргызская Республика

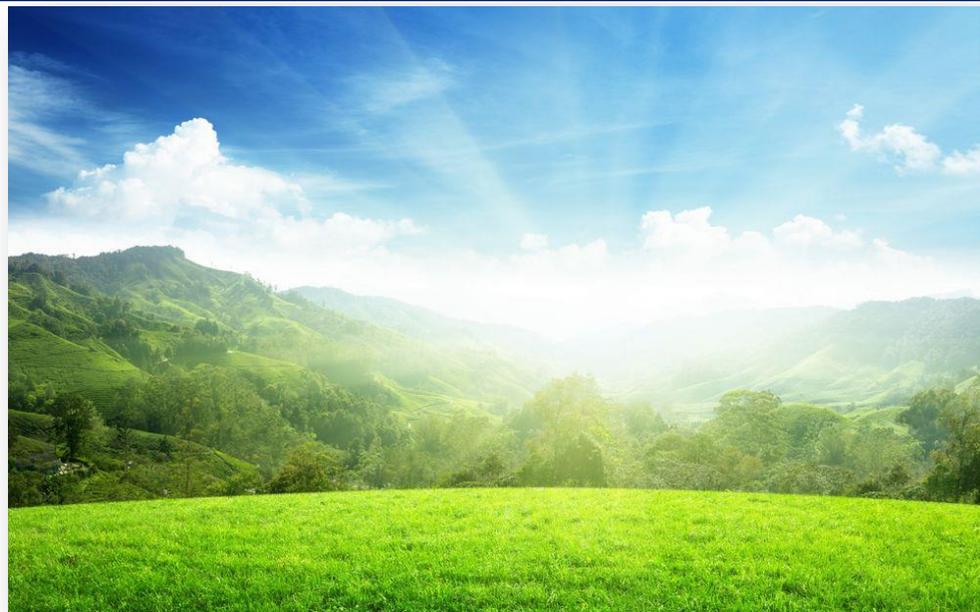
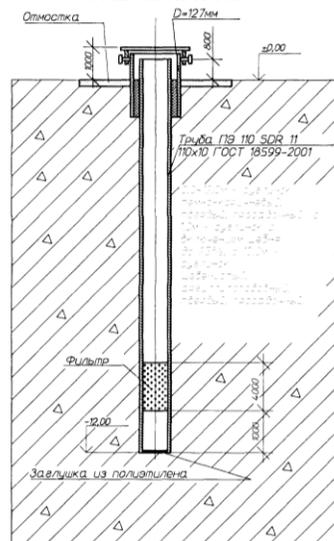
Хвостохранилище Как

Проектные результаты работ

№ п/п	Характеристики отвала	Ед. изм.	До рекультивации	После Рекультивации
1	Площадь	га	4,4	4,4
2	Объем	тыс. м ³	108	291
3	Высота максим.	м	12	13
4	Наличие верхних защитных барьеров		деградированы	Есть
5	Наличие системы поверхностного водоотведения		отсутствует	Есть
6	МЭД	мкЗв/ч	1,20	1
7	Радоноразделение	мБк/(м ² ·с)	2110	1000



Наблюдательная скважина



Итоги работ по Кыргызской Республики

- ✓ Проведено ранжирование радиационно-опасных объектов по система комплексной оценки критериев и ранжирования РОО по степени опасности.
- ✓ Проведена оценка радиоэкологического состояния населенных пунктов. Разработана система экологического и социально-гигиенического мониторинга.
- ✓ Разработан ОВОС, проведены общественные слушания.
- ✓ Разработана проектная документация по всем объектам.
- ✓ Получены положительные заключения на проектную документацию от следующих экспертных органов:
 - Государственная строительная экспертиза
 - Экспертиза промышленной безопасности
 - Государственная экологическая экспертиза

Основные технические решения по объекту «Фабрика бедных руд»

Республика Таджикистан, город Истиклол

Республика Таджикистан

Фабрика бедных руд

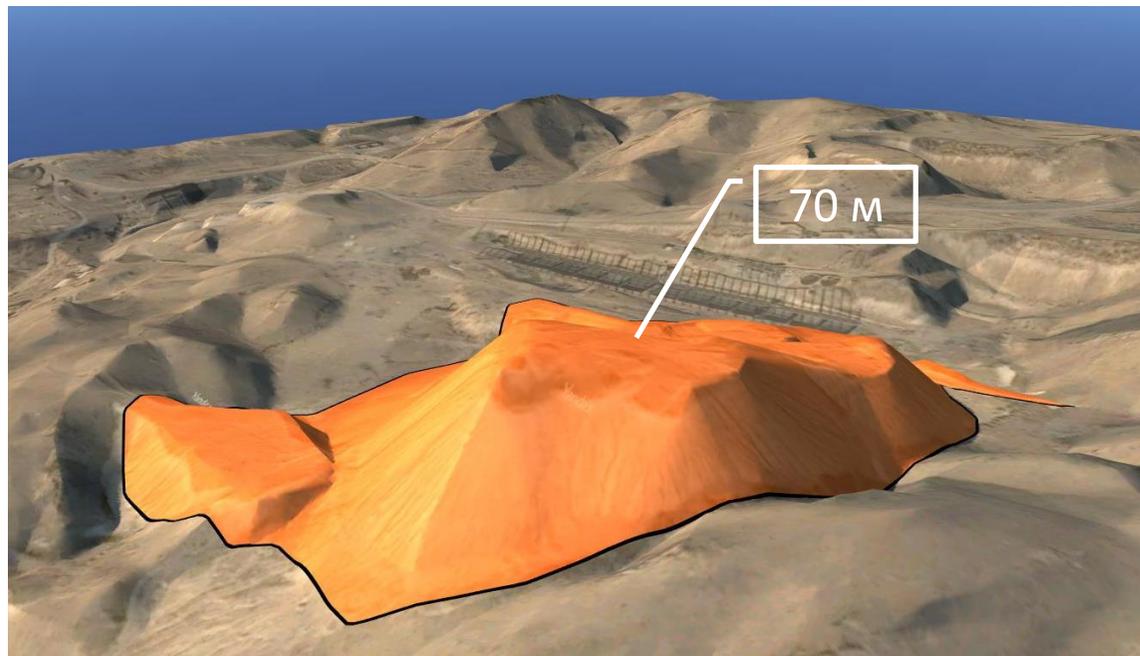
Характеристика объекта

Геометрические характеристики:

Высота ~ 70 м

Площадь ~ 7,9 га

Объем хвостов – 1104 тыс. м³ (1,169 млн. т)



Радиационные характеристики:

Мощность эффективной дозы излучения (МЭД) - от 0,10 до 3,21 мкЗв/ч при среднем значении 1,03 мкЗв/ч.

Плотность потока радона (ППР) с поверхности - максимально составляет 21 700 мБк/(м²·с) при среднем значении 4 618 мБк/(м²·с).

Объект **не отвечает** требованиям радиационной безопасности.

Поверхность и склоны отвала не защищены от ветровой и водной эрозии, вследствие чего происходят размыв поверхности и механическая миграция мелкодисперсного хвостового материала.

Республика Таджикистан

Фабрика бедных руд

Этапы проведения работ

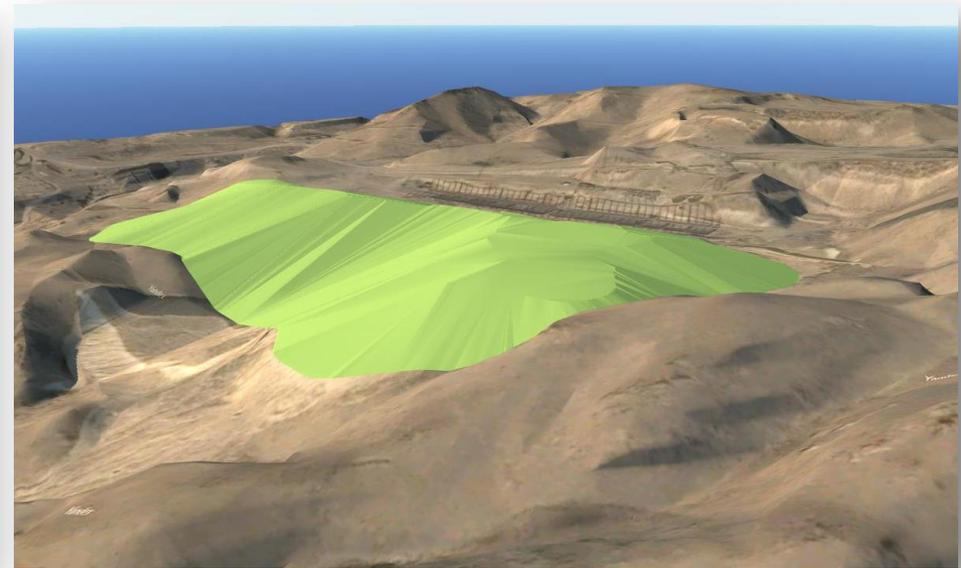
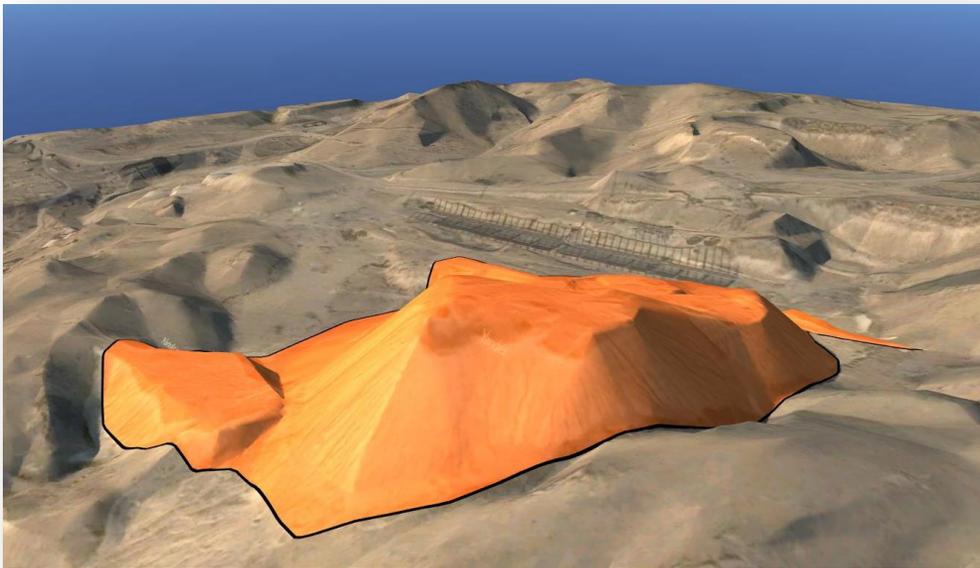
№	Наименование этапа	Состав работ
0.	Подготовительный этап	Подготовка территории, устройство строительной площадки, строительство временных дорог
1.	Демонтаж конструкций здания чанового выщелачивания	Демонтаж железобетонных конструкций, расположенных по периметру здания, с последующим складированием в существующую емкость цеха. После емкость засыпается чистым грунтом с уплотнением вровень с поверхностью земли.
2.	Деактивация (рекультивация) прилегающих загрязненных территорий	Загрязненные площади с карт выносятся на земную поверхность и послойно срезаются при постоянном радиационном контроле. Затем выполняется укладка «чистых» грунтов (суглинков, супесей или иных грунтов), не имеющих радиоактивного и химического загрязнения, с уплотнением.
3.	Перепрофилирование отвала на месте путем уменьшения его высоты и уполаживания откосов с последующим устройством верхних защитных барьеров.	Устраивается нижний слой из супеси, выравнивающий поверхность и являющийся противофильтрационным экраном. Уменьшается высота отвала, уполаживаются откосы. Возводится верхний укрывающий слой из крупнообломочного материала, затем послойно укладывается супесь и почвенно-растительный грунт.
4.	Отсыпка призмы по периметру отвала	По всему периметру отвала вдоль его подошвы отсыпается призма из камня шириной 1,5 м высотой 0,5 м для предотвращения водной эрозии по контакту с земной поверхностью.

Республика Таджикистан

Фабрика бедных руд

Проектные результаты работ

№ п/п	Характеристики отвала	Ед. изм.	До рекультивации	После Рекультивации
1	Площадь	га	7,9	11,7
2	Объем	тыс. м ³	1104,4	1104,4 + грунты зачистки
3	Высота максим.	м	до 65	До 20
4	Наличие верхних защитных барьеров		Около 400	150
5	Наличие системы поверхностного водоотведения		нет	есть
6	МЭД	мкЗв/ч	нет	есть
7	Радоновыделение	мБк/(м ² ·с)	3,21	0,1



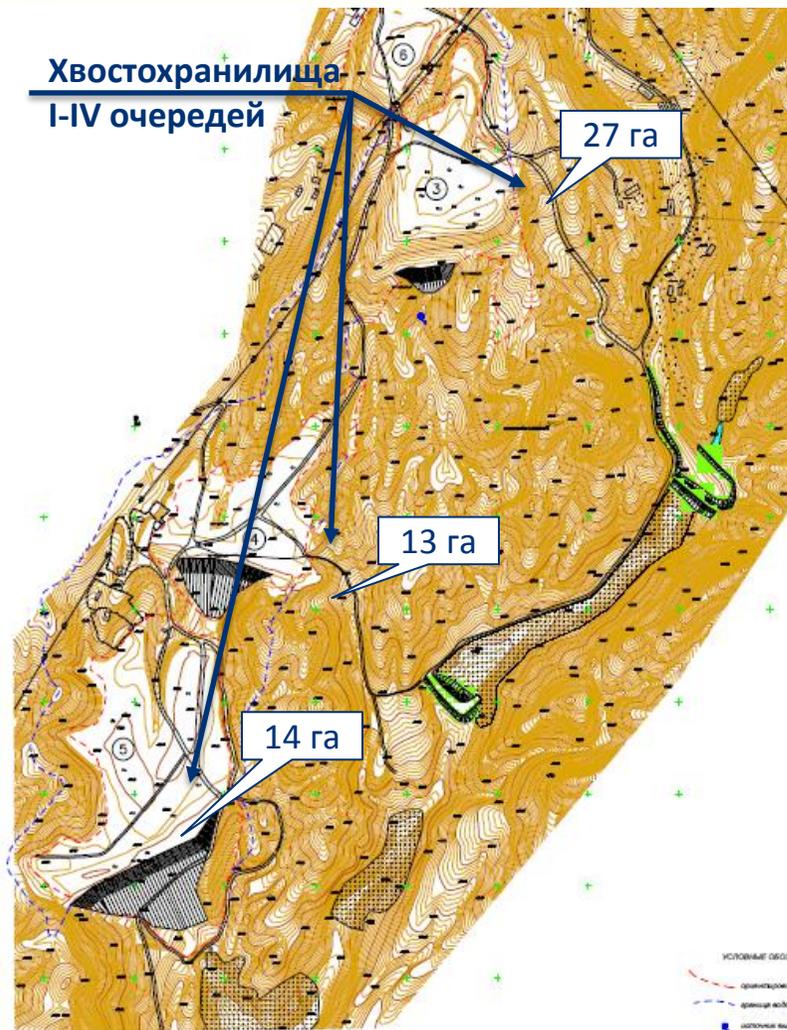
Основные технические решения по объекту «Хвостохранилища I-II, III, IV очереди»

Республика Таджикистан, город Истиклол

Республика Таджикистан

Хвостохранилища I-II, III, IV очереди

Характеристика объекта



Геометрические характеристики:

Площадь ~ 54 га

Объем хвостов – 41 550 тыс. м³ (70,4 млн. т)

Радиационные характеристики:

Мощность эффективной дозы излучения (МЭД) - от 0,32 до 1,5 мкЗв/ч при среднем значении 0,55 мкЗв/ч.

Плотность потока радона (ППР) с поверхности - максимально составляет 18 500 мБк/(м²·с) при среднем значении 2 226 мБк/(м²·с).

Объект **не отвечает** требованиям радиационной безопасности.

Система организованного отвода поверхностных стоков с хвостохранилищ и прилегающих к ним территорий отсутствует. Ограждение отсутствует. Наблюдаются раскопки местными жителями в поисках металла.

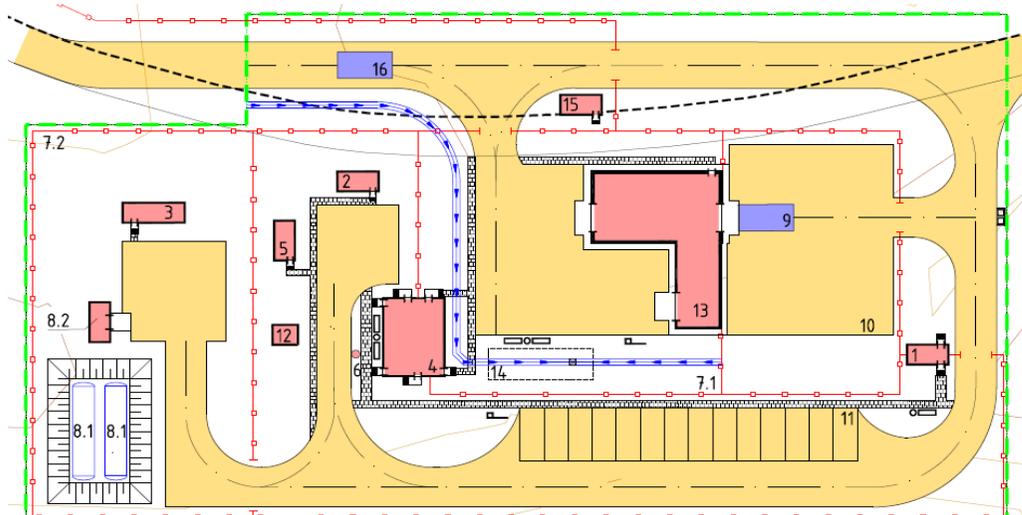
Республика Кыргызия

Хвостохранилища I-II, III, IV очереди

Этапы проведения работ

№	Наименование этапа	Состав работ
0.	Подготовительный этап	Подготовка территории, устройство строительной площадки, строительство временных дорог
1.	Устройство верхних защитных барьеров на поверхности хвостохранилищ	Устройство послойного с уплотнением покрытия, состоящего из нижнего слоя суглинка, слоя крупнообломочного материала и верхнего слоя суглинка.
2.	Отсыпка низовых откосов существующих плотин	Уполаживание и укрепление низовых откосов плотин путем отсыпки слоя супеси и слоя камня на низовой откос.
3.	Отсыпка низовых откосов существующих плотин	Устройство локальных систем водоотведения по каждому из хвостохранилищ.

Строительная площадка



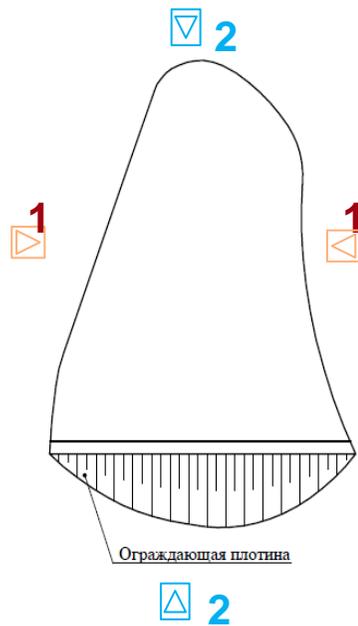
№	Наименование
А	«Чистая» зона обслуживания
1	Санпропускник
2	Насосная станция привозной воды
3	Ограждение чистой зоны
4	Открытая площадка радиационного контроля
5	Трансформаторная подстанция
Б	«Грязная» зона
1	Здание для дезактивации машин
2	Контрольно-пропускной пункт
3	Открытая площадка радиационного контроля
4	Ограждение «грязной» зоны
5	Ограждение хвостохранилища

Республика Таджикистан

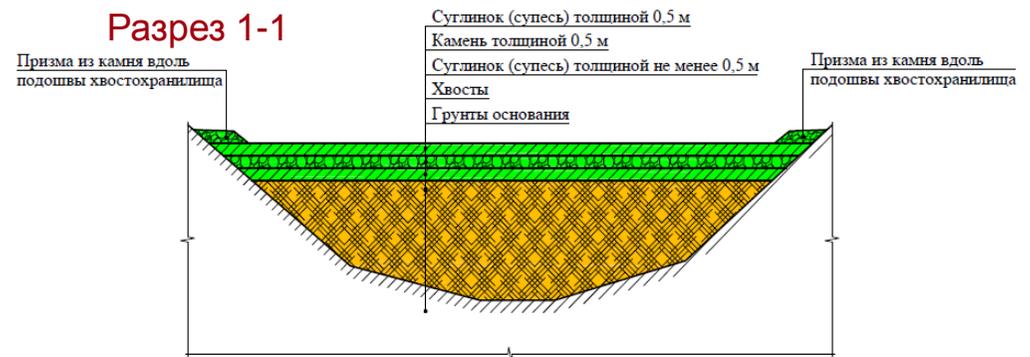
Хвостохранилища I-II, III, IV очереди

Проектные результаты работ

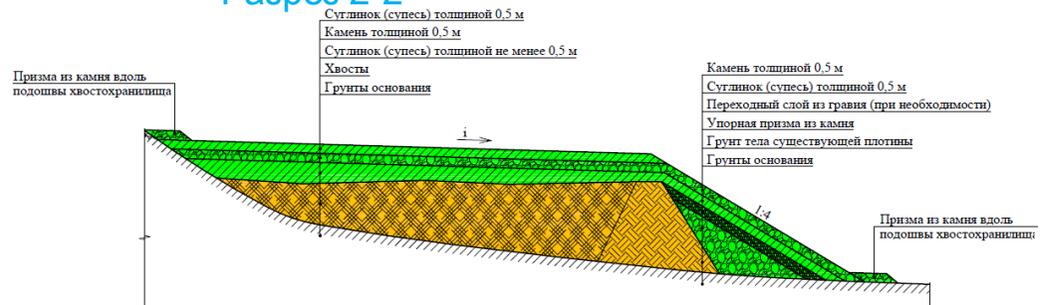
№ пп	Характеристики отвала	Ед. изм.	До рекультивации	После рекультивации
1	Площадь	га	54	54
2	Объем	тыс. м ³	41 550	42260
3	Высота максим.	м	до 25	25
4	Наличие верхних защитных барьеров		нет	есть
5	Наличие системы поверхностного водоотведения		нет	есть
6	МЭД	мкЗв/ч	1,5	0,1
7	Радоновыделение	мБк/(м ² ·с)	18 500	1000



Разрез 1-1



Разрез 2-2



Итоги работ по Республике Таджикистан

- ✓ Проведено ранжирование радиационно-опасных объектов по система комплексной оценки критериев и ранжирования РОО по степени опасности.
- ✓ Проведена оценка радиоэкологического состояния населенных пунктов. Разработана система экологического и социально-гигиенического мониторинга.
- ✓ Согласованы основные технические решения с профильными министерствами и ведомствами.
- ✓ Разрабатывается ОВОС, готовятся общественные слушания.
- ✓ Разрабатывается проектная документация по всем объектам.
- ✓ Определены этапы прохождения экспертиз



ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!