Сибирское отделение Российской академии наук

Экологическая промышленная безопасность НИЦ «Экология» СО РАН

Юркевич Николай Викторович, к.т.н.
Директор НИЦ «Экология» СО РАН

Москва – 2023

Проблематика и цели

СТРАТЕГИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РФ Утверждена Указом Президента РФ.
Наиболее значимыми с точки зрения научно-технологического развития Российской Федерации **большими вызовами** являются (в том числе):

в) возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду до масштабов, угрожающих воспроизводству природных ресурсов, и связанный с их неэффективным использованием рост рисков для жизни и здоровья граждан;

В ближайшие 10 - 15 лет **приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации следует считать те направления**, **которые** позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения России на внешнем рынке, и **обеспечат** (в том числе):

б) переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;

д) противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;

НИЦ «Экология» - структурное подразделение СО РАН, действующее в рамках устава, работа которого направлена на решение указанных ранее задач.

Задачи и работы НИЦ «Экология»

Миссия: Содействие в обеспечении экологической безопасности территорий РФ, снижении антропогенной нагрузки, формировании индустрии экономически эффективного обращения с отходами.

Обеспечение безопасности и здоровья	**Изучение техногенного воздействия на территориях Норильска, кемеровской и оренбургской областей, республики Тыва. Проект «Газоанализ» для ТатНефти**
Обеспечение безопасности инфраструктуры	**Обследование зданий и сооружений на территориях Норильска, Якутии, Салехарда, республики Абхазия и др**
Обеспечение воспроизводства ресурсов	**Ихтиологические исследования Норило-Пясинского бассейна**
Развитие ресурсной базы	**Оценка ресурсного потенциала хвостохранилищ, разработка методов и технологий вторичного извлечения (Проекты «Барит»). Разработка оборудования для повышения нефтеотдачи пласта.**
Популяризационная и просветительская работа	**Интервью, статьи, конференции.**
Развитие возможностей получения и заверки данных	**Приобретение систем: геофизических, измерения деформаций, измерения потоков газов, а также аналитического оборудования, создание собственной аккредитованной лаборатории**

Цифровой двойник хвостохранилища → **Технология оценки и мониторинга состояния инженерных сооружений, проект «Барит»**

Что такое НИЦ «Экология»

НИЦ «Экология» - структурное подразделение СО РАН, действующее в рамках устава, работа которого направлена на решение указанных ранее задач.

Достоинства НИЦ «Экология» как организации:

- Деятельность в структуре ФБГУ СО РАН — авторитет крупнейшего интегратора и основного эксперта научно-исследовательских, научно-образовательных, опытно-конструкторских и производственных организаций востока России.
- Доступ к инфраструктуре и ресурсам 84 НИИ, а также экспертизе их сотрудников.

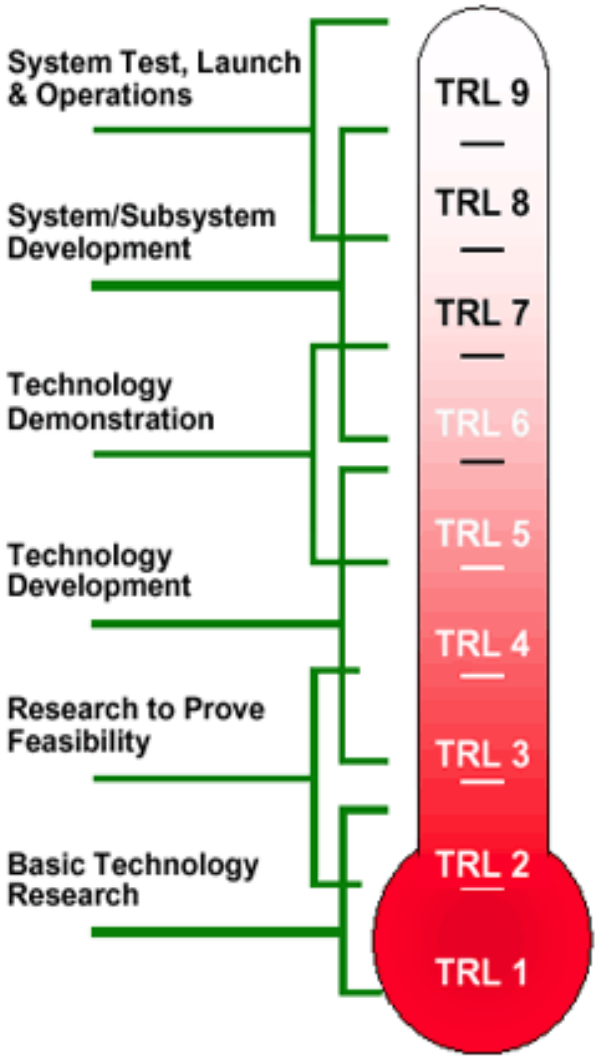
Сложности НИЦ «Экология» как организации:

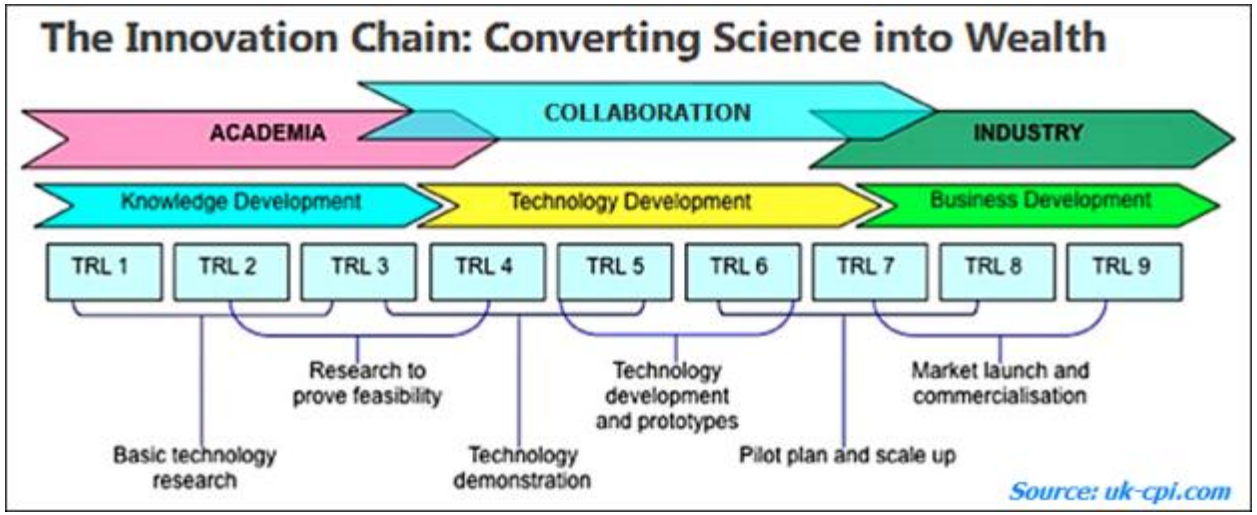
- Деятельность в структуре ФБГУ СО РАН — ограничения, связанные с обязательствами ФБГУ (закупки по ФЗ, сложность финансирования собственных разработок и пр.).
- Ограничения устава научной организации ФБГУ (невозможность коммерческой деятельности, каковой является коммерциализация разработок).
- Сложность/невозможность выполнения некоторых формальных требований для ведения деятельности (участие в СРО, аккредитация и пр)

Формирование платформы для повышения эффективности сотрудничества с индустриальными партнерами и разработки продуктовых решений:

- Формирование временных трудовых коллективов для реализации комплексных междисциплинарных проектов
- Создание и коммерциализация востребованных рыночных продуктов на основе разработок институтов СО РАН
- Методическое обеспечение и сопровождение, экономическое обоснование проектов
- Экспертиза и научное сопровождение, формирование пула аккредитованных лабораторий, комплексирование
- Разработка и использование новых исследовательских и образовательных программ, подготовка кадров
- Разработки в области нормативного регулирования и метрологического обеспечения

Что именно мы делаем?
От НИР к технологии – TRL (Technology readiness level)





Решение индустриальных задач – непрофильная деятельность для НИИ. Индустрии нужны продуктовые решения.

При создании технологического продукта роли индустриального партнера и академической структуры взаимодополняющие.

Получение полноценного результата без эффективного взаимодействия невозможно!

Примеры работ: проект «Барит»

На данный момент в России разрабатывает единственное месторождение барита - Толчеинское баритовое месторождение в республике Хакасия.

Баритовое минеральное сырье в России ввиду ограниченности его добычи на единственном месторождении находится на границе порога импортозависимости (25% (60 тыс. тонн в год) импорт).

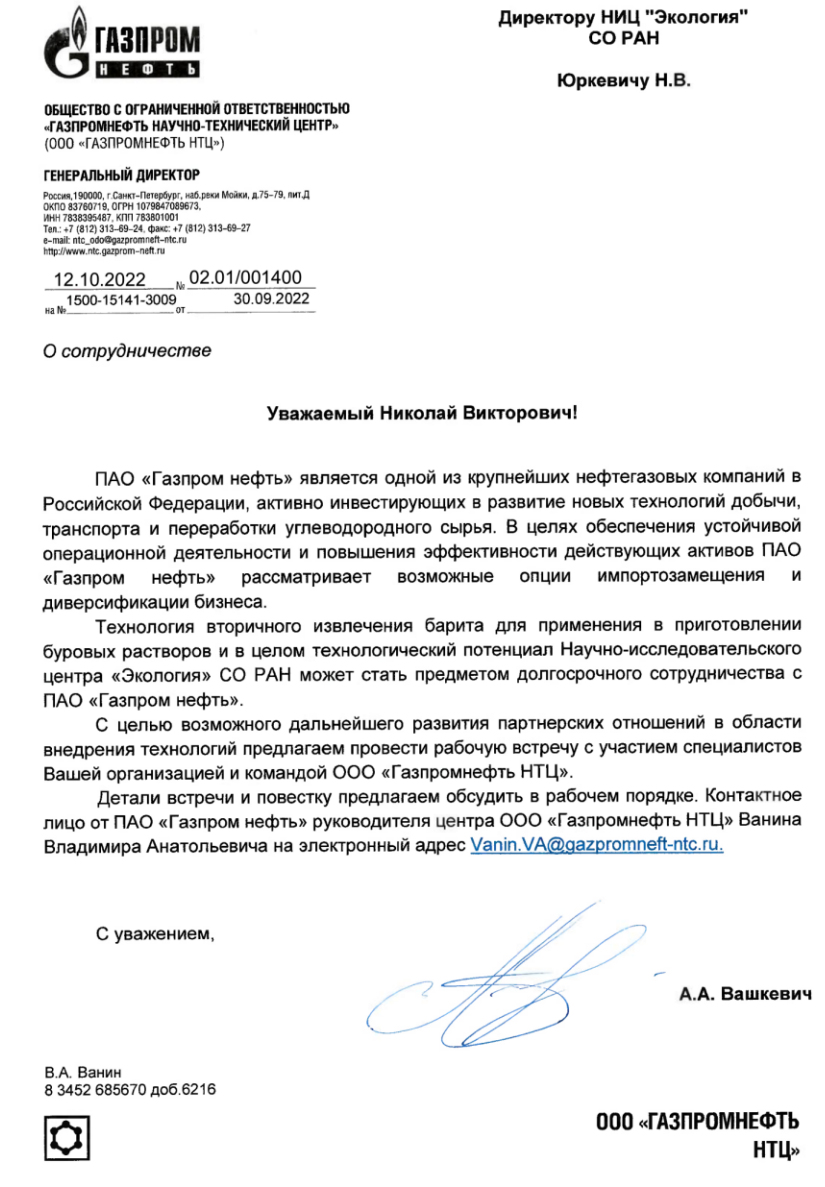
Барит широко используется в качестве утяжелителя бурового раствора при строительстве нефтегазовых скважин.

Отходы хвостохранилищ представляют собой мелкоизмельченную барит-гематит-кварцевую смесь, содержащую до 20-30 % барита. Ресурсы барита хвостохранилищ Кемеровской области превышаю 20 млн т в пересчете на $BaSO_4$.

Переработка данных отходов значительно снизит их негативное влияние на окружающую среду, что необходимо во исполнение федеральной программы «Генеральная уборка»

Текущее состояние:

- Проведено опытное обогащение барита, полученный материал протестирован в лаборатории СургутНИПИнефть, качество продукта превосходит текущий уровень
- Совместно с рабочей группой ПАО «ГазпромНефть» подготовлена фин. модель организации производства
- Получено подтверждение заинтересованности от ГПН и СургутНефтеГаз, а также о содействии администрации области (письмо губернатора)
- Необходимо финансирование для организации крупнотоннажного производства



ГАЗПРОМ НЕФТЬ

Директору НИЦ "Экология"
СО РАН

Юркевичу Н.В.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМНЕФТЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
(ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ НТЦ»)

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

Россия,190000, г.Санкт-Петербург, наб.реки Мойки, д.75–79, лит.Д
ОКПО 83760718, ОГРН 1079847089673,
ИНН 7838395487, КПП 783801001
Тел.: +7 (812) 313–69–24, факс: +7 (812) 313–69–27
e–mail: ntc_odo@gazpromneft–ntc.ru
http://www.ntc.gazprom–neft.ru

12.10.2022 № 02.01/001400
на № 1500-15141-3009 от 30.09.2022

О сотрудничестве

Уважаемый Николай Викторович!

ПАО «Газпром нефть» является одной из крупнейших нефтегазовых компаний в Российской Федерации, активно инвестирующих в развитие новых технологий добычи, транспорта и переработки углеводородного сырья. В целях обеспечения устойчивой операционной деятельности и повышения эффективности действующих активов ПАО «Газпром нефть» рассматривает возможные опции импортозамещения и диверсификации бизнеса.

Технология вторичного извлечения барита для применения в приготовлении буровых растворов и в целом технологический потенциал Научно-исследовательского центра «Экология» СО РАН может стать предметом долгосрочного сотрудничества с ПАО «Газпром нефть».

С целью возможного дальнейшего развития партнерских отношений в области внедрения технологий предлагаем провести рабочую встречу с участием специалистов Вашей организацией и командой ООО «Газпромнефть НТЦ».

Детали встречи и повестку предлагаем обсудить в рабочем порядке. Контактное лицо от ПАО «Газпром нефть» руководителя центра ООО «Газпромнефть НТЦ» Ванина Владимира Анатольевича на электронный адрес Vanin.VA@gazpromneft-ntc.ru.

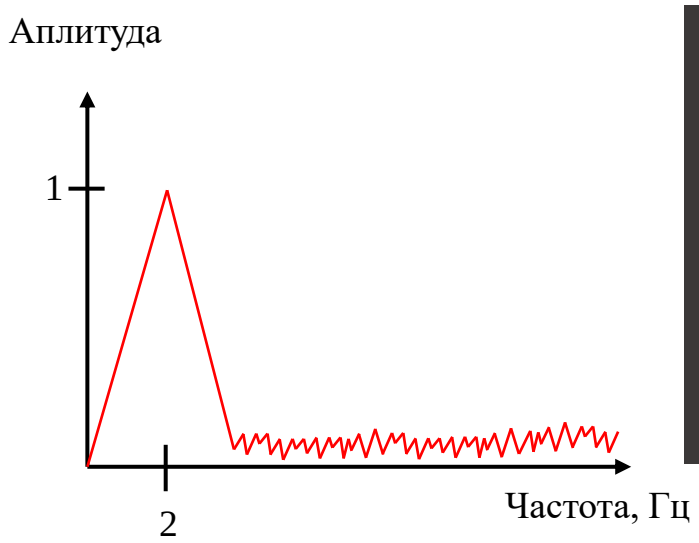
С уважением,

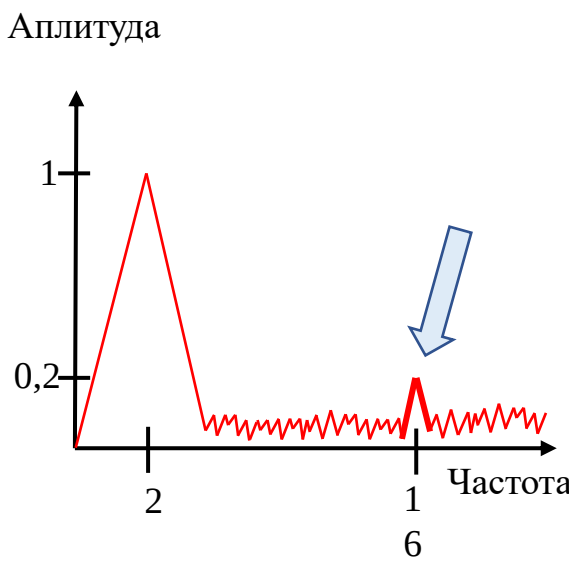
А.А. Вашкевич

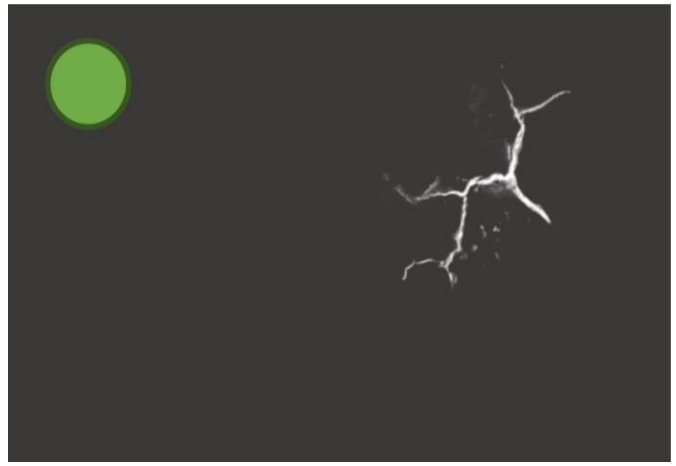
В.А. Ванин
8 3452 685670 доб.6216

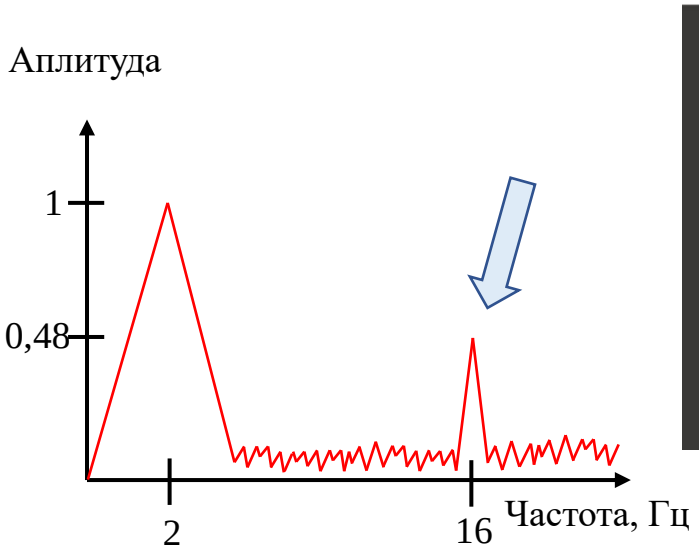
ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ НТЦ»

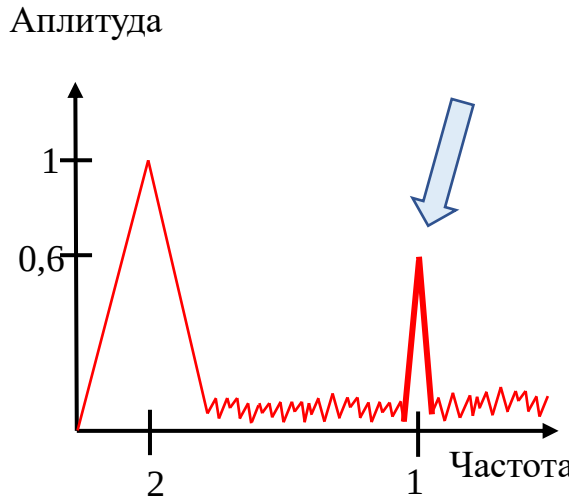
Примеры работ: проект «Устойчивость сооружений»

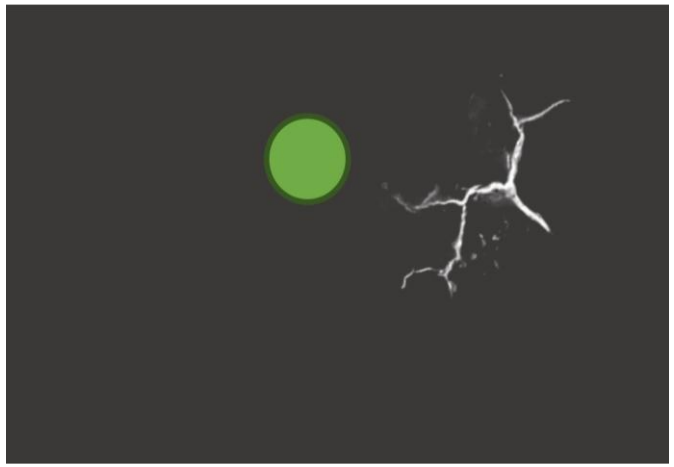










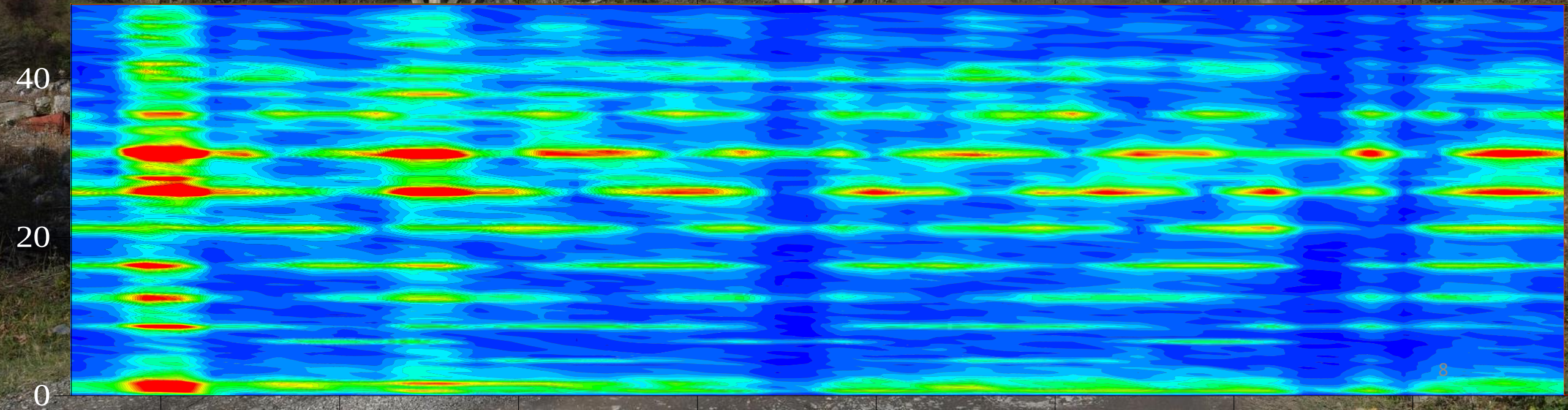


Частотно амплитудное распределение вдоль моста

Повышенные значения амплитуд

Пониженные значения амплитуд

Пониженные значения амплитуд



Места установки сейсмодатчиков

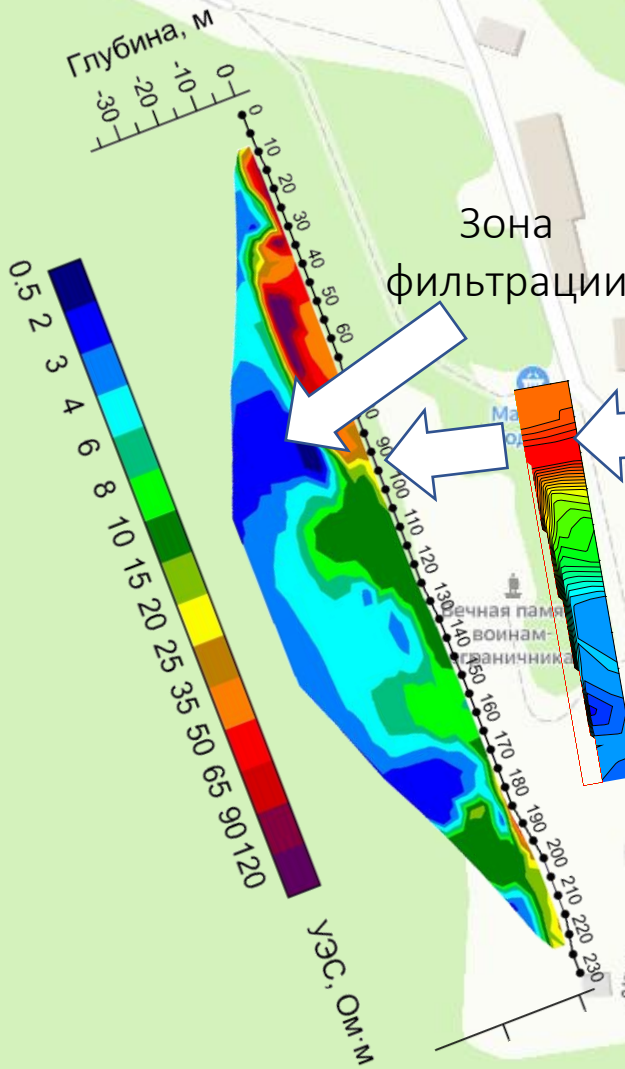
Сравнение с электротомографией

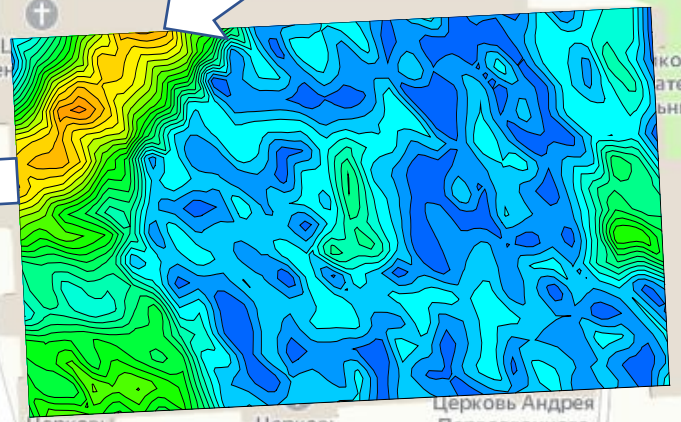
Стрелочками показано предполагаемое направление движения потока

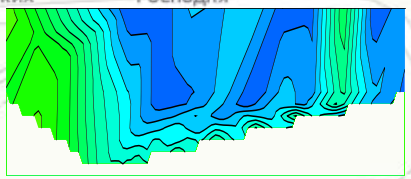
Просадка.
Зона повышенных амплитуд

Зона фильтрации

Обводнение

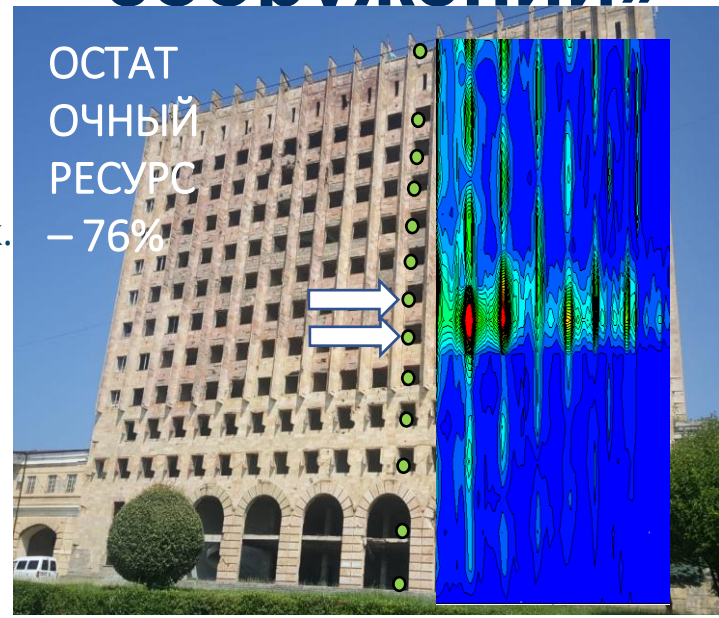






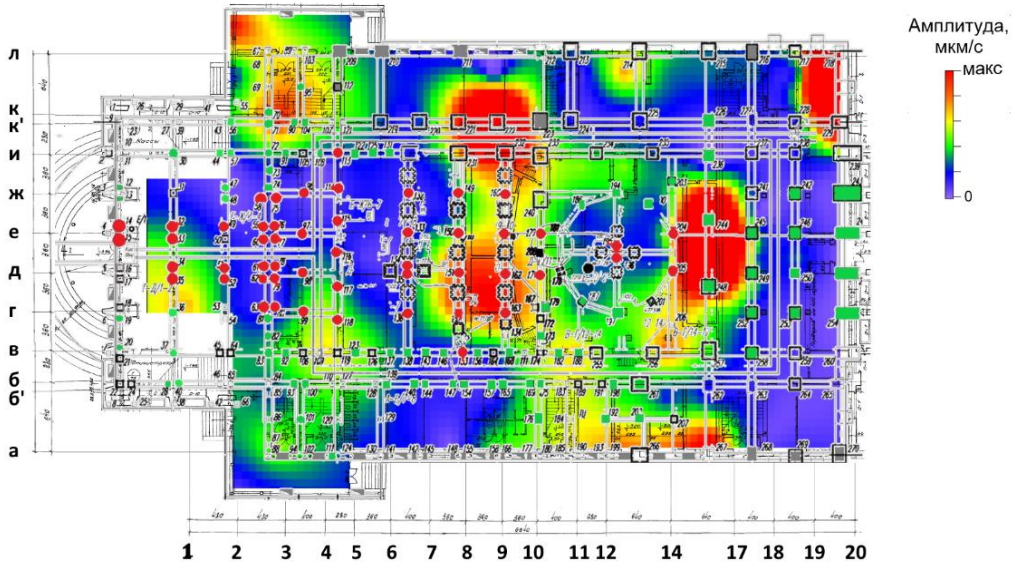
Примеры работ: проект «Устойчивость сооружений»

Проведены масштабные работы по апробированию технологии оценки состояния инженерных сооружений, в том числе зданий, мостов, дамб, туннелей и др., основанной на изучении параметров собственных колебаний объекта. Принципиальное отличие от имеющихся технологий – измерение напряженного состояния, а не деформаций, т.е. опасная ситуация фиксируется не в момент начала ее развития, а в момент появления обстоятельств-предпосылок.



Технология позволяет:

- Проверить на сейсмоустойчивость любое здание или инженерное сооружение.
- Определить длины свай и характер их закрепления у основания
- Рассчитать время службы
- Установить датчик предупреждения ЧС (при изменении собственных колебаний сооружения отправляется смс с оповещением).
- Определять потерю устойчивости КГС и опор, в том числе трубопроводов.
- Обнаружение полостей или ослабленных зон



Текущее состояние:

- Зарегистрировано Юр Лицо для коммерциализации
- Проект прошел экспертизу Сколково, подтвержден статус резидента
- Проведены демонстрационные работы для ряда заказчиков
- Ведется работа по нормативному обеспечению и легитимизации работ (согласование с ростехнадзором и экспертными организациями)

Предложения

Технологические вызовы (безотходное производство и потребление).
Осознанность (сознательные потребление, поведение, исполнение обязанностей), мотивация!

Для сохранения экосистемы необходимо как снизить степень воздействия новых элементов, так и минимизировать их количество, для чего:

- максимально увеличить срок службы товара (требования к гарантийному сроку не менее 5 лет)
- применять наилучшие проверенные технические решения
- обеспечить возможность обновления товара с минимальными затратами (например, модульная конструкция)
- минимизация объема потребляемых одноразовых товаров
- применение перерабатываемых материалов
- совершенствование технологий и культуры вторичной переработки
- цифровизация, внедрение цифровых двойников, прогнозное моделирование
- проведение научных исследований и обоснований

Современная модель рыночной экономики подразумевает постоянное увеличение ВВП, что требует роста потребления. При такой модели человек ассоциирует свой личный успех с количеством и качеством потребленных товаров и услуг, а в такой постановке невозможно говорить о сохранении баланса экосистемы. Формирование и внедрение государственной доктрины в области сознательного потребления, поведения и исполнения обязанностей – необходимый шаг к сохранению экосистем.

Предложения

Совершенствование взаимодействия с научными учреждениями!

- Механизм постановки задачи и принятия работ требует изменений
- Развитие прикладных исследовательских центров как в формату НИИ, так и иных форм

Создание государственной структуры, деятельность которой направлена на создание инновационных предприятий с государственным участием

- Обеспечение таких предприятий финансовой, организационной и юридической поддержкой
- Монетизация результатов НИР и формирование доходной части НИИ

Спасибо за внимание

Юркевич Николай Викторович, к.т.н.
Директор НИЦ «Экология» СО РАН

Москва – 2023