

UNEARTHED СИЛА СВЯЗЕЙ

Как взаимопонимание между профессионалами геолого-геофизической отрасли, заинтересованными сторонами и сообществами может изменить мир.

Microsoft и Seequent обсуждают БУДУЩЕЕ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ

PLUS

- Поиск доверительных отношений в области хвостохранилищ
- Как сообщить о сложных моментах в проектах гражданского строительства
- Картирование подземных вод с помощью аэрогеофизики
- Управление переходом к альтернативным источникам энергии

LYCEUM²⁰²⁰

Добро пожаловать

LYCEUM²⁰²⁰
THE POWER OF CONNECTION

БОЛЕЕ 50
СПИКЕРОВ

30
НОВЫЕ СОВЕТЫ И
РЕКОМЕНДАЦИИ

БОЛЕЕ
4700
ЗАРЕГИСТРИРОВАВШИХСЯ

145
СТРАНА

5
ОТРАСЛЕЙ

ЗДРАВСТВУЙТЕ

Добро пожаловать в UnEarthed – уникальный обзор проблем и инноваций в области наук о Земле для всех, кто связан с этой отраслью.

В компании Seequent мы, помимо прочего, увлечены поиском новых способов помочь всем отраслям, с которыми мы работаем, от гражданского строительства, разведки и добычи полезных ископаемых до энергетики и охраны окружающей среды.

UnEarthed - это наш способ рассказать вам о последних идеях, тенденциях и технологиях, с которыми мы сталкиваемся, и изучения лучших методов их превращения в истории успеха – не только для компаний и клиентов, но и для всего мира, в котором они работают, и людей, которым они стремятся помочь.

В этот раз мы рассмотрим силу связей и то, какие перспективы для работы отрасли откроются при усовершенствовании коммуникаций и связи.

Если у вас есть проблема, которую вы бы хотели, чтобы мы рассмотрели, или решение, которое вы хотели бы обсудить, мы будем рады получить от вас сообщение. Напишите нам на электронную почту unearthed@seequent.com

Наслаждайтесь UnEarthed, и если вы читаете наши публикации впервые, то сможете найти наши предыдущие выпуски здесь: [Seequent.com/community/research-reports/](https://seequent.com/community/research-reports/)

Сила связей

2020 год показал нам силу связей в сложных неблагоприятных ситуациях. На нас всех влияет пандемия COVID-19, которая кардинально изменила нашу работу и семейную жизнь.

Для компании Seequent главные задачи были предельно ясными. Сделав все возможное для обеспечения безопасности наших сотрудников по всему миру, мы сосредоточились на обеспечении бесперебойной работы наших пользователей и минимизации негативного влияния сложившейся ситуации на их жизнь. Мы изменили приоритеты команды разработчиков и форсировали работу над облачными решениями, чтобы пользователи могли работать из дома без перебоев, и предоставили бесплатный доступ к нашему программному обеспечению для совместной работы.

Еще до Covid-19 мы добились значительных успехов в разработке экосистемы Seequent Evo, объединяющей наши облачные решения и решения для ПК, а также партнеров для создания персонализированных рабочих процессов и многоуровневых данных. Представление Evo было одним из нескольких ключевых моментов Lyceum 2020, нашего ежегодного мероприятия для пользователей, которое до этого проводилось в формате личного присутствия в трех разных странах.

Из-за COVID-19 мы провели Lyceum онлайн, виртуально объединив мировое сообщество наших пользователей, включая участников из более чем 80 стран. На конференции выступили более 50 экспертов из компаний-партнеров, таких как Microsoft, Autodesk и Bentley, а также организаций наших клиентов.

На конференции Lyceum наши пользователи рассказали множество вдохновляющих историй о реализации сложных геолого-геофизических проектов. Мы также провели серию групповых обсуждений с представителями ведущих отраслевых компаний о том, какие возможности они видят в будущем.

Главная цель Lyceum - обеспечение возможности общения для профессионалов со всего мира. Это стало возможным благодаря выдающимся усилиям наших партнеров и сообщества пользователей. Нам очень повезло, что у нас множество сторонников, которые вносят свой вклад в общее дело развития геологических



Дэниел Уоллес (Daniel Wallace)
Директор по прибыли, Seequent

наук.

Этот выпуск UnEarthed содержит краткую информацию о сессиях, которые участники отметили как особенно интересные.

Мы надеемся, что это вдохновит вас так же, как вдохновило нас.



Смотреть Lyceum
По запросу в любое
время:

[Seequent.com/
Lyceum](https://seequent.com/Lyceum)



BIG, DEEP, AND WIDE

СВЯЗАНЫ: ВОДОЙ

Великий Гранд-канал Цзин-Ханг - самый большой и длинный искусственный канал в мире, соединяющий Пекин с Ханчжоу, проходящий через провинции Хэбэй, Шаньдун, Цзянсу и Чжэцзян. Это грандиозная водная артерия протяженностью 1776 км. Сейчас канал внесен в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Самые старые его части относятся к V веку до нашей эры. Канал использовался для перевозки зерна (и солдат) из долин рек Янцзы и Хуай, где было хорошо развито сельское хозяйство, в города на севере Китая. Сегодня он также используется для отвода воды из Янцзы для улучшения орошения более засушливых территорий и повышения урожая риса. Иногда направление потока воды в Гранд-канале фактически меняется на противоположное – даже поднимается вверх – чтобы этого добиться. В 1950-х и 1960-х годах была проделана значительная работа по выпрямлению, углублению и расширению ключевых участков канала, чтобы им могли пользоваться более крупные суда. Идея связать напрямую Пекин (ранее Даду) с Ханчжоу каналом приписывается Хубилай-Хану©. Вряд ли он мог представить себе, что задуманный им канал по воле случая будет соединять разрозненные регионы с разными языками и обычаями, тем самым в конечном итоге породив единое государство Китая, которое мы знаем сегодня.



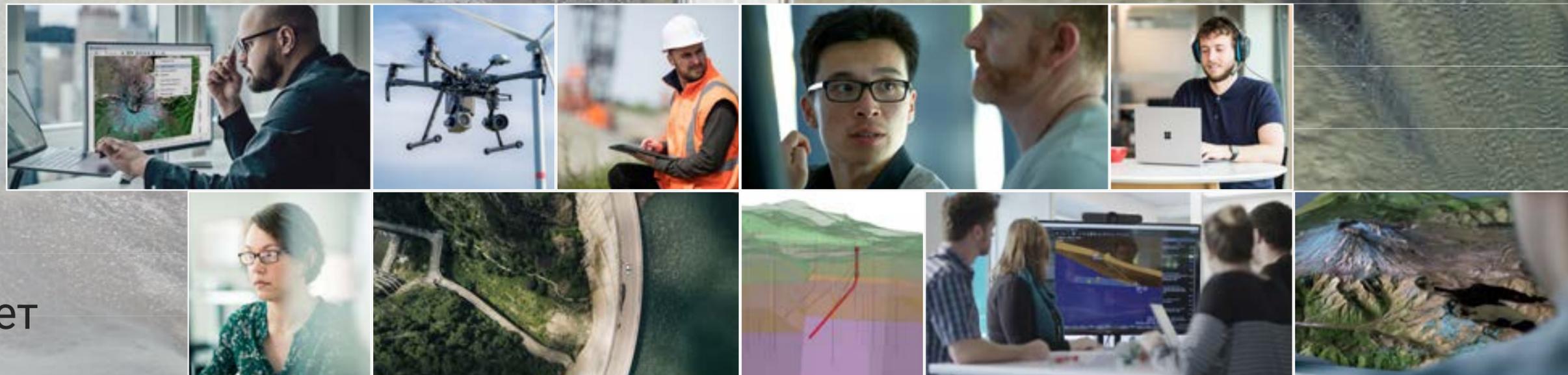
BIG, DEEP, AND WIDE

СВЯЗАНЫ: ПРОВОДАМИ

В июле этого года началась работа над проектом прокладки Viking Link, подводным силовым кабелем HVDC мощностью 1,4 ГВт, который станет самым длинным в мире. С длиной 765 км он легко обойдет нынешнего рекордсмена NorNed – его длина всего 580 км. Он соединяет Норвегию с Нидерландами. Линия электропередач стоимостью 1,8 млрд фунтов стерлингов, работа над которой должна завершиться в 2023 году, будет проходить по дну Северного моря от Линкольншира в Великобритании до Южной Ютландии в Дании, что позволит двум странам совместно использовать чистую энергию (и, в частности, даст Великобритании доступ к значительным ветроэнергетическим ресурсам Дании). Линия из двух параллельных одножильных кабелей с бумажной изоляцией с вязкой пропиткой будет работать при постоянном напряжении ± 525 кВ, обеспечивая более 1,4 миллиона домов экологичной энергией.

БУДУЩЕЕ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ

В это беспрецедентное время как мы можем подготовиться к тому, что будет дальше?



КОММУНИКАЦИИ, СОВМЕСТНАЯ РАБОТА, ИННОВАЦИИ

3

способа своевременно реагировать на
изменяющуюся ситуацию

1

СВЯЗЬ ДЛЯ КОММУНИКАЦИИ



Как управлять цифровой революцией



Ува Аирхиавбере (Uwa Airhiavbere)
Управляющий директор Microsoft в области энергетики

“
Мы называем это технологической интенсивностью - способность внедрять технологии в компанию, очень быстро развертывать эту технологию, а затем использовать ее для повышения эффективности работы компании.
”

Эффективная коммуникация обеспечивает принятие более информированных и успешных решений, а цифровая трансформация является ключевым фактором для ее реализации. Тем не менее, компании по-прежнему испытывают трудности при переходе на цифровые технологии, а иногда даже, кажется, сопротивляются этому. Мы поговорили с Ува Аирхиавбере (Uwa Airhiavbere), управляющим директором Microsoft в области энергетики, о том, почему так происходит и как обеспечить заинтересованность отраслей в переходе на цифровые технологии.

Иногда для сопротивления технологиям прикладываются намного большие усилия, чем для их принятия. Мы все подключаемся удаленно, обрабатываем огромные наборы данных и общаемся с многочисленными группами заинтересованных сторон.

Так что же удерживает компании? Первое - это восприятие

Задачи, которые могли занимать часы или дни, теперь можно выполнить за минуты. Но дело не только в более высокой скорости – дело в более высоком качестве.

«Также присутствует представление о принятии более качественных решений благодаря большим вычислительным мощностям и их большей масштабируемости. Особенно когда вы используете гипермасштабируемое облако, такое как Azure, - говорит Ува Аирхиавбере.

Впечатляющие успехи первых пользователей доказали, что переход на цифровые технологии более продуктивен, прибылен и ведет к принятию более обоснованных решений.

Тем не менее, сопротивление все еще присутствует. Как же обеспечить заинтересованность внутри отрасли, необходимую для успеха новых технологий?

Ува сотрудничает с руководителями корпораций и командами специалистов в энергетической и горнодобывающей отраслях для внедрения цифровых инструментов. Он рассказывает о том, что может обеспечить успех или неудачу цифровой революции.

ПРИОРИТЕТ: ПОИСК ВАЖНЫХ И ЦЕННЫХ

ПРОЕКТОВ, ПРИНОСЯЩИХ БЫСТРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

«Выберите тот, где, по вашему мнению, цифровая трансформация может привести к наибольшим изменениям», - советует Ува.

«Потому что в организации также есть люди, которые могут скептически относиться к переходу на цифровые технологии. Им нужно увидеть быстрый успешный результат, и это действительно поможет добиться изменений в организации».

Выберите области, в которых люди сразу же начнут ощущать преимущества. Если новые технологии сэкономят им время и облегчат их работу, сотрудники станут главными приверженцами цифровых технологий.

Затем, когда их результаты будут отражены в отчетах о ходе работ, новых открытиях или бюджете вашей компании, вы получите более широкую поддержку со стороны работников компании.

«Seequent Central - хороший пример технологии, которую можно внедрить в организации и быстро развить. А потом сразу же повысить эффективность работы компании», - рассказывает Ува.

Central позволяет командам совместно работать над созданием геологических моделей, быстро проводить итерацию идей, управлять версиями файлов, обмениваться веб-визуализациями и получать доступ к единому источнику достоверной информации для своих проектов.

Избавление от многолетнего разочарования в процессе поиска актуальных файлов - это победа, которая ощущается мгновенно.

«Мы называем это технологической интенсивностью - способностью внедрять технологии в компанию, очень быстро развертывать эту технологию, а затем использовать ее для повышения эффективности работы компании».

Чем сильнее будет влияние, тем большую вовлеченность вы получите, поэтому сосредоточьтесь на крупной победе.

ДУМАЙТЕ МАСШТАБНО С САМОГО НАЧАЛА.

Хотя сначала вам следует определить наиболее ценную часть работ, не останавливайтесь на этом. Подумайте, как эти новые инструменты внедрить широко с самого начала.

«Не думайте об этом как о маленьком разрозненном проекте», - советует Ува.

«Компании застревают на этапе, когда они выполняют множество пилотных проектов, но все они разрознены, и невозможно получить выгоду от всех пилотных проектов вместе».

Чтобы получить максимальную отдачу от новых технологий, нужно продолжать работу в выбранном направлении. Вам нужен план использования инструментов разными командами или для разных процессов, чтобы их преимуществами могли воспользоваться больше людей.

«Подумайте об этом широко. Например: «Я пытаюсь в целом сократить расходы в этом отделе или в этом подразделении», и беритесь за инициативы, которые действительно помогут в этом процессе. Тогда процесс будет масштабируемым».

Основным преимуществом цифровых инструментов является гибкость, позволяющая применять их в разных отделах и для разных задач. Используйте в своих интересах каскад побед, запланировав их с самого начала.

СДЕЛАЙТЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СВОИМ КОНКУРЕНТНЫМ ПРЕИМУЩЕСТВОМ.

Помимо экономии времени и затрат, отсутствия негативных эмоций подумайте, как новые цифровые инструменты и процессы могут также понравиться или быть проданы потенциальным клиентам или заинтересованным сторонам.

«Думайте об областях, в которых компания процветает», - предлагает Ува.

«Может быть, вы использовали какой-то процесс внутри компании. Можете ли вы использовать эту технологию для создания нового решения, которое может приносить доход вашей компании?»

Задайтесь вопросом: могут ли технологии, которые вы уже используете, принести пользу другим людям за пределами вашей команды или компании?

Будь то привлечение новых клиентов, убеждение регулирующих органов или создание новых сервисов и каналов поступления доходов – представьте, как ваша новая технология может стать конкурентным преимуществом.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НУЖНО ВНЕДРЯТЬ ОТ НАЧАЛЬСТВА ДО ПОДЧИНЁННЫХ.

Технологии - не обособленный элемент, это составляющая процесса ведения бизнеса. Для отражения этого цифровые

технологии должны лежать в основе вашей компании.

Руководству необходимо твердо поддерживать инициативы по внедрению новых технологий. Хорошая новость: в последнее десятилетие стало намного сложнее спорить с необходимостью использования цифровых инструментов и его результатами.

Что могут сделать руководители, чтобы преобразования не остановились на них?

«Каковы бы ни были миссия или цели компании - внедряйте цифровые технологии на самом базовом уровне», - говорит Ува.

Когда технологии сращены с миссией вашей компании, они становятся частью каждой инициативы, команды и решения в будущем.

НАКОНЕЦ, НАЙДИТЕ НАДЕЖНЫХ КОНСУЛЬТАНТОВ.

Не проходить этот путь в одиночку. Вы не первые, кто пытается заинтересовать людей новым рабочим процессом или привлечь их к нему.

Ведущие компании-поставщики технологий стремятся понять потребности каждой компании, чтобы найти способы их поддержать. Они обладают глубокими знаниями о потенциальных региональных и отраслевых проблемах.

«Такие компании, как Seequent и Microsoft, могут помочь разобраться в этих проблемах и пойти навстречу нашим клиентам, чтобы помочь им ускорить процесс цифровой трансформации», - говорит Ува.

Можете ли вы сделать данные более доступными, соблюдая при этом местные правовые нормы? Нужно ли вам повышать квалификацию сотрудников, чтобы получать выгоду от новых технологий?

Обратитесь за советом к проверенным технологическим компаниям. Скорее всего, они уже помогли не одной компании преодолеть подобные препятствия, и, в конце концов, их успех основан на вашем успехе - они хотят, чтобы вы процветали.

«Ориентация на результаты в отрасли очень действенна и приносит свои плоды, - рассказывает Ува.

Цифровая трансформация не новость, это уже часть вашей работы. Единственный вопрос: как извлечь из этого максимальную выгоду?

5 КЛЮЧЕВЫХ МОМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ



1. Сосредоточьтесь на важных проектах и быстрых победах
Начните с того, что позволит людям сразу увидеть преимущества



2. Думайте масштабно
Как новые технологии могут расширить и преумножить преимущества?



3. Сделайте цифровые технологии своим ценным активом
Где цифровые инструменты могут создать конкурентное преимущество?



4. Внедрение с уровня руководства
Включите технологии в миссию и цели вашей компании



5. Не проходите этот путь в одиночку
Для достижения успеха работайте с техническими партнерами



BIG, DEEP, AND WIDE

СВЯЗАНЫ: БЕЛКАМИ

C 169723 **H** 270464 **N** 45688 **O** 52243 **S** 912 Эта гигантская химическая формула широко известна под более понятным названием Титин. Это самый крупный из известных нам белков, соединяющий 244 отдельных белковых домена, которые складываются и разворачиваются как молекулярные пружины внутри нашего тела. Это важно для эластичности наших мышц, и примечательно, что в каждом из нас содержится до 0,5 кг этого вещества. Его полное описание было бы самым длинным словом в английском языке, если бы были разрешены технические термины, а чтение всех 189 819 букв занимает около трех с половиной часов. (Да, люди это сделали. Вы можете посмотреть их на YouTube.) Если вы хотите потренироваться на первых 40, вот они: МЕТИОНИЛТРЕОНИЛТРЕОНИЛГЛУТАМИНИЛАЛАНИ . С точки зрения человека, он крошечный – чуть более микрометра в длину, но для белков он огромен, связывая вместе 34 350 аминокислот. Существование такого белка, который может объяснить способность мышц возвращаться в состояние покоя после растяжения, впервые обсуждалось в 1954 году, но только в 2001 году была определена полная последовательность гена Титина человека.

2

СВЯЗЬ ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ



Как компании получают большую выгоду от меньшего количества данных.



Пенни Свордз
вице-президент по работе с Central в компании Seequent

Из-за пандемии компаниям стало труднее собирать данные на местах. Но, более эффективно объединяя свои команды, можно извлечь еще больше из уже имеющихся данных, - утверждает Пенни Свордс (Penny Swords), вице-президент по работе с Central в компании Seequent.

Раньше переход на цифровые технологии считался просто альтернативным вариантом или даже роскошью. Некоторые считали его слишком сложным, слишком рискованным или, возможно, слишком большим вложением.

Для многих компаний время всегда было неподходящим, а потом началась пандемия.

«Внезапно время стало подходящим, потому что все были вынуждены работать удаленно. Люди начали внедрять и использовать решения для удаленной совместной работы», - рассказывает Пенни Свордз.

Очевидными первыми шагами были обеспечение эффективной связи между людьми и предоставление им возможности продолжить работать. Видеоконференцсвязь, обмен сообщениями и облачный хостинг из области высоких технологий превратились в повседневную рутину.

Но затем компании обратили взор на сами рабочие процессы. Как командам специалистов выполнять большой объем работ с меньшими возможностями в условиях ограниченного доступа для сбора данных на местах и большего количества экспертов, работающих дома?

Пенни делится информацией, полученной из недавних бесед с клиентами.

СТАРЫЕ ДАННЫЕ, НОВЫЕ ОТКРЫТИЯ

«Поскольку люди больше не могли так часто посещать объекты, они начали обращаться к уже собранным данным, чтобы получить больше информации».

Один из положительных моментов удаленной работы заключался в том, что она позволяла командам исследовать уже имеющиеся данные и находить скрытую ценную информацию.

«За годы работы компании собирают огромные объемы данных. Данные не всегда используются максимально эффективно, особенно когда команды заняты поездками на объекты».

«По мере того, как люди перешли к работе удаленно из дома, они возвращались к ранее собранным данным и анализировали их, чтобы попытаться найти то, что они могли упустить в пе рвый раз».

“
Это сочетание геолога и машины.
”

УПРАВЛЕНИЕ БОЛЬШИМИ МАССИВАМИ ДАННЫХ

Как только люди начали изучать свои старые данные, они поняли, что там намного больше информации, чем может эффективно обработать любой человек или даже команда.

«При обработке огромного количества данных, собранных в прошлом, могут обнаружиться открытия, которые вы сначала пропустили».

Компьютеры же могут быстро находить закономерности в массивных наборах данных. Итак, какие технологии используют люди?

«Мы знаем, что все больше наших клиентов обращаются к искусственному интеллекту (ИИ) для автоматизации задач и поиска новой аналитической информации для принятия решений в своих данных. Они, например, используют ИИ для автоматической классификации фрагментов данных».

Компьютер может мгновенно идентифицировать изображение на основе информации, полученной при рассмотрении предыдущих изображений. Затем компьютер можно научить присваивать имена или классифицировать фрагменты данных.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

Поиск закономерностей и классификация - это то, что лучше всего удается машинам. Например, компьютеры могут автоматически регистрировать данные керна.

«Автоматизируя процесс загрузки данных в модель и имея возможность визуализировать ее, вы получите более быстрый результат с начала бурения до момента принятия решений».

Даже при сборе полевых данных машины могут сократить время цикла от регистрации до принятия решений практически до мгновений.

«Компьютер с большей скоростью выявляет закономерности и тенденции, которые не способен обнаружить человеческий мозг».

ЦЕННОСТЬ ОПЫТА

Однако, цель этой технологии не в замене людей –как раз наоборот. Она фактически освобождает их время и позволяет применить свои знания, а не только регистрировать числа или писать имена.

Технологии дают экспертам больше возможностей для проверки гипотез, коллективной работы и позволяют сосредоточиться на принятии решений. И кто-то ведь должен видеть ошибки компьютеров.

В новой цифровой эпохе один элемент не работает без другого:

«Это сочетание геолога и машины».

3



СВЯЗЬ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ

Как работа из дома может стать началом новой цифровой эры



Шон Малоуни
Генеральный директор компании Seequent

“
Люди лучше всего работают в коллективе, как сплоченная целостная группа. Мы решаем проблемы и вводим новшества. В результате прогрессируют наше мышление и действия.
”

Covid-19 заставил нас пересмотреть то, как мы работаем, особенно работу из дома. Но если мы все сделаем правильно, эта необходимость, как гласит старая поговорка, может породить новый век изобретений. «Мы находимся в эпицентре «глобальной мегатенденции», - говорит Шон Малоуни (Shaun Maloney, генеральный директор компании Seequent, - и главный секрет того, как обратить ее себе во благо, заключается в сохранении корпоративной культуры при создании новых коллективных цифровых пространств.

Индустриализация. Глобализация. А теперь - цифровизация.

Социальные сдвиги становятся «мегатенденцией», когда вызывают долгосрочные изменения в обществе, экономике и технике - и не всегда к лучшему.

Большие эволюционные изменения, трансформировавшие общество за последние 200 лет, были либо вызваны, либо закреплены посредством мегатенденций - и сейчас мы находимся в эпицентре одной из них.

Переход на цифровые технологии закончился, нас забросило в полностью цифровую эру.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ НА РАССТОЯНИИ

Теперь мы можем, а во множестве случаев должны, выполнять нашу «ежедневную работу» из дома, а не из офиса компании.

Если мы считали это исключительно технической задачей, которую необходимо решить, то мегатенденция сделала свое дело. В надлежащих условиях нам предоставится множество преимуществ - от повышения производительности до значительной экономии средств.

Мы быстро открываем для себя истину, заключающуюся в том, что люди - социальные существа, эволюционировавшие для общения, сотрудничества и внедрения инноваций посредством личных контактов.

Цифровые технологии теперь должны стать более человечными.

«Люди лучше всего работают в коллективе, как сплоченная целостная группа. Мы решаем проблемы и вводим новшества. В результате прогрессируют наше мышление и действия».

СОЗДАНИЕ ОБЩИХ ЦИФРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ

В наших городах есть городские площади, школы и ратуши. В наших общинах есть места для встреч и парковые скамейки. У нас в домах даже есть специальные социальные пространства: столовые, зоны отдыха, патио.

Люди эволюционировали в результате взаимодействия внутри наших сообществ. Наши лучшие идеи рождаются в результате дискуссий и дебатов друг с другом.

Корпоративная культура во многом схожа. Если люди чувствуют себя изолированными или отключенными от цифровых технологий, это происходит потому, что они не являются частью коллективного мышления и процесса принятия решений, как это было в офисе.

Мы уже видим последствия в наших сообществах и на рабочих местах, где удаленная работа внедрена уже несколько месяцев. В компании Seequent мы понимаем, что удаленная работа для нашей собственной команды и нашего сообщества пользователей носит долгосрочный характер.

СОЦИАЛИЗАЦИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Итак, как же нам удовлетворить помимо функциональных и эти социальные потребности? Как компаниям создать для команд больше возможностей для сотрудничества – на расстоянии? Наши последние решения предоставляют возможности комментирования, обмена файлами, итерации и планирования из одного облачного хранилища.

Наши новые релизы ориентированы на подключение к открытым API и различным решениям, чтобы команды могли учиться друг у друга и распространять знания. Мы даже провели нашу ежегодную конференцию Lyceum виртуально, чтобы люди, работающие в разных отраслях по всему миру, могли учиться друг у друга.

Мы продолжим использовать наши технологии для создания, построения и поддержки культуры совместного решения проблем, которая отвечает нашим социальным человеческим потребностям и дает всем нам возможность вносить свой вклад в решение самых серьезных проблем, связанных с недропользованием, водными ресурсами и энергией.



Совместная работа с Seequent Central

Визуализируйте, отслеживайте свои данные и управляйте ими в контролируемой облачной среде Microsoft Azure.

СВЯЗЬ С СООБЩЕСТВАМИ

УСТАНОВЛЕНИЕ ДОВЕРИТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЗРАЧНОСТИ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ХВОСТОХРАНИЛИЩАМИ



Питер Нитлинг (Pieter Neethling)
Директор подразделения
добывающей промышленности компании Seequent.

В компании Seequent мы внедряем инновации, чтобы позволить горнодобывающей промышленности повысить безопасность и экологичность хвостохранилищ, укрепить доверительные отношения с местными сообществами и сделать важные шаги в выполнении своих корпоративных обязательств.

Связь с локальными сообществами и общественное одобрение ведения деятельности быстро заняли верхние строчки в списке приоритетов, стоящих перед горнодобывающей промышленностью, за последние несколько лет, особенно в отношении хвостохранилищ (ХХ). В отрасли к этим вопросам традиционно относились без энтузиазма, но ситуация меняется.

Как в 2020 году горнодобывающая промышленность реагирует на проблемы, с которыми сталкиваются хвостохранилища, и на необходимость обеспечения лучшего управления, прозрачности и коммуникации? На нашей недавней виртуальной конференции Lyceum 2020 мы попросили высказать свое мнение трех экспертов отрасли – Кая Приску (Caius Priscu) из Anglo American, Дирка Ван Зила (Dirk Van Zyl) из Университета Британской Колумбии и Адриана Мейнтъеса (Adriaan Meintjes) из SRK Consulting.

Вот лишь небольшая часть информации, которой они поделились.

Как реагирует отрасль?

Кай Приску:

В целом горнодобывающая промышленность относится к этому вопросу крайне серьезно. Определенно, было несколько, так сказать, тревожных звонков, которые подчеркивают важность этих структур. Хвостохранилища представляют собой потенциальный катастрофический риск для многих, если не для всех, горнодобывающих компаний в мире. Определенно, существует лучшее понимание уровня управления, который нам необходимо реализовать для этих объектов.

Дирк Ван Зил:

Сейчас не чувствуется сопротивления, которое было раньше. Действительно пришло понимание, что это серьезный вопрос. Я думаю, что мы наблюдаем большие, огромные изменения, большие, чем когда-либо за последние 50 лет.



Смотреть
полную презентацию
Lyceum 2020:
[Seequent.com/
Lyceum](https://www.seequent.com/lyceum)

ПОВЫШЕНИЕ ЦЕННОСТИ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА: ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ ОТКАЗА

Кертис Келлн (Curtis Kelln)
Директор по исследованиям и разработкам GeoStudio

«Ключевой вывод этого моделирования - не результаты сами по себе, а закономерности поведения. Затем мы можем отслеживать эти закономерности, сравнивать измерения с численным моделированием, обнаруживать расхождения или, как показано в этой демонстрации, потенциально идентифицировать механизм отказа».

Какие изменения вы заметили?

Кай Приску:

С моей точки зрения, самым большим значительным изменением стало осознание нашей профессии и осознание областей нашей работы, которые повысили важность наличия нужных людей с нужными навыками на нужных должностях. Я еще и еще раз это подчёркиваю.

Что делает отрасль, чтобы установить доверительные отношения с сообществами и укрепить с ними связи?

Кай Приску:

Для горнодобывающей отрасли в целом ключевым словом будет прозрачность, это тема номер один в списке. С точки зрения Anglo American, мы уже многое делаем, делимся информацией с нашими локальными сообществами и предоставляя им возможность посещения наших офисов и объектов. Прозрачность и более формальная отчетность на корпоративном уровне вскоре станут нормой.

Дирк Ван Зил:

Более подробная оценка альтернатив для объектов и более четкое понимание последствий ошибок и аварий. Есть разница в том, как компании взялись за решение этого вопроса. Для более мелких, юниорских компаний все еще существует проблема зрелости с точки зрения того, как они работают в сфере управления хвостохранилищами. Но я очень рад наблюдать нынешнее положение дел.

Адриан Мейнтъес:

Еще одним направлением деятельности будет обеспечение всеобщего понимания темы. Требуются некоторые образование и подготовка, чтобы перевести техническое содержание на язык, понятный непрофессионалам, чтобы каждый мог понять проблему одинаково хорошо.

Дирк Ван Зил:

Предоставление людям информации и помощи в ее понимании, чтобы они могли оценить уровень прозрачности - это то, чем в компаниях также должны заниматься инженеры, а не только отделы коммуникаций. Это еще одна значительная задача. Инженеры не очень хорошо работают на этом уровне. Мы думаем, что об этом позаботятся другие сотрудники компании!

Какое влияние окажет публикация Глобальных отраслевых стандартов на управление хвостохранилищами?

Кай Приску:

Введение стандарта приветствуется всеми. Я думаю, что это поставит компании в равные условия и поможет предотвратить катастрофические отказы хвостохранилищ в будущем. Но дьявол кроется в деталях. Насколько хорошо все будет реализовано? Есть ли у нас ресурсы и люди для реализации? Достаточно ли в отрасли специалистов, чтобы реализовать это все в глобальном масштабе?

Какие новые вызовы для консалтинговых фирм и горнодобывающих компаний с точки зрения прозрачности представляют аудиты и проверки?

Кай Приску:

Существует требование по созданию независимых наблюдательных советов или групп экспертов, но в будущем у нас скоро закончатся независимые эксперты, потому что каждый будет проверять кого-то другого или чужой проект! Так что это будет большой проблемой.

Я также предвижу, что мы станем свидетелями более интенсивного сотрудничества в отношении проверок – обсуждения между коллегами, поддержка друг друга, неформальный обмен идеями и знаниями о способах ведения работ. Обмен как между горнодобывающими компаниями, так и между лицами, ответственными за авторский надзор.

Адриан Мейнтъес:

Хвосты имеют свойства, зависящие от времени и нагрузки, поэтому невозможно провести лишь одну серию тестов и полагать, что все определено наперед. При внедрении глобального стандарта необходимо учитывать нехватку ресурсов в области организации хвостохранилищ от клиентов до подрядчиков, поставщиков услуг и консультантов – во всех сферах работы с хвостохранилищами. Необходимо наличие комплексной команды специалистов, и это требует серьезного рассмотрения.

Дирк Ван Зил:

По мере продвижения вперед речь пойдет об интеграции инженерных, экологических и социальных элементов. Это действительно сочетание всех профессий.

Адриан Мейнтъес:

Одно из самых больших преимуществ глобального стандарта состоит в том, что он определяет последовательный план действий. На новых участках новый способ управления хвостохранилищами в соответствии с новым стандартом повысит надежность во всех отношениях. Однако самая большая проблема связана с объектами, где исторически присутствуют проблемы с отсутствием доверия, и решение потребует значительных усилий и времени. Прозрачное проведение всех коммуникаций - лучший план на будущее.

Дирк Ван Зил:

Сейчас мы наблюдаем, что разработка хвостохранилищ становится отдельной карьерной стезей, и всем горнодобывающим компаниям придется относиться к этому очень серьезно. Это касается не только консультантов, но и самих компаний.

ИНТЕГРАЦИЯ ЗНАНИЙ И ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЛУЧШИХ ПРАКТИК УПРАВЛЕНИЯ ХВОСТОХРАНИЛИЩАМИ

Клэр Кот (Claire Cote)

Доцент, Университет Квинсленда, Институт устойчивых полезных ископаемых

«Цифровая трансформация - отличный способ интеграции знаний. И сейчас ведется много действительно интересной работы. За последние 10-15 лет мир сильно изменился, и, в частности, мы стали свидетелями многих изменений в сфере охраны окружающей среды. Я действительно думаю, что управление хвостохранилищами - это область, которая требовала напряженной работы и более совершенных инструментов, которые помогли бы в процессе интеграции знаний. Как исследователь в этой области, я вижу значительные преимущества в том, чтобы начать внедрять эти технологии».

СВЯЗЬ С ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМИ СТОРОНАМИ

5 ПРИНЦИПОВ СВЯЗИ С ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМИ СТОРОНАМИ, ИМЕЮЩИХ РЕШАЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТОВ ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА



Питер Фэйр
Мотт Макдональд



Том Критчфилд
Мотт Макдональд

В сложных проектах участвует множество заинтересованных сторон, которым требуется своевременная и точная информация для принятия проектных решений и управления рисками. Питер Фэйр (Peter Fair) и Том Критчфилд (Tom Critchfield) из Mott MacDonald делятся мнением о работе над крупными инфраструктурными проектами в Великобритании и Сингапуре.

1

Снижение рисков и затрат

Медленное информирование о геотехнических рисках является причиной множества задержек проектов, стоимость которых составляет миллионы долларов. Исследование Государственного аудиторского управления Великобритании показало, что задержки более чем на месяц по коммерческим проектам вызваны рисками, связанными с землепользованием, как минимум в 50% случаев.

4

Получение полной картины по объекту

Подключенные данные поддерживают передовые методы на протяжении всего цикла строительства объекта, от начальных геологических моделей до постройки объекта. В проекте HS2 Питер планирует включить данные о извлеченных объемах земляных работ, включить фотографии разломов, добавить записи по строительству, такие как испытания и информация о ходе строительства, и сделать все это доступным в одной модели для групп, которые будут наблюдать за объектом в будущем.

2

Четкое отслеживание решений

Когда геологическая модель поддерживает интеграцию с проектом, полученная визуальная композиция позволяет экспертам выявлять пробелы в данных и быстро оценивать новые риски проекта. Говоря о проекте транспортного коридора Север-Юг в Сингапуре, Том Критчфилд (Tom Critchfield) отмечает, что эта визуальная интеграция была критически важна для того, чтобы помочь клиенту понять сложность и масштабы проекта, а также то, как геология повлияла на решения по проекту.

5

Сообщение об изменении

Геологические модели постоянно изменяются по мере сбора и добавления новых данных. На этапе строительства достоверность данных постоянно проверяется на соответствие действительности. В таком сложном проекте, как сингапурский коридор, который проходит под жилыми и коммерческими зданиями, мониторинг грунта при земляных работах особенно важен и позволяет таким экспертам, как Том, комплексно оценить грунтовые условия и соответствующим образом обновить модель. Когда реальные условия отличаются от ожидаемых, Том может немедленно сообщить об этом заинтересованным сторонам, например, геотехникам-проектировщикам.

3

Оптимизированные проекты

Хорошо переданные и доступные геологические данные помогают проектным группам оценивать осуществимость проекта и оптимизировать инженерные решения, потенциально экономя миллионы на строительных расходах. В особенно сложной части проекта высокоскоростной железной дороги HS2 в Великобритании геологические данные выявили некоторые сложные области, связанные с уровнем вод и местными водозаборными скважинами. Питер Фэйр (Peter Fair) объяснил, что ранние проекты во избежание этих ограничений включали сложные глубокие выемки, но по мере появления новых геологических данных инженеры-конструкторы смогли разработать более простое решение с меньшими затратами.

СВЯЗЬ С ОТРАСЛЯМИ

ОБЪЕДИНЕНИЕ ОПЫТА
СПЕЦИАЛИСТОВ В
ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Технологии дают нам возможность взаимодействия во многих областях. Для тех, кто работает в отрасли геотермальной энергетики, обмен опытом имеет решающее значение для развития и расширения индустрии. Послушайте, что рассказали участники дискуссии Energy Lyceum:

Для Кена Рейделя (Ken Reidel) из Star Energy, Индонезия, это означает, что «многопрофильные команды могут просматривать одну и ту же информацию во время принятия решений по управлению объектом». Затем он рассказывает, что речь идет не об объединении данных в одну большую унифицированную модель, а о том, чтобы позволить всем пользователям иметь «одно окно» со всеми общими свойствами моделей, в котором рабочий процесс является более сплоченным, менее линейным и итеративным.

Лучшая связь устанавливается, когда мы делимся большим количеством наборов данных и интерпретаций разных дисциплин с разных объектов. Другая участница дискуссии Лара Оуэнс (Lara Owens) говорила об отказе от использования только совершенных физических моделей, которые математически надежны и связаны с физикой, и добавлении эмпирических моделей, которые также сосредоточены на процессах и результатах, чтобы обогатить наше мышление и интерпретации.

Розалинда Арчер (Rosalind Archer), директор Геотермального института при Оклендском университете, считает, что будет увеличиваться объем машинного обучения, которое будет использоваться при просмотре и интерпретации геотермальных данных. Далее она признает, что «машинное обучение не обязательно даст нужный ответ», но оно может открыть новые направления для исследований. Например: «Если показать интерпретацию машины человеку, это может стать стимулом для нового и многопланового мышления».

Джефф Каранто (Jeff Caranto) из Корпорации развития энергетики, Филиппины, придерживается более широкого взгляда и считает, что знания сообществ, данные об окружающей среде и охране окружающей среды должны быть включены в концептуальные модели в рамках разработки проекта. Далее он рассказывает, что по мере усложнения модели с добавлением физических данных «нефизическая информация придает важное значение и контекст», и что добавление знаний сторонних специалистов обеспечит лучшие результаты проекта.

Специалисты по геотермальной энергии множеством способов объединяются для решения проблем отрасли. Технологии играют решающую роль, увеличивая нашу способность создавать данные и обмениваться ими, но наша способность изменять мышление и внедрять инновации посредством связей - это то, что лежит в основе всех этих процессов.

Марит Броммер (Marit Brommer), исполнительный директор Международной геотермальной ассоциации, и Кэтрин Янг (Katherine Young), менеджер геотермальной программы в лаборатории возобновляемых источников энергии США, рассказали Клар Бакстер (Clare Baxter) из компании Seequent об их участии в программе «Женщины в геотермальной отрасли» (WING) и о будущем геотермальной индустрии.



МАРИТ БРОММЕР

«Настоящая ценность геотермальной энергии проявится при переходе на возобновляемые источники энергии. Потребуется интеграция всех возобновляемых технологий, чтобы построить умные города и экологичные здания, уменьшить углеродные выбросы и выполнить обязательства, такие как Зеленая сделка в Европе».

«Вы сможете сделать гораздо больше, используя другие виды энергии помимо электричества. Есть отличные поставщики электроэнергии базовой нагрузки, но есть возможность использовать неиспользованную часть тепла для теплиц, учреждений здравоохранения и т.д. Это предпринимательское мышление и разработка связанных технологий только зарождаются, и это очень увлекательно».



КЭТРИН ЯНГ

«Геотермальная энергия - не очень видимый ресурс. Она не похожа на ветряную или солнечную энергию, для получения которой ваш сосед устанавливает на крыше панели или используются гигантские турбины. Такая низкая видимость хороша с точки зрения экологии, но не очень полезна для нашего коммерческого имиджа. Мы должны работать вместе, чтобы показать, что являемся частью энергетических решений будущего, и использовать разговоры о возобновляемых источниках энергии для реального продвижения геотермальной энергетики».

«Министерство энергетики США на таких объектах, как FORGE, работает над тем, чтобы геотермальная энергия была доступна повсеместно. Не только для крупных мощностей, но и при непосредственном использовании для отопления, сельского хозяйства и общинного фермерства, что делает их доступными и распространенными локально. Это захватывающий момент для энергетического сектора, где мы совершаем переход от традиционных источников энергии к новым взглядам на повсеместное использование геотермальной энергии».



СВЯЗЬ С ПАРТНЕРАМИ

В БУДУЩЕЕ

На нашей недавней виртуальной конференции Lyceum 2020 нам посчастливилось поговорить с рядом наших партнеров о вопросах и проблемах отрасли, которые их больше всего интересуют, а также о том, как данные и возможности выхода в сеть позволят решать эти проблемы в ближайшие годы.

Вот лишь некоторые из самых интригующих высказываний наших партнеров, и вы можете посмотреть все сессии здесь:

Seequent.com/Lyceum

«МЫ НАХОДИМСЯ В НОВОЙ ЭРЕ ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА...»



РОДЖЕР ЧЕНДЛЕР (ROGER CHANDLER)

Директор по продуктам в области управления геотехнической информацией в Bentley Systems.

... И облачные вычисления могут изменить то, как мы это делаем. Большинство людей смотрят на облачные вычисления как на память, но когда они становятся и мозгом, и памятью, могут произойти самые разные интересные вещи. Мы можем предоставить единый источник знаний для вашей организации и создать платформы, на которых вы можете проводить разработки, к которым могут быть подключены другие коммерческие приложения, что предоставит вам действительно мощную экосистему для командной работы с вашими данными.

Например, на практике у нас теперь есть возможность проводить мониторинг и моделирование в реальном времени, пока бурильщик или инженер все еще находится на объекте. Это означает, что вам не нужно ждать, пока вернется инженер, в течение двух недель перепечатывать содержимое его журналов, а затем создавать свою модель. Теперь каждому доступна эффективная интеграция данных, собранных на объекте, в облачную среду в реальном времени.

И многие люди уже используют эту подключенную среду данных. Последние статистические данные нашей платформы OpenGround Cloud показывают, что у нас две с половиной тысячи пользователей, зарегистрировано более трех четвертей миллиона скважин и огромные объемы данных.



«К 2050 ГОДУ НА ПЛАНЕТЕ БУДУТ ЖИТЬ 10 МИЛЛИАРДОВ ЧЕЛОВЕК...»



ЭРИК ДЕРОШЕ (ERIC DESROCHE)

Старший менеджер по развитию направления «Инфраструктура», Autodesk.

... И 7 миллиардов из них будут жить в городах, поэтому нам нужно будет сделать эти города более интеллектуальными и приспособляющимися к потребностям их жителей.

Недавно компания Autodesk заключила партнерское соглашение с фирмой Statista, чтобы рассчитать требуемый объем работ.

Мы собираемся строить 13 000 зданий в день и столько автомобильных и железных дорог, что можно будет шесть раз огигать Землю в год. Это более 1,2 миллиона километров автомобильных и железных дорог, необходимых для нашей глобальной инфраструктуры каждый год в период с настоящего момента до 2050 года. И это только на поверхности. Под землей также необходимо ежедневно прокладывать 2600 км инженерных сетей.

Спрос на ежедневную производительность строительных работ требует огромных затрат, и нам не хватает 1 триллиона долларов в год, но мы можем работать эффективнее, внедряя процесс информационного моделирования зданий (BIM).



Итак, какую роль в этом играют технологии? Технологии позволяют архитекторам, инженерам и строителям проектировать и возводить более качественные и интеллектуальные конструкции и здания. Процесс производства развивается так, что сами процессы проектирования и строительства начинают во многом напоминать обрабатывающую промышленность.

В будущем работа в нашей отрасли будет более моделируемой. Люди будут проверять проекты и компоновать строительные проекты в виртуальной среде перед выходом на рабочую площадку.

Мы также собираемся использовать компьютеры для автоматизации утомительных и повторяющихся задач. Программное обеспечение изучит для нас варианты проекта, а мы выберем варианты, которые лучше всего соответствуют нашим критериям и потребностям людей.

Все эти изменения, моделирование, виртуальная реальность, генеративный дизайн и многое другое помогут автоматизировать работу в нашей отрасли, сделать нас более продуктивными и преодолеть проблему нехватки рабочей силы.

«КАЖДЫЙ ДОЛЖЕН БЫТЬ СПОСОБЕН СОЗДАТЬ ГЕОСТАТИСТИЧЕСКУЮ МОДЕЛЬ...»



АЛЕКСАНДР БУШЕ (ALEXANDRE BOUCHER)

Основатель ООО Advanced Resources and Risk Technology

... или это следует оставить экспертам? В идеальном мире единственным требованием для построения модели должно быть понимание геологии. К сожалению, сегодня все не так. Я думаю, что мы слишком много ждем от пользователей в плане знания геостатистики. При должной поддержке технологий пользователям не нужно разбираться в элементах наших алгоритмов. Акцент нужно сделать на то, когда их использовать и как понять результаты. Мы тратим слишком много часов и даже дней на ручную возню с параметрами и результатами. Вместо этого мы должны уделить это время критической оценке результатов и обдумыванию проблем.

Я предпочитаю быть геостатистом. Мне нравится сочетание математики, компьютеров и наук о Земле, но я также знаю, что я исключение, а для геологов и инженеров это всего лишь шаг к достижению цели».



«НАША ПРОСТАЯ ЦЕЛЬ - ЕДИНСТВЕННЫЙ ИСТОЧНИК ДОСТОВЕРНЫХ ДАННЫХ...»



ЭМИЛИ МАЛФОРД (EMILY MULFORD)

Директор по обучению и маркетинговым коммуникациям, EarthSoft

... помещая как можно больше наших данных в одно хранилище. Система управления экологическими данными (EDMS), такая как EQulS™, позволяет управлять множеством различных типов данных - экологическими данными, данными о соответствии, данными операций и проверок, и этот список продолжает расти.

Но при управлении данными нужно разбираться не только с типами данных, но и с рабочим процессом.

Есть много способов переноса данных в EDMS, и мы автоматизируем и делаем цифровыми все рабочие процессы с помощью EQulS™, чтобы минимизировать как возможность человеческой ошибки, так и затрачиваемое время. Интересно то, что, хотя некоторые из этих рабочих процессов были автоматизированными и цифровыми в течение длительного времени, например, отчетность и передача данных, сбор полевых данных, цепочка передачи и хранения - это две области, где мы наблюдаем, как цифровизация преобразует рабочий процесс. Даже в течение последних нескольких лет были приложены значительные усилия по сбору и даже проверке данных на наличие ошибок на устройствах в полевых условиях, вместо использования ручки и бумаги, без необходимости расшифровывать данные в офисе.

А возможность добавить в этот рабочий процесс электронные цепочки передачи и хранения помогает нам отказаться от использования только бумажных носителей для этой последней оставшейся фазы.



BIG, DEEP, AND WIDE

СВЯЗАНЫ: НЕЙРОНАМИ

Стандартно человеческий мозг состоит из 200 миллиардов связанных нейронов. Мы думаем. Их число настолько велико, что в течение многих лет его было невозможно точно оценить. В 2010 году исследователи из Медицинской школы Стэнфордского университета применили самую современную систему визуализации к образцам тканей мозга и впервые смогли быстро и точно определить местонахождение и подсчитать связи между нервными клетками. Они пришли к выводу, что наш мозг обладает сотнями триллионов синапсов, передающих электрические импульсы от одного нейрона к другому. (Синапсы выделяют химические вещества, чтобы пересечь промежуток от одного нейрона к другому, вызывая электрическую активность в следующем нейроне и тем самым продолжая нервный сигнал.) Только в коре головного мозга имеется 125 триллионов синапсов. Во время исследования в отношении к нему статье, опубликованной в *Neuron*, это сравнивалось с количеством звезд в 1500 Млечных путях. Какими бы маленькими ни были нейроны, если соединить все нейроны в нашем теле по прямой, они бы растянулись на 1000 км. Они передают сигналы со скоростью 250 миль в час, и пока мы развиваемся в утробе матери, мы можем выращивать их со скоростью 250 000 в минуту.

СВЯЗЬ С ТЕХНОЛОГИЯМИ

КАРТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ПОДЗЕМНЫХ ВОД КАЛИФОРНИИ С ПОМОЩЬЮ АЭРОГЕОФИЗИКИ.



РОЗМАРИ НАЙТ
(ROSEMARY KNIGHT)

Департамент геофизики
Стэнфордского университета

«На подземные воды приходится 97% всей жидкой пресной воды на планете. Они важны как для людей, так и для здоровых экосистем. Также важно найти способы измерения, мониторинга и управления их количеством и качеством.

«Как мы можем получить необходимую информацию об этих системах? Один из способов - бурение скважин, но он дает нам информацию только о месте нахождения самих скважин. Мы не знаем, что происходит между ними или ниже них.

«Я потратила много времени на размышления о том, как использовать геофизические изображения для исследования наших систем подземных вод, и в течение ряда лет я использовала АЕМ - аэроэлектроразведочный метод.

«На самом деле мы картируем удельное электрическое сопротивление недр. С этой моделью мы хотим восстановить информацию о том, что на самом деле находится под землей, и нанести на карту пространственные вариации геологических материалов,

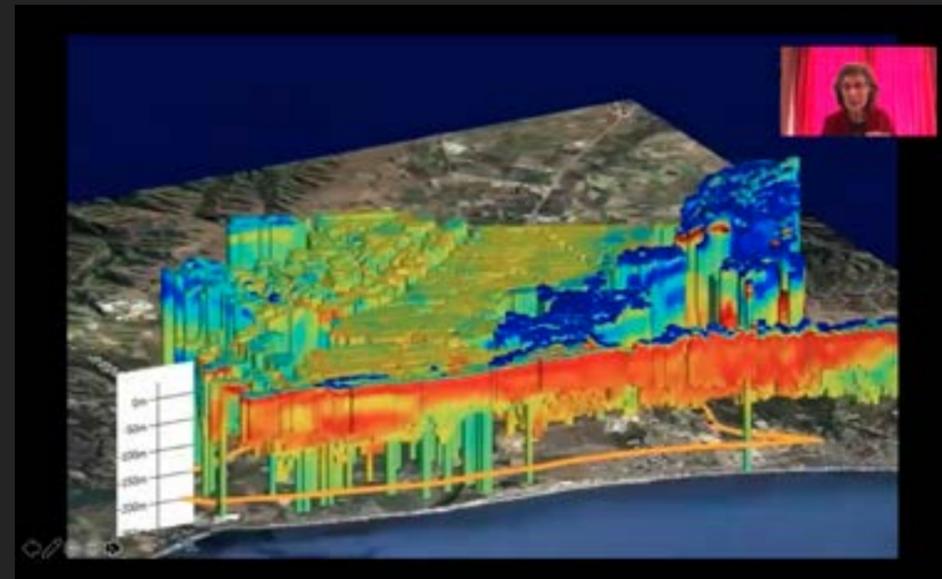
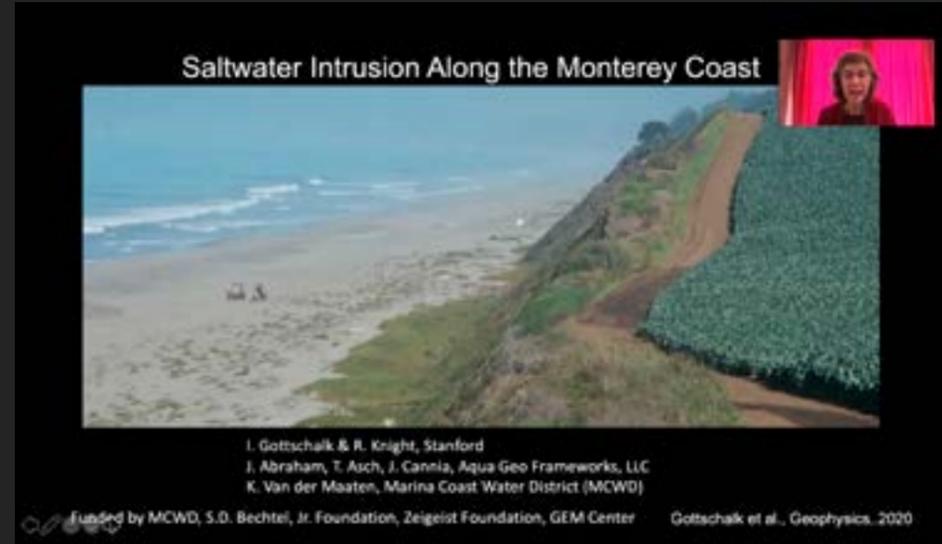
которые удерживают наши грунтовые воды.

«Мы также можем использовать АЕМ для анализа проблем с качеством воды путем составления карты солёности, потому что удельное электрическое сопротивление, которое мы измеряем, чувствительно к этому.

Картирование угрозы вторжения солёной воды

«В исследовании, которое я собираюсь описать, мы изучали вторжение солёной воды вдоль побережья Монтеррея. Это район Калифорнии, где экстенсивное сельское хозяйство сильно зависит от откачки грунтовых вод, но когда вы делаете это прямо у Тихого океана, морская вода втягивается в водоносные горизонты.

«Это проблема не только Калифорнии. Половина населения мира живет в пределах 60 км от побережья, и во всем мире наблюдается аналогичное вторжение



Красным цветом показана соленая вода с низким сопротивлением, а синим - с более высоким.

соленой воды, поскольку эти прибрежные водоносные горизонты откачиваются до такой степени, что внутрь попадает вода из океана.

«Это проблема и для экосистемы. Некоторые из самых богатых экосистем на планете находятся в пределах километра от побережья, и в момент вторжения соленой воды нарушается не только снабжение людей водой, но и снабжение этих прибрежных экосистем питательными веществами.

«Специалистам по управлению использованием подземных вод, пытающимся справиться с этой проблемой, необходимо знать, где находится эта граница раздела соленой и пресной воды? Мы используем АЕМ, чтобы ответить на этот вопрос, потому что существующие скважинные данные просто не обеспечивают пространственной плотности, действительно необходимой для понимания происходящего.

«Мы получили совершенно феноменальный набор данных, который показывает, что соленая вода вдоль всего побережья затем движется вглубь суши, и ситуация намного более сложная, чем мы когда-либо могли бы разрешить простым бурением скважин. С такой плотностью данных можно видеть полную картину происходящего и то, что контролирует вторжение соленой воды. Когда специалисты по управлению водными ресурсами в этом районе увидели это, они были абсолютно поражены: это классическое изображение клина вторжения соленой воды.

«Мы также можем использовать АЕМ для изучения количества грунтовых вод, не разыскивая их напрямую, а путем картирования типов отложений в недрах – там, где есть песок и гравий, которые удерживают и перемещают большие объемы воды, или глины, которые удерживают воду, но действуют как препятствие для потока, не позволяя откачать воду. Таким образом, составление карты состава недр является важной частью управления грунтовыми водами.

Знать, где качать, чтобы избежать проседания

«Другой проект был в Центральной долине Калифорнии, сельскохозяйственной зоне, но по климату очень близкой к пустыне. Подземные воды интенсивно перекачиваются для поддержания орошения. Мы собрали множество различных наборов данных, которые позволяют понять хрупкий баланс количества грунтовых вод.

«Несмотря на то, что в самой долине идет дождь, для поддержания орошения необходим именно снежный покров, который накапливается за зиму, а затем тает весной и спускается в долину.

«Количество сохраняемой воды сильно варьируется между

южной и северной частями долины. На севере значительно больше воды, а это означает, что на юге интенсивно откачивают грунтовые воды, что приводит к проседанию грунта. Некоторые участки за 4 года просели на 1,3 метра.

«Поэтому мы использовали АЕМ, чтобы помочь специалистам по управлению использованием подземных вод понять, что контролирует количество подземных вод, где этой области они находятся и какие стратегические действия можно предпринять в отношении того, как и где откачивать.

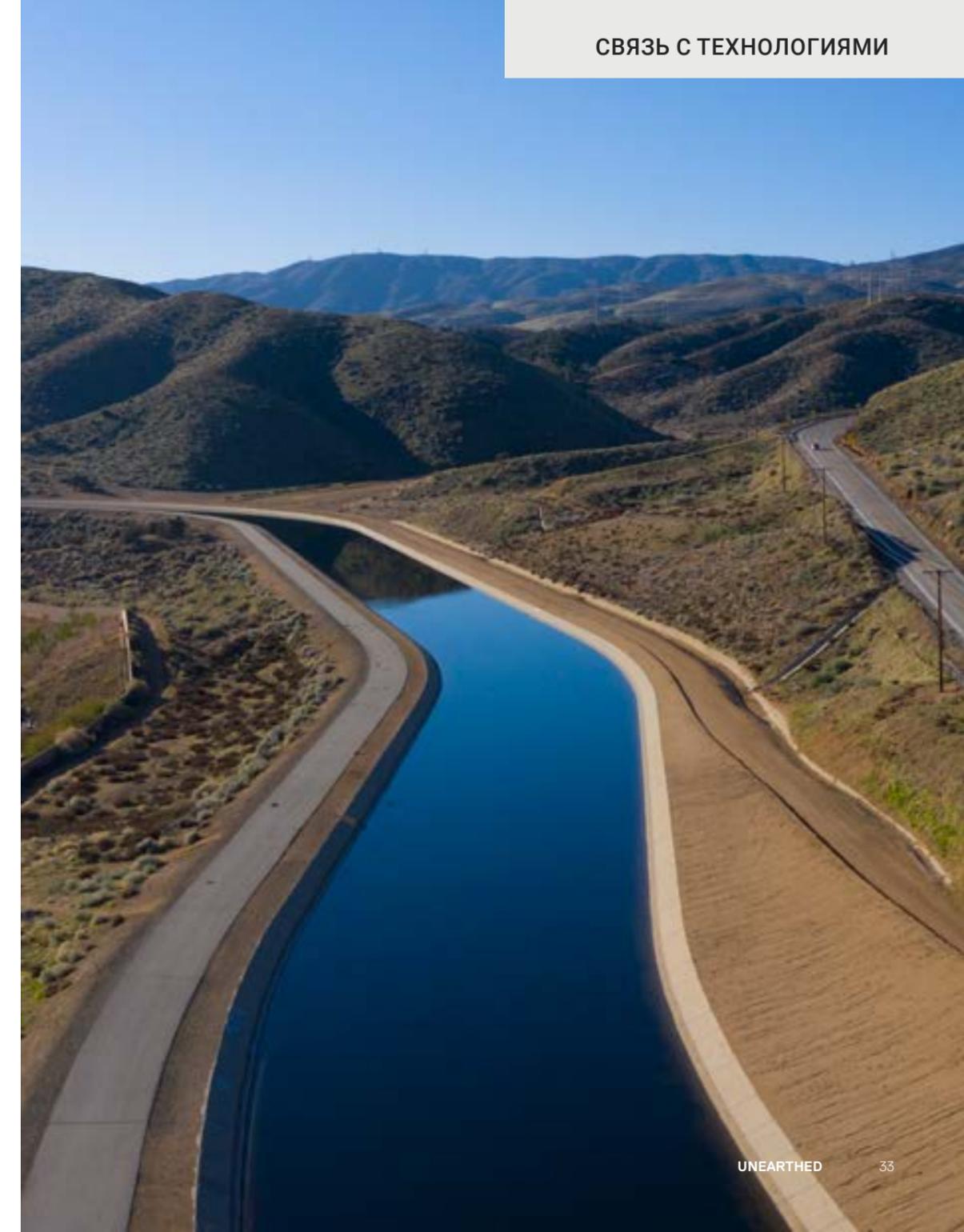
«Указав участки, где находится много жирной глины, мы могли бы помочь специалистам по подземным водам стратегически осмыслить то, где и сколько откачивать, потому что, если откачивается большой объем грунтовых вод и на участке присутствует много глин, именно уплотнение этих глин вызывает просадку.

«Это также позволило нам стратегически осмыслить возможности возвращения воды в недра, и мы собираемся проделать дополнительную работу, чтобы понять, как подпитка с подножья сьерры попадает в Центральную долину.

Ответственность за рациональное и экологичное использование грунтовых вод

«С 2014 года и Закона об устойчивом управлении подземными водами все подземные воды в Калифорнии должны управляться устойчивым и экологичным образом. Планы управления подземными водами должны быть представлены в 2020 и 2022 годах, поэтому водным ведомствам срочно необходимо выяснить, что происходит в недрах с точки зрения качества и количества подземных вод.

«Департамент водных ресурсов Калифорнии выделил 12 миллионов долларов на проведение исследований АЕМ в бассейнах подземных вод Калифорнии. Но это проблема не только Калифорнии. На ресурсы подземных вод во всем мире оказывают значительное влияние проблемы изменения климата и роста населения, и я считаю, что те из нас, кто обладает знаниями для решения этих глобальных проблем, должны этим заняться. Мы должны сделать все, что в наших силах, и геофизике отводится важная роль».



ПОЧЕМУ БЫ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДРОН?

В проектах Розмари Найт для воздушной части АЕМ использовались вертолеты. Но все чаще для геологического картирования используются дроны. Они обеспечивают ряд преимуществ, которые по сравнению с наземными съемками предоставляют вертолеты, например, доступность и плотность сбора данных, и позволяют заметно сэкономить средства. Рональд Белл (Ronald Bell) из Международной геофизической службы, называющий себя «геодронологом», рассказывает: «Я понял, что то, чем я занимаюсь в полевых условиях, не сильно изменилось за последние 50 лет. Я начал понимать, что со множеством вещей я мог бы справиться лучше с помощью дронов, нежели работая с земли».

Стандартное использование

В нескольких проектах мы использовали дроны для поиска заброшенных и старых скважин для нефтегазовой промышленности. Многие из них находились в заболоченной местности, где в противном случае их было бы трудно найти. В Колорадо у нас был проект, где у нас было представление о том, где находятся скважины, лишь на основе общедоступной информации. Данных для точного определения их местоположения не было. Мы за четыре часа нашли четыре скважины, на поиск которых по земле у нас ушло бы два дня.



ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРОНОВ

- | | | |
|---|--|--|
| + Вид с высоты птичьего полета | + Повышенная мощность сигнала по мере приближения к поверхности | + Возможность обнаружения изменений с течением времени. Проекты можно повторять через неделю или месяц и выполнять одинаковый объем исследования, поэтому, если что-то было упущено при первом исследовании, это может быть обнаружено при втором или третьем. |
| + Возможность управления несколькими типами данных, включая фотограмметрию и магнитометрию | + Дешевле, чем вертолет или выделение человека для работы на земле | + Результаты практически в реальном времени |
| + Более легкий доступ к трудным местам, таким как заболоченная и труднопроходимая местность | + Меньшие риски для полевого персонала | |
| + Лучшая пространственная плотность | + Меньшая опасность материального ущерба | |

НЕДОСТАТКИ

- | | | |
|--|---|---|
| - Дронам мешают плохая погода и вертикальные конструкции (С деревьями дроны «не дружат» ...) | - Полеты непродолжительные, небольшая полезная нагрузка (обычно менее 5 кг) | - Правила часто устанавливают ограничение на максимальную высоту полета, запрещают использование рядом с людьми, требуют наличия сертифицированного пилота беспилотного аппарата и разрешают полеты только в дневное время. |
|--|---|---|

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- | | | |
|---|--|--|
| ! Возможность летать на постоянной высоте над уровнем поверхности | ! Исправление шума движения крена, тангажа и рыскания | ! Множество датчиков/данных для одной миссии |
| ! Коррекция в реальном времени шума датчика высоты | ! Задействование чувств и избегание технологий (например, в лесных массивах и внутри зданий) | ! ЗППВ... За пределами прямой видимости |

МОЙ ВООБРАЖАЕМЫЙ ПРОЕКТ:

ЛУЧШИЙ СПОСОБ УВИДЕТЬ ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ, КОТОРЫЕ МЫ ИСПОЛЬЗУЕМ



Джулия Оливейра (Julia Oliveira)
Старший технический
руководитель

Убедить общественность использовать меньше воды будет жизненно важно для предотвращения нехватки воды в будущем, но действительно ли факты, цифры и показания счетчиков - лучший способ сообщить об этом людям? Может ли более наглядный подход обеспечить большую глобальную ответственность за воду, которую мы используем?

Почему эта идея завораживает меня

Вода - большая проблема в Чили, где я живу, но там, где я выросла, в Бразилии, мне никогда не приходилось об этом думать. У нас в течение года шли дожди. Летом они облегчали жару в конце дня, а зимой был короткий сухой сезон, но все было сбалансировано. Приехав в Чили, мне пришлось научиться жить без дождя и увидеть все проблемы опустынивания земли. На это есть много причин, но я думаю, самая главная из них заключается в том, что люди не имеют знаний или информации о том, как им следует использовать воду. Им непросто понять, насколько на самом деле дефицитной является вода и что стоит за ее использованием.

Так что меня вдохновляет идея предоставления общественности четкой и понятной информации о состоянии воды и том, как это может повлиять на повторное использование воды и усовершенствовать его. Если вы знаете и цените воду, которую используете, а технологии действительно помогают вам это понять, я считаю, что мы все будем более подготовлены к ее сохранению, повторному использованию и обмену знаниями с другими.

Как это может работать

С помощью датчиков мы каждый день можем измерять изменение уровня воды в реках, озерах и под землей, а также уровни плевометрии. Все эти данные в цифрах имеют смысл только для некоторых из нас, специалистов, но в виде мощной геологической и гидрогеологической модели, открытой в Интернете, она может сказать больше тысячи слов. Такая четкая и яркая графика поможет общественности понять различные проблемы, связанные с водой.

Такие модели можно обновлять, показывая изменения в течение года и разных сезонов, откуда эта вода поступает и сколько воды доступно для использования.

Ежедневно средний человек в Северной Америке использует 88 галлонов (333 литра) воды. Представьте, что вы можете измерить это с помощью Интернета вещей, а затем показать в виде графика, который обеспечит большую прозрачность относительно

моментов, когда необходимо экономить воду. Или как сточные воды - 1,6 галлона (6 литров) для смыва унитаза, 8 галлонов (30 литров) для четырехминутного душа - могут быть повторно использованы для выращивания лесов, озеленения, орошения сельскохозяйственных культур и даже для подпитки водоносных горизонтов.

Что он предлагает?

Я считаю, что такой проект по обеспечению прозрачности использования водных ресурсов принесет пользу всем, от одного человека до горных работ, мелких и крупных отраслей промышленности и сельского хозяйства. Истинная ясность в отношении того, сколько природной воды доступно нам за один год, укрепит ощущение того, что вода - ограниченный ресурс, и нам важно думать и заботиться о ней.

Информацию о том, что, когда я включаю душ, уровень воды падает или что в этом году у нас не было дождя, гораздо более убедительно можно передать с помощью изображений, а не чисел. И это решение не только для засушливых районов, но и для любой другой среды.

Роль связи

Связь - ключ к улучшению коммуникации относительно водных ресурсов. Нам необходимо сравнение и отслеживание различных сценариев, чтобы понять изменения и то, что нам следует делать.

Наличие геологических и гидрогеологических трехмерных моделей, возможность отслеживать с помощью Интернета вещей и датчиков использование воды и преобразовывать все в данные, которые могут быть визуализированы и поняты каждым представителем общественности, может изменить наше отношение к воде и личную ответственность, которую мы берем на себя.

Чтобы спланировать устойчивое будущее, необходимо понимать прошлое и настоящее. Отслеживание данных на платформе, которая позволяет комплексно обмениваться знаниями, поможет избежать различных проблем в будущем и принимать более обоснованные решения в отношении нехватки воды и ее качества.

BIG, DEEP, AND WIDE

СВЯЗАНЫ: СПУТНИКОМ

Telstar 19V - самый массивный спутник связи, когда-либо введенный в эксплуатацию (его вес составляет 7 076 кг), созданный для увеличения скорости соединений и обслуживания растущих рынков в Северной Атлантике, Канаде, Карибском бассейне и Южной Америке. Он был запущен с мыса Канаверал в июле 2018 года на ракете Falcon 9 и находится на геостационарной орбите на высоте 35 800 км, обеспечивая покрытие Ka (26,5-40 ГГц) и Ku (12-18 ГГц - обычно используется для спутникового телевидения) диапазонов. Две солнечные батареи должны обеспечить его работу на срок около 15 лет.

© 2020 SEEQUENT

LYCEUM²⁰²⁰
THE POWER OF CONNECTION

ON DEMAND

СМОТРЕТЬ LYCEUM ПО ЗАПРОСУ

Наша виртуальная конференция Lyceum 2020 собрала вместе тысячи профессионалов горнодобывающей промышленности, отраслей гражданского строительства, защиты окружающей среды и энергетики, чтобы помочь сформировать будущее геолого-геофизических технологий.

Теперь вы можете заново посетить это мероприятие по запросу.

Учитесь у

БОЛЕЕ 50
СПИКЕРОВ

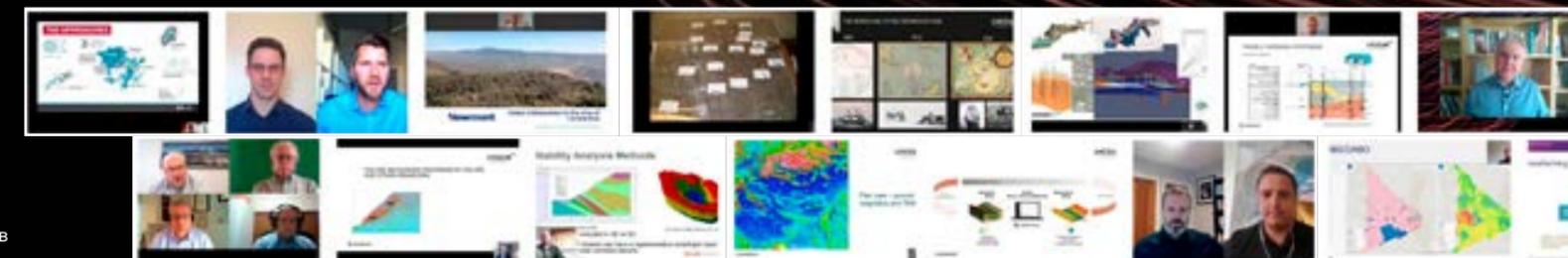
30
СОВЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПРОГРАММНОМУ
ОБЕСПЕЧЕНИЮ SEEQUENT

5
ОТРАСЛЕВЫХ
НАПРАВЛЕНИЙ

Доклад Microsoft
БУДУЩЕЕ РАБОЧИХ
ПРОЦЕССОВ



Ува Айрхивбере (Uwa Airhiavbere)
Управляющий директор Microsoft в
области энергетики



УЗНАЙТЕ О БУДУЩЕМ РЕШЕНИЙ SEEQUENT

Посетите Seequent.com/Lyceum

An aerial photograph of a winding river flowing through a dense, lush green forest. The river's path is highly irregular, forming several large loops and meanders. The water appears dark blue or black, contrasting with the vibrant green of the surrounding trees. The lighting suggests a bright, sunny day, with some shadows cast across the forest canopy.

У вас есть история или тема,
которую вы хотели бы увидеть в
UnEarthed? Свяжитесь с нами:

unearthed@seequent.com

ОТ СЛОЖНОСТИ К ЯСНОСТИ

Программное обеспечение Seequent позволяет геологам, лицам, принимающим решения, и различным социальным группам находить решения, которые приносят пользу людям и нашей планете.

seequent.com

 **SEEQUENT**