



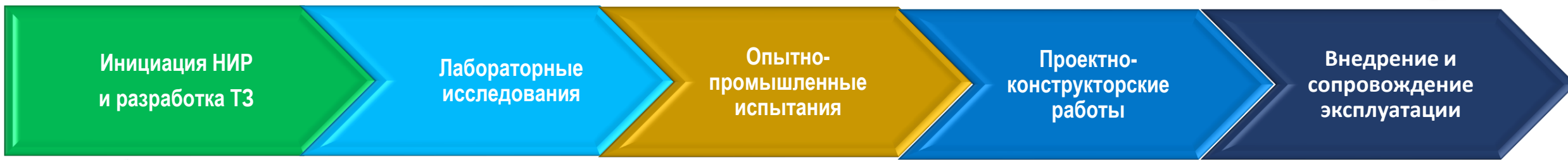
**ТОО «Институт высоких технологий» –
Отраслевой научный центр АО «НАК «Казатомпром»**



ТОО «ИВТ» учрежден 05.02.2002 г. как отраслевой научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт для комплексного решения научных, технических, технологических, образовательных проблем и вопросов охраны окружающей среды атомной промышленности Республики Казахстан



Полный научно-технологический цикл





СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ ТОО «ИВТ»



- решение стратегических задач по инновационному развитию, технологическому обновлению атомной отрасли Казахстана, кардинальному подъему качества и конкурентоспособности выпускаемой наукоемкой продукции
- проведение научных исследований и проектно-конструкторских работ с последующим внедрением на предприятиях отрасли
- обеспечение качественными анализами для контроля готовой продукции и технологического процесса
- подготовка и переподготовка кадров для уранодобывающих предприятий АО «НАК «Казатомпром»



Центр «Научно-исследовательские работы» (ЦНИР)

Организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).

- Лаборатория технологии урана
- Лаборатория развития новых направлений
- Лаборатория моделирования и проектирования ГТП

Проектно-конструкторское управление (ПКУ)

Выполнение проектных работ для добычных предприятий АО «НАК «Казатомпром»: проект технологического регламента, проектно-сметная документация (ПСД), оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Центр «Экологическое проектирование и мониторинг» (ЦЭПМ)

Экологические исследования, экологическое проектирование, радиационная и экологическая безопасность

- Группа экологических исследований
- Группа экологического проектирования

Филиал «ИВТ-Казахстанский Ядерный Университет» (Алматы)

- Подготовка, переподготовка, повышение квалификации профильных специалистов
- Переподготовка ИТР добывающих предприятий
- Обучение и проверка знаний по лицензионным видам деятельности
- Разработка учебно-методических материалов для повышения квалификации различных категорий персонала, в т.ч. электронных

Лаборатория моделирования и проектирования ГПП

ЦЕЛИ И НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Разработка и адаптация передовых методов для повышения эффективности и оптимизации производственных затрат при освоении и эксплуатации месторождений урана отработываемых методом ПСВ.

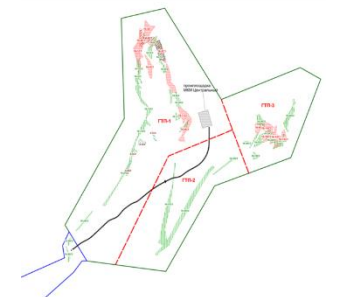
- *Создание геологической модели месторождений урана на основе интегрированного анализа геолого-геофизической информации и компьютерных технологий.*
- *Разработка геотехнологического информационно-моделирующего комплекса для оптимизации добычи полезного компонента методом подземного скважинного выщелачивания.*

2. Анализ извлекаемости полезного компонента из недр для горнодобывающих предприятий АО «НАК «Казатомпром».

3. Актуализация и разработка нормативно-технической документации горнодобывающих предприятий и необходимых отраслевых стандартов и инструкций.

- *Разработка и актуализация нормативно-технической документации горно-добывающих предприятий АО «НАК «Казатомпром» в части ГПР и добычи урана.*
- *Разработка проектов опытно-промышленной добычи и проектов разработки урановых месторождений предприятий АО «НАК «Казатомпром».*
- *Разработка Планов развития горных работ для предприятий АО «НАК «Казатомпром».*
- *Разработка проектов по консервации и ликвидации последствий деятельности предприятий АО «НАК «Казатомпром».*

4. Проведение геотехнологического аудита для разработки научно-обоснованных рекомендаций по развитию и совершенствованию процессов добычи продуктивных растворов на дочерних предприятиях АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ».



Выполненные проекты на 2021-2022 год

Научно-исследовательские работы

1. «Разработка научно-обоснованных рекомендаций по планированию и применению различных методов РВР технологических скважин в условиях месторождения «Северный и Южный Карамурун».
2. «Анализ состояния и геотехнологическая оценка полноты отработки промышленных запасов средствами сопряженного трехмерного и гидродинамического моделирования на основе эпигнозного анализа фактически достигнутых показателей»
3. Геотехнологический аудит по отработке промышленных запасов блоков на участках №1 и №2 месторождения Мойнкум средствами сопряженного трехмерного гидродинамического моделирования, в том числе анализ и улучшение отетности
4. Разработка научно-обоснованных рекомендаций по развитию и совершенствованию процессов добычи продуктивных растворов на руднике «Семизбай» и «Ирколь»

Проект разработки

1. Проект разработки месторождений «Северный Карамурун и Южный Карамурун»
2. Проект «Промышленная разработка месторождения «Канжуган»
3. Проект разработки месторождения «Инкай участок 3»
4. Проекта разработки месторождения «Жалпак» в Созакском районе Туркестанской области
5. Проект разработки месторождения «Ирколь»
6. Проект разработки участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения «Северный Харасан»

Проект ликвидации

1. Проект «Ликвидация последствий добычи урана на месторождений Северный Карамурун и Южный Карамурун»
2. Проект "Ликвидация и рекультивация последствий добычи урана месторождения «Канжуган»
3. Проект консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи урана на месторождении «Восточный Мынкудук»
4. Проект "Ликвидация и рекультивация последствий добычи урана месторождения «Мойынкум» участка №1 (Южный)
5. Проект ликвидации и последующий возврат контрактной территории, освобожденной от геологоразведочных работ, по контракту №3609-тпи от 31.05.2010 г.
6. Проект «Ликвидация последствий добычи урана участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан»
7. Проект «Ликвидация последствий добычи урана месторождения Ирколь»

Дополнение к контрактам

1. Внесение изменений и дополнений в Контракт №76 от 27.11.1996 года на проведение добычи урана на месторождениях Северный Карамурун и Южный Карамурун, расположенных в Кызылординской области Республики Казахстан
2. Разработке дополнения к «Контракту №75 от 27.11.1996 г. на проведение добычи урана на месторождении Канжуган в Туркестанской области Республики Казахстан» для продления добычи урана в соответствии Кодекса РК «О недрах и недропользовании»
3. Разработка и Утверждение Дополнение №4 к Контракту добычи урана на месторождении Ирколь
4. Разработке дополнения к «Контракту №74 от 27.11.1996 г. на проведение добычи урана на месторождении Мынкудук участок Восточный в Туркестанской области Республики Казахстан» для продления добычи урана в соответствии Кодекса РК «О недрах и недропользовании»

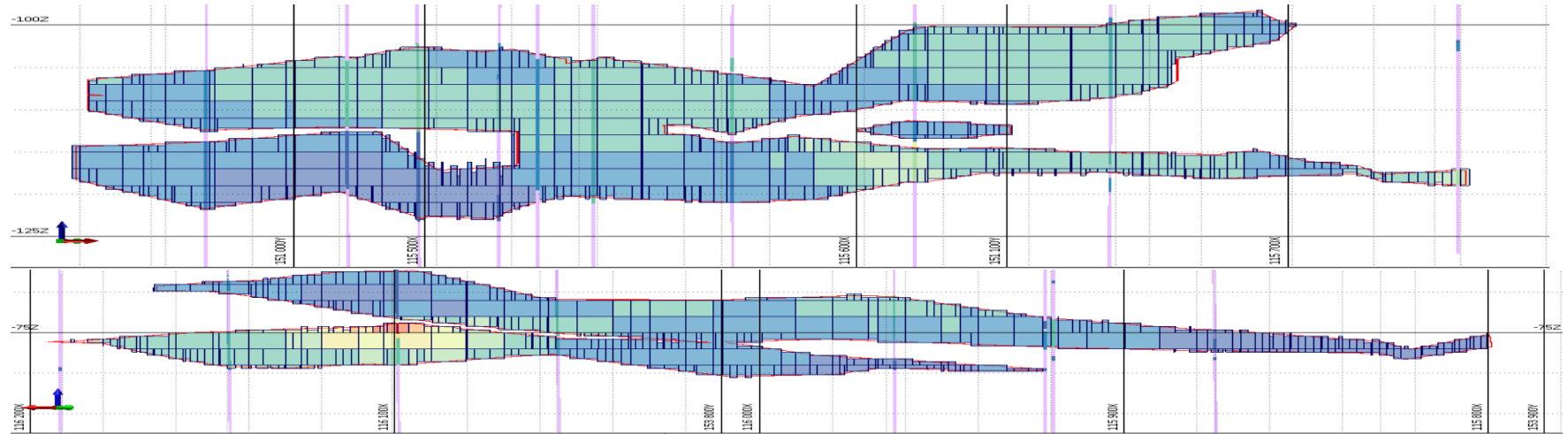
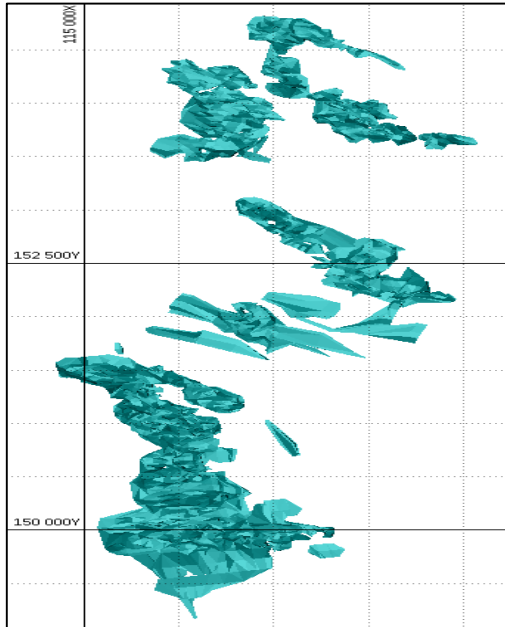
Разработка проектно-сметных документов

Согласование проектов с Заказчиками

Получение заключений и протокола

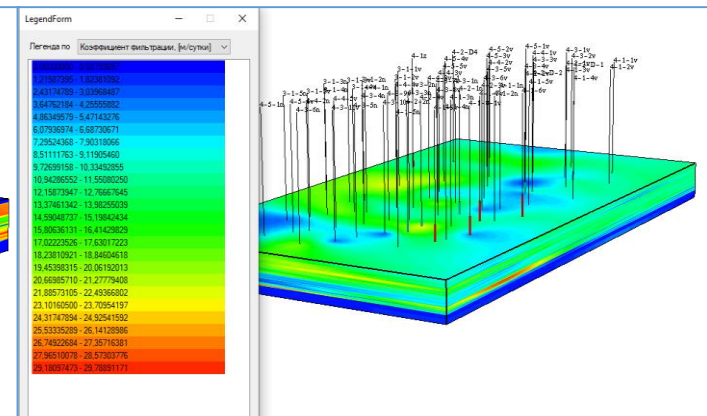
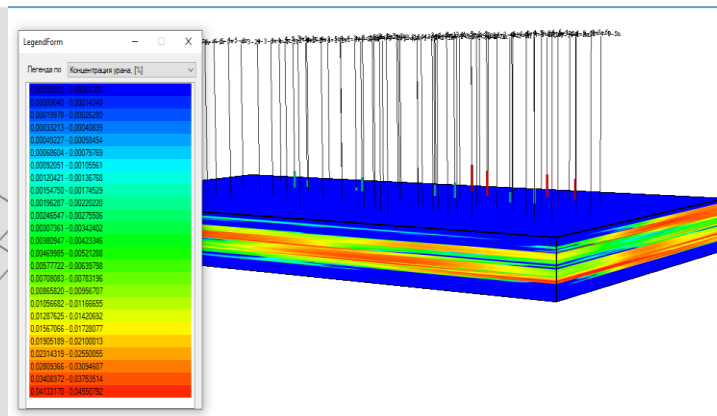
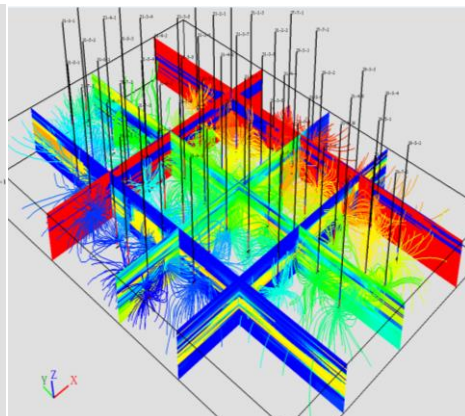
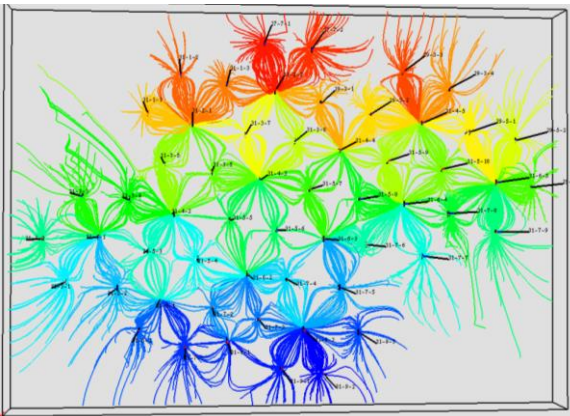
Научно-исследовательские работы

Анализ состояния и геотехнологическая оценка полноты отработки промышленных запасов средствами сопряженного трехмерного геологического и гидродинамического моделирования на основе анализа фактически достигнутых показателей



Каркасная модель зоны минерализации на базе Micromine

Визуальная проверка модели на базе Micromine



Гидродинамическое моделирование: вычисление давления и построение линий тока.

Геологическая модель по урану

Геологическая модель по коэффициенту фильтрации

Научно-исследовательские работы

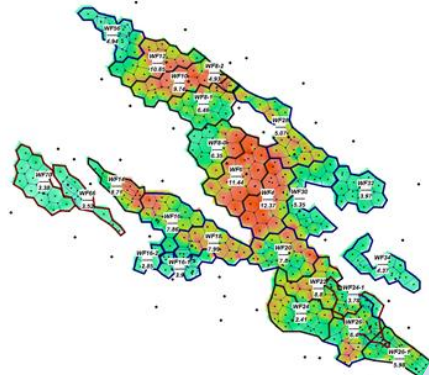
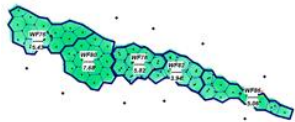
Анализ извлекаемости руд проблемных блоков месторождений АО «НАК «Казатомпром»

- Пересчет запасов технологических блоков различными методами
- Посадка фильтров относительно рудных интервалов и литологических разностей
- Типизация геологических блоков по геолого-технологическим параметрам



- Степень извлечения урана из недр
- Отношение Ж:Т
- Расход кислоты на закисление и добычу
- РВР
- Баланс растворов

Последовательность анализа отработки проблемных блоков месторождений



• **Объект исследования - 26 проблемных технологических блоков**

• **Типизация геологических блоков по геолого-технологическим параметрам - 10 блоков с наибольшим количеством остаточных запасов**

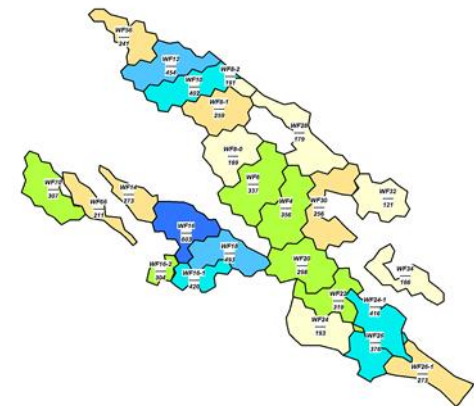
• **Анализ подготовки блока к эксплуатации, анализ геотехнологических параметров - 6 блоков**

• **Разработка рекомендаций по отработке проблемных блоков**

• **Разработка программы отработки проблемных блоков**

• **Предварительная экономическая оценка отработки проблемных блоков**

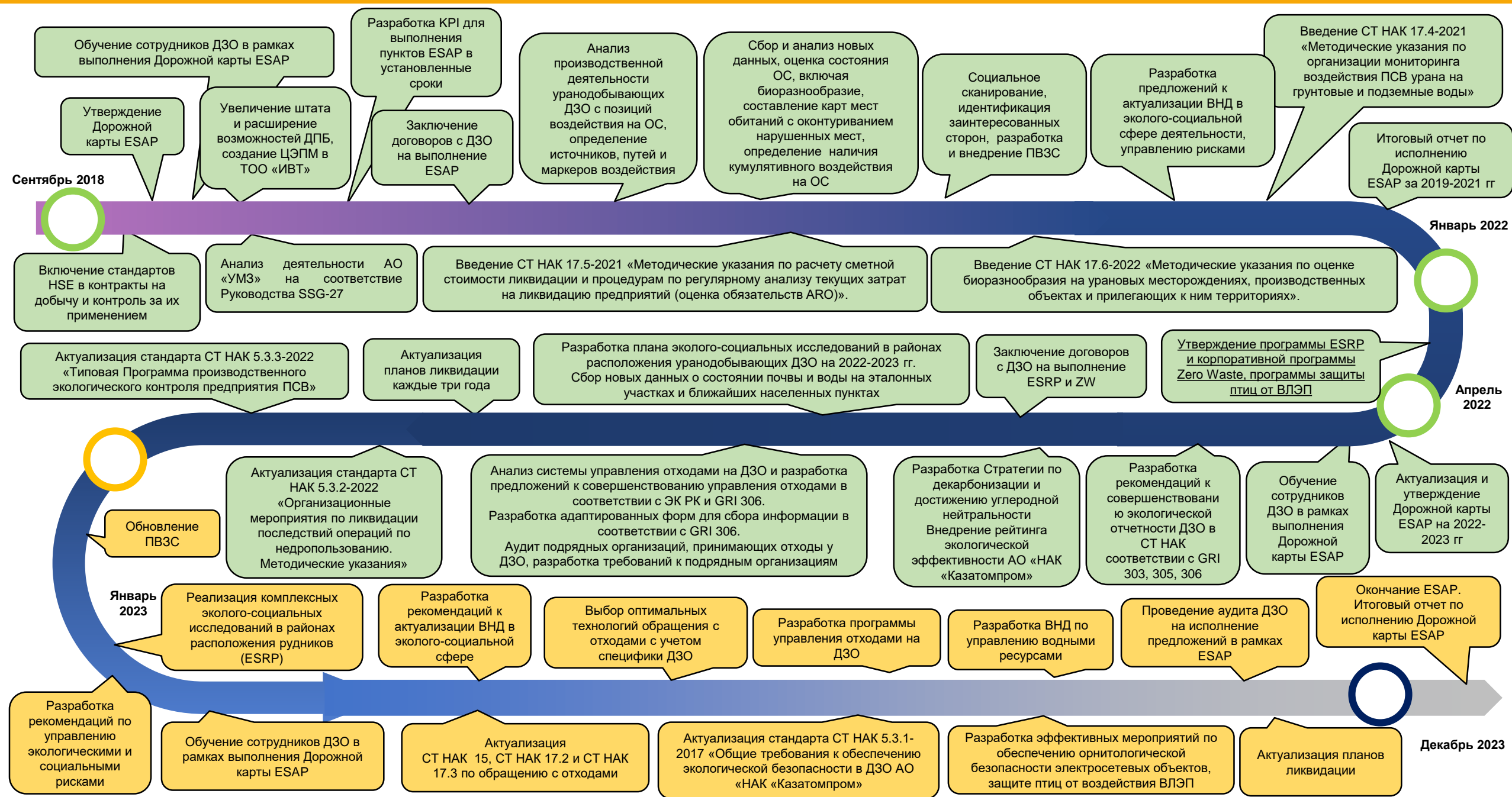
• **Ожидаемое извлечение урана проблемным блоком - 167 т.**



**Исполнение Плана действий в экологической и
социальной сферах (ESAP) АО «НАК «Казатомпром»
за 2022 год**

**ДЕПАРТАМЕНТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ТОО «Институт высоких технологий»**

январь, 2023 г.



Во 2022 году филиалом ТОО «ИВТ» «КЯУ» проведены семинары по темам:



- | | | |
|---|--|--|
| 1 | 21-22 апреля (16 а.ч.) 19 слушателей | Требования Программы комплексных экологических и социальных исследований воздействия производственной деятельности АО «НАК «Казатомпром» на окружающую среду и местное население» (Environmental and Social Research Program /ESRP) |
| 2 | 25-26 мая (8 а.ч.) 33 слушателя | Внедрение Стандарта КСС «Методические указания по организации мониторинга воздействия ПСВ на грунтовые и подземные воды СТ НАК 17.4-2021 в ДЗО АО «НАК «Казатомпром» (8 ак.ч.) и «Разъяснение и применение контролирующим госорганом в области охраны окружающей среды проверочного листа в области охраны окружающей среды, воспроизводства и использования природных ресурсов» |
| 3 | 28-29 июня (8 а.ч.) 26 слушателей | Мероприятия по ликвидации исторических загрязнений на контрактной территории недропользователя |
| 4 | 22-23 сентября (8 а.ч.) 46 слушателей | «Корпоративная Программа «Zero Waste» АО «НАК «Казатомпром» |
| 5 | 11-12 октября (8 а.ч.) 41 слушатель | «Количественная оценка углеродного следа продукции (УСП) и Стратегия низкоуглеродного развития (декарбонизации) Компании» |
| 6 | 29 декабря (8 а.ч.) 26 слушателей | «Рейтинг экологической эффективности АО «НАК «Казатомпром» с учетом отраслевой специфики и дизайном для размещения на интернет-ресурсе» |



Семинар по внедрению стандарта СТ НАК 17.4-2021

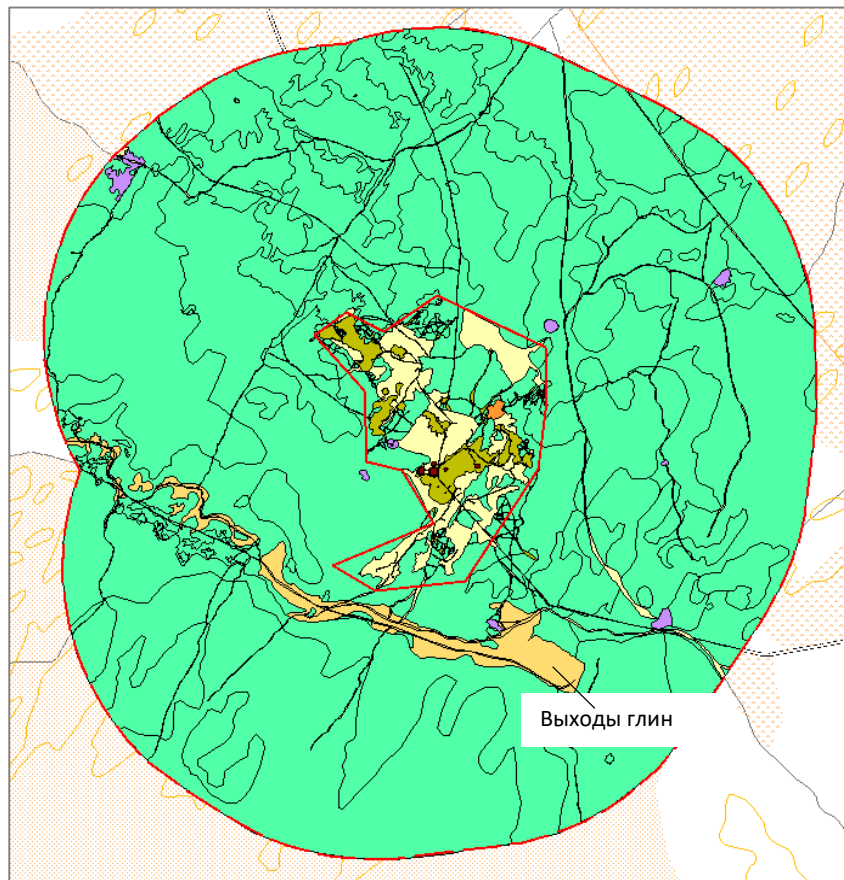


Семинар по исполнению программы «Zero Waste»



Учебные моменты

Схема состояния почвенного покрова



Результаты комплексного экологического обследования:

- 1) За границей санитарно-защитной зоны техногенное воздействие не выявлено.
- 2) Установлено 105 видов растений и 58 видов животных.
- 3) 95 % почвенного покрова исследованной территории имеют фоновое состояние, 96 % растительности – коренные сообщества. Значимые места обитания составляют 75 % исследуемой территории
- 4) Даны рекомендации к актуализации ВНД в экологической сфере деятельности предприятия, представлен первичный перечень экологических и социальных рисков.



Среднеазиатский серый варан (пересекал дорогу на рудник, граница прилегающей территории)



Среднеазиатская черепаха (вахтовый поселок)

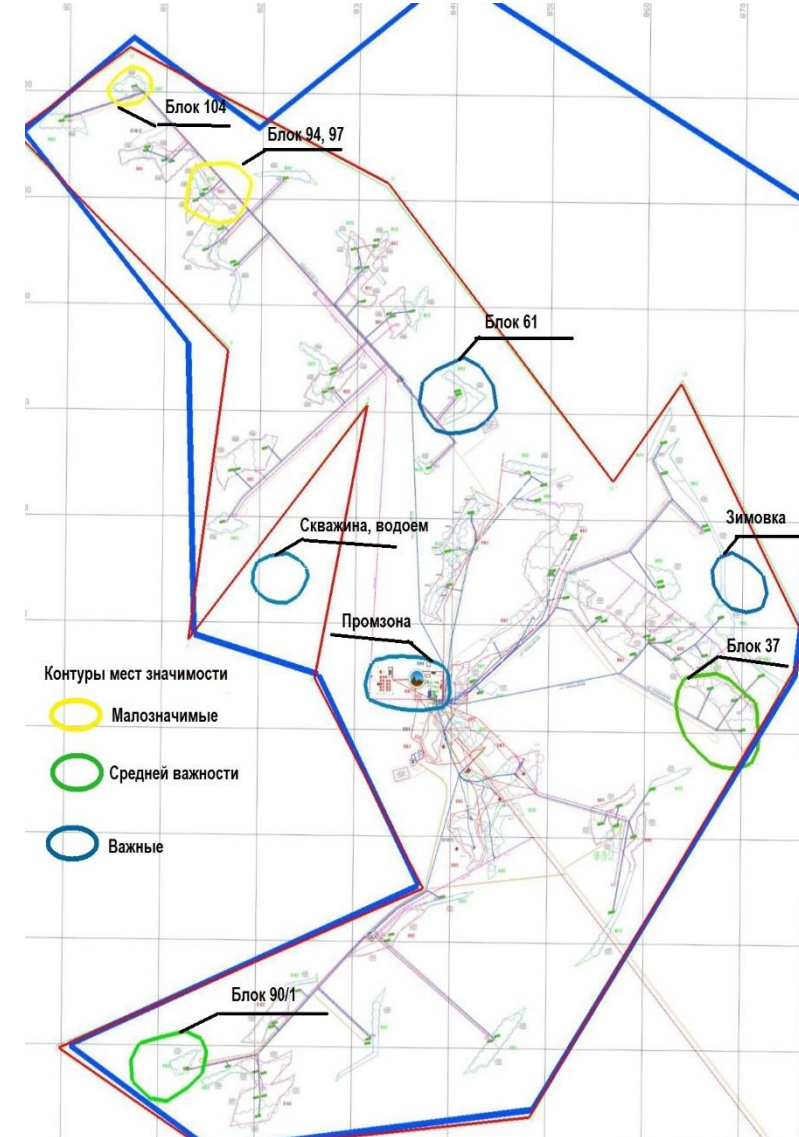


Агама (территория горного отвода, блок 37)



Ласточка (вахтовый поселок)

Схема места обитания животных на производственных территориях



| № | Степень нарушенности | % |
|---|-----------------------|------|
| 1 | Трансформированные | 0,3 |
| 2 | Очень сильная степень | 0,1 |
| 3 | Сильная степень | 1,5 |
| 4 | Средняя степень | 2,1 |
| 5 | Слабая степень | 1,0 |
| 6 | Фоновое состояние | 95,0 |



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОТЧЕТА ДЗО В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ СТАНДАРТОВ GRI

Вода и сбросы



Выбросы



Отходы



СОЗДАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

Цели создания ГИС: Сбор, визуализация, анализ, картирование и хранение данных экологических и социальных исследований



ПЛАН ЭКСПЕДИЦИОННЫХ РАБОТ НА 2022-2023 ГОДЫ

| № | Мероприятие | Даты проведения исследований |
|-----------------|---|------------------------------|
| 2022 год | | |
| 1 | Сбор новых данных о состоянии естественного природного фона на эталонных участках | Август-Сентябрь 2022 г. |
| 2 | Сбор новых данных о состоянии почвы и питьевой воды в ближайших населенных пунктах | Август-Сентябрь 2022 г. |
| 3 | Сбор новых данных о состоянии биоразнообразия | Август-Сентябрь 2022 г. |
| 2023 год | | |
| 4 | Исследование и оценка состояния почвенного покрова, водных ресурсов на территории горного отвода предприятия и прилегающей территории (в радиусе 10 км от границ горного отвода). | Апрель-май 2023 г. |
| 5 | Сбор новых данных о состоянии естественного природного фона на эталонных участках | Апрель-май 2023 г. |
| 6 | Сбор новых данных о состоянии почвы и питьевой воды в ближайших населенных пунктах | Апрель-май 2023 г. |
| 7 | Сбор новых данных о состоянии биоразнообразия | Апрель-май 2023 г. |
| 2024 год | | |
| 8 | Сбор новых данных о состоянии атмосферных осадков в районе промзоны рудника и в контрольной точке | Январь-февраль 2024 г. |
| 9 | Сбор новых данных о состоянии естественного природного фона на эталонных участках | Май-Июнь 2024 г. |
| 10 | Сбор новых данных о состоянии почвы и питьевой воды в ближайших населенных пунктах | Май-Июнь 2024 г. |
| 11 | Социальные исследования в районе расположения ДЗО | Март-Апрель 2024 г. |
| 12 | Сбор новых данных о состоянии биоразнообразия | Май-Июнь 2024 г. |



Определение фона и уровня МЭД в с. Тайконыр, частный дом



Отбор проб воды, с. Аксумбе



Космоснимок производственных объектов и вахтового поселка рудника Южный Инкай



Космоснимок производственных объектов и вахтового поселка рудника Каратау

Актуализация планов ликвидаций по годам

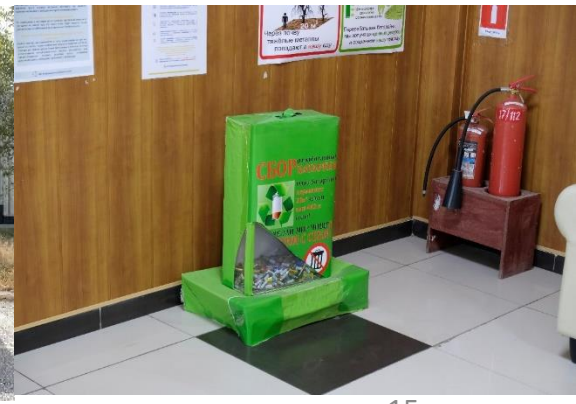
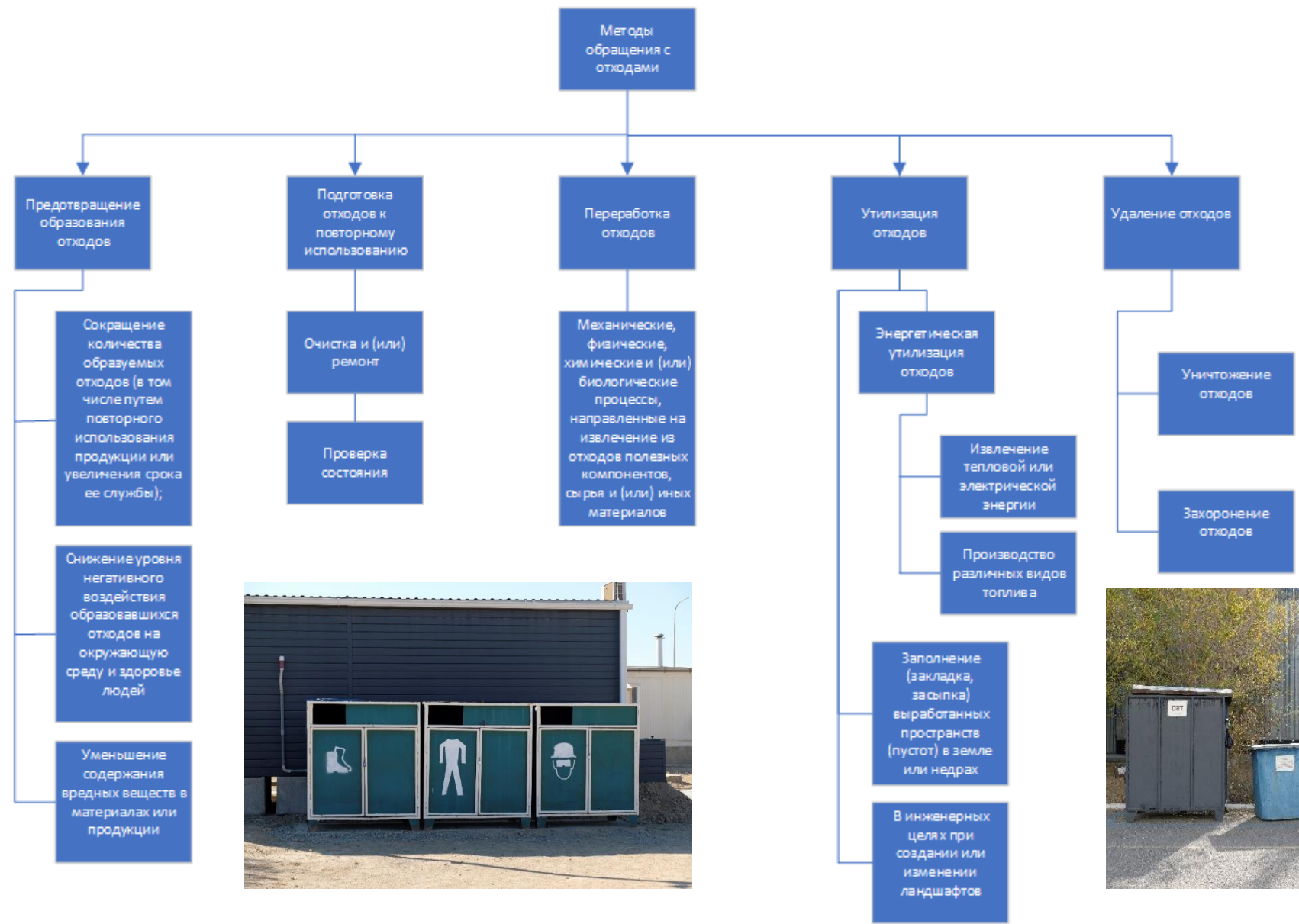
| № | ДЗО | 2019г | 2020г | 2021г | 2022г | 2023г | 2024г | 2025 г |
|----|---------------------|-------|-------|-------|----------|----------------------------|-------|--------|
| 1 | ТОО «СП «Хорасан-У» | | | Факт | | | | |
| 2 | АО «СП «Акбастау» | Факт | | | В работе | Завершение в июне 2023 | | План |
| 3 | ТОО «СП «ЮГХК» | Факт | | | Факт | | | План |
| 4 | ТОО «Каратау» | Факт | | | В работе | Завершение в августе 2023 | | План |
| 5 | ТОО «СП «Инкай» | Факт | | | В работе | Завершение в сентябре 2023 | | План |
| 6 | ТОО «Семизбай-У» | | | Факт | | | План | |
| 7 | ТОО «АППАК» | | Факт | | | План | | |
| 8 | АО «СП «Заречное» | | | Факт | | | План | |
| 9 | ТОО «ДП «Орталык» | | | Факт | | | План | |
| 10 | ТОО «СП «Катко» | | | Факт | | | План | |
| 11 | ТОО «KSU» | | | Факт | | | План | |
| 12 | ТОО «РУ-6» | | | Факт | | | План | |
| 13 | ТОО «Байкен-У» | | | Факт | | | План | |

Факт
 План
 В работе

Ожидаемый результат – определение объема работ и размеров отчислений в ликвидационный фонд, необходимых для проведения требуемых ликвидационных мероприятий на всей территории горного отвода

Расчет сметной стоимости проводится в соответствии с утвержденным стандартом СТ НАК 17.5-2021 «Методические указания по расчету сметной стоимости ликвидации и процедурам по регулярному анализу текущих затрат на ликвидацию предприятий (оценка ARO)

Иерархия методов обращения с отходами, статья 329 ЭК РК



Требования GRI 306

| Требования GRI 306 | Предложения |
|----------------------------|--|
| Требования GRI 306-1 | Дополнить ВНД ДЗО следующими сведениями: схемы технологических потоков производства, сроки эксплуатации материалов, приоритетные виды отходов для повторного использования |
| Требования GRI 306-2 | Дополнить ВНД ДЗО следующими сведениями: процедуры выбора исходных материалов; перечень материалов, которые могут быть заменены вторичными или переработанными материалами, с менее опасными характеристиками; перечень требований к подрядным организациям, которым передаются отходы |
| Требования GRI 306-3, 4, 5 | Дополнить ВНД ДЗО информацией о способах/ методиках/ технологиях восстановления и удаления каждого вида отходов, используемых подрядными организациями, которым передаются отходы |

В 2021 году по оценке независимых экспертов PwC Казахстан АО «НАК «Казатомпром» занял 1 место в ESG-рейтинге (рейтинг А)

Краткие итоги (2/2)

Лидеры Рейтинга

Семь из десяти лучших компаний в списке были здесь и в прошлом году - это организации, которые стабильно показывают высокий результат, что очень радует. Среди топ-10 есть большое количество гос. компаний, и это дает нам представление о серьезных планах Казахстана в отношении ESG повестки на уровне государства. Отдельно хотим отметить **финансовый сектор** (а именно КазАгроФинанс и Народный Банк Казахстана - которые остаются лидерами фин. индустрии по раскрытиям в ESG отчетности) и **горнодобывающую промышленность** (Казатомпром, Алтыналмас и СП «Инкай» - как одних из лидеров индустрии). Кроме того, в числе лидеров сразу четыре представителя **энергетического сектора**.

Эти 10 компаний, по нашему мнению, в этом году представили лучшие практики ESG-отчетности в Казахстане. Они все подготовлены на качественном уровне, который на порядок выше среднего показателя по Казахстану. Все эти Отчеты используют международные стандарты (обычно GRI) и показывают довольно строгое им следование.

По отдельным параметрам эти отчеты сопоставимы с глобальными лидерами по раскрытию информации в ESG отчетности. Однако, и у лидеров Рейтинга остается потенциал дальнейшего развития и улучшения.

| Рейтинг 2021 | Рейтинг 2020 | Компания | Рейтинг |
|--------------|--------------|---|---------|
| 1 | 2 | НАК «Казатомпром» | A |
| 2 | 1 | НК "КазМунайГаз" | B+ |
| 3 | 3 | КазТрансОйл | B+ |
| 4 | 5 | Казахтелеком | B+ |
| 5 | 11 | КазАгроФинанс | B+ |
| 6 | 30 | АК Алтыналмас | B+ |
| 7 | 7 | Самрук-Энерго | B+ |
| 8 | - | Совместное предприятие "Инкай" | B |
| 9 | 12 | «Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.» | B |
| 10 | 8 | Народный банк Казахстана | B |

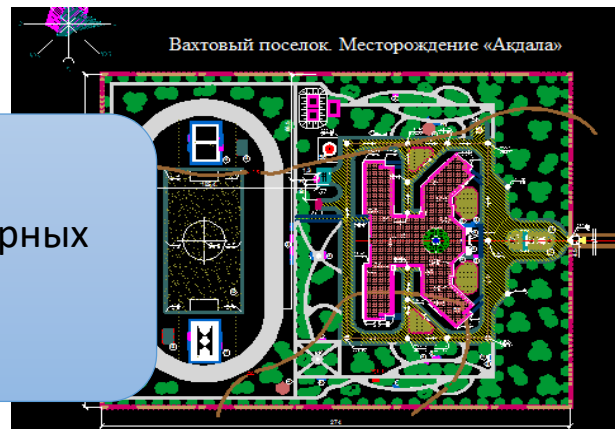


Проектно-конструкторское управление



Архитектурно-строительная группа

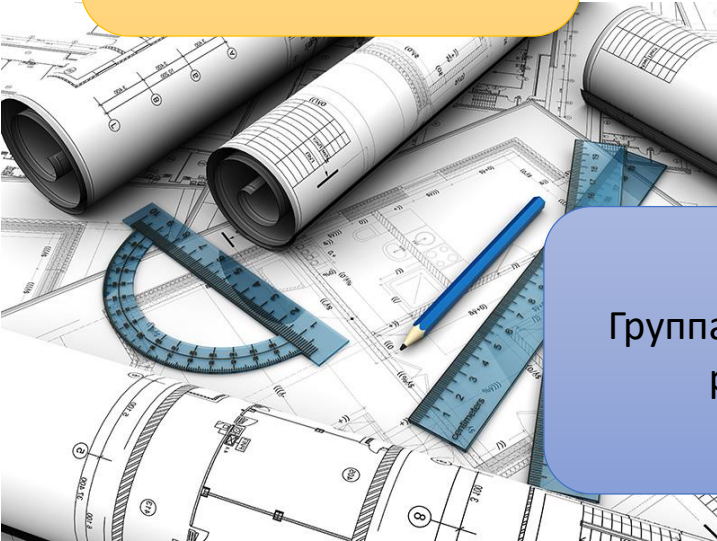
Группа инженерных систем



Технологическая группа

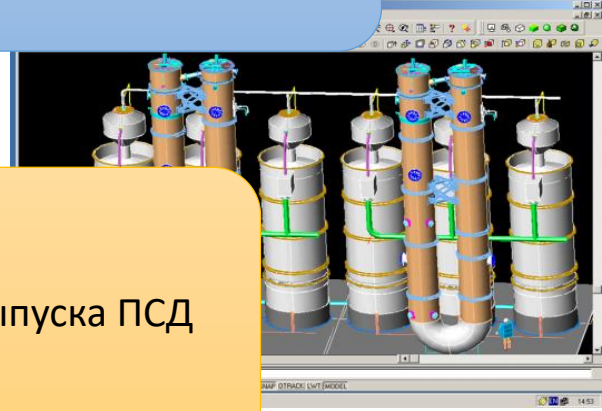
40 человек

Группа смет и ПОС



Группа специальных разделов

Группа выпуска ПСД





I. Выполнены проектные работы по 15 урановым месторождениям, в том числе:

- | | | |
|-------------------------|----------------------|------------------------|
| 1. Буденовское | 5. Заречное | 9. Южный Мойынкум |
| 2. Харасан 1 | 6. Семизбай | 10. Ақдала |
| 3. Центральный Мынкудук | 7. Южный Инкай | 11. Восточный Мынкудук |
| 4. Канжуган | 8. Централ. Мойынкум | 12. Хаирхан, Монголия |

II. Разработаны более 200 рабочих проектов, из них:

- Для уранодобывающих предприятий АО «НАК «Казатомпром» – 83%
- Для промышленно-гражданских объектов – 12,5%
- Проекты по альтернативным источникам энергии и Мобильный комплекс – 4,5%





Проекты ЦНИР: Вовлечение в переработку мелких месторождений и локальных залежей путем создания линейки мобильных комплексов



Основные технические характеристики технологии и мобильного комплекса

- Извлечение урана составляет 95 - 98%
- Режим работы – круглогодичный
- Производительность по урану 70-100 тонн в год
- Режим работы посменный, 2 смены по 12 часов
- Обслуживающий персонал - 6 чел. в смену, включая охрану
- Автоматическая система управления технологическим процессом, возможность дистанционного управления
- Автономность источников энергоснабжения
- Время сборки, установки и запуска в работу 2 месяца
- Возможность передислокации на новые производственные участки



Дальнейшее развитие проекта

Развитие технологии извлечения урана мобильными комплексами

➤ Мобильные комплексы, выпускающие:
- товарный десорбат
- ХКПУ

➤ Разработка мобильного комплекса для попутного извлечения РМ и РЗМ при ПВ урана

Разработка технологии и оборудования десорбции для использования в составе мобильного комплекса

Разработка сорбентов с селективной способностью по отношению к целевым металлам продуктивных растворов

Контейнерная компоновка узла осаждения и фильтрации

Концентрирование урана с применением технологий мембранной фильтрации и центробежной экстракции

Разработка промышленных технологий извлечения целевых металлов из маточников сорбции урана





Проекты ЦНИР: Технология пероксидного осаждения урана с получением готового продукта, соответствующего стандарту ASTM

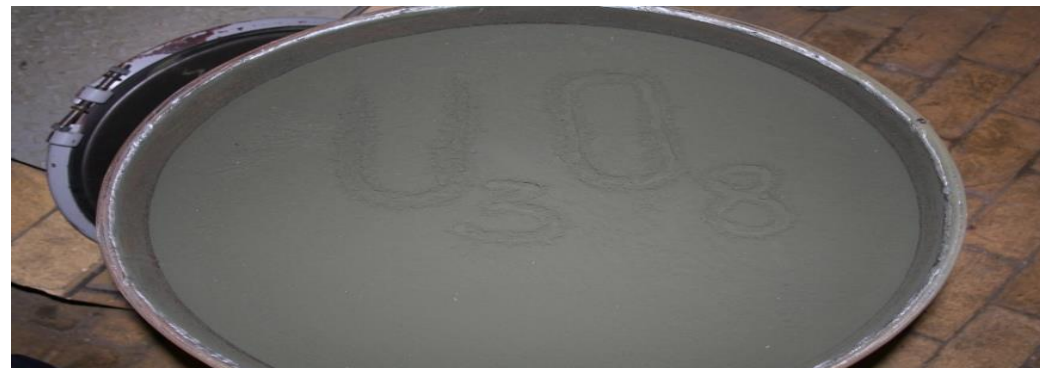
Преимущества:

- + участок пероксидного осаждения и фильтрации осадка характеризуется простотой технологического оформления, что позволяет техническому персоналу легко освоить данную технологию
- + использование H_2O_2 позволяет добиться практически 100% осаждения урана
- + осаждение урана с помощью перекиси позволяет получить чистый, плотный и легкофильтрующийся осадок



Технология внедрена на предприятиях:

- ТОО СП «Бетпак Дала»
- ТОО «Каратау»
- ТОО «Аппак»
- ТОО СП «Инкай»
- ТОО «Байкен У»





Передвижная установка для проведения химической обработки технологических скважин



Техническая документация установки передвижной

- Технический паспорт, Руководство по эксплуатации, Регламент проведения РВР УП 000.00.00;
- Сертификат соответствия Таможенного Союза;
- Одобрение транспортного средства от завода изготовителя;
- Разрешение на применение оборудования и технических устройств, Разрешение на применение технологии и регламента УП 000.00.00. (Комитет индустриального развития и промышленной безопасности РК);
- Паспорт и сертификат соответствия емкостного оборудования (Компитал РФ);
- Паспорт и сертификат соответствия спуск-подъемного оборудования (ОЗКО РФ);
- Паспорт и сертификат соответствия гибкого рукава (Псковгеокабель РФ);
- Паспорт и сертификат соответствия насосного оборудования (Италия);
- Программа ОПИ в условиях рудника «Карамурун»;
- Инновационный патент на полезную модель по теме «Передвижная установка для проведения химической обработки технологических скважин».

Передвижная модульная установка кавитационного действия для освоения и очистки скважин

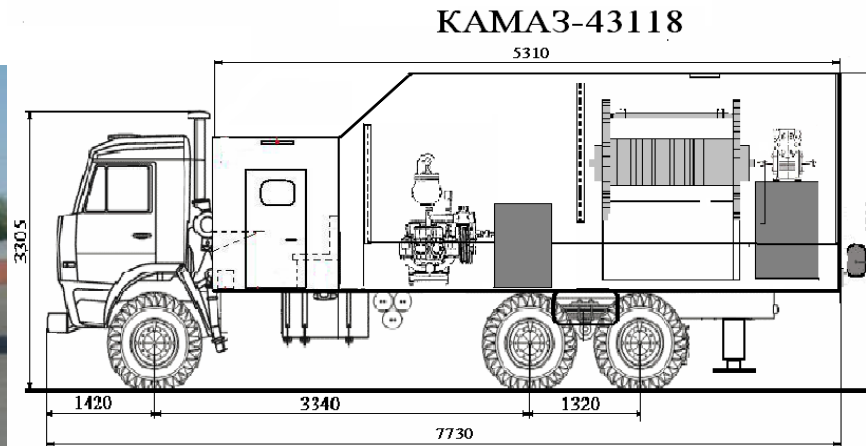


Рисунок 1 – Схема передвижной модульной установки кавитационного типа действия: 1 – буровой насос; 2 – барабан; 3 – рукав высокого давления; 4 – лебедка; 5 – электрический блок управления; 6 – червячный редуктор; 7 – домкраты.

ПМУОС-1 - модернизированная установка для комплексной обработки призабойной зоны технологических скважин имеет конструкцию модуля, способна повысить производительность РВР технологических скважин и снизить их трудо- и капиталоемкость. Инновационный патент № 26619, опубл. 25.12.2012



Научные разработки внедренные в производство в 2022г.



«Опытно промышленные испытания плавиковой кислоты в качестве реагента для РВР скважин ПСВ» Этап-2.

Место внедрения: ТОО «Байкен-У»

Цель работы: Разработка инновационной технологии повышения фильтрационных характеристик руд продуктивного горизонта скважинной добычи урана в условиях месторождения «Северный Харасан» участок «Харасан-2» с применением плавиковой кислоты с добавлением поверхностно-активных веществ (ПАВ).

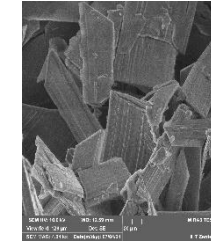
Основные результаты: Произведены испытания на 115 геотехнологических скважин рудника Харасан-2, вскрывающих Камапанский и Маастрихтский рудные горизонты. Выбраны наиболее оптимальные концентрации растворов химических реагентов декольматации. Разработана и проведена экспертиза промышленной безопасности технологического регламента проведения РВР на скважинах с применением растворов плавиковой кислоты. Была разработана технология декольматации геотехнологических скважин с применением плавиковой кислоты и добавлением ПАВ на Кампанском и Маастрихтском ярусах.

Планируется внедрение технологии РВР с применением плавиковой кислоты (автоматизация процессов приемки, хранения и приготовления растворов).

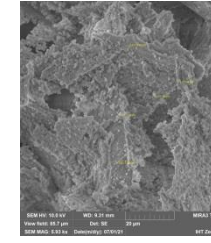
Экономический или иной эффект: Сравнительный анализ стоимости декольматирующих реагентов (HF / БФА) показывает что:

- МРЦ скважин после обработки готовой плавиковой кислотой выше на 20 % чем после БФА.

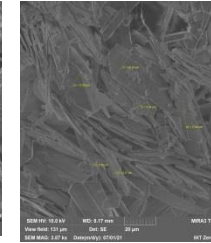
- Себестоимость применения плавиковой кислоты при РВР на 34% меньше по сравнению с БФА.



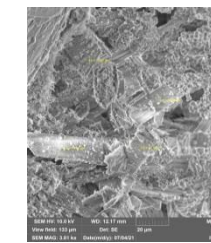
Изображение поверхности исходной пробы №1



Изображение поверхности пробы №1 после обработки с HF (2,5%)+ПАВ



Изображение поверхности исходной пробы №2



Изображение поверхности пробы №2 после обработки с HF (4%)+ПАВ



Проведение ОПИ на ГПП

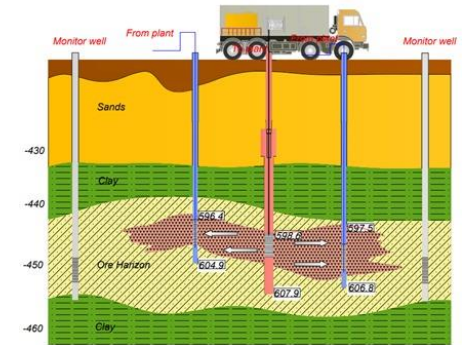


Схема подачи декольматирующих растворов



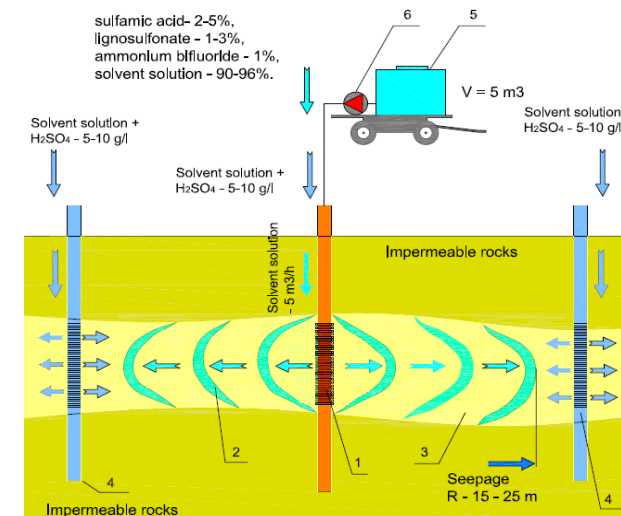
«Разработка новой технологии подземного выщелачивания урана с применением комплекса химических реагентов синергетического действия для скважинной добычи урановых руд»

Цель проекта: Повышение эффективности скважинной разработки урановых руд с использованием новой технологии, основанной на интенсификации геотехнологических процессов подземного выщелачивания урана.

Краткое описание проблемы: Снижение производительности эксплуатационных скважин и понижение концентрации урана в растворе в следствии образования геохимического барьера и перекрывание линии тока растворов, в связи с чем повышаются эксплуатационные расходы.

Новизна проекта: Заключается в разработке и научном обосновании технологии скважинной добычи урановых руд, основанной на применении нового комплекса химических реагентов селективного воздействия на ураносодержащие минералы.

Результаты: Повышение производительности добычных и приемистости нагнетательных скважин на 30 %, увеличение периода бесперебойной работы скважин на 40 %, повышение содержание урана в ПР на 20 %.



| Наименование | Свойства |
|---|--|
| Сульфаминовая кислота (САК); $\text{NH}_2\text{SO}_2\text{OH}$ | Образует прочный комплекс с ионами Fe^{2+} , снижает их активность в растворе, в результате чего повышается соотношение $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ и повышается значение Eh, понижает pH раствора. |
| Лигносульфанат (ЛСТ) | Анионный ПАВ, в воде находятся в коллоидном состоянии, уменьшает степень набухания глинистых минералов в продуктивном горизонте. |
| Хлорид железа Fe^{3+} ; FeCl_3 | Обладает высокой окислительной способностью, часто встречается в выщелачиваемой породе ($E_0 = +0,77\text{В}$) |



Проекты ЦНИР: Технология нанофильтрации десорбатов и ПР: Разработка и внедрение технологии извлечения урана с применением метода нанофильтрации из десорбатов и ПР

2020-21 гг.

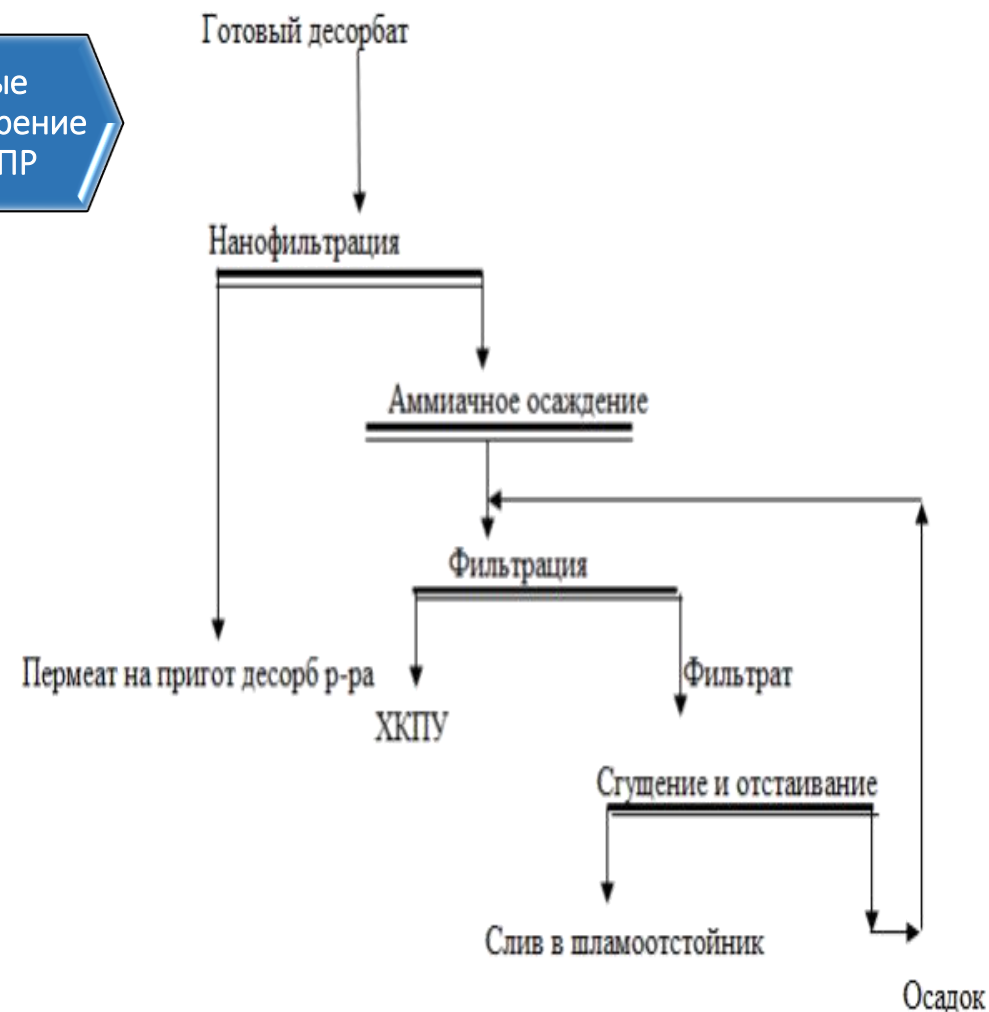
Опытно промышленные испытания
технологии и оборудования для
нанофильтрации десорбатов и ПР

2021 гг.

Промышленные
испытания и
внедрение
нанофильтрации
десорбатов

2022-24 гг.

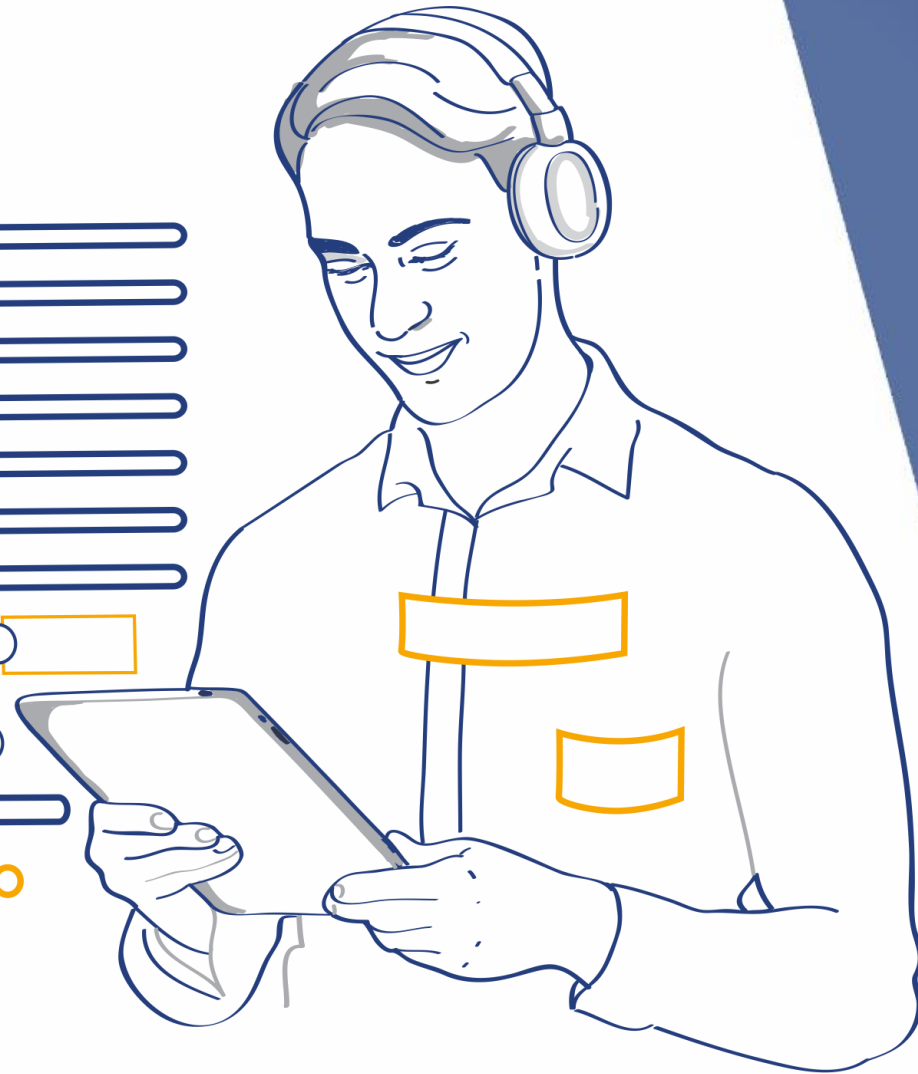
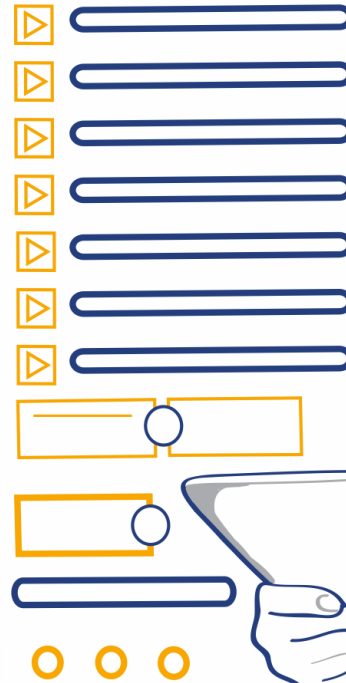
Промышленные
испытания и внедрение
технологии по ПР



Эффект: Экономический

- Улучшение качества готовой продукции;
- Снижение расхода аммиачной воды;

Казахстанский ядерный университет



Краткая информация о деятельности Казахстанского ядерного университета. Достижения за 2004-2022 гг.

Основан в 2004 году по рекомендации МАГАТЭ, в результате:

- создания новых уранодобывающих предприятий в структуре Компании и необходимости их обеспечения персоналом профильного направления;
- отсутствия в Казахстане ВУЗов, готовящих кадры для Компании;
- отсутствия специализированной учебной литературы по урановой отрасли.

Казахстанский ядерный университет основан в форме Товарищества с ограниченной ответственностью приказом Президента АО «НАК «Казатомпром» № 59 от 01.03.2004 г.

С апреля 2016 года является Филиалом ТОО «Институт высоких технологий».

87 315

работников КЦ и ДЗО
АО «НАК
«Казатомпром»
прошли обучение

90%

обучения проводится
на местах

162

студента КазНТУ
прошли отраслевую
подготовку и
распределены в ДЗО

250

специалистов ДЗО
прошли профильную
переподготовку

94,17%

Удовлетворен-ность
клиентов услугами
КЯУ

>5 200

Проведено
тренинг/семинаров

152

работника прошли
обучение по
программам МВА
совместно с НИТУ
«МИСиС» и SBS (с 2013
г.)

184

работника прошли
профессиональную
переподготовку по
программам НИ ТПУ (с
2013 г.)

39

работников КЦ и ДЗО
прошли сертификацию
по «Школе внутренних
тренеров»

41

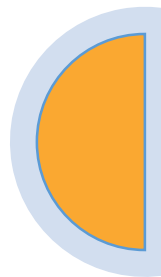
работник ДЗО прошли
сертификацию по
«Школе директоров
рудника»

Возможности КЯУ



Hard Skills

- * Собственные уникальные курсы ПК по всем **14** профильным направлениям:
 - **171** краткосрочных КПК,
 - **7** среднесрочных (профпереподготовка),
 - **28** электронных учебных курсов.
- УММ по **20** рабочим профессиям, всего **44** – с учетом разрядов
- * «Школа геотехнолога - уранщика» (с 2022 г.)
- * «Школа геолога - уранщика» (с 2023 г.)
- * Программы профессиональной переподготовки персонала с ТПУ
- * Программы повышения квалификации для рабочего персонала (с 2022 г.).
- * Подготовка пула внутренних тренеров из числа работников ДЗО
- * Радиационная защита и безопасность
- * Подготовка дозиметристов
- * Промышленная безопасность
- * Безопасность и охрана труда
- * Спасательно-аварийные бригады и др.
- * Площадки обмена лучшими практиками: КГИ, КГГ, «Ақсақалдар кеңесі», МЕНОЦАП
- * МВА
- * Оценка компетенций ИТР и АУП и др.



Soft Skills

- * Развитие функциональных и прикладных компетенций
- * Бережливое производство
- * Культура безопасности труда
- * План действий по экологическим и социальным вопросам (ESAP)
- * Корпоративные Школы: Школа молодых специалистов, Школа менеджеров, ШВТ, ШЭП, ШДР, Школа экономики и финансов и др.
- * Сертификации (ACCA, FRM, HRCI, SPHRI, PM, CMG, CFA)
- * Языковая школа
- * ВШК и др.

Материально-техническая база



КЯУ обладает современной материально-технической базой, которая позволяет проводить лекции, практические семинары с использованием интерактивных инструментов, виртуальной реальности, а также лабораторно-практические работы



Уникальная лаборатория «Физико-химические процессы технологии урана» не имеет аналогов в Казахстане и СНГ. Она позволяет воспроизводить, имитировать и моделировать технологические процессы добычи и переработки урана

Преимущества КЯУ

КЯУ является носителем уникальных компетенций в области используемых в процессах добычи и переработки урана, сохранения уникальных технических, управленческих знаний, аккумулирует, систематизирует и сохраняет интеллектуальный опыт для его передачи новому поколению специалистов АО «НАК «Казатомпром» и его ДЗО

