

Презентация грантового проекта

Загадочный Патомский кратер -
природный объект неизвестного происхождения,
обнаруженный в Сибири в 1949 г.
Научно-исследовательская экспедиция,
изучающая причину возникновения геологического феномена,
аналогов которого нет нигде в мире



04.09.2022, Патомский кратер и его окрестности, снимок с дрона, автор фото: Евгений Сазонов.

ПАТОМСКИЙ КРАТЕР — уникальный объект неизвестного происхождения на склоне горы Патомского нагорья в Бодайбинском районе на севере Иркутской области. Обнаружен в 1949 году геологом Вадимом Викторовичем Колпаковым. Местные якуты называют его «Гнездом огненного орла». В первое время в научной среде был известен под названиями «Конус Колпакова», «Джебульдинский кратер» или «Явальдинский кратер». Первая научная публикация о нем появилась в 1951 году в февральском номере журнала «Природа», издаваемом АН СССР.



Первооткрыватель кратера геолог Вадим Колпаков. Архивное фото



02.09.2022, Вид на центральную горку Патомского кратера с его кольцевого вала, автор фото: Евгений Сазонов.

РАЗМЕРЫ ПАТОМСКОГО КРАТЕРА: высота около 40 м, диаметр по гребню — 76 м. Конус имеет кольцевой вал и внутреннюю воронку. В центре воронки кратера есть круглая горка высотой до 12 м. Общий объём конуса оценивается в 230-250 тысяч кубометров, оценочная масса — около миллиона тонн.

ОЦЕНКА ВОЗРАСТА КРАТЕРА была проведена в 2008 г. В. И. Ворониным (СИФИБР СО РАН) в результате изучения спилов наиболее возрастных лиственниц в нескольких метрах от внешней осыпи кратера и на самом кратере. В результате дендрохронологического анализа было обосновано заключение, что **около 500 лет назад** в процессе формирования насыпного конуса и активной подвижки грунта произошёл массовый вывал деревьев и появилось новое поколение лиственниц с возрастом 400-480 лет. Таким образом, период образования кратера можно отнести к концу XV — началу XVI вв.



02.09.2022, Вид сверху на Патомский кратер, автор фото: Евгений Сазонов.

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА: Организация научно-исследовательской экспедиции в труднодоступный район Патомского нагорья (север Бодайбинского района Иркутской области) для георадарного изучения недр Патомского кратера.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ПРОЕКТА:

1. Организация экспедиции на Патомский кратер с участием ученых и специалистов-геофизиков с целью выполнения георадарных работ для изучения недр кратера и составления его глубинной 3D-модели.
2. Съемка и монтаж документального фильма об экспедиции с последующим размещением его в интернете и на ТВ.
3. Изготовление и установка мемориальной доски в честь первооткрывателя кратера геолога Вадима Викторовича Колпакова и исследователей этого уникального объекта (в т.ч. в память о ведущем научном сотруднике Института геохимии СО РАН Евгении Ивановиче Воробьеве, скончавшемся во время экспедиции на Патомский кратер в 2005 г.).
4. Широкое освещение итогов экспедиции в газете «Комсомольская правда», на ее сайте www.kp.ru, на Радио «КП» и в социальных сетях.



УЧАСТНИКИ ЭКСПЕДИЦИИ: Слева направо (верхний ряд): Рамиль Фарзутдинов, руководитель экспедиции, советник гл. редактора «Комсомольской правды»; Владимир Суляндиков, ведущий геофизик (ЗДК «Лензолото», Бодайбо); Евгений Сазонов, видео-оператор, шеф-редактор «Комсомольской правды»; (нижний ряд): Евгений Лютых, ведущий маркшейдер (ЗДК «Лензолото», Бодайбо); Кирилл Попов, корреспондент телеканала «Россия-1»; Федор Морозов, инженер-геолог (ООО «Компания ВНИИСМИ», Москва); Евгений Квитка, ведущий геолог (ЗДК «Лензолото», Бодайбо). *04.09.2022, правый берег р. Ексекюлях под Патомским кратером, автор фото: Сергей Власов.*



Сергей Власов, оператор телеканала «Россия-1». *04.09.2022, правый берег р. Ексекюлях под Патомским кратером, автор фото: Евгений Сазонов.*

УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА (БЕЗ УЧАСТИЯ В ЭКСПЕДИЦИИ): В.Н. Сунгоркин, инициатор проекта, главный редактор АО «Издательский дом «Комсомольская правда»; С.А. Язев, астроном, доктор физико-математических наук, профессор; П.А. Морозов, заместитель директора ООО «Компании ВНИИСМИ», кандидат физико-математических наук; Е.Г. Мальченко, кандидат геолого-минералогических наук; С.В. Меркулов, главный специалист ООО «Компания ВНИИСМИ».



03.09.2022, Георадарные работы на Патомском кратере выполняют Ф. Морозов, В. Суляндиков, Е. Квитка и Р. Фарзутдинов, автор фото: Евгений Сазонов

ГЛАВНАЯ ЦЕЛЬ – ГЕОРАДАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КРАТЕРА

Экспедиция стала новым шагом на пути к разгадке тайны возникновения уникального Патомского кратера. Для выполнения научных задач по созданию глубинной 3D-модели Патомского кратера методом георадарной локации недр, в экспедиции приняли участие специалисты: геологи, геофизики.

Георадарное зондирование загадочного сибирского кратера в Бодайбинском районе Иркутской области позволило получить уникальные данные о его строении и построить подземную 3D–модель Патомского кратера на глубинах до 280 (!) метров.

Георадиолокационное исследование этого, как считается, единственного на Земле природного объекта подобного рода, выполнялось впервые. Для этого в экспедицию были приглашены специалисты из ООО «Компания ВНИИСМИ» (разработчика и производителя георадарной аппаратуры) и бодайбинской компании «Лензолото».

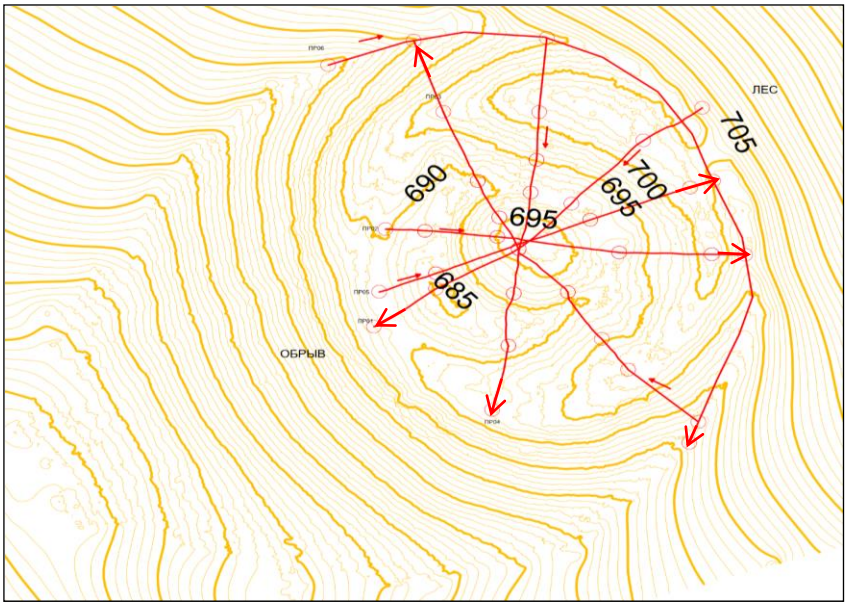


02.09.2022, Представитель ВНИИСМИ (разработчика и производителя георадаров) Ф. Морозов на Патомском кратере с 6-метровой принимающей антенной и приемником, автор фото: Евгений Сазонов

Измерения проводились низкочастотным импульсным георадаром Лоза-1Н с передатчиком 21кВ (в импульсе) и 6-метровыми антеннами с центральной частотой 25 МГц. Приятно отметить, что всё оборудование, на котором выполнялись измерения, разработано и произведено в Российской Федерации.



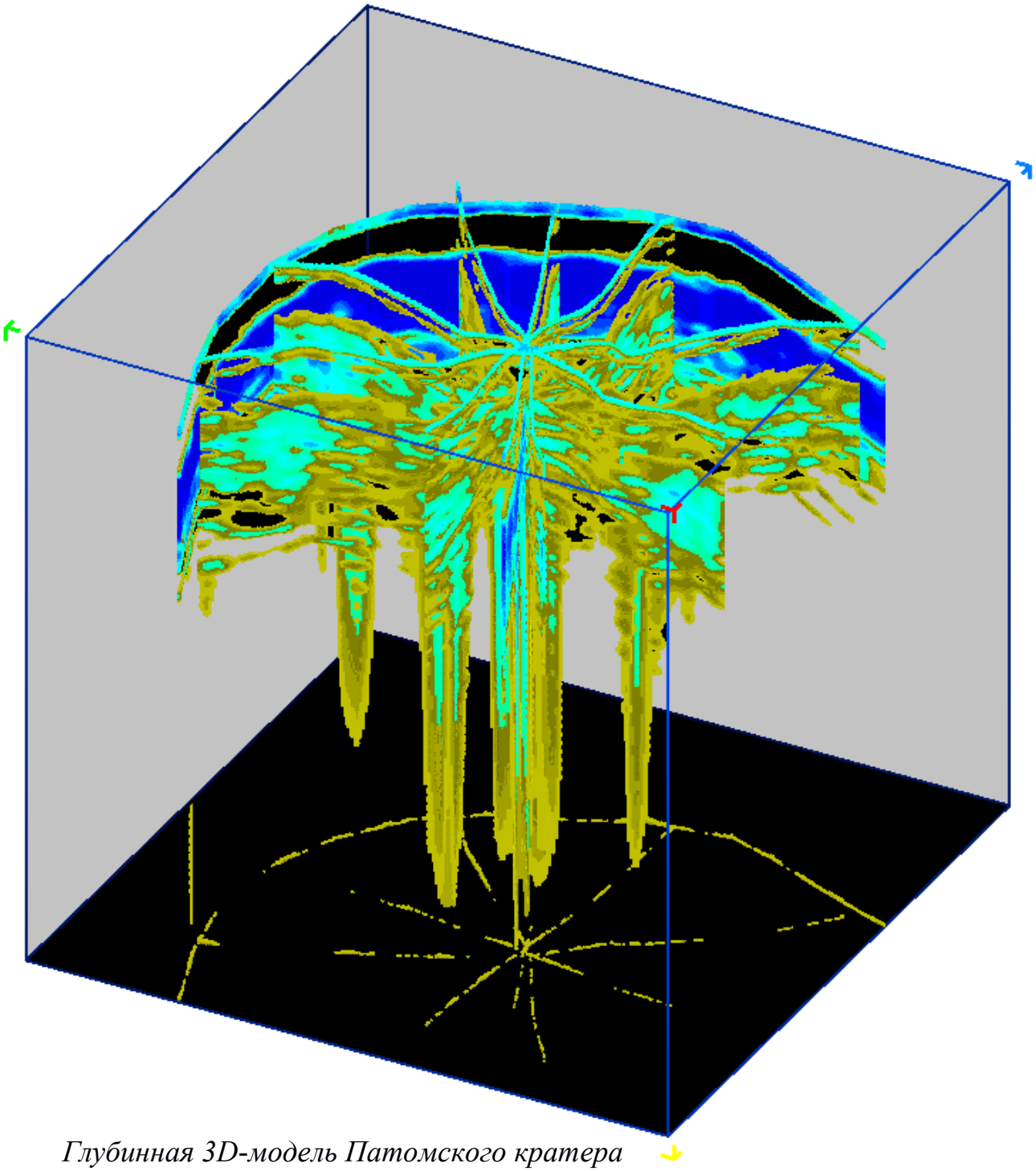
02.09.2022, Зондирование георадаром фрагмента центральной горки Патомского кратера в первый день работ, автор фото: Евгений Сазонов



Георадарные замеры проводились по шести, предварительно намеченным на поверхности кратера, профилям, рук-ль работ: Владимир Суляндиков

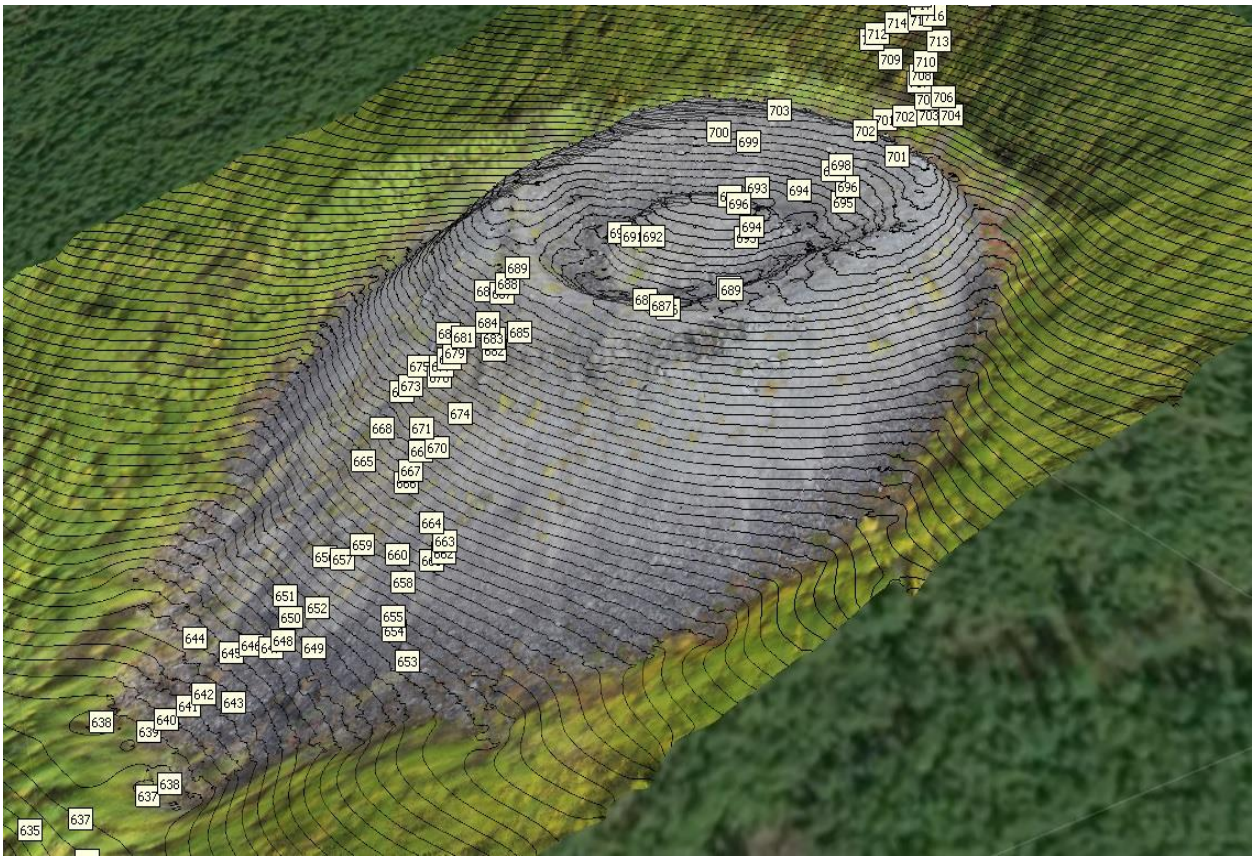
Для получения геологического разреза по вертикали, георадар с приемо-передающими антеннами перемещался вдоль профилей по радиальной схеме через центральную горку Патомского кратера.

Антенны георадара синхронно передвигались по поверхности кратера с остановкой в каждой точке съемки. Шаг измерений по каждому профилю составлял 50 см. Такая схема измерений позволила исследовать радиальные сечения конуса кратера и собрать георадарные данные для построения как горизонтальных сечений тела кратера на разных глубинах, так и итоговой подземной 3D-модели Патомского кратера.



Глубинная 3D-модель Патомского кратера

ВЫВОДЫ СПЕЦИАЛИСТОВ: Форма поверхности Патомского кратера, с большой вероятностью, свидетельствует о том, что первоначально кратер возник из-за ударного воздействия метеорита, которое обеспечило образование локальной зоны трещиноватости. Эта зона, заполненная водой поверхностного стока, была зарегистрирована объективными показаниями как аномальная зона вертикального строения с высокими значениями диэлектрической проницаемости. Существование такого локального канала ограниченной глубины, обеспечивающего транспорт поверхностных вод до глубин 240-280 метров в условиях холодного сибирского климата, привело к возможности реализации второго механизма – ледяного диапира (морозного пучения). Процессы морозного пучения каждую зиму выправляют и восстанавливают форму Патомского кратера с насыпным конусом, кольцевым рвом и центральной горкой. Последняя версия представляется высоковероятной. Неоспоримым является факт существования под центральной горкой Патомского кратера локального канала трещиноватого известняка в однородном массиве скальных пород, который был убедительно зарегистрирован георадаром.



Цифровая модель поверхности кратера по состоянию на сентябрь 2022 года, построена по результатам работы Евгения Лютых, ведущего маркшейдера компании «Лензолото»

Для создания цифровой модели поверхности кратера использовалось современное маркшейдерское оборудование: мультисистемный модульный GNSS-приемник Topcon GR-5 (комплект) и квадрокоптер DJI Phantom 4 PRO V2.0. Обработка данных была произведена в послеэкспедиционный период в программе Agisoft Metashape Professional.

МЕМОРИАЛЬНАЯ ДОСКА И ДОКУМЕНТАЛЬНЫЙ ФИЛЬМ: Также участниками экспедиции была закреплена мемориальная доска, посвященная памяти первооткрывателя Патомского кратера геолога Вадима Колпакова и безвременно ушедших исследователей этого уникального объекта, геолога Евгения Воробьева и журналиста «Комсомольской правды» Андрея Моисеенко.
По итогам экспедиции был снят и смонтирован 34-минутный документальный фильм «Загадочный Патомский кратер».

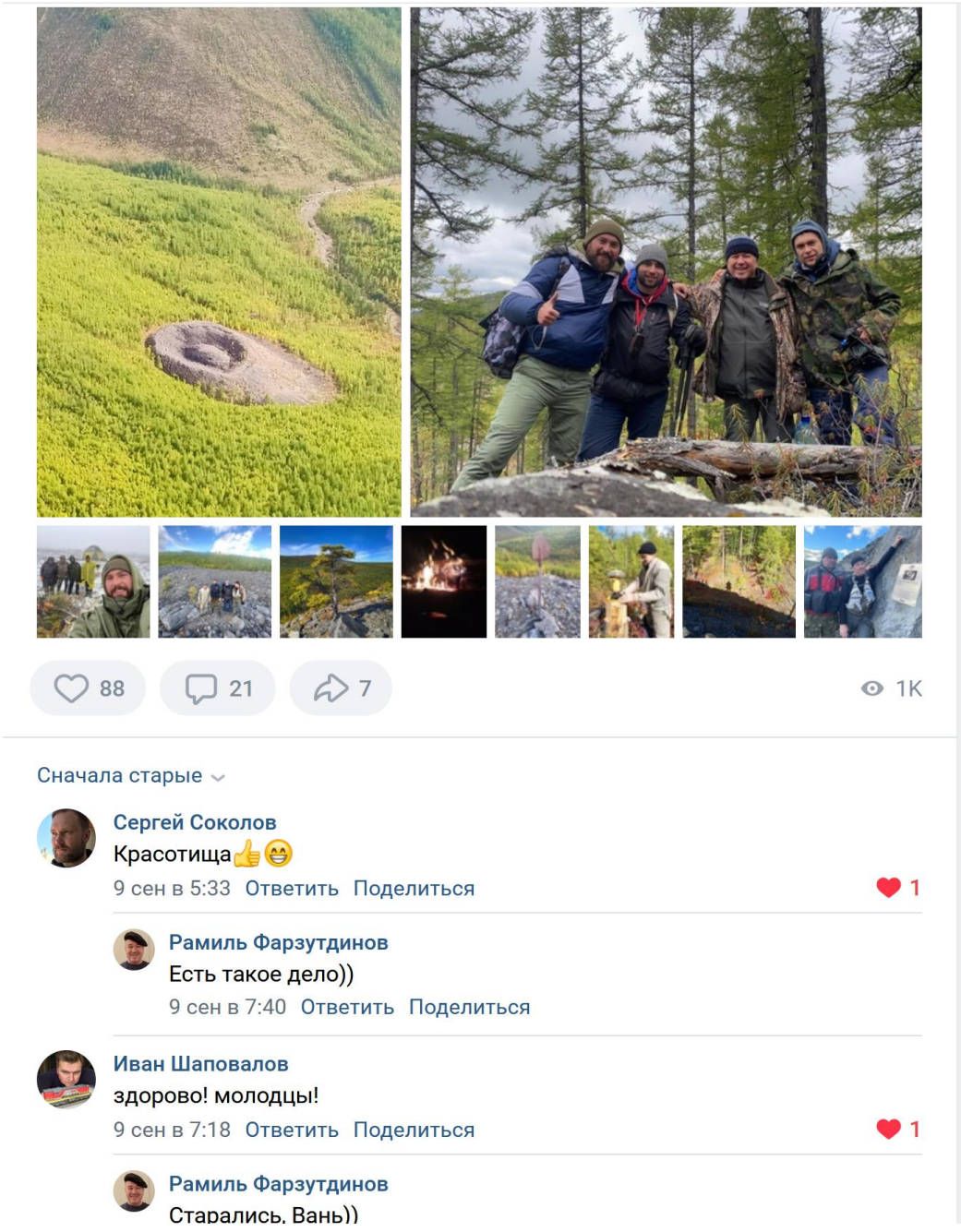






02.09.2022, Закрепление на склоне Патомского кратера мемориальной доски, автор фото: Евгений Сазонов

ОСВЕЩЕНИЕ ИТОГОВ ЭКСПЕДИЦИИ нашло отражение на всех медиаресурсах холдинга «Комсомольская правда»: в материалах в газете и на сайте www.kp.ru, двух программах в эфире Радио КП, на партнерском телеканале «Россия 1» (в программе «Малахов»: «Самое загадочное место планеты»), в материале на сайте РГО, а также в социальной сети Вконтакте.



Страничка об экспедиции в социальной сети Вконтакте, авторы фото: Евгений Сазонов, Рамиль Фарзутдинов, Кирилл Попов, Сергей Власов

ПАРТНЕРЫ ПРОЕКТА: Всероссийская общественная организация «Русское географическое общество», ООО «Компания ВНИИСМИ», АО ЗДК «Лензолото», ООО «ТВ ХИТ» (телеканал «Россия 1»).