



# Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 6 июля 2023 года • № 27 (3388) • 12+

## Костяная казна: как в Сибири мамонтом торговали



Читайте на стр. 4–5

Новость

## Ускоритель ИЯФ СО РАН отправлен в Бразилию для улучшения экологической ситуации Амазонки

Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН совместно с партнерами из Института электронно-пучковых технологий (EB-tech Co., Ltd., Южная Корея) разработали и поставили в Институт энергетических и ядерных исследований (IPEN, Бразилия) мобильный промышленный ускоритель.

Установка будет использоваться для обеззараживания и очистки воды местных рек, радиационной стерилизации медицинского оборудования и фармацевтических продуктов, пастеризации, модификации проводниковых приборов и так далее.

Промышленные ускорители серии ЭЛВ разработки и производства ИЯФ СО РАН — это известный во всем мире бренд. Различные компании и научно-исследовательские институты США, Японии, Кореи, Китая, Малайзии, Индии, Италии, Германии, Чехии, Польши используют их для радиационной обработки проводов и кабелей, медицинских изделий, фармацевтических и косметических средств, полиэтилена и стерилизации пищевых продуктов.

Специалисты ИЯФ СО РАН совместно с южнокорейскими коллегами из EB Tech Co., Ltd. разработали мобильный промышленный ускоритель для бразильских ученых IPEN. Он обладает энергией 0,7 МэВ и током пучка 28 мА, и это мобильная версия классического ускорителя серии ЭЛВ. В мае 2023 года сотрудники ИЯФ осуществили пуско-наладку оборудования на территории заказчика. Работа проводилась при финансовой поддержке Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ).

«Наши коллеги из Бразилии приобрели мобильную версию промышленного ускорителя — такая установка подходит для проведения экспериментов вне стационарных лабораторий, например, для очистки и обеззараживания сточных вод, которые попадают в притоки реки Амазонка, — рассказывает старший научный сотрудник ИЯФ СО РАН кандидат технических наук Алексей Иванович Корчагин. — Обычно промышленные ускорители располагаются в бетонных бункерах, но эта модель проектировалась специально под определенные задачи заказчика и пред-

ставляет собой компактный ускоритель со свинцовой защитой, установленный в большегрузном трейлере».

На ускорителе будут проводиться экспериментальные исследования по очистке и обеззараживанию воды с выездом к местам с неблагоприятной экологической обстановкой и, в том числе, к очагам возможных бактериальных заражений.

«Весь мобильный комплекс представляет собой сам ускоритель, систему облучения, трейлер со свинцовой защитой, системы питания и охлаждения, — поясняет Алексей Корчагин. — С коллегами из Южной Кореи мы разделяем работы по созданию установок. В данном случае в ИЯФ мы собирали ускорительную трубку, высоковольтный выпрямитель, корейцы разрабатывали систему управления для установки, сосуд высокого давления, сам заказчик конструировал радиационную защиту. А вот процесс монтажа и пуско-наладки проходил уже совместно на территории Института энергетических и ядерных исследований в Сан-Паулу».

Пресс-служба ИЯФ СО РАН

Новость

Юго-Восточный вектор сотрудничества СО РАН видится перспективным

Сибирское отделение РАН посетила дипломатическая делегация Социалистической республики Вьетнам.

Заместитель председателя СО РАН академик **Василий Михайлович Фомин** рассказал гостям о целях создания, миссии, специфике и современных задачах и возможностях Сибирского отделения. Он подчеркнул значение Новосибирского научного центра: «Наш Академгородок стал моделью для успешного тиражирования... Мы в лучшем смысле конкурируем с Москвой и Санкт-Петербургом, президент России **Владимир Владимирович Путин** в 2018 году назвал Новосибирск научной столицей страны». Один из акцентов был сделан на значимости для дальнейшего развития науки новейших установок, в том числе строящегося комплекса класса мегасайнс «Сибирский кольцевой источник фотонов» (СКИФ).

Академик В. Фомин отметил, что встреча проходит в канун 10-летия реформы РАН, после которой сотрудничество сибирских и вьетнамских ученых ослабело, но продолжается по некоторым взаимно интересным направлениям — например, археологии и наукам о Земле. Генеральный консул Социалистической Республики Вьетнам в Екатеринбурге **Динь Ван Донг** оценил роль российских ученых в исследовании нефтегазоносности прибрежного шельфа этой страны, что привело к началу разработки углеводородного сырья.

Геология, геофизика, освоение природных ресурсов и транспортных коридоров стали основным предметом обсуждения. Также стороны затронули вопросы экологии, в том числе разработки и использование технологий очистки воды. Василий Фомин рассказал о перспективах развития проекта «Северный морской путь» в плане оптимизации транспортных путей и исследований Арктики, о перспективах добычи ископаемых, в том числе палладия, родия, платины, кобальта, никеля и редкоземельных металлов. Представители вьетнамского консульства говорили об актуальности совместных исследований по адаптации различных технических образцов российского производства к климатическим условиям Вьетнама. «Мы доведем до нашего высшего руководства всё, что услышали и узнали сегодня», — резюмировал Динь Ван Донг.

НВС



## Академику Анатолию Михайловичу Шалагину — 80 лет

Уважаемый Анатолий Михайлович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН по физическим наукам сердечно поздравляют Вас с 80-летним юбилеем!

Научное сообщество и в России, и за рубежом знает Вас как яркого талантливого физика, одного из ведущих специалистов мирового уровня в области нелинейной спектроскопии, квантовой электроники и физической кинетики, физики взаимодействия излучения с веществом. Вами сделан выдающийся вклад в развитие этих направлений, получены приоритетные результаты, среди которых широко известное открытие нового физического явления — светоиндуцированного дрейфа и других газокинетических эффектов, индуцированных резонансным излучением.

Ваш выдающийся вклад в науку оценен высокими государственными наградами, среди которых Золотая медаль им. П. Н. Лебедева и медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени. Список Ваших научных трудов включает более 250 публикаций в ведущих физических журналах, а также монографии и учебные пособия.

Вы ведете широкую научно-организационную и общественную деятельность: участвуете в работе многих российских ассоциаций, комитетов и советов различного уровня, а также в редколлегиях ряда отечественных журналов.

Кроме того, в течение многих лет Вы занимаетесь подготовкой научных кадров — преподаете в Новосибирском государственном университете, заведуете кафедрой квантовой оптики. Среди Ваших учеников 5 докторов и 8 кандидатов наук.

Вы являетесь авторитетным, уважаемым руководителем. В течение 15 лет Вы талантливо и эффективно руководили Институтом автоматки и электрометрии СО РАН, а в настоящее время продолжаете вносить вклад в научно-инновационные достижения института, являясь его научным руководителем.

Несомненно, быть ученым — это тяжелый труд, умение самоотверженно посвящать себя любимому делу, а также быть целеустремленным, обладать огромным запасом знаний, эрудиции, терпения, умением думать, анализировать и сопоставлять, доводить начатое дело до конца. Можно с уверенностью сказать, что Вы обладаете всеми этими качествами.

Несмотря на большую занятость, Вы находите время для досуга, являясь заядлым горнолыжником, большим любителем и исполнителем народных и бардовских песен, великолепным танцором. Вы обладае-

те тонким чувством юмора, умеете быть душой компании, создавая вокруг себя теплую и доброжелательную атмосферу.

От всей души мы поздравляем Вас, дорогой Анатолий Михайлович, с юбилеем, искренне желаем Вам доброго здоровья, удачи в осуществлении задуманного, долгих лет такой же плодотворной жизни, талантливых учеников, счастья и благополучия Вам и Вашим близким!

Председатель  
Сибирского отделения РАН  
академик РАН В. Н. Пармон

Председатель ОУС СО РАН  
по физическим наукам  
академик РАН Н. А. Ратахин

Главный ученый секретарь  
Сибирского отделения РАН  
чл.-корр. РАН А. А. Тулупов

## НОВОСТИ

### СО РАН развивает новые направления сотрудничества с учеными из Китая

В новосибирском Академгородке побывали китайские ученые, представляющие Институт географических наук и исследований природных ресурсов Китайской академии наук (Пекин).

Визит был осуществлен при участии Отдела внешних связей СО РАН в рамках организации международного сотрудничества между научными институтами, находящимися под научно-методическим руководством СО РАН, и Китайской академии наук.

В состав китайской делегации входили специалисты по почвоведению, агрономии, сельской географии, обеспечивающие научное сопровождение земледелия на черноземных почвах Китая. Возглавлял делегацию профессор Ли Цзехун, руководитель проекта «Черноземье», специалист по сельскохозяйственным ресурсам. На встрече в Выставочном центре СО РАН он дал обзор основных направлений научных исследований. С российской стороны заместитель председателя СО РАН по развитию Новосибирского научного центра доктор физико-математических наук Сергей Робертович

Сверчков рассказал о структуре Сибирского отделения, основных направлениях и потенциале развития сибирской науки, а директор Института почвоведения и агрохимии СО РАН доктор биологических наук Владимир Алексеевич Андроханов описал основные направления почвенных исследований в Сибири и охарактеризовал разнообразие типов сибирских почв.

Основной целью китайских коллег было посещение российских научно-исследовательских институтов, которые занимаются исследованием черноземных почв, разработкой и внедрением современных технологий их обработки в сельскохозяйственное производство. Поэтому в ходе визита на базе ИПА СО РАН был проведен научный семинар на тему «Современное состояние и перспективы использования черноземных почв Сибири и Китая», на котором представили результаты своих исследований сибирские и китайские ученые-почвоведы. В ходе обмена мнениями были выявлены как общие проблемы сохранения черноземов от деградации, так и различия в свойствах и режимах почв, а также их продуктивности, связанной в основном с природно-

климатическими условиями и агротехникой возделывания сельскохозяйственных культур.

Кроме того, китайские ученые посетили Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН. Заместитель директора кандидат химических наук Александр Михайлович Захаренко познакомил гостей со структурой СФНЦА и основными достижениями институтов в области сельскохозяйственного производства. Коллеги из КНР смогли побывать в лабораториях центра и на опытных полях. Также китайской делегации был представлен почвенный разрез чернозема, используемого для долговременного возделывания сельскохозяйственных культур. Исследователи из КНР предложили сибирским ученым подготовить соглашение для совместной исследовательской деятельности и изучения черноземов и способов их защиты и восстановления.

Программа посещения включала и проведенную специалистами ИПА СО РАН полевую экскурсию в Искитимский район. В ходе выезда китайским исследователям был продемонстрирован почвенный разрез целинного чернозема. Затем гости

посетили Тальменский научный стационар, на котором сотрудники ИПА проводят многолетние агрохимические опыты по разработке эффективных систем удобрений для различных сельскохозяйственных культур. Наибольший интерес члены делегации проявили к системе удобрения картофеля и способам защиты растений от вредителей.

По результатам визита китайские ученые подтвердили готовность к проведению академических обменов с целью развития научно-технических исследований в области почвоведения и сохранения российских и китайских черноземов, а также продолжения совместного сотрудничества в данной области с целью рационального использования почвенных ресурсов обеих стран. По итогам достигнутых договоренностей был подписан совместный меморандум между Институтом почвоведения и агрохимии СО РАН и Институтом географических наук и исследований природных ресурсов Китайской академии наук, в котором были отражены основные темы и порядок осуществления дальнейшего научного сотрудничества.

Отдел внешних связей СО РАН

### Ролик о туризме в Академгородке прошел в финал Всероссийского конкурса «Диво России»

Выставочный центр СО РАН занял II место в полуфинале X Всероссийского фестиваля-конкурса туристских видеопрезентаций «Диво России», который прошел в городе Прокопьевске 23–24 июня. Ведущий специалист ВЦ СО РАН Любовь Осипова представила три видеоработы перед экспертным жюри. По результатам оценки ролик «Академтур. Прогулка по экогороду» занял призовое место в номинации «Короткометражные фильмы» и прошел в финал конкурса.

Фестиваль-конкурс туристских видеопрезентаций «Диво России» призван стимулировать внутренний и въездной туризм в России, повышать интерес к путешествиям по стране и развивать экономику

российских регионов как туристических направлений. В этом году полуфинал для Азиатской части России прошел в городе Прокопьевске Кемеровской области.

Фестиваль начался с торжественного открытия, где выступил глава города Прокопьевска Максим Шкарабайников.

После открытия начались просмотры и защита видеопроектов. Всего в полуфинале приняли участие 108 видеороликов из разных городов Азиатской части России. Выставочный центр СО РАН представил три работы о туризме в Новосибирском Академгородке: «Академтур. Наука для всех» о музейно-выставочных площадках, «Академтур. Прогулка по экогороду» о местах для отдыха и новый фильм «Академтур. Тайны генетики» о первом научно-туристическом маршруте в Академгородке:

«Выставочный центр СО РАН — ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН». В защите своего проекта участники должны были в течение 1–2 минут рассказать о его идее, целях, целевой аудитории, а также об успехах и перспективах фильма. В жюри были выдающиеся деятели кино, мультимедиа и СМИ из Москвы, Санкт-Петербурга и других городов России, в том числе кинорежиссер, сценарист, актер и продюсер в одном лице — Александр Басов, шеф-редактор телеканала «Россия 24» и «Звезда» Андрей Архипов; телевизионный продюсер на «ОРТ» Юлия Акименко. Оценивались работы по нескольким критериям: качество видео и аудио, качество туристской информации, сюжет и сценарий, соответствие целевой аудитории, использование современных технологий.

Перед награждением состоялся мастер-класс от экспертов. Специалисты рассказали об основах драматургии, сценарного дела, видеопродакшена, видеобрендинга, а также обратили внимание на самые распространенные ошибки конкурсантов.

Самой долгожданной частью второго дня была торжественная церемония награждения победителей. Члены жюри вручили награды победителям полуфинала «Диво России». Сибирское отделение РАН было награждено дипломами финалиста за две работы и почетным дипломом II степени за фильм «Академтур. Прогулка по экогороду».

Выставочный центр  
СО РАН

## Зольные отходы угольной энергетики могут стать материалом для терапии онкологических заболеваний

Красноярские ученые разработали микросферы, которые могут применяться для радиационной терапии онкологических заболеваний печени. Основой для них стали полые алюмосиликатные микросферы (ценосферы) из летучих зол, получаемые в результате сжигания угля. Результаты исследования опубликованы в Журнале «Сибирского федерального университета. Химия» и журнале *Materials*.

Поиск способов диагностики и терапии злокачественных опухолей является одной из наиболее актуальных проблем медицины. Большие перспективы в этой области имеет адресная доставка радионуклидов к опухоли и, в частности, терапия, основанная на введении микросфер, содержащих радионуклидный препарат, в сосуды, питающие новообразование. Сейчас для этого применяются наноструктурированные стекляннне микросферы на основе иттрия-90, которые, однако, имеют высокую стоимость.

Ученые ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» получили алюмосиликатные микросферы на основе ценосфер с изотопом лютеция-176. Низкая токсичность ценосфер делает возможным их применение в биохимии и медицине. Эти материалы можно будет использовать в качестве предшественника микроисточника бета-излучения для проведения брахитерапии — метода лечения рака печени за счет радиоактивного облучения. Это позволит снизить стоимость микросфер, поскольку полые алюмосиликатные микросферы выделяются из летучих зол, получаемых в результате сжигания угля.

Исследователи предложили оригинальную методику для включения ионов лютеция в алюмосиликатный материал ценосфер. Новый подход состоит из нескольких этапов. Первый — химическая модификация ценосфер путем превращения алюмосиликатного стекла в цеолиты. Второй — концентрирование стабильного изотопа лютеция-176 за счет ионного обмена в пористой структуре цеолита. Последний, третий этап — термическое воздействие

и превращение лютеция в малорастворимые формы. В результате получаются алюмосиликатные стеклокомпозитные микросферы с внедренной малорастворимой формой лютеция-176. Радиоактивными они становятся после облучения в ядерном реакторе непосредственно перед проведением радиотерапии.

Ученые также определили скорость выщелачивания лютеция. В медицине этот показатель используется для изучения взаимодействия лекарственных препаратов с тканями организма, а также для оценки токсичности материалов. Эксперименты проводились в растворе хлорида натрия, имитирующем состав крови. Полученные учеными микросферы характеризовались низкой скоростью выхода лютеция, что говорит о безопасности полученных материалов для использования в терапии.

«Нами были получены микросферы с внедренным лютецием-176 в качестве предшественника микросферического источника бета-излучения. Их можно применять для селективной радиационной

терапии раковых опухолей печени. Полученные частицы нетоксичны и безопасны, поскольку изотоп лютеция располагается в глубоких слоях оболочки микросфер и, соответственно, отсутствует его прямой контакт с живыми тканями. Актуальной задачей дальнейшего исследования является получение микросфер с оптимальными физическими параметрами, например, размером 20–40 микрометров, эффективной плотностью 1,1–1,2 г/см<sup>3</sup> и минимальным содержанием нежелательных примесей», — рассказала научный сотрудник Института химии и химической технологии ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат химических наук **Екатерина Анатольевна Кутихина**.

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (проект № 22-23-20093) и Красноярского краевого фонда науки. Руководитель проекта — ведущий научный сотрудник Института химии и химической технологии ФИЦ КНЦ СО РАН доктор химических наук **Татьяна Александровна Верещагина**.

Группа научных коммуникаций  
ФИЦ КНЦ СО РАН

## Бактерии, мхи и лишайники могут стабилизировать потоки метана в Арктике и Антарктике

Сообщества бактерий, мхов и лишайников в почвах Арктики и Антарктики обычно поглощают метан, выделяемый из мерзлоты под воздействием изменения климата. Однако при повышении влажности в Антарктиде эти сообщества перестают перерабатывать парниковый газ и начинают его выделять. Результаты исследования опубликованы в сборнике конференции *Physical and Mathematical Modeling of Earth and Environment Processes*.

Криогенные или мерзлотные экосистемы — это почвенные экосистемы, которые существуют в условиях низких температур и постоянной мерзлоты. Они встречаются в Арктике и Антарктике. Мерзлотные почвы очень уязвимы, так как любые изменения в их температуре или структуре могут привести к нарушению баланса экосистемы. Особо настораживающим это выглядит в условиях того, что экосистемы вечной мерзлоты являются глобальным хранилищем органического углерода и метана. Таяние мерзлоты в результате повышения среднегодовых температур из-за глобального потепления приведет к ускоренному разложению заморожен-

ной в грунте органики и выбросам парниковых газов.

Ученые из Красноярска и Новосибирска при участии исследователей ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» оценили способность бактерий, существующих на мхах и лишайниках криогенных прибрежных экосистем, поглощать и перерабатывать метан. Исследования проводились в тундровых экосистемах дельты реки Лены (Якутия) и острова Кинг-Джордж (Южная Антарктида).

Повышение среднегодовых температур в этих регионах приводит к быстрому таянию вечной мерзлоты и способствует высвобождению органического углерода и дальнейшему выбросу метана в атмосферу. Метаногенные, то есть производящие метан, и метанотрофные, поглощающие метан, микробные сообщества являются ключевыми элементами круговорота метана. Его выбросы контролируются метанотрофными бактериями, окисляющими большую часть (от 50 до 75 %) образующегося газа. При этом процесс переработки углерода связан не только с бактериями, но и с формирующимися с ними симбиоз мхами и лишайниками. Бактерии получают среду обитания и за-

щиту, а растения — доступный дополнительный углекислый газ.

Изучив эти системы на территории Арктики и Антарктиды, специалисты подтвердили, что объединения бактерий с мхами и лишайниками способны потреблять и перерабатывать атмосферный метан. При этом наиболее высокой способностью поглощать газ, как выяснили ученые, обладают сообщества бактерий с лишайниками *Cetraria laevigata* и мхами *Sphagnum compactum*.

Исследователи, однако, также обнаружили, что сообщества Арктики и Антарктиды в определенных условиях ведут себя по-разному. На островах в дельте реки Лены сообщества мхов и лишайников потребляли метан не зависимо от сезона и влажности окружающей среды. В это же время увеличение влажности на острове Кинг-Джордж в Антарктике до 60 % превращало сообщества бактерий с лишайниками и мхами из поглотителей в производителей метана. Исключением стали мхи видов *Sanionia sp* и *Campylium sp*, которые игнорировали изменение влажности и продолжали перерабатывать метан.

«Мерзлотные прибрежные экосистемы привлекают особое внимание, так как

эти районы являются серьезным потенциальным источником биогенного метана за счет таяния вечной мерзлоты и эрозии береговой линии, в результате чего органическое вещество почвы становится доступным для микробной дегградации, в том числе для сообществ, производящих метан. В такой ситуации бактерии, поглощающие метан, превратятся в своего рода фильтр на пути эмиссии всё возрастающих объемов метана. Принято считать, что Антарктида не является значительным источником метана, однако наличие активных его производителей в холодолюбивых сообществах острова Кинг-Джордж свидетельствует о наличии в экосистеме постоянных метановых потоков и позволяет предположить, что антарктические экосистемы, как и арктические могут быть как поглотителем, так и источником метана», — комментирует результаты исследования младший научный сотрудник Института леса им. В. Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН **Валерий Карапетович Кадуцкий**.

Исследование поддержано Российским научным фондом (проект № 21-17-00163).

Группа научных коммуникаций  
ФИЦ КНЦ СО РАН

## В ИНГГ СО РАН предложили методику извлечения меди из техногенных отходов

Сотрудники Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН провели экспериментальные работы с пробами, взятыми на отвалах Беловского цинкового завода в Кемеровской области.

Ученые установили, что клинкеры (измельченная смесь спекшихся известняка, глины и шлаков) БЦЗ представляяют собой практически подготовленное

медьсодержащее сырье. На начальном этапе переработки исследователи предлагают использовать технологию кучного выщелачивания с выделением меди из раствора путем цементации на металлокорд. Этот способ является наиболее эффективным и не наносит большого вреда окружающей среде.

«Рассматриваемый вариант кучного выщелачивания не требует применения серной кислоты, достаточно запустить

циркуляцию подотвальных вод, — отмечают специалисты ИНГГ СО РАН. — После этапа выщелачивания меди клинкер может быть подвергнут дополнительному выщелачиванию (с целью извлечения благородных металлов), либо же защелачиванию (с последующей рекультивацией)».

Применение этой методики поможет не только «добыть» медь из техногенных отходов, но и поспособствует решению экологических проблем. В дальнейшем

в институте планируют продолжать исследования на отвалах Беловского цинкового завода и других подобных предприятий.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственной программы «Выполнение фундаментальных научных исследований» (проект FWZZ-2022-0029) и РФФИ (проект 20-05-00336).

Пресс-служба  
ИНГГ СО РАН



# Костяная казна: как в Сибири мамонтом торговали

## СПЕЦПРОЕКТ

Когда-то, обнаруживая на берегах рек бивни мамонта, якуты принимали их за кости и рога мифических чудовищ, которые могли покарать нашедшего и наслать проклятие на всю его семью. В то же время этот товар очень ценился и на Востоке, и в Европе, и с XVII века на его поиски снаряжались целые артели. О том, как происходила добыча и продажа мамонтовой кости, рассказывается в статье заведующей отделом археологии и этнографии Института гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН (Якутск) доктора исторических наук **Розалии Иннокентьевны Бравиной** в «Вестнике археологии, антропологии и этнографии».

### Чудо-птица Ёксёкю

Первая информация об ископаемых костях и замороженных тушах сибирских мамонтов содержится в древнекитайских сочинениях V века до н. э. Иранский энциклопедист XI века **Абу Рейхан Бируни** подробно описывал бивень мамонта в труде «Собрание сведений для познания драгоценностей». По его словам, этот особый минерал является «желанным и хранимым особенно у китайцев и у восточных тюрок» и представляет собой «лобную кость быка», который «водится в земле хирхизов (киргизов)». Шкура этого быка бывает «толщиной более чем в два пальца», а рога различаются по цвету, от чего зависит их цена.

На Востоке «рог хуту» почитали. Считалось, что он принадлежит громадной птице, и находят его один раз за целые века, подвергаясь опасности при переезде через море. Изделяя из бивня мамонта арабы приписывали магические свойства. Так, у одного эмира была чернильница, якобы «приносящая царства». Считалось, что она давала своему хозяину счастье и богатства, а другим — беды и нищету. Эмир дарил свой талисман соседним владыкам, и вскоре их государства и казнохранилища вместе с чернильницей переходили к нему.

Первый китайский император из маньчжурской династии Кан-хи (1662–1723 гг.) писал о Фен-шю — «подземных крысах севера», которые умирают, «едва лишь коснется их дуновение воздуха или луч солнца». У монгольского хана **Гука** были трон и печать из «слоновой кости», вырезанные русским золотых дел мастером **Козмой**. В западноевропейской литературе мамонта долго называли обыкновенным слоном, а в московской Руси не различали моржовые и мамонтовые клыки, относя их к разряду «рыбьего зуба» — одного из важных предметов торговли с восточными странами.

У коренных народов Сибири издавна существовали мифологические представления о мамонте как о хтоническом подземном или водном существе. Обнаружение его останков предвещало смерть или разорение членам рода. Согласно некоторым мифам, бог создал землю, а мамонт, пройдя по ней, оставил за собой русла рек, озера и горы. Юкагирские шаманы, имеющие покровительство мамонта, считались самыми могущественными. Якуты верили в лечебное свойство зуба мамонта, дымом от его горения очищали помещение для скота во время болезней.

Находки крупных костных останков, а иногда и целых мерзлых туш мамонта породили образ таинственного существа,

Ёксёкю — мифической двуглавой (или восьмиглавой) царь-птицы с клювом, способным проломить череп человека. Этот персонаж часто встречается в сказках и якутском эпосе олонхо. Ёксёкю также почиталась как наиболее сильный дух-помощник шаманов. Истоки этих представлений, судя по археологическим данным, уходят корнями в эпоху камня.

### «Мамонтовы прииски» на Медвежьих островах

Начиная с XVII века поиски и добыча ископаемой кости связаны с историей освоения арктических областей Восточной Сибири. В июне 1625 года царь **Алексей Михайлович** писал якутскому воеводе: «... лежит-де тут на берегу заморская кость многая, мочно-де той кости нагрести многие суды... и те будут служилые люди учнут на море находить рыбью кость большую или малую; и вы б тое рыбью кость велели им имать и привозити к себе в Якуцкой, а из Якуцкого присылали к нам к Москве с нашею соболиного казною вместе...».

В 1655 году вышедший из Лены на Колыму караван судов нашел Медвежий остров, которые якуты называли «Муостаах арыы» (буквально «остров с рогами/бивнями»). Люди, побывавшие на этих островах, всюду находили в великом множестве «заморный зуб» — мамонтовые бивни. Документы того времени подтверждают, что государство было крайне заинтересовано в их сборе. Так начала создаваться «костяная казна» Русского государства, положившая начало промышленной добыче мамонтовых костей и бивней. «Персияне и турки весьма охотно покупают их и так дорожат ими, что саблю или кинжал с рукоятью из бегемотовой кости предпочитают сабле и кинжалу с серебряною и даже золотою рукоятью», — писал в 1687 году французский иезуит **Филипп Авриль**.

«Мамонтовую охоту» на Медвежьих островах описывал смоленский воевода **Мусин-Пушкин**, служивший в то время интендантом в канцелярии Сибирского департамента. «За Обью находится огромная река, называемая Кавойна (Колыма. — Прим. ред.), в которую впадает другая, именуемая Лена, — повествовал он. — В устье первой из них, впадающей в Ледовитое море, есть большой и весьма населенный остров, весьма замечательный ловлею бегемотов, животного водоземного... зубы коего весьма дорого ценятся. Островитяне часто приезжают к берегам моря за ловлею бегемотов, и так как ловля их требует много труда и времени, то обыкновенно привозят они с собой свои

семейства. Часто случается, что захватывает их здесь вскрытие моря и бедняков уносит неизвестно куда на огромных кусках льду, отделяющихся один от другого. Не сомневаюсь, что многие из охотников, таким образом захваченных, доплывают на льдинах к северному мысу Америки, весьма недалекому от этой части Азии, оканчивающейся Татарским морем».

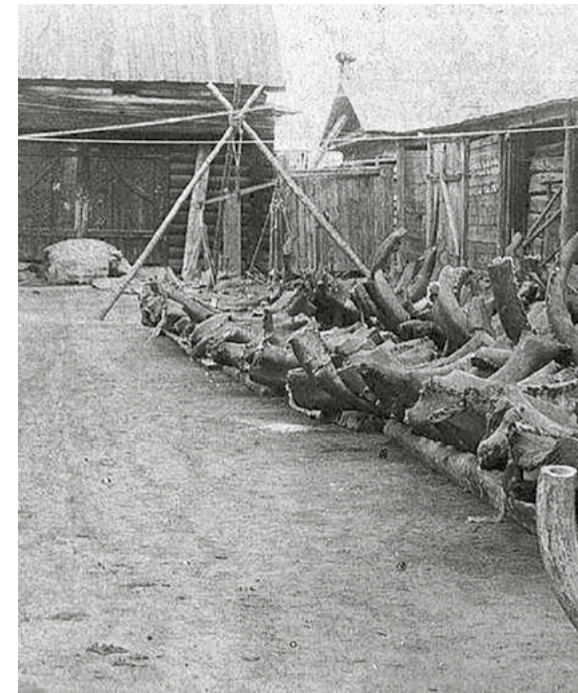
На острова снаряжались «ватаги» (артели) русских купцов на основе «покрыты» — найма малосостоятельных промышленных людей. Предприниматель снабжал покрученного необходимым продовольствием, давал котлы и сети. Покрута издавна была развита и у якутов. Беднякам был непосилен «подъем» на дальний соболиный промысел, и богатые якуты нанимали покрученников на охоту, за что содержали их семьи и платили за них ясак. Со временем якуты, издавна промышлявшие пещца и «рога» на островах, также начали объединяться в артели по добыче бивней мамонта. Они не имели ни конного, ни рогатого скота, для развозов использовали собачьи упряжки, а питались тут же пойманными рыбою, оленями, гусями, лебедями и дикими утками.

В 1770-х годах русский промысловик **Иван Ляхов** получил от правительства монопольное право «промышлять мамонтовую кость» на островах, названных его именем. Успешная деятельность артели Ляхова и значительные таможенные сборы натурой заинтересовали Якутскую воеводскую канцелярию, которая направила для «описи» Ляховских островов землемера **Степана Хвойнова**. Перед ним ставились задачи: контролировать прием в казну 1/10 части добытой мамонтовой кости и пещца, составить карты островов, где производилась их добыча, а также разведать новые места для расширения промысла.

Начиная с XVIII века бивни и кости сибирского мамонта стали составлять конкуренцию слоновой кости на лондонском рынке. Интерес к ним сохранялся до конца XIX века, что обеспечивало устойчивые объемы добычи — через якутские ярмарки проходило ежегодно от 500 до 1 600 пудов этого сырья. Однако на рубеже XIX–XX веков увеличилась добыча слоновой кости в Африке, и рыночный спрос на «московскую слоновую кость» резко упал. Это привело к постепенному свертыванию ее промышленной добычи, но коренное население, попутно с охотой и рыболовством, продолжало заниматься сбором бивней мамонта вплоть до 1930-х годов.

### Попутный сбор и костяные артели

Становление «костяной казны» Русского государства в XVII веке привело к по-



явлению двух типов промысла. Первый представлял собой в основном индивидуальный попутный сбор кочевыми родами в прибрежной тундре в летний сезон. Второй — коллективный (артельный) — сформировался с развитием промышленной добычи мамонтового бивня на островах, в которой участвовали оседлые якуты и русские арктические старожилы.

Первый тип промысла практиковали издавна «бродячие» (кочевые) роды эвенков, эвенов, юкагиров, населявшие арктическую тундру. Именно им принадлежат случайные находки целых туш мамонтов, которые составили основу палеонтологических коллекций известных музеев. Нередко такой промысел сопровождался несчастными случаями, либо несчастные случаи объяснялись влиянием мамонта.

Так, рассказывают, что тунгус **Шумахов**, нашедший мамонта Адамса, «впал в тоску, даже в болезнь» по той причине, что «старик нашего рода... слышал от отцов, как появилось такое чудовище на их полуострове и как семья тогда нашедшего это чудовище в короткое время вся вымерла». В 1970-х годах скоростная смерть **Христофора Михайловича Стручкова**, первооткрывателя Тирехтяжского мамонта (1970) и Мылахчинского бизона (1971), дала повод снова заговорить о «проклятье мамонтов». Это вынудило его сына и дочь отказаться от премии в размере 700 рублей, назначенной их отцу президиумом Якутского филиала СО АН СССР.

В начале XX века поиском мамонтовой кости в материковой части занимались сборщики рогов муосучт из числа якутов и русских старожилов Колымского и Верхоянского округов. Это делали, в основном, индивидуально. Отправлялись на промысел на ветках (лодках) по рекам и ручьям с наносными берегами после спада высокой весенней воды и ледохода, разрушающих берега.

Устьянские якуты промышляли бивни мамонта на материке коллективно. В Петров день, 12 июля, все мужчины на лошадях на один день выезжали в окрестности наслега на «охоту на рогов». Деньгами, вырученными от их продажи, вкладчину платили земские подати. «Материковые» бивни купцы покупали неохотно, так как они считались второсортными из-за многочисленных трещин и грязновато-желтого цвета. Поэтому добычи шла на хозяйственные нужды: изготовление луков, оленьих нащечных пластин, пряжек, грузил для невода, иголок, ухверток, гребней и тому подобного.



# «ХОЛОД»



Людей, промысляющих бивень в морских артелях, якуты называли арыысыт — «островник». В редкие годы, когда морской перешеек освобождался ото льда, они переправлялись на острова на баркасах. «Грозна водная «стихия», но ее можно умиловить подарками, — вспоминает этнограф Владимир Михайлович Зензинов. — Когда мы переезжали на легких ветках морскую губу (30 верст) и валы стали хлестать через борт и заливать наши утлые ладьи, мореплаватели начали бросать в волны заготовленные ранее подношенья — пестрые лоскутья, ладан...». Переправившись, чтобы задобрить духов, оставляли в особых сакральных местах монеты, конфеты, игральные карты.

В начале XX века главным районом добычи мамонтовой кости были Новосибирские острова, куда ездили на собаках артелью от 40 до 50 человек, иногда к ним примыкали промышленники из Якутского округа. Основным промысел велся на так называемых ближних островах — Большом и Малом Ляховских, реже на «дальних» — Котельном, Фаддеевском и Новой Сибири. Костяные ресурсы последних были богаче, но путь пролегал через морские перешейки, что было рискованно и опасно.

Островники придерживались издавна устоявшихся правил. «Высшим органом» было общее собрание промысловиков, а исполнительную власть вершил «тойон» (князь, начальник), избиравшийся общим собранием. Станы с избами и хозяйственными строениями, а также песцовые ловушки на островах считались общим имуществом артелей. Промысловые угодья распределяли на общем собрании. Границей промысловых участков якутов и русских служил ручей, который не имели права перейти ни те, ни другие, хотя бы и видели на другом берегу мамонтовую кость.

Наиболее богатым на добычу считался Ойягосский яр, где самым благоприятным для промысла временем был август с сильными штормами, когда море в течение недели ломает яр, а затем отстает от берега, давая возможность собрать вымытые им кости. Там промыслили жители села Казачьего и прилежащих к нему округов.

«Лето здесь самое несноснейшее время года, — писал исследователь Арктики и Сибири Матвей Матвеевич Геденшторм. — Жары бывают необыкновенные. ...Комаров необъятное множество: в лесу, где стоят здешние острожки, они составляют сплошную тучу... Всюду

грязь и вода поверхностная, — потому что и в жарчайшее лето земля не растаивает глубже четверти аршина». Охотились на гусей, диких оленей, собирали гусиные и чайчи яйца. Иногда островникам приходилось голодать по несколько дней и испытывать жажду из-за нехватки на некоторых участках пресной воды.

На добытой кости каждый промышленник вырезал ножом свою метку — тамгу. А верхнеколымские юагиры, у которых сохранились «древние картинные письмена», оставляли письма на бересте, рисуя кончиком ножа форму бивня и фигуры людей по количеству промышленников, нашедших его. Считалось, что мамонтовые клыки лучше сохраняются в глине, чем в песке. Такой бивень долго не терял первоначальный цвет, оставался мягким, и из него можно было вырезать любые изделия. Чтобы не испортить товарный вид добычи, при перевозке бивни зашивали в сыромятные мешки, не пропускающие влагу и солнце, а небольшие обломки клали в сумы с пушниной.

С ближних островов промышленники возвращались в ноябре, а с дальних — в декабре. Вывозили «рога» в феврале — марте на оленях и собаках. Транспортировка была одной из важнейших проблем промысла, и иногда большая часть добычи оставалась нереализованной. По данным Владимира Зензинова, ежегодная добыча, которая велась с середины июня до глубокой осени, могла составлять несколько тонн, в то время как грузовые олени нарты по тяжелой зимней дороге брали лишь до 8 пудов, а упряжка в 13 собак — до 15 пудов груза. Обычно при транспортировке применялись особенно большие «островные» нарты грузоподъемностью в 35—40 пудов, в которые запрягали 14—16 собак.

В начале XX века стремительно поднялась цена на песка, и купцы стали скупать мамонтовую кость «скрепя сердце, так как она слишком «озойна» (громоздка, неудобна) для перевозки». Однако несмотря на это промысел продолжал существовать. Во многом благодаря тому, что сибирские купцы придерживались «долговой морали» и для поддержания хороших отношений с местными поставщиками, скупали у них и обесцененные «рога». «Промышленнику нечем расплатиться, кроме кости, за забранный в долг товар, купцам нечем, кроме кости, взыскать с них долг. Так и тянется этот промысел, ни для кого, в сущности, в Якутской области не нужный», — писал Владимир Зензинов.

«Костяной промысел» по сей день популярен в Якутии. По данным управления Россельхознадзора по Якутии с января по сентябрь 2022 года из республики было отправлено за рубеж пять с половиной тонн бивней мамонта (порядка 90% — в Китай). Неофициальный экспорт может быть гораздо больше. Ущерб от незаконной добычи составляет более 1 млрд рублей в год. Ученые предлагают законодательно урегулировать эту отрасль и включить сбор и добычу бивней мамонта в перечень видов традиционной хозяйственной деятельности.

Материал подготовлен по статье Р. И. Бравиной «Сбор мамонтовой кости как традиционный промысел коренного населения восточносибирской Арктики (XVII — начало XX в.)», «Вестник археологии, антропологии и этнографии», 2023. № 1 (60).

Подготовила Диана Хомяков  
Иллюстрации из открытых источников

## Созданы новые сорбенты для очистки сточных вод из полисахарида лиственницы и кислот

Красноярские ученые синтезировали новые сорбенты на основе арабиногалактана древесины лиственницы, модифицированного карбоновыми кислотами. Полученные материалы экологически безопасны, легко разлагаются и могут собирать более 80% загрязнений поверхностных и подземных вод. Результаты исследования опубликованы в журнале *Polymers*.

Промышленные, сельскохозяйственные, медицинские и бытовые загрязнения стали основными угрозами окружающей среде. Тяжелые металлы, красители и пестициды относятся к наиболее стойким и опасным загрязнителям, особенно для поверхностных и подземных вод.

Ученые из ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» и Сибирского федерального университета разработали новый экологически безопасный биоразлагаемый сорбционный материал из модифицированного арабиногалактана лиственницы сибирской *Larix sibirica Ledeb.* Полученный сорбент можно использовать для очистки воды от опасных загрязнителей.

Арабиногалактан присутствует в больших количествах в древесине лиственницы. Вещество обладает такими ценными свойствами, как биоразлагаемость и растворимость в воде, высокая биологическая активность, низкая токсичность, простота переработки и дешевизна. Эти характеристики делают материал хорошей основой для синтеза пленок, покрытий и сорбционных материалов.

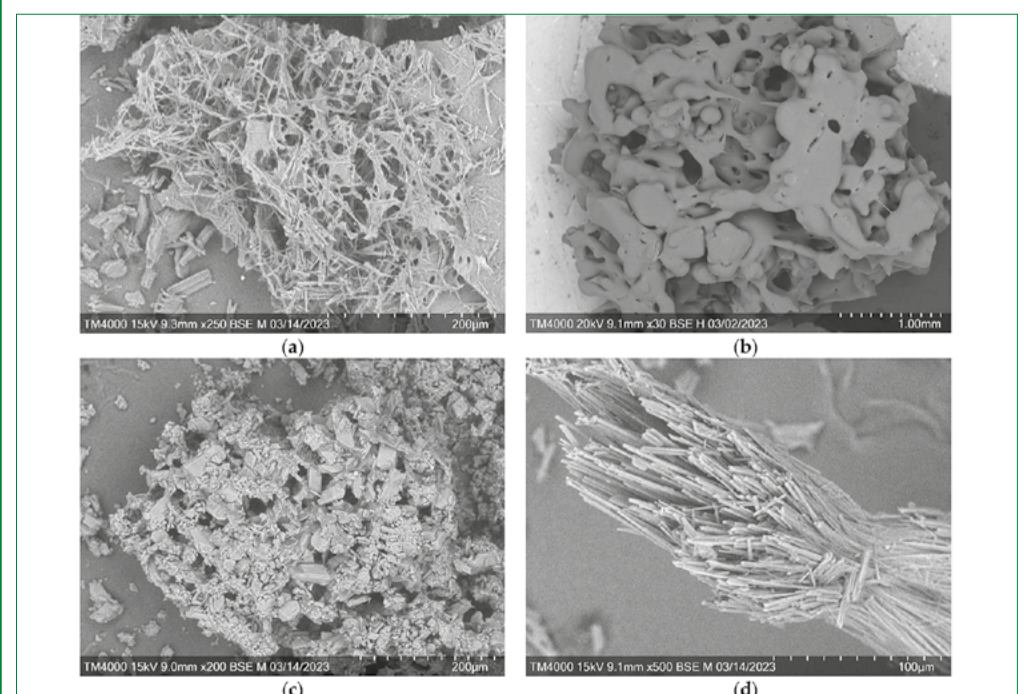
Для получения новых композитов исследователи модифицировали арабиногалактан лиственницы сибирской нетоксичными, недорогими и доступными многочисленными карбоновыми кислотами: лимонной, янтарной, шавелевой и адипиновой. После материал подвергался дополнительной обработке: нагреву либо лиофилизации, которые также оказали значительное влияние на его эффективность. Термообработка привела к образованию более плотного вещества за счет дополнительных молекулярных связей между кислотами и молекулами арабиногалактана. Лиофилизация изменила структуру материала, делая ее более пористой. Ученые отмечают, что такая модификация обеспечивает формирование структур с развитой внутренней поверхностью, которые активно сорбируют вещества из воды и легко разлагаются, в том числе перерабатываются микроорганизмами.

Возможность использования нового материала для очистки воды зависит от его способности поглощать загрязняющие вещества. Ученые проверили эту характеристику на специальном маркере, имитирующем загрязнителя, — красителе метиленовом синем. Результаты показали, что новые производные арабиногалактана с карбоновыми кислотами можно использовать в качестве перспективных сорбентов. Среди полученных образцов особо выделяется арабиногалактан, модифицированный янтарной кислотой и впоследствии замороженный. За три часа он поглотил более 80% метиленового синего из водного раствора. Чуть менее эффективны оказались сорбенты на основе адипиновой, лимонной и янтарной кислот, подвергшиеся нагреву, — они поглощали около 70% модельного загрязнителя.

«Природные сорбционные вещества на основе полисахаридов являются перспективными материалами для очистки сточных вод и почвы от ионов металлов и других загрязняющих веществ как с экологической, так и с экономической точки зрения. Мы разработали новый экологически безопасный метод модификации и получения новых композитов на основе арабиногалактана древесины лиственницы сибирской. На его основе можно создавать экологически чистые материалы для использования в качестве носителей лекарственных средств, сорбентов и средств водоподготовки. Сорбционные вещества на его основе полностью безопасны для окружающей среды и не уступают по своим характеристикам традиционным сорбентам», — отметил старший научный сотрудник Института химии и химической технологии ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат химических наук Юрий Николаевич Малаяр.

Исследование поддержано Российским научным фондом (проект №. 22-73-10212).

Текст и фото группы научных коммуникаций ФИЦ КНЦ СО РАН



Образцы арабиногалактана и его производных. Фотография со сканирующего электронного микроскопа



## PR крупных научных проектов: как продвигать то, чего нет

Форум по научным коммуникациям «SciComm Сибирь» прошел в «Точке кипения – Новосибирск». В рамках программы участники обсудили проблемы, возникающие в процессе пиара крупных научных проектов, и поделились опытом их решения.

Организаторами события выступили Сибирское отделение РАН, Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, Министерство науки и инновационной политики Новосибирской области. Мероприятие состоялось при поддержке Фонда «АТОМ», «Новосибирского областного инновационного фонда» и «Точки кипения – Новосибирск».

Секция «PR крупных научных проектов: как продвигать то, чего нет» включала в себя вопросы о том, зачем нужна популяризация научных установок, еще не вошедших в эксплуатацию? Кто целевая аудитория? Какие способы и формы коммуникации используют пиарщики? В чем заключаются главные сложности на разных этапах развития проекта? И что рассказывать о том, чего еще нет? Модератором секции выступила руководитель пресс-службы Института ядерной физики имени Г. И. Будкера СО РАН Алла Сквородина.

О главных проблемах в коммуникации крупных научных проектов рассказал заместитель директора по научной работе ИЯФ СО РАН, заведующий кафедрой Новосибирского государственного университета доктор физико-математических наук **Иван Борисович Логашенко**. Он начал с определения объекта дискуссии: «Строгого толкования, что такое “крупная научная установка”, нет. Условно она определяется деньгами и количеством вовлеченных людей. “Входной билет” бюджета для такого проекта – миллиард долларов. Одна организация не работает с такой суммой, это становится большой правительственной или международной программой с огромным количеством участников. Этим не занимается маленькая команда – включены сотни людей из разных направлений и институтов. Конкретный пример большого научного проекта – Сибирский кольцевой источник фотонов в Кольцово. К проекту может добавиться еще одно условие: если он уникален в мировом масштабе, тогда становится мегапроектом. Например, Международный экспериментальный термоядерный реактор (ITER), Сверхпроводящий коллайдер протонов и тяжелых ионов (NICA), детектор гравитационных волн в Америке. С такими проектами еще сложнее. Если у крупной научной установки цикл реализации около 10 лет, то у мегапроектов – около 20».

Эти особенности вызывают определенные проблемы. Установку сложно спроектировать, так как из-за уникальности никто точно не знает, как ее сделать, что затрудняет бюрократические процедуры. Часто разработка затягивается, тяжело определить сроки и цену. Чтобы развивать проект, нужно собрать большой коллектив людей и каким-то образом повлиять на правительство, донести до власти необходимость фундаментальных исследований, чтобы получить финансирование. Важную роль на всех этапах играет коммуникация, как внутренняя, среди научного сообщества, так и внешняя, с обществом и государством.

Проекты серьезно зависят от внешней коммуникации и пиара: без этого не получится продвигаться, получить финансирование. Нужно привлекать молодежь и других заинтересованных людей,

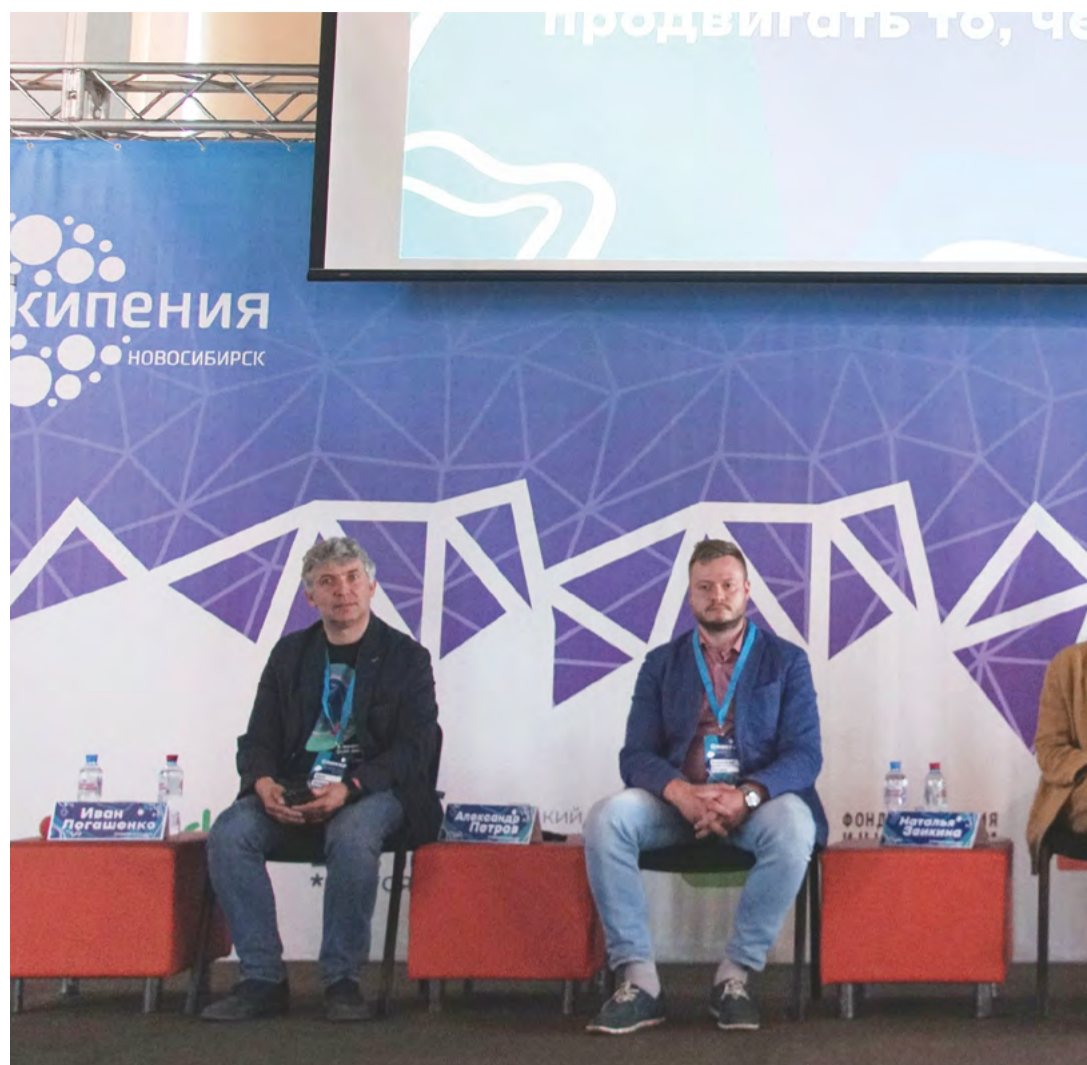
студентов, так как срок реализации установок большой и работы над ними много. Важно объяснить и заинтересовать. От публичного представления проекта меняется общественное отношение к нему, и чтобы донести информацию до наиболее широкой аудитории, нужно ее упростить. Здесь возникает одна из проблем: бесконечное упрощение приводит к потере смысла. Другая проблема в объяснении: мегапроекты уникальны и нацелены на будущее. То есть в настоящий момент они практической пользы для повседневной жизни не несут, однако для науки и познания мира эта польза ощутима. По словам Ивана Логашенко, спрашивать ученого, занимающегося фундаментальной наукой, о практической пользе его работы так же бессмысленно, как спрашивать об этом солиста балета.

Руководитель пресс-службы «ИТЭР-Центр» **Александр Петров** добавил еще одну причину, из-за которой нужно рассказывать широкой аудитории о больших научных проектах. По его словам, если страна участвует в реализации мегапроектов, действительно изменяющих жизнь человечества и двигающих грани науки дальше за горизонты, то соотечественники имеют право знать об этом и гордиться своими учеными и инженерами, способными решать задачи подобной сложности.

Проект, который представлял Александр Петров, – Международный экспериментальный термоядерный реактор (ITER), который строится на юге Франции объединенными усилиями 35 стран. Планируется, что энергия, получаемая в результате термояда, будет в 10 раз больше, чем энергия, заложенная на обеспечение этого горения. Это откроет человечеству путь к строительству термоядерных станций и электростанций, к абсолютно новому экологически чистому, надежному и безопасному источнику энергии. Основной свой вклад страны-участницы вносят в проект оборудованием в натуральной форме, то есть изготавливают его у себя и потом поставляют на площадку сооружения.

В России в производство включено больше 30 крупных научно-исследовательских институтов, промышленных предприятий и компаний. Благодаря проекту создано 64 точки технологического роста, например, с нуля воссоздана сверхпроводниковая промышленность, на новый уровень выведены материаловедение, информационные технологии, обработка металлов и так далее. По словам Александра Петрова, если сейчас представить, что проект останавливают, замораживают и закрывают, то даже на этом этапе он уже окупил все вложенные средства, усилия и время.

Для информационного развития проекта используются разные инструменты: пресс-релизы, интервью, ежегодные пресс-конференции благодаря активному сотрудничеству с информационным агентством ТАСС, телевизионные передачи, публичные выступления и так далее. Ключевой особенностью коммуникативной стратегии ИТЭР Александр Петров считает работу, направленную не на убеждение аудитории в значимости проекта, а на объяснение: чтобы человек стал твоим «ин-



Иван Логашенко, Александр Петров, Наталья Заикина, Александра Малыгина, Алла Сквородина

формационным другом», важно донести до него информацию так, чтобы развеять его сомнения и опасения, возможный скепсис.

В виду уникальности проекта бывают выдающиеся случаи, когда одной публикацией не обойдешься. Например, в 2022 году сверхпроводниковая катушка PF1, которая служит для магнитного удержания плазмы в реакторе, была отправлена во Францию из Санкт-Петербургского порта. В связи с этим на территории Средне-Невского судостроительного завода, где ее разрабатывали, провели торжественное мероприятие. Другая важная работа – пресс-туры в ИТЭР. Их проводит сама международная организация. В пандемию такие туры начали проводиться онлайн, что позволило привлечь еще больше журналистов. Александр Петров сказал, что одна из важнейших задач популяризаторов – формировать пул надежных, качественных научных журналистов, которые всегда правильно воспримут и донесут информацию по своим каналам.

Про опыт продвижения Сверхпроводящего коллайдера протонов и тяжелых ионов NICA рассказала руководитель пресс-центра Объединенного института ядерных исследований в Дубне **Наталья Заикина**. NICA состоит из трех колец: синхротрона, нуклотрона и самого коллайдера. Сейчас проект на той стадии реализации, когда первые два кольца уже работают.

Помимо объяснения местным жителям, опасен ли коллайдер, зачем на него выделяются деньги и какая от него польза, пресс-служба нацелена на то, чтобы сотрудничаящим с проектом вузам и научным институтам было приятно ощущать себя причастными к нему и говорить о нем. Это дает взаимовыгодный эффект: они рассказывают об участии в мегапроекте, а у проекта повышается узнаваемость. Другой инструмент пиара – информационные центры вузов и научных институтов, цель которых – рассказывать о деятельности ОИЯИ, проводить лекции, привлекать студентов к работе. В том числе они занимаются флагманскими проектами. Это позволяет охватывать аудиторию других регионов.

Помимо этого, пресс-служба ОИЯИ организует фотовыставки. Например, выставка фотографа-индустриалиста **Марка Кожуры**, на которой были представлены

снимки ученых ОИЯИ, установок, приборов, а также зданий лабораторий и научных корпусов на закрытой территории института. Благодаря этому для аудитории слова «коллайдер NICA» приобретают визуальный образ, становятся картинкой. У института есть свой музей, на территорию коллайдера водят экскурсии. В зале синхротрона Ускорительного комплекса проводятся концерты.

Важной частью пиара установок Наталья Заикина назвала амбассадоров. Один из них, кандидат физико-математических наук **Сергей Мерц**, работает над созданием коллайдера NICA. В прошлом году он стал лауреатом VIII Всероссийской премии «За верность науке» в номинации «Наука – это модно», и в каждой новости о его победе упоминался коллайдер. Другой амбассадор – **Владислав Шалаев**, участник шоу «Вызов» на канале ТНТ. Его представляли как физика, занимающегося высокими энергиями, и упоминали о том, что он работает в Дубне в ОИЯИ и участвует в мегапроекте.

О проблемах и возможностях продвижения научного проекта рассказала специалист по PR Центра коллективного пользования «СКИФ» в Кольцово **Александра Малыгина**. Сибирский кольцевой источник фотонов – это своего рода огромный микроскоп, который позволяет ученым рассматривать объекты микронного и нанометрового размера и процессы, протекающие внутри них. Знание устройства таких объектов дает возможность управлять их свойствами.

Одна из проблем продвижения проекта – работа с широкой аудиторией. Целевая аудитория начинается с жителей наукограда Кольцово, которые не имеют специальных знаний и могут переживать по поводу безопасности такого масштабного проекта, и заканчивается специалистами аэрокосмической области, которые будут использовать СКИФ, например, для калибровки частей космических приборов. Сейчас у пресс-службы нет наработанных медиапрактик, во многом они формируются с нуля. Тем не менее, у проекта уже есть опыт привлечения прессы разной направленности и телевидения, коммуникации через сайты и социальные сети.

При этом, по словам Александры Малыгиной, у проекта есть громкое имя,





## Киноязык науки: сложности перевода

В «Точке кипения — Новосибирск» в рамках форума научных коммуникаторов «SciComm Сибирь — 2023» участники обсудили научное кино, его проблемы и задачи.

Секцию «Киноязык науки: сложности перевода» посетило около 30 человек. Модерировала мероприятие программный директор фестиваля научного кино «Кремний» Лада Юрченко, спикерами выступили начальник отдела научных коммуникаций Высшей школы экономики Людмила Мезенцева, начальник отдела пресс-службы ВШЭ Ксения Брегадзе, доктор философских наук Сергей Смирнов (Институт философии и права СО РАН), директор ООО «РестАрт59» Елена Актюганова, директор лицея №130 Сергей Сопочкин, старший преподаватель кафедры массовых коммуникаций Гуманитарного института Новосибирского государственного университета Екатерина Кузнецова.

Сергей Смирнов поднял проблему сложности донесения информации до аудитории, назвав важным аспектом научного кино баланс между формой и содержанием. «Рассказывая про науку, нужно говорить не про элементарные частицы, а про человека, который отдает жизнь исследованиям. Необходимо донести эту мысль таким языком, чтобы зритель “заразился” идеей заняться наукой. Главная задача заключается в том, чтобы передать страсть ученого и донести смысл, а не просто показать красивую картинку», — отметил Сергей Смирнов.

Главной темой дискуссии оказался вопрос: кто же должен быть заказчиком научного кино? По мнению Сергея Сопочкина, это дети, поскольку снимают научное кино для деятелей науки — бессмысленно, зато необходимо мотивировать школьников вступить на такой путь. Участники также выдвинули довод о том, что дети не видят в повседневной жизни ученых, которые не входят в картину мира ребят. И одна из целей популяризации науки — привлечь детей, помочь им спланировать свое будущее. Лада Юрченко высказала противоположное мнение о том, что нельзя забывать о старшем поколении, несмотря на то, что они уже выбрали свой путь, не связанный (или не совсем связанный) с наукой, ведь приходя домой, ребенок должен видеть перед собой пример — заинтересованного человека, который сможет разделить с ним его увлечение.

«Я активный потребитель научно-популярного контента. Несмотря на то, что в свои сорок шесть лет вряд ли займусь наукой, посмотрев интересный научно-популярный фильм — я могу быть научным волонтером. И дети, увидев мой интерес, тоже подключатся к этой теме, а в дальнейшем смогут связать свою жизнь с наукой. Я считаю, что целевая аудитория —

семья», — высказала свое мнение одна из участниц секции.

На мероприятии отметили важность гуманитарных факультетов вузов, чьи выпускники в дальнейшем становятся популяризаторами науки. Их задача — найти предмет, который можно снять, так как наука — это не всегда про зрелищные эксперименты и опыты, также эти специалисты занимаются тем, чтобы «перевести» сложные исследования на простой язык, понятный широкой аудитории.

Еще одна проблема, которую обсуждали на мероприятии, — финансирование научного кино. Спикеры высказали предложение, что производители научно-популярного контента должны общаться с интересными компаниями, которые заинтересованы в интеллектуальном продукте, способном продвинуть их проекты. Иными словами, организация получит специалиста, в силах которого осуществить задумку, при этом выделит финансовые средства на реализацию. Еще один способ воплотить задуманное в жизнь — снять кино самостоятельно. Таким опытом поделился научный сотрудник Томского научного центра СО РАН Валерий Шкляев.

«У нас есть мероприятия, которые организует Институт сильноточной электроники СО РАН. Об одном из них мы сделали фильм, его снимал двадцатилетний парень, с которым я познакомился на фестивале. Я выделил ему деньги из бюджета, мы вместе продумали идею и получился прекрасный фильм, который не стыдно показать. Прошло уже три мероприятия, о которых мы сняли такое кино», — рассказал Валерий Шкляев.

На секции также обсуждали, почему научные институты, имея финансовые возможности, не делают заказ на научное кино. Участники пришли к выводу, что зачастую ученые сами не идут на контакт с теми, кто хочет рассказать об их деятельности, а также не каждый специалист способен просто и понятно объяснить суть того, чем занимается, — именно поэтому научные коммуникаторы так необходимы.

Подводя итоги, спикеры и участники обозначили основную проблему научного кино — недостаток финансирования. В завершении Лада Юрченко выразила пожелания о создании системы критериев, на которую можно опираться при съемке научного кино, чтобы оно было не только красивым с визуальной стороны, но и имело глубокое содержание, понятное широкой аудитории.

Полина Анганрская, студентка ГИ НГУ  
Фото Юлии Поздняковой



Участники секции

поэтому к нему тянутся медийные партнеры. Есть широкий спектр возможностей, которые дает поддержка Министерства науки и высшего образования РФ, национального проекта «Наука», университетов, Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН и ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН». Кроме того, пресс-служба СКИФа старается участвовать во всех мероприятиях, которые могут способствовать продвижению и популяризации проекта.

«Как пиарщик я задаю три вопроса: что, как и чьими словами мы будем рассказывать. Что такое СКИФ, мы объясняем разными способами: выставочная активность, научно-популярные лекции, документальные фильмы. Есть блок тем, которые отражают настоящее, то, что приближает проект к цели и делает его осязаемым, переводит с бумаги в реальность. Это ход строительства и люди, работающие над установкой. Науки в том, что сейчас происходит в СКИФе, нет, но можно говорить о том, как он будет использоваться в будущем», — поделилась Александра Малыгина.

Самый молодой проект, участвовавший в секции, представила руководитель группы внешних коммуникаций Национального центра физики и математики Райфа Биткова. НЦФМ создается в Сарове (Нижегородская область) по поручению президента России и является флагманским проектом одной из инициатив Десятилетия науки и технологий. Научная кооперация НЦФМ включает 55 институтов, крупных вузов и высокотехнологичных компаний России. За спиной у НЦФМ уже два года быстрого старта, во время которых была сформирована образовательная инфраструктура, и первый выпуск магистрантов, отучившихся по этой программе и получивших дипломы. В кампусе НЦФМ планируется построить Центр коллективного пользования, центр конгрессов и несколько лабораторий media-science, которые станут основой для реализации флагманских проектов.

Уже сегодня Центр — это площадка-интегратор, которая синхронизирует большое количество ученых со всей страны. Существует 10 направлений научной программы: исследование архитектуры суперкомпьютеров; математическое мо-

делирование на супер-ЭВМ; газодинамика, физика взрыва; физика высоких плотностей энергии; физика частиц, космология, астрофизика, геофизика; ядерная, радиационная физика; сильные и сверхсильные магнитные поля; физика изотопов водорода, искусственный интеллект и большие данные технических и промышленных систем.

«Что лежит в основе продвижения бренда? Если проект создается по поручению президента, а деятельность находится под контролем правительства, то можно смело утверждать, что он становится ключевым участником государственной политики РФ и занимает ведущую роль в решении масштабных вызовов, стоящих перед страной в части достижения научно-технологического суверенитета и сохранения ведущего места страны в группе мировых лидеров. Это дает возможность использования всех инструментов государственной информационной машины», — объяснила Райфа Биткова.

Главный инструмент коммуникационной работы НЦФМ — ученые мирового уровня. НЦФМ работает в кооперации с масштабным пулом академиков, членов-корреспондентов РАН, профессоров ведущих научно-образовательных центров страны. Два раза в год по всем направлениям НЦФМ проводятся научные школы. Кроме того, есть семинары, привлекающие к бренду как исследователей, которые могут стать спикерами, так и простых слушателей. Другой важный инструмент коммуникации с широкой аудиторией — лекции научного руководителя НЦФМ академика Александра Сергеева, он выступает на площадках ведущих университетов страны.

Мощным инструментом продвижения стали выступления популяризаторов и привлечение молодого поколения, студентов. Одной из студенческих инициатив стало сплочение физико-математических обществ страны вокруг НЦФМ, благодаря которому весной 2023 года прошел первый слет студенческих физико-математических научных обществ «Физмат». В нем приняли участие более 100 представителей.

Студентка ГИ НГУ Полина Червонина  
Фото Анастасии Реутовой



Официальное издание  
Сибирского отделения РАН

Учредитель —  
Сибирское отделение РАН

Главный редактор —  
Елена Владимировна Трухина

Вниманию читателей «НвС»  
в Новосибирске!

Свежие номера газеты можно  
приобрести или получить по подписке  
в холле здания Президиума СО РАН  
с 9:00 до 18:00 в рабочие дни  
(Академгородок, проспект Академика  
Лаврентьева, 17), а также газету можно  
найти в НГУ, НГТУ и в VIP-зале  
аэропорта Толмачёво.

Адрес редакции, издательства:  
Россия, 630090, г. Новосибирск,  
проспект Академика Лаврентьева, 17.  
Тел.: 238-34-37.

Мнение редакции может  
не совпадать с мнением авторов.  
При перепечатке материалов  
ссылка на «НвС» обязательна.

Отпечатано в типографии  
ООО «ДЕАЛ»: 630033, г. Новосибирск,  
ул. Брюллова, 6а.

Подписано к печати: 04.07.2023 г.  
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 400 экз.  
Стоимость рекламы: 80 руб. за кв. см.  
Периодичность выхода газеты —  
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати  
РСФСР от 19.12.1990 г., ISSN 2542-050X.  
Подписной индекс 53012  
в каталоге агентства «Урал-Пресс».  
E-mail: presse@sb-ras.ru,  
media@sb-ras.ru  
Цена 13 руб. за экз.

© «Наука в Сибири», 2023 г.

## ВАКАНСИЯ

Изданию «Наука в Сибири»  
требуется журналисты

Кто нам нужен: Специалисты с высшим  
образованием, которые хотели бы раз-  
вивать вместе с нами «Науку в Сибири»,  
рассказывать о том, чем занимаются  
ученые. Вы должны быть любознатель-  
ны, уметь проверять факты, понимать,  
как пишутся журналистские тексты. Вы-  
пускников со свежими дипломами также  
рассматриваем. Если вы закончили бака-  
лавриат и учитесь в магистратуре,  
то есть примеры, когда это отлично  
совмещалось с работой у нас.

Что нужно уметь: Писать журналист-  
ские тексты о науке (или быть готовым  
очень быстро научиться), осмыслен-  
но работать с редакторскими правками.  
Плюсом будет умение фотографировать  
и вести соцсети.

Условия: Полная занятость, 5 дней в не-  
делю с 9.00 до 18.00. Белая зарплата,  
оплачиваемый отпуск 28 календарных  
дней + дополнительные дни за ненорми-  
рованный рабочий день, оплачиваемые  
больничные. Стабильная зарплата (сред-  
няя по рынку).

У нас молодая, дружная и талантливая  
редакция. Три года подряд мы входим в  
первую пятерку в рейтинге «Медиа-  
логии» среди самых цитируемых СМИ Рос-  
сии научно-популярной тематики. В 2019  
году стали вторыми в номинации «Луч-  
шее периодическое издание» премии  
«За верность науке».

Вопросы и резюме с портфолио присы-  
лать на адрес: media@sb-ras.ru  
(тема: резюме на вакансию  
«журналист»).



По этой ссылке  
вы можете  
присоединиться  
к нашей группе  
в «Телеграм»

Сайт «Науки в Сибири»  
www.sbras.info

# Палеонтологи обнаружили крупнейшее в Азии логово пещерных гиен

Ученые Института экологии растений и животных УрО РАН, Уральского федерального университета, Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН при участии Абаканского клуба спелеологов исследовали в Хакасии пещеру Инейская, которая, как полагают исследователи, долгое время являлась логовом пещерных гиен.

Вероятно, это крупнейшее такое логово в Азии. Всего палеонтологи набрали порядка 400 кг костей и отправили их в Екатеринбург. Также в пещере были обнаружены останки древних мамонтов, носорогов, бизонов, оленей и других животных.

«В России есть подобная — Пещера географического общества на Дальнем Востоке. Но она была раскопана еще в конце советских времен. Все найденные там материалы хранятся в Зоологическом институте РАН в Санкт-Петербурге, но даже там не столь много остатков гиен и, к примеру, нет целых черепов. У нас же два целых черепа — это очень большая редкость. Их находки в России можно посчитать по пальцам одной руки. В итоге один череп остался в Абакане, второй отправили для изучения в Екатеринбург», — рассказал старший научный сотрудник лабораторий естественнонаучных методов в гуманитарных исследованиях УрФУ и палеоэкологии ИЭРиЖ УрО РАН кандидат биологических наук Дмитрий Олегович Гимранов.

Пещера уникальна также тем, что кости в ней лежат на поверхности (их не нужно раскапывать) и сохранились в нетронутom состоянии, часть из них — во льду. Среди находок — крупные животные: мамонты, носороги шерстистый и Мерка, бизон шерстистый, як, благородный и северный, гигантский большерогий олень, дзюрен (антилопа, родственная сайгаку). Из хищников — древние бурый медведь, лисица, волк. Из грызунов — сурок и другие мелкие грызуны, которых еще предстоит определить. Также ученые обнаружили остатки лягушек, жаб, птиц, рыб.

«В пещере представлено много останков животных, список фауны достаточно велик. Для Хакасии подобные местонахождения неизвестны, — отметил старший научный сотрудник ИГМ СО РАН кандидат



Кости в Инейской пещере

геолого-минералогических наук Дмитрий Геннадьевич Маликов. — По останкам носорога Мерка удалось установить датировку — 42 тысячи лет. Кроме того, находки нам еще расскажут о флоре, фауне того времени, о том, чем питались животные, каким был климат на этой территории. Также мы получим немаловажную информацию из копролитов».

Пещеру обнаружили местные жители. «Про нее мы узнали лет пять назад. Но так как район удаленный, и мы работали довольно долго на другом участке, поездку откладывали. Первый раз побывали на участке в июне 2022 года и сразу нашли вход в пещеру. Размер грота поразил, он оказался действительно большой. В Хакасии существует самый большой грот в Сибири, в пещере Бородинская. Он примерно в три раза больше этого грота. Грот Инейской, можно сказать, второй по площади», — пояснил председатель Абаканского клуба спелеологов Павел Владимирович Гриднев.

«Останки крупных животных — с характерными следами погрызов. Кроме того, нам попался ряд костей в анатомическом порядке. Например, у носорогов — локтевые и лучевые кости вместе. Это говорит о том, что гиены затаскивали в логово части туш. Еще одна уникальная находка — в пещере много костей щенят. Дело в том, что обычно сохраняются кости крупных гиен, так как кости молодых особей очень хрупкие, рыхлые, нежные. Кроме того, их могут сгрызть те же гиены. А мы обнаружили даже целый череп молодого гиененка, много нижних челюстей и молочных зубов», — прокомментировал Дмитрий Гимранов. Эти находки помогут понять, как росли детеныши гиен, чем они питались, как происходила смена молочных зубов и многое другое.

Пресс-служба ИГМ СО РАН  
Фото предоставлено  
исследователями

# Сибирские ученые синтезировали соединение, помогающее при дыхательной недостаточности

Новосибирские исследователи разработали соединение, которое может рассматриваться в качестве нового лекарственного кандидата для терапии острого респираторного дистресс-синдрома человека (тяжелой дыхательной недостаточности), в том числе вызванного SARS-CoV-2. Результаты работ опубликованы в журнале *Biomedicine & Pharmacotherapy*.

Сотрудники Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН совместно с коллегами из Новосибирского института органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН синтезировали ряд соединений на основе глицирретовой кислоты — природного тритерпеноида, выделенного из корня солодки. Эти соединения были схожи по структуре с полусинтетическим тритерпеноидом бардоксолон метилом, успешно прошедшим в США вторую фазу клинических испытаний на пациентах с COVID-19. Сибирские ученые провели скрининг полученных молекул на мышиной модели острого повреждения легких, имитирующей острый респираторный дистресс-синдром у человека при коронавирусной инфекции. В результате

было отобрано одно соединение, которое эффективно подавляло развитие патологических изменений в тканях легкого, вызванных воспалением.

«Исследование механизма действия разработанного нами соединения выявило его комплексное влияние на ключевые процессы, связанные с развитием острого повреждения легких. Оно эффективно блокировало цитокиновый шторм у мышей, запускало в клетках легких антиоксидантный ответ и защищало их от гибели, вызванной воспалением, а также достоверно подавляло активность тромбина, который играет ключевую роль в развитии гиперкоагуляции (повышение свертываемости крови), ассоциированной с COVID-19», — рассказал старший научный сотрудник лаборатории

биохимии нуклеиновых кислот ИХБФМ СО РАН кандидат биологических наук Андрей Владимирович Марков.

Созданный учеными полусинтетический тритерпеноид в исследованных дозах не вызывал каких-либо токсических эффектов в отношении экспериментальных животных. Так как коронавирусная инфекция носит системный характер, полученное мультитаргетное соединение может стать основой для разработки новых препаратов, защищающих ткани легкого человека от повреждений на фоне неконтролируемого системного воспаления.

Исследование выполнено в рамках гранта РНФ № 19-74-30011.

Пресс-служба ИХБФМ СО РАН