

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ В РОССИИ
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

основан в 1773 году



unesco

Центр
под эгидой ЮНЕСКО



Международный центр компетенций
в горнотехническом образовании
под эгидой ЮНЕСКО

Предложение Горного университета по совместной реализации научно-технических и производственных проектов развития минерально-сырьевого комплекса стран Африки в рамках Российско-Африканского сырьевого диалога

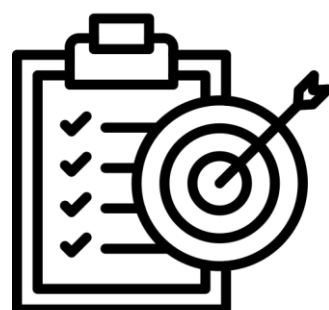
Совместная реализация комплексных проектов развития минерально-сырьевого комплекса (МСК), экономики и политики в области недропользования африканских стран



Африканский континент располагает 30% мировых запасов полезных ископаемых, что создает огромный потенциал для устойчивого экономического роста, реализация которого возможна только при формировании национального суверенитета и собственного кадрового обеспечения минерально-сырьевого комплекса стран Африки.



Санкт-Петербургский горный университет предлагает совместную реализацию научно-технических и производственных проектов, включающих комплекс исследовательских, технологических и организационно-технических мероприятий, объединяющих все элементы минерально-сырьевого комплекса (МСК): поиски, разведку и оценку месторождений полезных ископаемых, добычу, обогащение, переработку, реализацию готовой продукции и управление отраслью.



Цель сотрудничества

Трансфер технологий и обмен опытом в ходе совместного выполнения комплексных научно-технических и производственных проектов развития минерально-сырьевого комплекса (МСК), выстраивание наиболее полной технологической цепочки на разных уровнях реализации проектов.



- ! На долю полезных Африки ископаемых приходится в среднем 70% всего африканского экспорта и около 28% валового внутреннего продукта.
- ! Дефицит национальных квалифицированных руководителей и специалистов предприятий МСК составляет 60%
- ! Нехватка комплексных проектов, объединяющих всю технологическую цепочку от геологоразведочных работ до реализации продукции конечной переработки на мировом рынке
- ! Накоплен положительный опыт сотрудничества Горного университета и африканских стран в рамках программы МВА «Управление объектами недропользования»

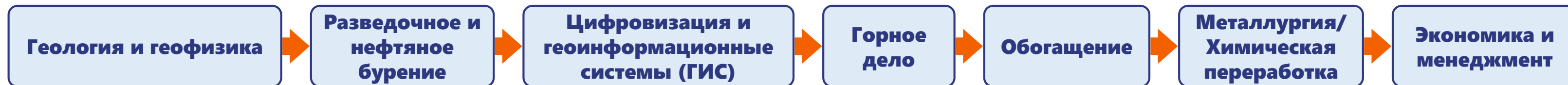
Архитектура проектов

Цель проекта определяется партнёром на основе национальных приоритетов и стратегии развития страны



Объекты исследования – конкретные природные и промышленные объекты

- ❗ Учёт уникальных характеристик природных комплексов;
- ❗ Учёт особенностей местной инфраструктуры;
- ❗ Учёт действующей в стране нормативно-правовой базы.



**Работа специалистов
в междисциплинарных группах**
(по 4-5 представителя с каждой стороны)



Подготовка «интегративного инженера-управленца»
– специалист, сочетающий глубокое инженерное понимание технологических процессов с компетенциями стратегического управления отраслью



Ускоренное внедрение технологий

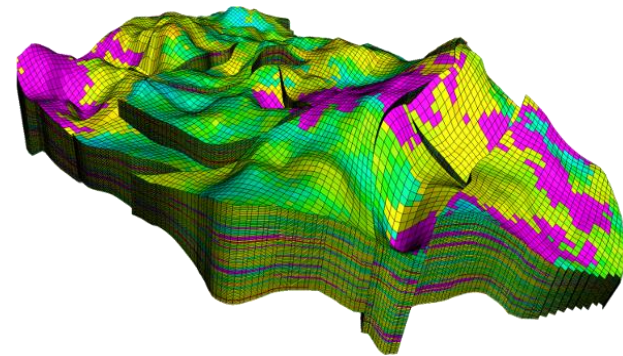
Быстрый переход от научной идеи к промышленному внедрению за счёт работы малых междисциплинарных групп непосредственно на реальном объекте.



Политико-экономическая интеграция

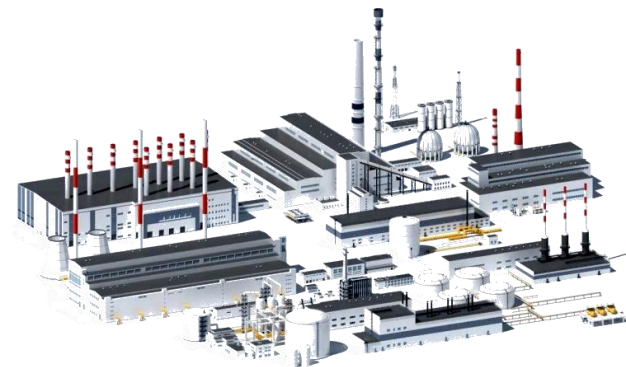
Синхронизация с национальными стратегиями развития недропользования, встраивание в правовое поле стран и формирование инструмента укрепления государственного суверенитета над ресурсами.

Уровни реализации проекта



Объекты

недропользования
(рудные узлы, месторождения,
нефтегазоносные бассейны и
шельфовые зоны,
отвалы и хвостохранилища
обогачительных фабрик)



Объекты минерально-сырьевого комплекса
(горнодобывающие предприятия:
карьеры, шахты; обогащенные и
перерабатывающие мощности)



Стратегическое управление в МСК

(правовое регулирование, экономика
недропользования, рациональное
природопользование)

Геология

Геофизика

Разведочное и нефтяное бурение

**Цифровизация и
геоинформационные системы (ГИС)**

Горное дело

Обогащение

**Металлургия/
Химическая переработка**

Экономика

Менеджмент

Уровень реализации проектов: объекты недропользования

Геология

- Картирование и структурно-тектонический анализ рудных полей;
- Изучение геохимии, минералогии и генезиса оруденения;
- Построение 3D-моделей месторождений и подсчёт запасов;
- Выделение поисковых критериев для нетрадиционных типов руд.

Геофизика

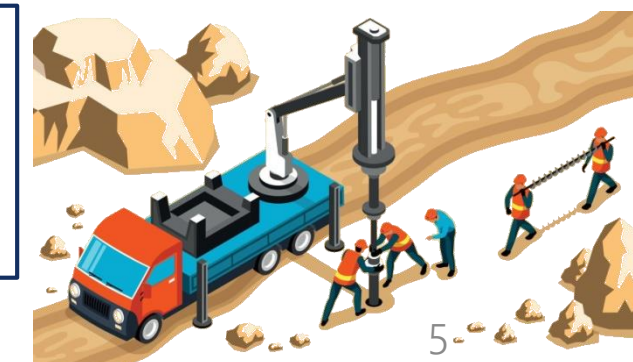
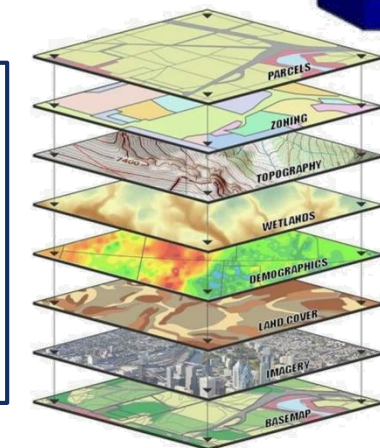
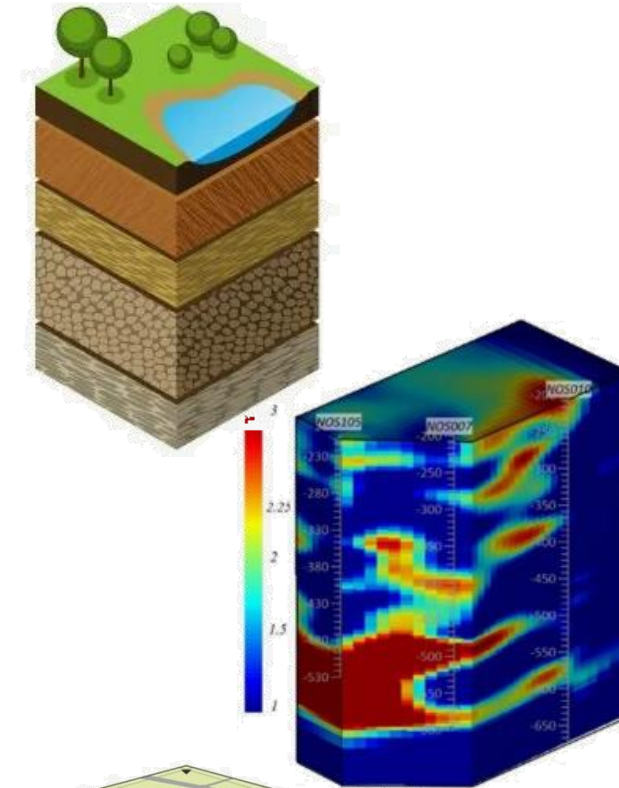
- Комплексование магнито-, грави-, электроразведки и сейсмических методов;
- Обработка и интерпретация геофизических полей с помощью алгоритмов машинного обучения;
- Уточнение глубинного строения перспективных участков.

Разведочное и нефтяное бурение

- Проектирование оптимальных буровых программ под конкретные геологические задачи;
- Сопровождение и контроль качества буровых работ, документирование керна, отбор проб для лабораторных исследований и технологических испытаний.

Цифровизация и геоинформационные системы (ГИС)

- Создание единой цифровой платформы геоданных территории;
- Оцифровка и хранение архивных геолого-геофизических данных;
- Моделирование рудных полей на основе многослойного анализа (дистанционное зондирование, геология, геохимия, геофизика).



Уровень реализации проектов: объекты минерально-сырьевого комплекса

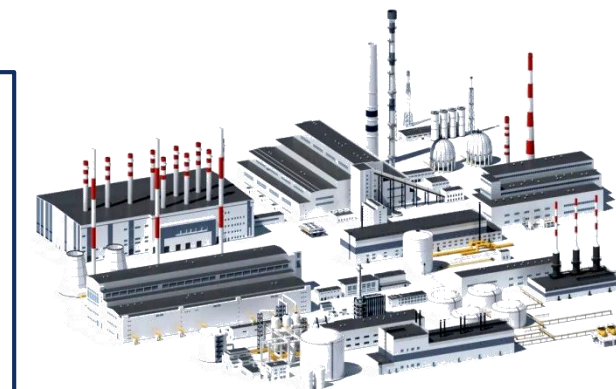
Горное дело

- Геомеханическое обоснование параметров отработки;
- Проектирование глубоких горизонтов с управлением горным давлением и тепловым режимом;
- Внедрение автоматизированных и роботизированных систем добычи.



Обогащение

- Разработка и оптимизация схем рудоподготовки и разделения;
- Применение гравитационных, магнитных, флотационных и оптических методов;
- Лабораторные и пилотные испытания для оценки извлекаемости ценных компонентов.



Металлургия/ Химическая переработка

- Гидро- и пирометаллургическая переработка концентратов;
- Производство товарной продукции (слитки, карбонат лития, «зелёная» сталь);
- Извлечение попутных ценных компонентов (РЗЭ, скандий, ванадий).



Уровень реализации проектов: стратегическое управление в минерально-сырьевом комплексе

Экономика

- ТЭО кондиций и инвестиционных проектов в горной отрасли;
- Анализ рынков минерального сырья и прогнозирование цен;
- Построение финансовых моделей и оценка рисков.

Менеджмент

- Стратегическое планирование развития горнодобывающего сектора;
- Управление междисциплинарными проектами и международными командами;
- Логистика, транспортные коридоры и внедрение ESG-стандартов.



Примеры возможных совместных научно-технических проектов, отражающих приоритеты развития минерально-сырьевого комплекса африканских стран



Объекты недропользования

- Национальная программа цифровизации геологических данных, прогнозирования ресурсов и предварительной разведки с использованием ИИ (регионы с развитой геологоразведочной инфраструктурой);
- Поиск и оценка нетрадиционных источников полезных ископаемых с применением машинного обучения на геолого-геофизических данных (Кимберлитовые провинции Южной и Центральной Африки);
- Разведка и добыча полезных ископаемых континентального шельфа с применением геофизического картирования и автономных подводных аппаратов (прибрежные акватории Атлантики).

Объекты минерально-сырьевого комплекса

- Комплексная переработка исторических отвалов и хвостохранилищ с извлечением остаточного золота, платины, хрома, урана и попутных РЗЭ (старые горнопромышленные центры Южной и Восточной Африки);
- Освоение сверхглубоких горизонтов (>2–4 км) месторождений: роботизированная добыча, управление горным давлением и тепловым режимом (рудные районы кратонов Южной Африки);
- Создание локального кластера глубокой переработки пегматитового сырья: от руды до батарейных материалов (пегматитовые пояса Восточной и Южной Африки).

Стратегическое управление в МСК

- Разработка стратегии / дорожной карты развития национальной горно-геологической службы (страны с крупным сырьевым потенциалом, но слабой регуляторной системой);
- Мультидисциплинарное технико-экономическое обоснование (ТЭО) и проектирование транспортных коридоров для раскрытия минерального потенциала удалённых провинций (трансконтинентальные коридоры, связывающие Центральную и Южную Африку с океанскими портами);
- Создание национальных аффилированных и оговоренных центров для удержания добавленной стоимости внутри страны.



Обязательным условием становления Африки как будущего глобального центра экономического развития является суверенитет стран африканского континента, который зависит от установления контроля над добычей и переработкой собственных минеральных ресурсов. В свою очередь контроль и развитие минерально-сырьевого комплекса возможны только при полном собственном кадровом обеспечении добывающей и перерабатывающей отраслей промышленности.

В.С. Литвиненко

Преимущества сотрудничества



Контроль над ресурсами и геоданными (страна остаётся владельцем геологических данных, цифровых моделей и управленческих решений).



Повышение дохода отраслевых производств (создание единого цикла разведки, разработки месторождений, переработки полезных ископаемых, реализации финальной продукции с сохранением добавленной стоимости внутри страны).



Кадровая независимость (подготовка руководителей и инженеров для всех этапов недропользования – от геологии до экономики реализации).





ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ В РОССИИ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

основан в 1773 году



unesco

Центр
под эгидой ЮНЕСКО



Международный центр компетенций
в горнотехническом образовании
под эгидой ЮНЕСКО

Контактная информация

unesco@spmi.ru

8 8 812 328 81 43