



Научно-образовательный центр мирового уровня «Рациональное недропользование»

Докладчик:

Директор АНО «НОЦ «Рациональное
недропользование»

к.т.н., доцент
Илюшин Павел Юрьевич



Пермский НОЦ «Рациональное недропользование»

Цель

Обеспечение технологического преимущества в ресурсосберегающем безопасном освоении минерально-сырьевой базы России

Задачи

- Обеспечение технологических прорывов в недропользовании
- Привлечение и удержание активной и талантливой молодежи (развитие человеческого капитала)
- Интеграция академической и вузовской науки

Структура

Якорные участники



Федеральный
исследовательский центр



Национальные
исследовательские университеты



Российские и зарубежные научные образовательные организации



Пермский государственный
педагогический университет



Российский университет
дружбы народов



Высшая школа
экономики

Направления деятельности



Твёрдые
полезные
ископаемые



Углеводороды



Химические
технологии



Новые
материалы и
вещества



Энергетическое
машиностроение



Цифровизация и
роботизация
производств и
сервисов



Экология и
безопасность
территорий



Показатели Пермского НОЦ «Рациональное недропользование»

Целевые показатели

Количество патентов на изобретения, ед.

Количество новых высокотехнологичных рабочих мест, ед.

Количество переданных технологий и продукции, ед.

Объём работ, завершившихся изготовлением и испытаниями (>190 контрактов), млн. руб.

Доля новой высокотехнологичной продукции, %

2019

2020

53

80

120

180

16

25

1000

1400

29,6

30,8

Целевые показатели

Доля исследователей в возрасте до 39 лет, %

Доля работников, прошедших ДПО по направлениями деятельности, %

Количество иногородних обучающихся, чел.

Количество статей в Scopus/WoS, ед.

2019

2020

44

45

9

10

464

513

> 700

> 800

> 20 соглашений о сотрудничестве

Кооперация проектов Пермского
центра мирового уровня
«Рациональное недропользование»



2020 год

~2,4 млрд. руб.

Общая стоимость реализации мероприятий

2150 млн. руб. – внебюджетные источники

240 млн. руб. – региональные источники





Достижения Пермского НОЦ «Рациональное недропользование»



Образование

- **60 человек** прошли обучение в **Центре развития компетенций**
- **22 новые образовательные программы**
- Единственная в России **роботизированная образовательная платформа**
- **> 80 программ ДПО**
- **4 базовые школы «Школы РАН»** (~ 500 учащихся)
- **> 500** иногородних и иностранных обучающихся
- **Практико-ориентированное (телемосты и мастер-классы)** обучение **> 200** студентов
- **24** обучающихся 1 курса в ПНИПУ по направлению «Нефтегазовое дело» с продолжением обучения в 2023г. в г. Когалым



Наука

- **> 1700** статей Web of Science и Scopus
- **> 130** патентов на изобретения и свидетельств на программы для ЭВМ
- Объем выполненных работ и услуг – **2400 млн руб.**
- **30** новых единиц научного оборудования стоимостью **более 5 млн. рублей**
- Привлечено **> 10 ведущих ученых** по направлениям деятельности
- **6** проведенных **научных мероприятий**
- **3 научных** издания, индексируемых в **международных базах данных**
- **8 ключевых проектов**
- Более **60** достижений мирового уровня
- Получение грантов Минобрнауки РФ на сумму **360 млн рублей** для создания **четырех современных** научных комплексов – **3 ЦКП и 1 УНУ**



Кооперация

- **23 соглашения** о сотрудничестве участников центра
- **Более 40** разработанных и переданных для внедрения в производство конкурентоспособных технологий и высокотехнологичной продукции
- **30,8%** доля новой и усовершенствованной высокотехнологичной продукции
- **Более 100** патентов на изобретения
- **8** заключенных лицензионных соглашений об использовании РИД
- **300** новых **высокотехнологических** рабочих мест



Стратегические проекты Пермского НОЦ «Рациональное недропользование»

Продолжающиеся проекты

Фотоника в недропользовании

Цель

Коммерциализация научно-технологического задела серийного высокотехнологичного производства специальных оптических волокон для систем телеметрии объектов нефтегазовой, аэрокосмической и атомной промышленности

Результаты

Разработаны алгоритмы и программы решения задач оптимального управления

Выполнено развертывание киберфизической платформы, реализованы действующие прототип системы мониторинга

Реализовано мобильное приложение для отображения измеряемых параметров

Апробировано подключение и отображение температурных датчиков-сигнализаторов с помощью прототипа



Безопасность горных работ: системы интеллектуального мониторинга

Цель

Повышение эффективности извлечения нефти при разработке трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) и управления безопасностью ведения горных работ

Результаты

Создан комплекс методик, технологий, физических и программных продуктов, практическое применение которых позволит повысить эффективность процессов нефтеизвлечения на месторождениях с трудноизвлекаемыми запасами

Определены основные факторы, влияющие на воздухораспределение между шахтными стволами

Определены причины возникновения и способы устранения в воздухоподающих стволах «воздушных пробок»

Разработана архитектура прототипа «цифрового двойника» рудника для последующей его валидации с действующей системой проветривания и обучения промышленного интеллекта





Стратегические проекты Пермского НОЦ «Рациональное недропользование»

Продолжающиеся проекты

Цифровые технологии в недропользовании

Цель

Совершенствование методов, разработка научно-технических, цифровых технологий и программных средств, позволяющих повысить эффективность функционирования нефтедобывающих предприятий

Результаты

Создана концепция цифровой платформы на основе интегрированного подхода для моделирования и прогнозирования работы технологического процесса

Разработан алгоритм формирования накапливаемых наборов данных об электропотреблении предприятия в зависимости от текущего состояния оборудования

Разработка математическое описание электротехнических комплексов предприятий минерально-сырьевой отрасли

Разработана методика расчета параметров электропотребления электро-технических комплексов нефтяного месторождения

Химические продукты в недропользовании

Цель

Разработка технологии подземного выщелачивания К-Mg-руд Верхнекамского месторождения и высокоэффективных технологий получения товарных продуктов

Разработка новых эффективных технологий получения малотоннажных стратегически важных импортозамещающих продуктов

Результаты

Создана технология получения гранулированных активных углей из различных видов углеродсодержащего сырья

Создана технология получения волокнистого углеродного бактерицидного сорбента

Разработан метод утилизации некондиционных углеродных катализаторов с возвратом на повторное использование активного угля и химических компонентов активной добавки

Разработана технология предварительной карбонизации нефтяных коксов перед стадией активации

Разработаны экологически безопасные технологии для получения белой облагороженной пороховой и вязкой целлюлозы





Стратегические проекты Пермского НОЦ «Рациональное недропользование»

Продолжающиеся проекты

Магнитогидродинамические технологии в рациональном недропользовании

Цель

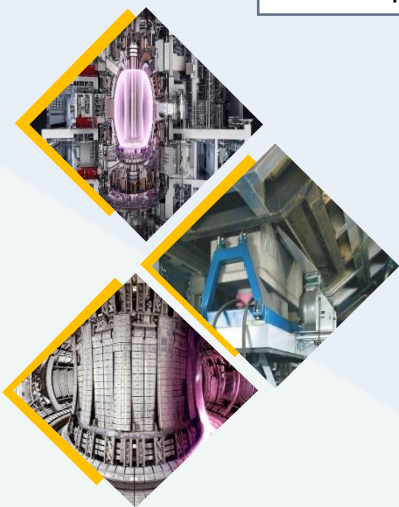
Разработка комплексной математической модели, описывающей систему «металлический расплав в переменном магнитном поле – диэлектрическая плёнка на поверхности расплава»

Результаты

Установлены закономерности тепломассопереноса как в объёме расплава, так и на поверхности с учётом динамики поверхностной плёнки

Установлен термогравитационный конвективный механизм, связанный с неоднородностью поля температур в системе

Разработана математическая модель, описывающая упруго-напряжённое состояние тонкой оксидной плёнки, возбуждаемой переменным магнитным полем



Технологии флотационного разделения минерального сырья

Цель

Повышение эффективности процесса флотации сильвинитовых руд: увеличение извлечения хлористого калия или снижение расхода флотореагента и кондиционирования флотационного хлористого калия

Результаты

Разработана технология активации солянокислого амина, используемого на горно-химических предприятиях калийной промышленности

Разработана технология активации кондиционирующего реагента с целью снижения расхода реагента и улучшения его распределения на продукте

Достигнуто улучшение товарных свойств продукта: снижения слеживаемости, повышения сыпучести





Стратегические проекты Пермского НОЦ «Рациональное недропользование»

Новые проекты

Малая распределенная энергетика: Пермская ГТЭС

Цель

Создание малых генерирующих установок для электроэнергетического комплекса (ГТЭС)

Результаты

Сформирована концепция создания современного МГТЭА

Разработана концепция универсальной малоэмиссионной камеры сгорания для сжигания разнородных по составу топливных газов

Созданы основы для изготовления керамических деталей газового тракта турбины, получаемые аддитивными технологиями

Проработаны решения по технологическим барьерам



Мультиотраслевой полигон

Цель

Тестирование и прототипирование инновационных технологий по направлениям деятельности Пермского НОЦ разработан комплексный проект мультиотраслевого полигона

Результаты

Сформированы основные характеристики паспорта проекта

Составлен план мероприятий по продвижению Мультиотраслевого полигона как центра испытаний, обучения и сертификации

Разработана концепция проекта мультиотраслевого инженерно-научного испытательного полигона

Определены этапы процесса внедрения новой техники и технологии в производство

Сформированы перспективы развития Мультиотраслевого полигона





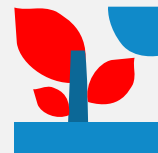
Синхронизация федеральных ресурсов для достижения стратегической цели проекта

Создание новых технологий безопасного и эффективного освоения недр

«Инженерный лифт».
Строительство межвузовского кампуса
Строительство студенческих общежитий
Строительство ФОК с плавательным бассейном



Образование



Экология



Производительность
труда и поддержка
занятости

Внедрение новых технологий,
создание новых
высокопроизводительных
рабочих мест

Создание геоинформационных и
цифровых систем контроля и
управления качеством окружающей
среды



Цифровая
экономика

Пермский НОЦ
мирового уровня
«Рациональное
недропользование»



Наука

Развитие научной и научно-
производственной
кооперации, обновление
существующей и создание
современной научно-
исследовательской и IT –
инфраструктуры.
Проект подготовки молодых
исследователей «Лифт в
науку»

Внедрение принципа открытости
исследований, инноваций и
инфраструктуры
Реализация различных по
масштабам кооперационных проектов
в сфере науки, образования и
инноваций



Международная
кооперация и
экспорт



Малое и среднее
предпринимательство

Создание
промышленных технопарков,
ОЭЗ