

Отраслевая наука

Рабочая группа по науке Общественного Совета Роснедра

1. Развитие отраслевой науки

*(докладчик заместитель начальника Управления геологических основ, науки и информатики Роснедр А.В. Тарасов,
информатики Роснедр А.В. Тарасов,
содокладчик – президент РОСГЕО Г.А. Машковцев)*

Заслушали доклады заместителя начальника Управления геологических основ, науки и информатики Роснедр А.В. Тарасова и президента ОО «Российское геологическое общество» Г.А. Машковцева о состоянии отраслевой геологической науки.

По итогам обсуждения **ГОЛОСОВАЛИ за принятие по данному вопросу следующих РЕШЕНИЙ:**

1. Рекомендовать Роснедрам в срок до 20.09.2022 сформировать и направить в Общественный совет при Роснедрах:

- перечень отраслевых исследований, направленных на повышение эффективности геологического изучения недр, прогнозирования, поисков и оценки месторождений полезных ископаемых в рамках государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»;

- предложения по тематикам НИР и ОКР в целях импортозамещения технических средств и технологий поисков месторождений полезных ископаемых в рамках государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»;

2. Роснедрам совместно с Минприроды России и Минобрнауки России проработать вопросы:

- участия Роснедр и подведомственных научно-исследовательских институтов в формировании тематики и выполнении научно-исследовательских работ в рамках государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», с включением в ее состав отдельного мероприятия по научно-технологическому обеспечению геологического изучения недр;

- создания целевого фонда финансирования геологоразведочных и научно-исследовательских работ, направляемых на прогнозирование, поиски и оценку наиболее значимых для экономики страны, а также дефицитных, стратегических и импортируемых видов минерального сырья.

3. Создать в структуре Общественного совета при Роснедрах рабочую группу по развитию отраслевой науки (далее – Рабочая группа по науке).

4. Рабочей группе в срок до 01.11.2022 на основании представленных Роснедрами материалов, предусмотренных п. 1 раздела 1 настоящего Протокола,

подготовить сводный доклад о проблематиках в сфере отраслевой науки и проект плана мероприятий по их решению, включая мероприятия по воссозданию диссертационных советов при научно-исследовательских институтах, подведомственных Роснедрам.

Актуальность

Развитие отрасли заметно тормозится хронической недофинансированностью геолого-разведочных работ, дефицитом квалифицированных кадров, *малым объемом фундаментальных и прикладных исследований*, неразвитостью отечественного рынка сервисных услуг и специального оборудования для ведения геолого-разведочных работ, низким уровнем информатизации и другими факторами.

Предложения подведомственных организаций Роснедра

Предложения отраслевых исследований, направленных на повышение эффективности геологического изучения недр, прогнозирования, поисков и оценки месторождений полезных ископаемых в рамках государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

Работы прогнозно-металлогенической направленности, выявление факторов и закономерностей локализации месторождений полезных ископаемых.

| Тема исследований | Исполнитель |
|--|---------------|
| Создание нового поколения прогнозно-поисковых комплексов методов применительно к ведущим типам ТПИ с целью повышения эффективности геологоразведочных работ основываясь на новых геофизических, геохимических, минералого-геохимических методиках и технологиях. | ФГБУ «ВИМС» |
| Разработка эволюционно-геологических моделей рудоперспективных структур с определением рудообразующих периодов и формационных комплексов, создание прогнозно-металлогенической основы геологического изучения перспективных формаций. | ФГБУ «ВИМС» |
| Разработка технологий выявления и оценки скрытых рудных объектов на основе проведения опытно-методических геолого-геофизических и геохимических работ на месторождениях – эталонах. | ФГБУ «ВИМС» |
| Развитие технологии совершенствования прогнозно-поисковых комплексов на основе многофакторных моделей месторождений, внедрения новых методов прогнозирования и поисков слабоконтрастных и не выходящих на поверхность месторождений. | ФГБУ «ВСЕГЕИ» |

Разработка новых методов и технологий изучения горных пород и руд.

| Тема исследований | Исполнитель |
|---|---------------|
| Разработка и совершенствование технологий изотопно-геохронологических, геохимических и стратиграфических исследований горных пород и руд | ФГБУ «ВСЕГЕИ» |
| Разработка и совершенствование технологий в области металлогенических исследований и локального прогноза оруденения территории Российской Федерации, разработка критериев рудоносности гранитоидов в отношении золото-медно-порфирового оруденения по результатам изотопно-геохимического изучения акцессорных цирконов | ФГБУ «ВСЕГЕИ» |

Разработка новых методик геологического изучения и поиска месторождений полезных ископаемых.

| Тема исследований | Исполнитель |
|---|---------------|
| Совершенствование методики геологоразведочных работ и оценки месторождений твердых полезных ископаемых. Проведение анализа эффективности ГРП и выявления причин неподтверждения запасов на отдельных месторождениях. Разработка новых приемов подсчета запасов месторождений и квалификации их запасов по категориям. | ФГБУ «ВИМС» |
| Разработка технологии применения комплекса поверхностных геохимических и минералого-геохимических методов, основанные на определении микроконцентрации элементов, при поисках погребенных скрытых рудных месторождений. | ФГБУ «ВИМС» |
| Разработка методов комплексирования геофизических, геохимических и геологических методов изучения структуры, вещественного состава и динамического состояния недр | ФГБУ «ВСЕГЕИ» |
| Совершенствование технологии 3D геологического картографирования геологических структур и минерагенических провинций | ФГБУ «ВСЕГЕИ» |
| Развитие технологии совершенствования прогнозно-поисковых комплексов на основе многофакторных моделей месторождений, внедрения новых методов прогнозирования и поисков слабоконтрастных и не выходящих на поверхность месторождений | ФГБУ «ВСЕГЕИ» |
| Развитие геолого-картографической системы «Цифровой двойник недр России» - новой технологии в области регионального геологического изучения недр, прогноза, поисков и разведки полезных ископаемых | ФГБУ «ВСЕГЕИ» |
| Разработка и совершенствование технологий изотопно-геохронологических, геохимических и стратиграфических исследований горных пород и руд | ФГБУ «ВСЕГЕИ» |
| Разработка и совершенствование технологий в области металлогенических исследований и локального прогноза оруденения территории Российской Федерации, разработка критериев рудоносности гранитоидов в отношении золото-медно-порфинового оруденения по результатам изотопно-геохимического изучения акцессорных цирконов | ФГБУ «ВСЕГЕИ» |

Предложения подведомственных организаций Роснедра

Предложения по тематикам НИР и ОКР в целях импортозамещения технических средств и технологий поисков месторождений полезных ископаемых в рамках государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»

Разработка инновационных технических средств и оборудования для геологического изучения, поиска и разведки месторождений полезных ископаемых.

| Тема исследований | Исполнитель |
|---|--------------------------|
| Разработка инновационных технологий комплексной переработки дефицитного металлургического, редкометального и нерудного минерального сырья с получением ликвидной продукции. | ФГБУ «ВИМС» |
| Создание новых направлений физико-химических геотехнологий добычи стратегических и дефицитных редких и цветных металлов из бедных и забалансовых руд и отходов горно-обогатительных производств. | ФГБУ «ВИМС» |
| Развитие технологий импортозамещения программно-технологических средств цифрового геологического картопостроения | ФГБУ «ВСЕГЕИ» |
| Развитие технологий полевых исследований с использованием новых технологий изучения вещества, БПЛА, формирования первичных геологических данных. | ФГБУ «ВСЕГЕИ» |
| Технология неглубокого многорейсового бурения для решения задач стратиграфического изучения мелководий Арктического континентального шельфа Российской Федерации. | ФГБУ «ВНИИОкеангеология» |
| Разработка морского глубоководного комплекса с применением искусственного интеллекта для распознавания объектов морского дна на основе фото- и видеонаблюдений. | ФГБУ «ВНИИОкеангеология» |
| Разработка универсального модульного автоматизированного телеметрического многоканального измерительного комплекса для задач государственного мониторинга состояния недр. | ФГБУ «Гидроспецгеология» |
| Развитие и внедрение программной системы и технологии автоматизированной оценки качества сейсмических данных от полевых материалов до результатов этапов их обработки SeisCont 2D-3D. | ФГБУ «ВНИГНИ» |
| Разработка программы «Нейросетевое моделирование геохимических ореолов рассеяния» с целью повышения эффективности региональных геолого-геохимических работ и локализации перспективных для лицензирования площадей. | ФГБУ «ИМГРЭ» |
| | |

Совершенствование действующего законодательства и системы государственного регулирования недропользования.

| Тема исследований | Исполнитель |
|---|---------------|
| Развитие методов и технологий обработки и интерпретации данных дистанционного зондирования Земли для мониторинга опасных геологических процессов, мониторинга ГРП и контроля выполнения лицензионных обязательств компаний недропользователей. | ФГБУ «ВСЕГЕИ» |
| Научные исследования в области совершенствования системы государственного регулирования отношений недропользования при проведении государственной экспертизы запасов углеводородного сырья. | ФБУ «ГКЗ» |
| Научно-аналитическое и методическое обеспечение государственной политики в сфере совершенствования нормативной базы экспертизы запасов твердых полезных ископаемых. Разработка нормативно-методических документов, соответствующих современным экономическим условиям, регламентирующих проведение государственной экспертизы подсчета запасов ТПИ, технико-экономического обоснования кондиций для подсчета запасов, оперативного изменения состояния запасов ТПИ, а также подсчета запасов полезных ископаемых техногенных месторождений. | ФБУ «ГКЗ» |

Мероприятия, направленные на поддержку и развитие отраслевой геологической науки, а том числе:

- диссертационные советы;
- научно-технические журналы;
- конференции и симпозиумы;
- повышение качества профессионального образования.

Министерство образования и науки

НИР, НИОКР, ПНИЭР, НИОКР и ТР.....

Темы НИР государственного задания Российской академии наук до 2025 г.

1. Физика Земли, глубинная геодинамика, взаимодействие геосфер.
2. Геологические процессы, строение и эволюция земной коры и мантии.
3. Науки о веществе Земли - фундаментальная основа познания строения и эволюции Земли и формирования полезных ископаемых.
4. Научные основы развития ресурсной базы - закономерности образования, размещения полезных ископаемых и комплексного освоения недр.
5. Мировой океан: геологическое строение и минеральные ресурсы, физика океана, роль океана в формировании климата, морские экосистемы и биологическая продуктивность.
6. Динамика подземных и поверхностных вод и ледников, состояние озер; научные основы изучения и прогноза водных ресурсов, качества вод, водообеспеченности страны.
7. Процессы в атмосфере, метеорология, механизмы формирования, изменения и регулирования климата, прогноз.
8. Современные катастрофы и критические состояния среды природного и антропогенного происхождения - научные основы и прогноз.
9. Изменения окружающей среды и основы научной стратегии рационального и поддерживающего природопользования.
10. Разработка новых методов, технологий, технических и аналитических средств исследования в науках о Земле.

Темы НИР грантов РФ Геологического Института РАН 2023 г.

- Активная тектоника новейших подвижных поясов Северной Евразии. (продлён до 2022 г.).
- Коллизионные и аккреционные структуры Северо-Востока России.
- Изотопные провинции и изотопная структура континентальной коры палеозойд западного сегмента Центрально-Азиатского складчатого пояса и Урала.
- Прослеживание Верхоянской континентальной окраины на о. Бельковский (Новосибирские острова, Восточная Арктика): обоснование новой схемы тектоники шельфа моря Лаптевых, и ее значение для оценки углеводородного потенциала.
- Верхнеюрско-нижнемеловые вулканогенно-осадочные комплексы Чукотки: тектоническая позиция, палеогеодинамика и реконструкции конвергентных границ.
- Условия формирования и возраст пород Уринского поднятия, как новая геологическая основа для поисков углеводородов и оценки углеводородного потенциала юга Сибири.
- Этапы и обстановки формирования ювенильной коры в западной части Центрально-Азиатского орогенного пояса.
- Четвертичная история Байкальского региона по комплексным исследованиям вдоль трансекта Предбайкалье-Прибайкалье Забайкалье.
- Комплексная оценка реакции ископаемых организмов группы палеопасихнид на внешнее воздействие в позднем докембрии.
- Геодинамические обстановки и основные этапы тектонической эволюции Верхояно Чукотских мезозойд.
- Основные этапы эволюции осадконакопления, биоты и магнитного поля в ордовике Сибирской платформы.
- Геологическая эволюция Патомского палеобассейна: глобальные и локальные факторы пороодообразования и формирования венд-кембрийской углеводородной системы на юге Восточной Сибири.

Темы НИР грантов РФ Геологического Института РАН 2023 г.

- Мантийные, коровые и экзогенные источники вещества в формировании вещественного и энергетического баланса флюидных систем подвижных поясов Земли.
- Высокорастворяющая биостратиграфия и палеогеография юры и нижнего мела шельфа Баренцева моря и его обрамления.
- Макроэволюция сложно устроенных живых систем: биота эдиакарского типа в пространстве и времени.
- История развития и деградации гигантского позднеплейстоценового озера на Камчатке.
- Изучение структуры экотонных сообществ микрофоссилий в конце мелового периода.
- Структурно-вещественные комплексы и геодинамические обстановки позднеюрскомелового этапа северной части Корякского нагорья.
- Палеогеография регрессивных стадий эволюции бассейнов Паратетиса в раннем олигоцене.
- Особенности структуры океанского дна и формирования океанической коры в Срединно-Атлантическом хребте в пограничном районе между областями проявления близко расположенных Азорского и Исландского плюмов (Северная Атлантика).
- Новейшая и современная геодинамика Западной Арктики: эволюция и воздействие активных тектонических процессов на структурные элементы и осадочный чехол глубоководных котловин и шельфов.
- Построение моделей тектонической эволюции осадочных бассейнов Арктической зоны России по геохронологическим и геолого-геофизическим данным.

Темы НИР государственного задания Геологического факультета МГУ до 2025

Г.

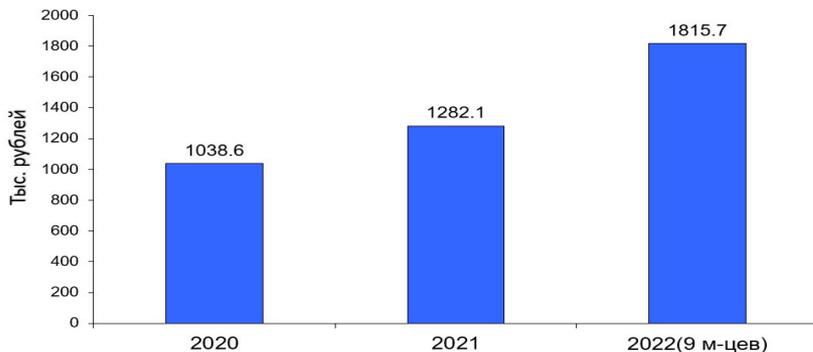
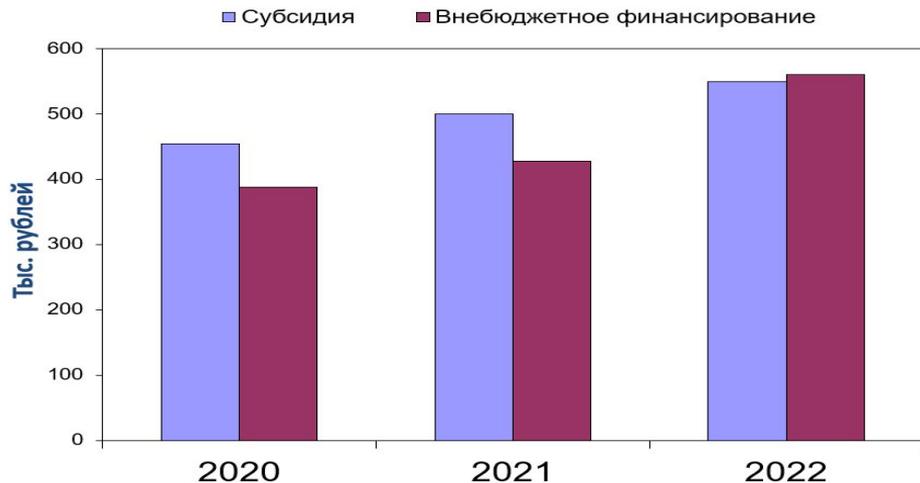
1. Осадочные бассейны шельфов России.
2. Изучение углеводородных ресурсов морских акваторий и Арктического региона Российской Федерации
3. Геодинамика полярных и приполярных областей Российской Федерации.
4. Минералогическое изучение месторождений Арктической зоны России с целью их комплексного освоения
5. Теоретические основы геокриологического прогноза и картирования криолитозоны России.
6. Разработка теории и технологии комплексных геофизических исследований приповерхностной части разреза естественных и техногенных сред.
7. Моделирование новейших геодинамических процессов, влияющих на сейсмичность и флюидную проницаемость осадочных толщ (2022-2027).
8. Оценка ресурсов трудноизвлекаемых углеводородов и разработка инновационных методов их освоения
9. Развитие комплексных методов физической, прогнозно-поисковой и экологической геохимии.
10. Эколого-геологические системы: структура, многообразие, систематика и их анализ.
11. Исследование многообразия инженерно-геологических условий территории России .
12. Модели и методы исследований гидрогеологических процессов для рационального использования подземных вод в условиях техногенеза.
13. Теоретическое и экспериментальное изучение влияния геологических и техногенных факторов на безопасность хозяйственной деятельности.



Экономическая деятельность Геологического факультета МГУ в 2022 г.

Совокупные доходы факультета в 2022 г. **1108.6 млн руб.**

(в 2020 г. 842.1 млн руб., в 2021 – 927.8 млн руб.)



Структура внебюджетных доходов в 2022 г.

По итогам 9 месяцев 2022 г. – 559.9 млн руб.

(в 2021 г. – 427.9 млн руб.)



Отметим сильно возросший показатель объема НИОКР на 1 сотрудника По факультету эта величина составила **1.82 млн руб.**, что **в полтора раза превышает прошлогодний показатель** (в 2021 г. в это время 1.28 млн руб., а в 2020 -1.04 млн. рублей)



Экономическая деятельность Геологического факультета МГУ в 2022 г.

| Подразделение | Объём договоров | Объём грантов | Всего 2021/2022 г. | Объём НИОКР на 1 НПР |
|---|-----------------|---------------|--------------------|----------------------|
| Геологии и геохимии горючих ископаемых | 313.65 | 0.00 | 180.49/313.65 | 9.96 |
| Сейсмометрии и геоакустики | 106.46 | 0.00 | 31.23/106.46 | 5.60 |
| ЛОГС | 10.00 | 6.00 | 46.48/16 | 2.91 |
| Гидрогеологии | 15.40 | 9.30 | 31.63/24.7 | 1.70 |
| Геохимии | 11.55 | 2.20 | 15.82/13.75 | 0.98 |
| Региональной геологии и истории Земли | 1.60 | 13.88 | 15.97/15.48 | 0.69 |
| Теоретических основ разработки месторождений нефти и газа | 4.54 | 0.00 | 4.62/4.54 | 0.65 |
| Минералогии | 0.47 | 10.50 | 8.50/10.7 | 0.64 |
| Кристаллографии и кристаллохимии | 0.00 | 7.10 | 15.60/7.1 | 0.42 |
| Петрологии и вулканологии | 0.00 | 5.63 | 10.85/5.63 | 0.38 |
| Нефтегазовой седиментологии и морской геологии | 2.46 | 0.00 | 9.18/2.46 | 0.27 |
| Геофизических методов исследования земной коры | 1.17 | 0.00 | 2.96/1.17 | 0.07 |
| Геологии. геохимии и экономики полезных ископаемых | 0.57 | 0.00 | 0.28/0.57 | 0.06 |
| Инженерной и экологической геологии | 0.96 | 0.00 | 1.15/0.96 | 0.04 |
| Геокриологии | 0.40 | 0.00 | 2.10/0.4 | 0.02 |
| Динамической геологии | 0.00 | 0.00 | 0.50/0.00 | 0.00 |

НИОКР. Инновации.

Задачи инновационного цикла:

- Создание новых идей, методов, подходов для решения актуальных задач – «фундаментальный» компонент
- Разработка коммерческих эргономичных и эффективных продуктов (оборудования и программного обеспечения) на основе этих идей – «реализационный» компонент
- Обучение специалистов трёх уровней («образовательный» компонент):
 - пользователей для новых продуктов (80%)
 - разработчиков коммерческих продуктов (16%)
 - создателей технологий (4%)

Действующие механизмы стимулирования инноваций

1. Государственные. Поддержка поисковых и прикладных НИР через ФЦП



Действующие механизмы стимулирования инноваций

2. Корпоративные:

- Целевые инвестиционные программы компаний
- Разработка инновационных продуктов в корпоративных НИИ

3. Стимулирование деятельности инновационных компаний:

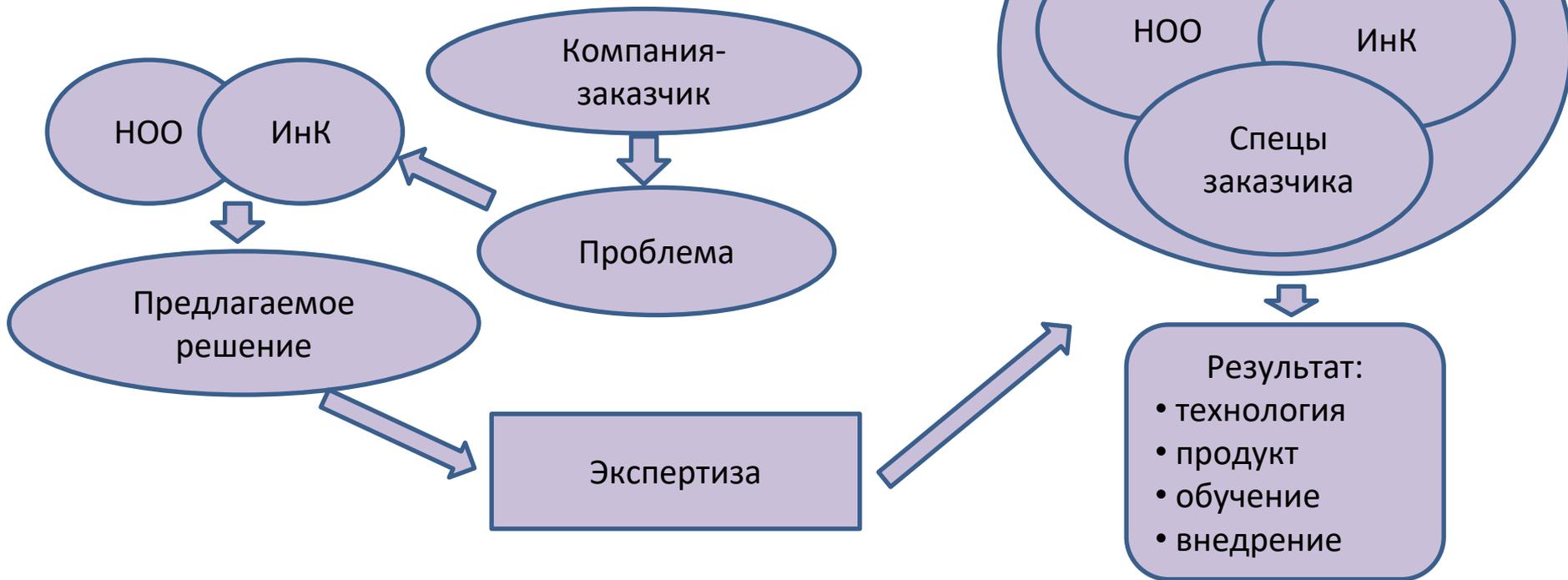
- Фонд «Сколково»
- Фонд Бортника
- Технопарки и бизнес-инкубаторы ...

По мнению автора, из перечисленных механизмов стимулирования инноваций в геолого-геофизической отрасли работает лишь третий, но он направлен исключительно на поддержку реализационного компонента инновационного цикла – создания коммерческих продуктов на основе имеющихся технологий. Согласно принципу Парето – это только 20% требуемого результата.

Почему невыгодно создавать корпоративные продукты силами корпоративных институтов:

- По настоящему **хороший продукт нельзя создать в замкнутой системе** (*нельзя долго вариться в собственном соку!*). Компании, создающие свои продукты на основе опыта работы с широким пулом заказчиков, всегда будут иметь конкурентное преимущество.
- **Нецелесообразно содержать штат** ведущих высокооплачиваемых (*а зачем другие?!*) **специалистов** разного профиля, который будет загружен лишь частично.
- Для поддержки каждого из созданных продуктов надо будет содержать команду, готовую к оперативному взаимодействию с пользователями. **Число команд будет постоянно расти, как и расходы.**

Подход к разработке инновационных продуктов,
имеющих значение для отдельных компаний и/или
близких к коммерческой реализации

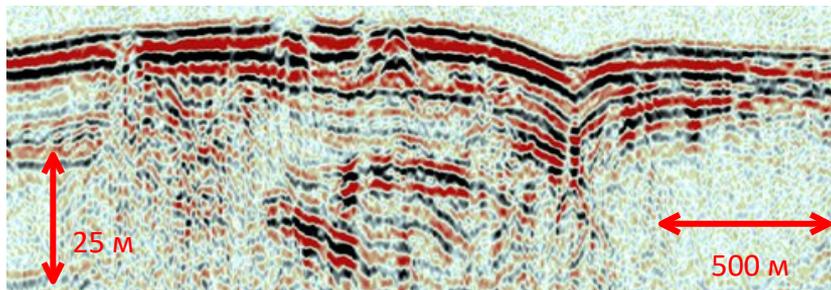
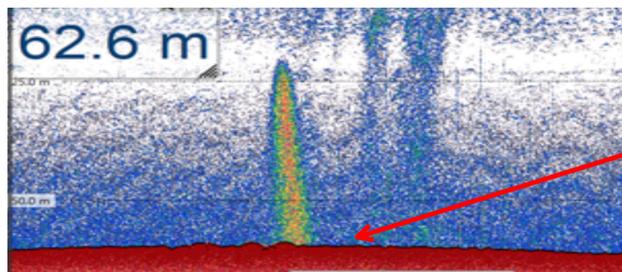


Пример 1. ФЦП "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы"

«Разработка программно-аппаратных комплексов для поиска, разведки, геофизического и геохимического мониторинга разработки месторождений углеводородов, в т.ч. в труднодоступных регионах и сложных природно-климатических условиях»

Индустриальный партнер: Центр морских исследований МГУ им. М.В.Ломоносова» (ЦМИ МГУ)

Объем финансирования: 60 (30+30) млн. руб.



Сейсмический разрез. Море Лаптевых.



В октябре 2018 года завершены испытания комплекса в пределах лицензионных участков компании ПАО «НК «Роснефть» на Арктическом шельфе под руководством А.Г. Рослякова, при участии аспирантов и студентов Геологического факультета.

Пример 2. 218 постановление правительства (14 очередь).

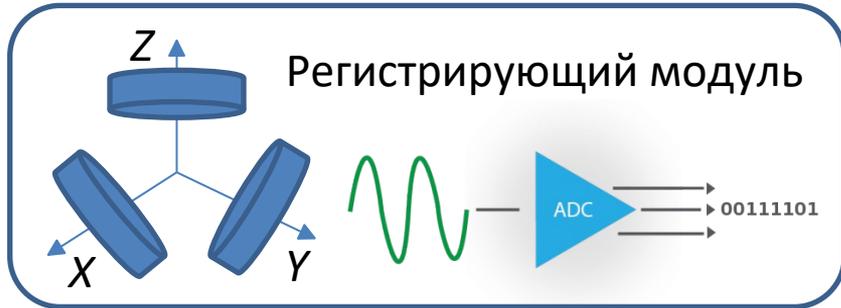
Разработка и создание аппаратно-программного модульного регистрирующего комплекса с гибридной телеметрией для проведения наземной и морской сейсморазведки и сейсмического мониторинга.

Индустриальный партнер: ООО «ТНГ-Групп»

Объем финансирования: 416 (208+208) млн. руб.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Разработка ведётся в рамках проекта, поддержанного Минобрнауки РФ по итогам конкурса на определение получателей субсидий из федерального бюджета на развитие кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций реального сектора экономики в целях реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств .

Пример 3. ФБГУ «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере». Развитие-НТИ VI /Маринет № 616ГРНТИС5/63385

Разработка программного обеспечения GeoHazard's-Expert.



Индустриальный партнер: ООО «Деко-геофизика»
Объем финансирования: 24 (18+6) млн. руб.

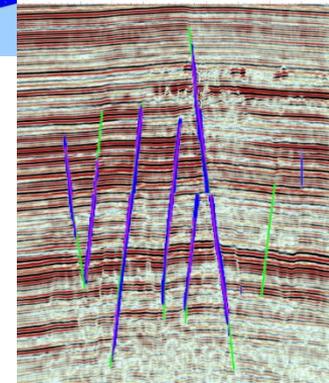
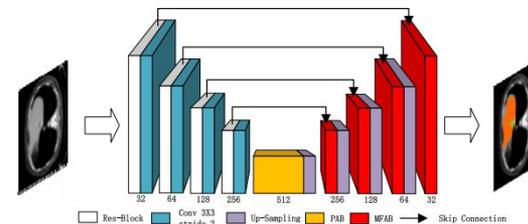
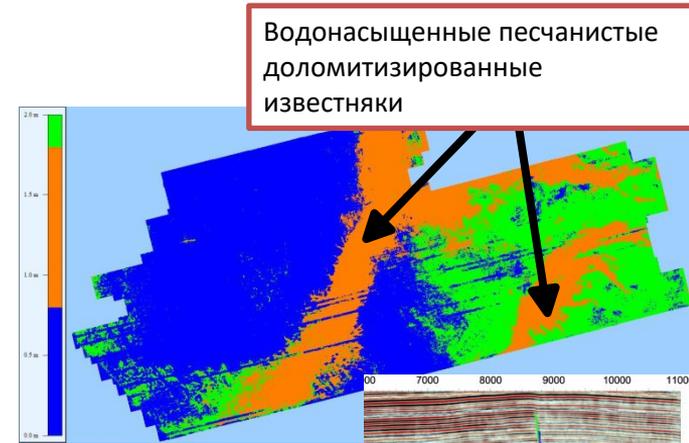
Цели и задачи проекта

- База данных сейсмоакустических данных и ОГПия
- Количественный анализ многочастотных сейсмоакустических данных
- Автоматический анализ сейсмоакустических данных с помощью технологий компьютерного зрения для автоматической идентификации ОГПия
- Веб-интерфейс визуализации сейсмоакустических данных



Результаты проекта

- Разработка программного обеспечения GeoHazard's-Expert
- Разработка технологии автоматической идентификации приповерхностных и малоглубинных ОГПия



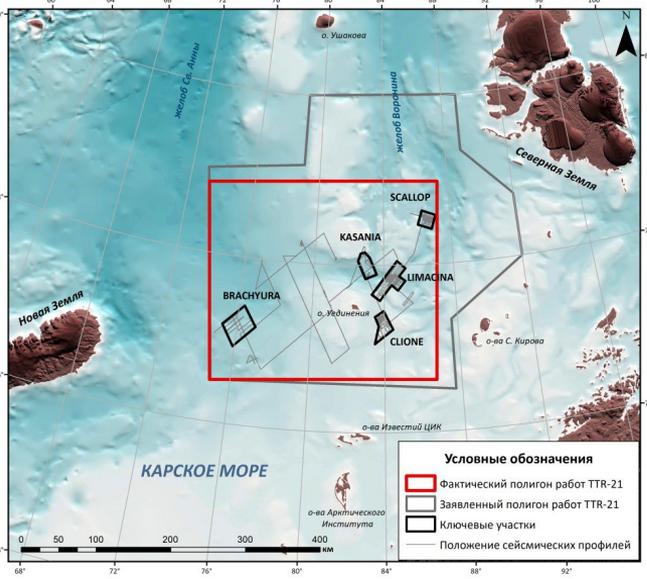
Пример 4. Сводный план экспедиций на научно-исследовательских судах Минбрнауки.

Двадцать первая экспедиция Плавучего университета ЮНЕСКО-МГУ

«Обучение через исследование-TTR-21».



Тема экспедиции «Особенности четвертичного седиментогенеза, рельефообразования и природной флюидоразгрузки на морском дне в северо-восточной части Карского моря и «Обучение-через-исследования» на Арктическом шельфе». **Объем финансирования – 80 млн. руб.**



Результаты:

- **3600 пог.км** сейсмических наблюдений
- **5800 пог.км** многолучевого эхолотирования и акустического профилирования
- **104 станции** пробоотбора
- Молисмологические и

микробиологические исследования.
Судно: НИС «Академик Борис Петров».

Сроки: 10.07.22-23.08.22 (45 суток)

Местоположение: Северная часть Карского моря

Члены экспедиции: 10 научных сотрудников и специалистов, 27 студентов и аспирантов из 9 научных и образовательных организаций

Участники: МГУ им М.В. Ломоносова, РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, СПбГУ, СПГУ, НГУ. ИнБЮМ, АГУ, БФУ им. И. Канта, МФТИ, АО ИО РАН, ЦАСД МГУ



Методы исследований



Геофизические исследования:

- Съёмка рельефа дна многолучевым эхолотом
- Акустическое профилирование с профилографом
- Многочастотная сейсморазведка с электроискровым источником
- Ультразвуковые исследования керна



Седиментологические исследования:

- Донный пробоотбор
- Литологическое описание осадков

Гидрогеологические исследования:

- Отбор поровых вод
- Измерение pH, Eh, проводимости

Геохимические исследования:

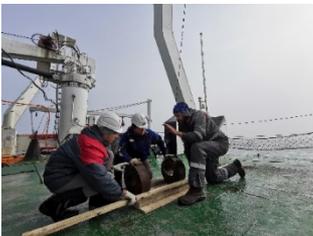
- Дегазация газа из донных осадков
- Отбор проб для экстракции органического вещества

Микробиологические исследования:

- Отбор проб для культивирования бактерий
- Выделение ДНК микроорганизмов

Образовательные мероприятия

- Ежедневные семинары и лекции
- Обсуждение результатов
- Написание научного отчёта
- Защита отчёта
- Выступления на конференции с предварительными результатами экспедиции



Программное обеспечение отрасли

| Направление | Иностранное ПО (правообладатель/страна) | Объем рынка (2014/2021) | Объем рынка 2022 | Российский аналог (правообладатель/номер в реестре отечественного ПО) | Уровень функционального соответствия |
|--|---|-------------------------|------------------|--|--------------------------------------|
| Обработка данных сейсморазведки | MEZA (ION/США) | 99% / 99% | 98% | | |
| | GEOLEND (CGG/Франция) | | | Prime (Сейсмотек/Запись в реестре №2561 от 23.12.2016) | 90% |
| | SeisSpace ProMAX (Halliburton/США) | | | ПИКЕЗА (Геосейсконтроль/Запись в реестре №3334 от 03.05.2017) | 90% |
| | Omega (Shlumberger/США) | | | RadExPro (Деко-геофизика/Запись в реестре №4113 от 11.12.2017) | 95% |
| | Focus + GeoDepth (Emerson/США) | | | | |
| Интерпретация данных сейсморазведки | Kingdom (IHS/США) | 99% / 96% | 92% | | |
| | GeoGraphix (LMKR/ОАЭ) | | | Geoplat Pro-S (ГридПоинт Дайнамикс/Запись в реестре №3015 от 14.03.2017) | 99% |
| | DecisionSpace (Halliburton/США) | | | ReView (ПАНГЕЯ/Запись в реестре №3036 от 14.03.2017) | 70% |
| | Petrel (Shlumberger/США) | | | | |
| | SeisEarth (Emerson/США) | | | | |
| Анализ и интерпретация ГИС | PowerLog (CGG/Франция) | 99% / 98% | 97% | | |
| | Techlog (Shlumberger/США) | | | Gintel (ГИФТС/Запись в реестре №4223 от 29.03.2018) | 99% |
| | | | | PetroExpert (ПАНГЕЯ/Запись в реестре №3036 от 14.03.2017) | 50% |
| | Geolog (Emerson/США) | | | PrimeGeo (НПЦ ГеоТЭК/Запись в реестре №1781 от 06.09.2016) | 90% |
| Геологическое моделирование | Petrel (Shlumberger/США) | 99% / 99% | 99% | Geoplat Pro-G (ГридПоинт Дайнамикс/Запись в реестре №3333 от 03.05.2017) | 60% |
| | IrapRMS (Emerson/США) | | | tNavigator (Рок Флоу Динамикс/Запись в реестре №3054 от 03.05.2017) | 50% |
| | | | | | |
| Гидродинамическое моделирование | Eclipse (Shlumberger/США) | 85% / 80% | 70% | tNavigator (Рок Флоу Динамикс/Запись в реестре №3054 от 03.05.2017) | 99% |
| | Tempest MORE (Emerson/США) | | | Техсхема* (внутреннее ПО ПАО "Сургутнефтегаз") | 75% |
| | STARS (CMG/Канада) | | | РН-ГРИД*(внутреннее ПО ОАО "НК "РОСНЕФТЬ") | 75% |
| Проектирование обустройства месторождений | PipeSim, OLGA (Shlumberger/США) | 100% / 100% | 100% | | |
| | Hysys (Aspen Technology/США) | | | | 0% |
| Управление бурением скважин (геонавигация) | | | | ООО «Петровайзер» | 70% |
| | COMPASS (Halliburton/США) | 90%/90% | 85% | | |
| | Drilling Office (Shlumberger/США) | | | Геонафт (ООО "Цифра") | 70% |

Выводы

- Существуют механизмы финансирования НИР и НИОКР, надо научиться ими пользоваться, но этого недостаточно.
- Отсутствие системы взаимодействия с научными центрами, университетами и **индустриальными партнерами** ограничивает возможности НИР и НИОКР институтов Роснедра
- Федеральная научно-техническая программа (или аналог) может стать основой для создания консорциумов, направленных на решение актуальных задач отраслевой науки

ПЕРЕЧЕНЬ ПОРУЧЕНИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОВЕРКИ ИСПОЛНЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА И РЕШЕНИЙ ПРЕЗИДЕНТА, НАПРАВЛЕННЫХ НА РАЗВИТИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ

3. б) подготовить и внести на рассмотрение Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию предложения по разработке и реализации федеральной научно-технической программы, направленной на обеспечение комплексного сопровождения геологоразведочных работ, добычу и промышленную переработку твердых полезных ископаемых, а также ускоренное замещение импортных технологий и оборудования российскими аналогами.

28.06.2022 N Пр-1130

Поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

- Динамика воспроизводства ТПИ остаётся актуальной задачей. Ряд металлов и ТПИ являются импортными либо значительно, либо полностью.
- Сложная ситуация с запасами стратегического сырья: U, W, C (графит), Mn, Ti, Cr, редкие и редкоземельные металлы, йод, плавиковый шпат, бентониты для литейного производства, каолин и т.д. Зависимость от импорта ряда видов стратегического и дефицитного сырья создает риски постепенного необеспечения различных отраслей российской экономики;
- Разработать отдельную стратегию поиска, оценки, разведки и дальнейшего освоения месторождений указанных групп компаниям с государственным участием или финансированием - силами Росгеология и АРМЗ (Росатом). Приоритеты поиска для госкомпаний – именно стратегическое сырьё;
- Промышленное направления поиска и разведки благородных и цветных металлов оставить на частные компании – высокая эффективность их работы доказана выходом России на 2-е место в мире по добыче золота в 2021 г.

Поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Развитие технологий импортозамещения программно-технологических средств:

Уход с российского рынка ряда ключевых ПО и зависимость почти 100% создали сложную ситуацию

| ПО | Владелец/ разработчик | Формат предоставления |
|------------------|---|--|
| ArcGIS | ESRI (Environmental Systems Research Institute, США) | Платная. С 3.2022 г. в РФ не распространяется. |
| QGIS | OSGeo, США | бесплатно (лицензия GNU) |
| gvSIG | gvSIG Association, США | бесплатно (лицензия GNU) |
| Whitebox GAT | Гидрогеологический центр Университета Гвельфа, Канада | бесплатно (лицензия GNU) |
| SAGA GIS | Геттингенский университет, ФРГ | бесплатно (лицензия GNU) |
| GRASS GIS | Open Source Geospatial Foundation, США | бесплатно (лицензия GNU) |
| MapWindow GIS | Университет GeoSpatial Software Lab, США | бесплатно (лицензия GNU) |
| ILWIS | Международный институт геоинформатики и наблюдения Земли (ITC Enschede), Нидерланды | бесплатно (лицензия GNU) |
| uDig | Refraction Research, Канада | бесплатно (лицензия GNU) |
| FalconView | Georgia Tech Research Institute, США | бесплатно (лицензия GNU) |
| MapInfo | Mapinfo Corp, США | Платная |
| Surfer | Golden Software, США | Платная |
| AutoCAD | Autodesk, США | Платная |
| AtlasGis | Strategic Mapping Inc., США | Платная |
| WinGis | ГУПТА, университет GeoSpatial Software | бесплатно (лицензия GNU) |
| SICAD | Siemens Nixdorf, ФРГ | Платная |
| Star | Star Informatic, Бельгия | Платная |
| Smallworld GIS | Smallworld Systems Ltd (Великобритания) | Платная |
| Spans GIS | Tydac Technologies Inc. (Канада) | Платная |
| Geomedia MGE | Intergraph, США | Платная |
| ERDAS imagine | ERDAR Inc. - Hexagon, Inc., США | Платная |
| ГИС-ИНТЕГРО | ФГБУ «ВНИГНИ» | Платная |
| ГИС Аксиома | ООО "ЭСТИ" | Платная/бесплатная |
| ГИС-ПАРК | ВСЕГЕИ (ЛАНЭКО) | н/и |
| GeoDraw/GeoGraph | ЦГИ ИГ РАН | Платная |

Поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Развитие технологий импортозамещения программно-технологических средств:

| ПО | Владелец/ разработчик | Формат предоставления |
|------------|---|-----------------------|
| Micromine | Micromine Pty., Австралия | Платная |
| Datamine | MICL, Великобритания | Платная |
| Leapfrog | Seequent, Австралия | Платная |
| Surpac | Surpac Software International, Австралия | Платная |
| Minescape | Mincom Pty Ltd, Австралия | Платная |
| Lynx | Lynx Geosystems S.A. (Pty) Ltd., ЮАР | Платная |
| Vulcan | KRJA Systems, Австралия | Платная |
| Gemcom | Gemcom Services Inc., Канада | Платная |
| Medsistem | Mintec Inc, США | Платная |
| Minescape | Mincom, Австралия | Платная |
| GDM | Французская геологическая служба BRGM | Платная |
| GEOVIA | Dassault Systèmes, США | Платная |
| PC-MINE | Gemcom International, Канада | Платная |
| Geostat | Geostat Systems International Inc., Канада | Платная |
| NETPROMine | NetCad, Турция | Платная |
| K-MINE | КРИВБАССАКАДЕМИНВЕСТ, Украина | Платная |
| DIGIMINE | ООО «Диджимайн», Россия | Платная |
| Mineframe | Горный институт Кольского научного центра РАН | Платная |
| ВИОГЕМ | ВИОГЕМ, Россия | Платная |
| ГЕОС | ООО «Спутник» | Платная |
| Geomix | ООО "ГЕОМИКС" | Платная |

Поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Уход с российского рынка ряда ключевых ПО и зависимость почти 100% создали сложную ситуацию

Micromine «захватил» 65% отечественного потребителя горного ПО. Причина – постоянное развитие ПО, сервис, бесплатные лицензии в ВУЗах, обоюдная связь с потребителем, гибкость и МАРКЕТИНГ! И то, о чём не говорят – медийная господдержка от Австралии;

Обработка и интерпретация аэро и наземной геофизики полностью обеспечивается Oasis Montaj;

Геологическая картография преимущественно базируется на ArcGIS.

Поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Потенциальные риски - уход с российского рынка ряда ключевых производителей может создать рискованную ситуацию и в аппаратных решениях

Портативные приборы РФА (XRF) для полевых поисковых работ

| Прибор | Владелец/Изготовитель |
|-----------------------|--|
| Vanta M | Olympus Scientific Solution Americas Corp., США |
| Niton XL3t | Thermo Scientific, США |
| Vulcan | Hitachi High-Tech Analytical Science Finland Oy, Финляндия/Китай |
| mPuls | Oxford Instruments Ltd., Великобритания |
| Lazer-Z, SciAps X-550 | SciAps Inc., США/Китай |
| TRACER 5i | Bruker AXS Handheld Inc., США |
| X-MET 7000 FP | Oxford Instruments, Великобритания |
| МетЭксперт | ЗАО "Южполиметалл-Холдинг", РФ |

Российский производитель выпускающий аналогичный прибор (по заявленным характеристикам) один, и он не входит в «Перечень средств измерения отечественного производства, аналогичных средствам измерения импортного производства, 2022 г.»

Поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

- Информационный ресурс фондовых и первичных материалов – бесценен, а обработанный в соответствии с современными аппаратными и программными возможностями – имеет конкретную стоимость для дальнейшего развития отрасли.
- Существующая ситуация должна быть решена прежде всего силами подведомственных Роснедра учреждений.
- Разработка «методик» и других документов не являлась и не будет являться эффективным инструментом поиска. Программные и аппаратные средства работы развиваются быстрее подготовки очередных методических форм.
- Цифровизация фондов, систематизация и индексация «озер данных», первичная аналитика – вот самый актуальный рыночный ресурс для Роснедра.

Федеральная научно-техническая программа

«Комплексное научно-технологическое обеспечение
геологического изучения недр и воспроизводства
минерально-сырьевой базы Российской
Федерации»

Актуальность

Добыча полезных ископаемых является ресурсной основой развития российской экономики и обеспечения национальной безопасности страны

В сфере недропользования сосредоточено:

- 40% фондов промышленных предприятий
- 13% балансовой стоимости основных фондов

Цель программы

Комплексное сопровождения геологоразведочных работ, а также ускоренное замещение импортных технологий и оборудования российскими аналогами

Достижение цели обеспечивается принципами стратегического планирования, использованием балансового метода и формированием эффективной системы управления исследованиями, инновациями и выводом на рынок новых технологий на основе партнерства науки, бизнеса и образования

Задачи программы

- отбор приоритетных направлений, мероприятий, проектов;
- реализация НИОКР с использованием современных механизмов финансирования и институтов развития;
- внедрение разработанных технологий;
- формирование программ подготовки и переподготовки кадров.

Направления ФНТП (и кураторы)

- Фундаментальные научные исследования в сфере наук о Земле (С.А.Тихоцкий)
- Поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых (Д.Д.Агапитов)
- Поиски и разведка месторождений углеводородов (А.П.Афанасенков)
- Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования (М.И.Богданов)
- Морские исследования (М.Ю.Токарев)
- Технологии геофизических исследований (Г.Н.Гогоненков)
- Технические методы поисков и разведки (бурение, проходка, опробование, аналитика) (М.В.Двойников, СПб ГорнУ)
- Сбор и анализ геологической информации (геоинформатика) (Л.Е.Чесалов)
- Управление недропользованием и экономическая геология (Н.В.Милетенко)
- Подготовка кадров (А.А.Верчеба)

Участники и исполнители программы

Заказчик - координатор Программы

Министерство науки и высшего образования РФ
Министерство промышленности и торговли РФ

*Ответственные исполнители
Программы*

Федеральное агентство по недропользованию
Министерство экономического развития РФ,
ФГБУ "Российская академия наук"

Соисполнители Программы

органы исполнительной власти субъектов РФ, фонды поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности, университеты, вузы, а также другие организации

Участники Программы

научные организации и образовательные организации высшего образования, Российской Академии наук, подведомственные организации Роснедрам, организации, действующие в реальном секторе экономики, а также иные организации различных форм собственности или объединения таких организаций

Подготовка и обучение кадров

- Поддержка существующих и восстановление ликвидированных диссертационных советов, стимуляции получения учёных степеней молодыми учёными;
- Медийная поддержка профессий, связанных с освоением полезных ископаемых, активное использование сетевых ресурсов, социальных сетей;
- Фильмы, книги, клипы, картины, научно-публицистические передачи как для взрослых, так и для детей;
- Создание образа необходимости профессии и возможности реализации, вернуть романтизацию профессии.

Распоряжение Правительства РФ от 25 июля 2022 г. № 2036-р

- Утверждает план проведения в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий (указ Президента Российской Федерации от 25 апреля 2022 г. № 231 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий«)
- Финансовое обеспечение мероприятий плана - за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, средств бюджетов субъектов Российской Федерации с привлечением внебюджетных источников.

Ответственные организации:

- *Минобрнауки России и АНО "Национальные приоритеты"* - организационное, информационное и экспертное обеспечение реализации плана;
- *Минцифры России* - освещение в государственных средствах массовой информации проведения мероприятий плана;
- *Минобрнауки России по согласованию с Координационным комитетом по проведению в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий* - разработка и утверждение порядка мониторинга эффективности реализации плана (оценка показателей, входящих в состав сводных индексов Десятилетия науки и технологий).
- *Органы исполнительной власти субъектов РФ* - разработать региональные планы основных мероприятий по проведению в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий.



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 25 июля 2022 г. № 2036-р

МОСКВА

Во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 25 апреля 2022 г. № 231 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий":

1. Утвердить прилагаемый план проведения в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий (далее - план).
2. Федеральным органам исполнительной власти обеспечить реализацию мероприятий плана и разработать ведомственные планы основных мероприятий по проведению в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий.
3. Финансовое обеспечение мероприятий плана осуществлять за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, средств бюджетов субъектов Российской Федерации с привлечением внебюджетных источников.
4. Согласиться с предложением Минобрнауки России и автономной некоммерческой организации "Национальные приоритеты" о выполнении указанной организацией функций по организационному, информационному и экспертному обеспечению реализации плана.

7. Рекомендовать органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации принять участие в проведении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий и разработать региональные планы основных мероприятий по проведению в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий.

Председатель Правительства
Российской Федерации

М.Мишустин

План проведения в РФ Десятилетия науки и технологий.

Цель:

- усиление роли науки и технологий в решении важнейших задач развития общества и страны

Включает:

- 18 перспективных инициатив и проектов, сформированных Минобрнауки России на основании обобщения и систематизации 2935 предложений

разработан в соответствии с подпунктом "а" п. 5 Указа Президента РФ от 25 апреля 2022 г. № 231 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий".

План проведения в РФ Десятилетия науки и технологий.

Рекомендации

1. Продолжить работу комиссии в подведомственных институтах.
2. Определить приоритетные направления.
3. Провести семинары/совещания:
 1. Информирование подведомственных организаций о механизмах реализации НИР и НИОКР (январь);
 2. Обсуждение участие подведомственных организаций и профессиональных сообществ в мероприятиях десятилетия науки и технологий РФ (январь);
 3. Обсуждение проекта ФЦНТП. Выбор приоритетных направлений, и мероприятий (февраль).
4. Организовать проведение конференции «ГеоЕвразия» и выставки «Недра» для формирования консорциумов институтов Роснедра и РАН, Университетов и индустриальных партнеров по приоритетным направлениям НИР и НИОКР (март).

Сроки и финансирование Программы

Срок и этапы реализации - 2023 - 2030 годы, в том числе:
Программы первый этап - годы; второй этап - годы

Объемы финансирования - млн. рублей.
Программы Объем бюджетных ассигнований федерального бюджета на реализацию Программы:
???? млн. рублей, в том числе:
на 2023 год - на 2024 год
На
Объем финансирования из средств внебюджетных источников:
???? млн. рублей, в том числе:
на 2023 год - на 2024 год
На
Финансовое обеспечение Программы может быть скорректировано при утверждении технических заданий

Благодарим за внимание!

Рабочая группа:

Токарев М.Ю. – руководитель; Агапитов Д.Д., Богданов М.И., Грызунова Н.В., Костюченко С.Л., Милитенко Н.В., Медовар Ю.А., Сорокина Н.Ю., Чесалов Л.Е.

Использованные материалы при подготовке доклада:

- Тихоцкий С.А. Как нам организовать инновационный цикл в отрасли?//ГеоЕвразия, г.Москва, 4-9 февраля 2019.
- Аналитические заметки (кафедра горного дела МГРИ, ИФЗ, и другие)
- Постановления и Распоряжения правительства в сфере науки, образования и недропользования.
- ФЦП, отчеты по НИР и НИОКР геологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

Благодарности приглашенным экспертам:

- Анненковой Т.Е. (Росгеолфонд), Бабаянцу П.С. (Аэрогеофизика), Богданову М.И. («Гидроспецгеология»), Горбачеву С.В. (ПАО «НК-Роснефть»), Копунову С.Э. (НТЦ ПАО «Геотек Сейсморазведка»), Платоновой А.В. («Гидроспецгеология»)