Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 30 июля 2026 года • № 29 (3543) • 12+

Ученые создали гибридный адсорбент для очистки воды от микроорганизмов

Читайте на стр. 5

Новость

Новосибирские ученые выяснили, в чем 3D-электротомография превосходит 2D

Исследователи из Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН сравнили возможности измерения у двумерной и трехмерной методик электротомографии на курганном могильнике Конево-10 в Краснозерском районе Новосибирской области. 3D-методика значительно ускоряет работу по сравнению с 2D, а также позволяет работать на местности, в которую погрузить электрод для измерения не получится, например внутри рукотворных строений. Результаты работы опубликованы в «Вестнике АГГИ».

Конево-10 относится к тасмолинской культуре раннего железного века и датируется VII—VI веками до н. э. Памятник долгое время подвергался распашке, поэтому входящие в его состав курганы либо слабо заметны, либо вовсе не видны в рельефе невооруженным глазом. Для того чтобы определить точное местоположение объекта и визуализировать его структуру, ученые использовали метод электротомографии. Сначала они вбивают в почву электроды — друг за другом, через равные промежутки. С их помощью исследователи получают электрическое сопротивление слоев породы (у каждого оно свое). В итоге собранные данные вносятся в программу, которая на их основе моделирует изображение, раскрашивая каждое значение сопротивления в уникальный цвет.

Ученые использовали две методики электротомографии: двумерную и трехмерную. Выяснилось, что 2D-методика дает более четкую картину, нежели 3D: там изучаемая структура искажается локальными геоэлектрическими аномалиями — участками земной коры, сопротивление которых отличается от фоновых значений. Это могут быть ямы, пустоты, запаханные рвы. В случае использования 3D-методики они существенно искажают выходные данные, однако ключевые элементы памятника на 3D-модели всё равно различимы. Главное преимущество 3D-методики заключается в том, что электроды в таком случае не надо вбивать друг за другом, а достаточно обложить вокруг исследуемого участка. Это гораздо быстрее 2D-методики. Кроме того, в отдельных случаях нет возможности вбить электроды на территории. Например, если нужно изучить фундамент здания, последовательно расположить там электроды просто невозможно — некуда. Остается только класть вокруг, по 3D-методике.

«Мы хотим больше исследовать 3D-электротомографию. Кроме натурных измерений, когда выезжаем в поле, есть математическое моделирование. Оно позволяет посчитать, понять, какие объекты можем увидеть, какие не можем, с той или иной вероятностью. Я вижу наибольший потенциал в этом методе», — говорит младший научный сотрудник лаборатории геоэлектрики **Илья Олегович Шапаренко**, один из авторов исследования. Ученые планируют продолжить изучение возможностей трехмерной электротомографии, в частности применять ее для исследования схожих археологических объектов, таких как другие курганные могильники или городища.

Сергей Бобкин,
Анастасия Галь,
студенты отделения журналистики Гуманитарного института НГУ

Официально

От руководства Сибирского отделения РАН

По распоряжению президента РАН академика **Геннадия Яковлевича Красникова** № 10105-1000 от 15 июля 2026 г. академик **Дмитрий Маркович Маркович** назначен исполняющим обязанности председателя Сибирского отделения Российской академии наук (СО РАН) с 16 июля 2026 г. Д. М. Маркович будет руководить Отделением до избрания нового главы вместо академика **Валентина Николаевича Пармона**. Трудовой договор с ним расторгнут 15 июля 2026 г. распоряжением президента РАН № 10105-999. Документы опубликованы на портале СО РАН.

Сибирское отделение РАН продолжает деятельность согласно Уставу РАН и собственному уставу, законодательству Российской Федерации и другим нормативным документам. Президиум СО РАН и его аппарат работают в штатном режиме, в том числе по выполнению масштабных задач — реализации Комплексного плана развития СО РАН, проведению научных мероприятий и организации экспертиз, подготовке к XIII Международному форуму технологического развития «Технопром-2026», к 70-летию Сибирского отделения и другим значимым событиям, популяризации науки и научных знаний.

Академик Валентин Николаевич Пармон продолжает работу в должности научного руководителя ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН».

Награда

Сибирский ученый удостоен высокой государственной награды

Указом президента Российской Федерации «О награждении государственными наградами Российской Федерации» за заслуги в развитии науки и многолетнюю плодотворную деятельность орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени награждена научный руководитель Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека (Иркутская область) академик **Любовь Ильинична Колесникова**.

ЮБИЛЕЙ

Академику Николаю Сергеевичу Диканскому — 85 лет

Глубокоуважаемый Николай Сергеевич!

Президиум Сибирского отделения РАН и Объединенный ученый совет СО РАН по физическим наукам сердечно поздравляют Вас с 85-летним юбилеем!

Мы знаем Вас как признанного в мире специалиста в области физики ускорителей и накопителей заряженных частиц, автора и соавтора более 150 научных работ, в том числе двух монографий.

Уже более шестидесяти лет Вы ведете активную научную деятельность в Институте ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН. За эти годы Вами был получен целый ряд фундаментальных результатов в области физики и техники ускорителей и накопителей заряженных частиц. В частности, Вам и Вашим соавторам удалось сформулировать в 1969 г. основные положения общей теории когерентных колебаний пучков в накопителях. Вы были одним из лидеров при создании установки НАП-М, на которой впервые в мире были проведены эксперименты по электронному охлаждению протонов. Ваши исследования в физике высоких энергий принесли Вам мировую известность.

Более 30 лет Вы посвятили работе в Новосибирском государственном университете, участвуя в подготовке научных кадров высшей квалификации и занимаясь организационной работой. За значительные успехи в перестройке содержания учебного процесса и создание спецкурсов по направлениям, определяющим научно-технический прогресс страны, в 1990 году Вы были награждены дипломом Государственного комитета по народному образованию СССР. Ваша блестящая практика преподавания в физико-математической школе при НГУ способствовала притоку в науку множества талантливых физиков. Ваша работа на посту декана физического факультета НГУ, а затем и ректора университета способствовала качественному изменению и прорывному развитию университета в непростые для страны годы. Под Вашим руководством защищено пять докторских и 15 кандидатских диссертаций, один из Ваших учеников стал членом-корреспондентом РАН.

Ваши достижения в научной и научно-организационной деятельности неоднократно были отмечены государственными наградами, включая орден Почета, орден Дружбы, Благодарность Президента РФ, Государственную премию РФ в области науки и техники. Вы являетесь почетным работником высшего профессионального образования РФ.

В этот радостный день, дорогой Николай Сергеевич, от всей души желаем Вам крепкого здоровья, новых научных и творческих достижений, счастья и благополучия Вам и Вашим близким!

И. о. председателя СО РАН
академик РАН Д. М. Маркович

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

Главный ученый секретарь СО РАН
член-корреспондент РАН А. А. Тулупов

МНЕНИЕ

Академик Салихов: «Ученым надо чаще встречаться и больше разговаривать»

В новосибирском Доме ученых РАН состоялась лекция академика **Кева Минуллиновича Салихова** «От квантовой механики к макроскопической кинетике» в рамках презентации одноименного международного симпозиума, который пройдет 30 октября — 1 ноября 2026 г. в Казани и будет приурочен к 90-летию ученого.

К. М. Салихов

К. М. Салихов — известный советский и российский физик, специалист в области исследования динамики спиновых систем в парамагнетиках. Лауреат Ленинской премии СССР и Государственной премии Республики Татарстан, премии Фонда Александра фон Гумбольдта (Германия) и других международных премий, заслуженный деятель науки и техники РФ. С 1963 по 1988 год работал в Институте химической кинетики и горения Сибирского отделения АН СССР, с 1968 по 1988 год преподавал на кафедре общей и теоретической физики Новосибирского государственного университета. В настоящее время — научный руководитель ФИЦ «Казанский научный центр РАН» по направлению «физика», вице-президент Академии наук Республики Татарстан.

«Тема симпозиума в Казани выходит далеко за рамки одной научной дисциплины, — сказал, открывая презентацию в Доме ученых РАН, заместитель председателя Сибирского отделения РАН доктор физико-математических наук **Сергей Робертович Сверчков**. — Она затрагивает фундаментальный вопрос: каким образом из микроскопических законов движения возникает наблюдаемый коллективный кинетический процесс. Особенно важно, что сама подготовка к серьезному научному мероприятию — тоже научное мероприятие».

Работы К. М. Салихова по магнитно-спиновым эффектам в химических реакциях оказали существенное влияние на становление и развитие нового направления науки — спиновой химии. В 2019 году ученый сформулировал новую парадигму спинового обмена и его проявления в электронной парамагнитной резонансной спектроскопии. «Множество удивительных трансформаций спектра ЭПР (электронного парамагнитного резонанса. — *Прим. ред.*) при переходе от замкнутой системы к открытой в случае спинового обмена в разбавленных парамагнетиках получили интерпретацию в моей новой парадигме, — пояснил на встрече с сибирскими учеными Кев Салихов. — Для этой простой ситуации было показано, как случайные столкновения частиц формируют коллективную квантовую когерентность в открытых системах, коллективные моды движения частиц, как из квантовой динамики рождается наблюдаемая кинетика. Замысел симпозиума — сделать сам этот переход предметом разговора физиков разных областей».

«Ученым надо чаще встречаться и больше разговаривать, — убежден академик К. М. Салихов. — В настоящее время особенно, возможно даже как никогда, перед наукой встают очень серьезные вопросы, возрастают и ожидания общества. В этом плане нам, исследователям, надо как-то мобилизоваться, консолидировать свои усилия». Анонсируемый симпозиум в Казани, со слов ученого, будет искать ответ на три ключевых вопроса: как квантовые процессы на уровне частиц порождают процессы, которые видно в приборе; на каком уровне описания этот процесс обретает ясный физически смысл; как связать теорию с реальными экспериментальными данными.

«Разговор пойдет не только о частных результатах, но и о самих основаниях этого перехода в современной физике, — подчеркнул Кев Салихов. — Нам необходимо выработать общий язык на стыке квантовой теории, кинетики и эксперимента, наметить направления будущих теоретических и экспериментальных работ».

Как рассказала ученый секретарь симпозиума **Асия Кевовна Салихова**, в процессе подготовки к этому научному форуму, помимо презентации в Доме ученых РАН, проводится серия предметных онлайн-семинаров по двум направлениям: «Квантовые вызовы будущего» и «Нобелевские траектории». «В каждом таком семинаре участвует от 50 до 57 человек, — сообщила Асия Салихова. — На них оттачивается культура обсуждения, в котором любой, от академика до студента, имеет равные права и возможности. Здесь, в новосибирском Академгородке, это давняя традиция, однако она вызывает некоторое удивление у участников из Москвы и других городов».

Программа осеннего симпозиума в Казани запланирована насыщенной. Помимо торжественного заседания в честь 90-летия академика К. М. Салихова, тематических научных секций и дискуссионных круглых столов, она предполагает «День необъяснимых результатов», «День будущих экспериментов» и «День коллективных мод». По итогам этих мероприятий будут изданы материалы, отображающие главные линии обсуждений, точки согласия и расхождений, открытые вопросы и направления дальнейшей работы.

НВС
Фото Андрея Соболевского

КОНКУРС

Подведены итоги конкурса «Снимай науку!»

Телеканал «Наука» и Российский научный фонд назвали лучшие научные фотографии этого года. На десятый, юбилейный сезон ежегодного конкурса «Снимай науку!» поступило более 800 фотографий — уникальных кадров, показывающих красоту и величие науки.

Ученые и журналисты, блогеры и любители научного фото присылали свои работы в номинациях «Люди в науке», «Микроизображения», «Нефото», «Серии», «Наука вокруг», «Природа», «Космос». Руководители проектов, поддержанных Российским научным фондом, принимали участие в специальной номинации этого года — «Мой научный проект». Жюри определило трех победителей в каждой номинации, кроме категории «Мой научный проект» — в ней РНФ было принято решение выбрать четыре лучшие работы.

Снимки, попавшие в число победителей, выполнены с применением специального оборудования, технологий макро- и микросъемки. Сюжеты разнообразны: процесс воскрешения и изучения легендарной секвойи, модель входа в «кротовую нору», 3D-реконструкция клетки микроглии головного мозга, оптический эксперимент с дифракционной структурой, мыльным пузырем и источником белого света, процесс разработки биоматериала для заживления ран, ископаемые споры вымерших растений каменноугольного периода и другие научные объекты изучения.

Выставки победителей конкурса будут представлены на мероприятиях Международного фестиваля «НАУКА 0+» в России и за рубежом в течение года.

Все работы победителей можно посмотреть здесь: https://naukatv.ru/film-science/photo/winners.

Фиолетовая «макаронная» пшеница вышла на сортоиспытания

Ученые ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» совместно с коллегами из Всероссийского института генетических ресурсов растений и Института общей генетики РАН создали новые яровые гибриды твердой пшеницы и полбы — имеющие фиолетовую окраску зерен, богатые антоцианами, эти гибриды пригодны для производства функциональных продуктов питания. Статья о работе вышла в «Вавиловском журнале генетики и селекции».

Исследование было направлено на то, чтобы соединить в одном растении повышенное содержание белка и антиоксидантов, устойчивость к болезням и удобство переработки зерна. Сейчас первые отобранные линии уже переданы селекционерам для полевых испытаний и в перспективе могут стать основой для новых сортов и продуктов из цельного зерна.

Ученые использовали фиолетовозерную твердую пшеницу *Ethiopian durum* и две формы полбы *Triticum dicoccum* — голозерный полбяно-пшеничный сорт «греммэ» и пленчатую полбу К-25516 из коллекции ВИР. Полба была выбрана как донор ценных признаков: в ней больше белка, микроэлементов, витаминов и антиоксидантов, она лучше противостоит патогенам и менее требовательна к обработке химическими средствами.

«Мы хотели не просто придать зерну фиолетовую окраску, но и передать ему гены устойчивости к заболеваниям, а также полезные свойства зерна, которые присущи полбе», — объяснила научный сотрудник сектора функциональной генетики злаков Института цитологии и генетики СО РАН кандидат биологических наук **Елена Ивановна Гордеева**.

Параллельно пришлось решать другую сложную задачу: добиться приемлемой урожайности и технологичности. Первые гибриды оказались перспективными по содержанию антоцианов, но имели серьезные недостатки для сельхозпроизводства — низкую урожайность и пленчатость, из-за которой зерна плохо отделялись от оболочек при обмолоте.

Чтобы улучшить материал, команда провела возвратное скрещивание (бекроссирование): три лучших фиолетовозерных гибрида скрестили с высокоурожайным белозерным голозерным сортом «греммэ». Далее исследователи включили маркер-контролируемую селекцию: использовали молекулярные маркеры как метки в ДНК, чтобы отбирать растения, которые несут доминантные аллели генов, отвечающих за антоциановую окраску оболочки семян. Одновременно растения отбирали по признаку голозерности или полуголозерности (насколько легко зерна вымолачиваются), а также по ряду агрономических характеристик, включая размер и массу зерна.

В результате за два года работы в тепличном комплексе была сформирована коллекция из 25 яровых фиолетовозерных пшенично-полбяных линий. Среди них есть голозерные и полуголозерные формы с содержанием белка 18—22 % и различиями по срокам созревания, размеру зерна, урожайности и антиоксидантной активности. Эти линии сочетают в себе пищевую ценность (антоцианы, белок, антиоксиданты) и хозяйственно важные признаки, что делает их удобной исходной базой для дальнейшей селекции твердой пшеницы и создания сортов для производства функциональных продуктов.

«Прежде всего мы рассматривали в этом плане крупы и каши из цельного фиолетового зерна, в том числе по типу булгура, которые могут использоваться как элементы здорового рациона. В перспективе можно создавать и сорта, которые обеспечат отечественных производителей макаронной продукции сырьем, не уступающим по качеству зарубежным аналогам», — отметила Елена Гордеева.

Этим летом пять наиболее перспективных линий были высажены в поля СибНИИ растениеводства и селекции (филиал ФИЦ ИЦиГ СО РАН), где начались сортовые испытания. Обычно они занимают не менее трех-четырех лет, в течение которых будут оцениваться урожайность, устойчивость к болезням, качество зерна и стабильность окраски в разных условиях.

В случае успешных испытаний новые линии станут основой для зарегистрированных сортов, пригодных для промышленного возделывания и переработки в крупы, макаронные и другие изделия из цельнозерновой муки с повышенной антиоксидантной активностью.

Пресс-служба
ФИЦ ИЦиГ СО РАН

Сибирские и американские рачки-реликты оказались «сестрами»

Ученые с помощью генетического анализа разрешили давний спор о происхождении двух видов веслоногих рачков, обитающих в озерах Сибири и Северной Америки. Оказалось, что сибирский рачок *Senecella siberica* и североамериканский *Senecella calanoides* — это самостоятельные сестринские виды, а не вариации одного вида, как считалось ранее. Их предки разошлись около 6—7 миллионов лет назад в арктических морях, а затем независимо колонизировали пресные воды континентов. Результаты исследования опубликованы в журнале Journal of Great Lakes Research.

Ледниковые реликты — это виды, которые сохранились с эпохи древних оледенений, хотя окружающие их условия давно изменились. К таким видам относят и планктонных веслоногих рачков рода *Senecella*. Представителей этого рода находят в двух совершенно разных регионах. Популяции *Senecella calanoides* обитают в пресноводных ледниковых озерах Северной Америки, тогда как популяции *Senecella siberica* встречаются в устьях сибирских рек, впадающих в Карское море и море Лаптевых, и недавно были обнаружены в Больших норильских озерах Лама и Собачье. Долгое время ученые не могли понять, являются ли эти популяции разными видами или же это две формы одного вида, поскольку отличия в строении их тел довольно незначительны.

Рачок на стекле микроскопа

Изучение рачков под микроскопом

Чтобы поставить точку в споре, специалисты ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» и Иркутского научного центра СО РАН провели генетический анализ этих видов. Они сравнили участки ДНК, которые обычно используются для различения близких видов. Сибирские образцы были взяты из озера Собачье в Норильском районе и из Обской губы у поселка Сабетта, а североамериканские — из озера Шамплейн в США (штат Вермонт).

Генетический анализ показал, что это родственные сестринские виды, обитающие в разных географических ареалах. Их ДНК различается настолько, насколько обычно отличаются разные виды, а не вариации одного.

Более того, ученые выяснили примерное время расхождения этих видов, которые разделились на две самостоятельные ветви давно: в среднем от 2,5 до 7,1 миллиона лет назад. При этом, отметили исследователи, расселение этих видов во внутренние водоемы произошло всего несколько сотен — десятков тысяч лет назад. В ту эпоху море неоднократно наступало на сушу, а затем отступало, и рачки, оказавшиеся в изолированных водоемах и реках, остались там, пережив ледниковые периоды в различных убежищах и используя для расселения приледниковые озера.

«Полученные данные не только проясняют эволюционную историю ледниковых реликтов, но и имеют значение для понимания того, как арктические экосистемы реагируют на изменения климата и уровня моря. Ведь виды-реликты — это живые свидетели прошлых событий, и их генетическое разнообразие отражает историю целых регионов. Однако, чтобы сложить полную картину, необходимы дальнейшие исследования. Мы планируем изучить рачков из России, США и Канады, не охваченных текущей работой. Расширение географии поможет нам понять, насколько едины сибирские и американские популяции, и конкретизировать волны заселения внутренних водоемов. Это важно не только для фундаментальной науки, но и для прогноза того, как виды будут реагировать на современное таяние мерзлоты и изменение солености арктических морей», — рассказала одна из авторов работы, ведущий научный сотрудник Института биофизики ФИЦ КНЦ СО РАН, профессор Сибирского федерального университета доктор биологических наук **Ольга Петровна Дубовская**.

Результаты также подтвердили, что оба вида имеют морское происхождение. Косвенным доказательством морского прошлого служит биохимия: в отличие от большинства пресноводных рачков, которые накапливают жиры-триацилглицерины, *Senecella* аккумулируют липиды, типичные для морских видов. Таким образом, в пресных озерах у Норильска сегодня живут рачки, чьи предки были морскими обитателями.

Группа научных коммуникаций
ФИЦ КНЦ СО РАН
Фото Анастасии Тамаровской

Сибирские ученые провели исследования редких видов животных на хребте Кодар

Специалисты Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (Чита) получили новые данные о численности и экологии кодарского снежного барана и черношапочного сурка — краснокнижных видов, обитающих в труднодоступных высокогорьях на севере Забайкалья.

Горный хребет Кодар, расположенный на севере Забайкалья, отличается от соседних хребтов Станового нагорья крутизной склонов, глубоким расчленением (до 800—1 000 м), висячими, или ледниковыми, долинами и современным оледенением. Уникальность рельефа и климата Кодара не могла не сказаться на его флоре и фауне, которая богаче, чем на других окружающих хребтах.

О целесообразности создания федеральной особо охраняемой природной территории на севере нынешнего Забайкальского края еще в 1966 году высказывался академик **Виктор Борисович Сочава**. Идея была воплощена в жизнь только спустя половину столетия. На основе подготовленного ИПРЭК СО РАН эколого-экономического обоснования 8 февраля 2018 года был создан национальный парк «Кодар», включающий два кластера: «Северный» — часть хребта Кодар, озеро Ничатка и знаменитое урочище Чарские пески, а также «Южный» — вулканическое лавовое поле на Каларском хребте и водораздел рек Чара и Куанда с глубоководными озерами Довочан, Леприндокан и Большое Леприндо. За восемь лет с момента создания национального парка его территорию посещали не только туристы, но и сотрудники научных и образовательных учреждений страны. Особый вклад в изучение природы Кодара и его окрестностей вносит организация-основатель — ИПРЭК СО РАН. В первую очередь совместные ежегодные исследования национального парка и института нацелены на изучение и сохранение высокогорной фауны хребта Кодар, включающей редкие и малоизученные формы животных.

С 2019 года на хребте Кодар проводятся систематические наблюдения за местной популяцией снежного барана (*Ovis nivicola*). Кодар — наиболее юго-западный фрагмент современного ареала этого высокогорного вида, эндемика России. Ближайший соседний участок его местообитания расположен на полтысячи километров восточнее на границе Якутии и Амурской области (Токинский Становик). Основная же часть ареала снежного барана находится на северо-востоке Сибири: это горные районы Якутии (к востоку от рек Лена и Алдан), Чукотки, Магаданской области, Камчатки и севера Хабаровского края, изолированная популяция обитает на плато Путорана. Путоранский и кодарский бараны включены в последнее издание Красной книги России.

Научные исследования включают уточнение современного ареала снежного барана и его функциональных зон на Кодаре, определение половозрастной структуры, стадности на отдельных участках и в целом для популяции, уточнение особенностей размножения, сезонных кочевок или миграций, выявление факторов, влияющих на распределение, численность и структуру популяции, совершенствование системы охраны. Научно-исследовательские работы включают пешие маршруты, визуальные наблюдения и установку/проверку фотоловушек.

Какие же особенности экологии самой редкой и одной из самых южных популяций снежного барана были выявлены за эти годы? Ученые выяснили, что пастбища снежного барана на Кодаре приурочены к альпийским и субальпийским лугам, расположенным на высотах 1 700—2 500 метров. Летом самки держатся в районах с наиболее обширными пастбищами, самцы же предпочитают более высокие и чаще глубинные районы хребта. В летний период стадность баранов на Кодаре — одна из самых низких для этого вида. Средний размер групп самок с молодняком — 3, групп самцов — всего 1,3 особи. Большие группы образуются летом кратковременно — до 17 особей у самок с детенышами, группы самцов достигают 6 особей. Низкая стадность, вероятно, связана с дефицитом обширных пастбищ на Кодаре.

В целом снежный баран не очень плодовит: самка дает раз в год одного, очень редко двух ягнят, причем ежегодно не все самки, особенно если речь идет о молодых, приносят детенышей. В этом отношении кодарские бараны более благополучны, чем их более северные родственники: в среднем доля новорожденных ягнят в первые два-три месяца после окота составляет 87 % от числа самок (включая двухлетних). Однако гибель молодняка в первый год жизни в суровых условиях Кодара значительно меняется по годам, но в среднем оценивается в 50 %.

Для ягнят опасны такие кодарские хищники, как бурый медведь, росомаха, рысь, орел-беркут. До недавнего времени на севере Забайкалья ходили слухи о встречах с таким видом, как снежный барс, или ирбис. Однако за семь лет работы в высокогорьях Кодара, в том числе круглогодичного использования фотоловушек, ученые не обнаружили ирбиса, а вот регулярные заходы рыси в высокогорья оказались не таким уж и редким явлением. На популяцию снежного барана хищники, вероятно, не оказывают существенного влияния, так как основная убыль молодняка происходит в зимний период в силу природных условий.

Суровые условия зимовки — наиболее вероятный лимитирующий фактор для распространения кодарского барана. Зимой животные держатся на участках с минимальным снежным покровом. Такие участки на севере Забайкалья характерны как раз для Кодара — его подветренного юго-восточного склона. Высокий снежный покров в высокогорьях соседних хребтов — вероятная причина реликтового изолированного обитания кодарской популяции.

Внесение вида в Красную книгу России и создание национального парка «Кодар» позволили свести к минимуму другой важный негативный для популяции барана фактор — браконьерство. Однако гораздо большую угрозу животным может принести уничтожение среды обитания. Важнейшие летние пастбища самок и места зимовки расположены на юго-восточной закрайке хребта, которая, к сожалению, не вошла в состав национального парка. Здесь есть разрабатываемое Апсатское угольное месторождение и известны три перспективные площади с проявлениями каменного угля. С учетом рекомендаций ИПРЭК СО РАН национальный парк уже несколько лет безрезультатно пытается создать охранную зону, которая включала бы важнейшие функциональные зоны современного ареала кодарского барана.

Эта территория — одна из самых ценных на Кодаре, с богатыми по видовому разнообразию растений и животных альпийскими и субальпийскими лугами, включая виды из Красной книги России и Забайкальского края. В числе таких видов следует упомянуть прибайкальский подвид черношапочного сурка. В отличие от снежного барана этот подвид распространен на севере Забайкалья гораздо шире — его ареал на запад уходит до северо-западной оконечности озера Байкал, а на восток и север заходит в Амурскую область и на юг Якутии. Как и снежный баран, он привязан к высокогорным лугам, но высокий снежный покров зимой для черношапочного сурка не помеха — большую часть года с сентября по май он спит в хорошо утепленной норе. Исследования последних лет показали, что на Кодаре численность сурка успешно восстанавливается и является одной из самых многочисленных для этого редкого подвида.

Исследования Кодара — уникального хребта Станового нагорья — продолжаются. В 2026 году будет обследовано биоразнообразие ранее не изученных более глубинных районов этого труднопроходимого хребта, проведены наблюдения за отдельными недостаточно изученными особенностями экологии реликтового обитателя нагорья — кодарского барана.

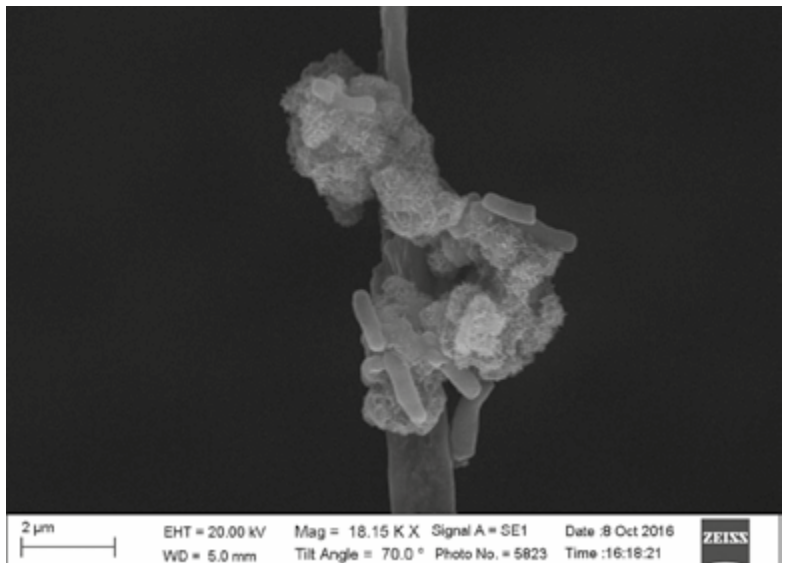
Юрий Баженов, ИПРЭК СО РАН, Сохондинский заповедник
Фото предоставлены автором

Черношапочный сурок на Кодаре

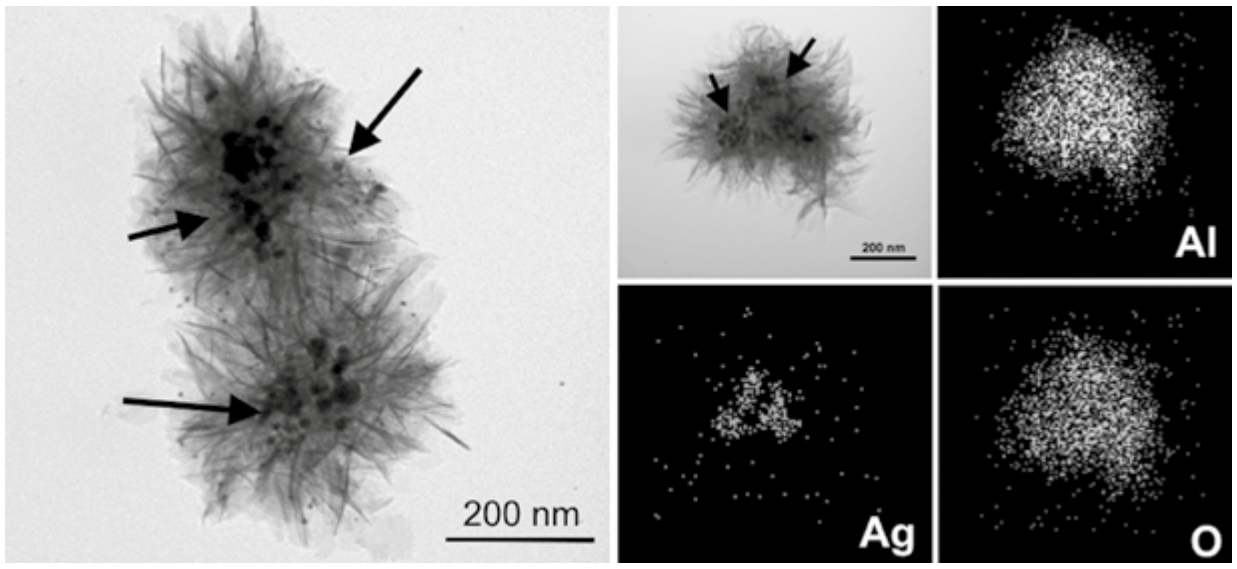
Семейная группа снежных баранов, кадр с фотоловушки

Ученые создали гибридный адсорбент для очистки воды от микроорганизмов

Сотрудники Института физики прочности и материаловедения им. В. Е. Панина СО РАН (Томск) и Совместного российско-вьетнамского тропического научно-исследовательского и технологического центра (Ханой) разработали гибридный адсорбент на основе полимерных микроволокон и наноструктур оксида алюминия и серебра для фильтрации воды от вредных бактерий. Материал продемонстрировал стопроцентную эффективность при очистке воды с высоким бактериальным загрязнением из источников города Ханоя. Результаты исследования опубликованы в журнале «Физика и химия обработки материалов».



Электронно-микроскопическое изображение бактерий *E. coli*, адсорбированных на поверхности материала



Электронно-микроскопическое изображение наноструктур AlOOH/Ag. Стрелками указаны фрагменты серебра

Из-за урбанизации водоемы, расположенные внутри и близ городов, подвергаются всё возрастающей антропогенной нагрузке, которая сопровождается и бактериальным загрязнением. Основными источниками этого загрязнения выступают бытовые сточные воды: стоки больниц, прачечных, предприятий пищевой промышленности и других. Эта проблема усугубляется и тем, что многие водоемы используются для питьевого водоснабжения и в сельскохозяйственных целях.

Особую опасность для здоровья людей могут представлять микробные загрязнения на территориях с высокой плотностью населения, к которым относится и столица Вьетнама Ханой. Примерно 96 % сточных вод города сбрасываются в реки без очистки, причем в реку То Лич поступает более двух третей этих стоков. Несмотря на то, что сейчас власти Ханоя прилагают усилия по очистке воды, ее качество всё еще остается низким, она непригодна в качестве питьевого источника и не может использоваться даже для бытовых целей. Так, исследование проб водопроводной воды в дошкольных учреждениях и начальных школах Ханоя показало, что она часто загрязнена колиформными бактериями и/или кишечной палочкой. Поэтому в городе есть необходимость доочистки и обеззараживания водопроводной воды до безопасного уровня. Существует также потребность обеспечивать качественной питьевой водой жителей отдаленных районов и людей, пострадавших от стихийных бедствий.

Одно из возможных решений этих проблем предложили сибирские ученые. В лаборатории физикохимии высокодисперсных материалов ИФПМ СО РАН под руководством доктора технических наук **Марата Израильевича Лернера** была разработана технология одноступенчатой иммобилизации наноразмерных структур на микроволокнах целлюлозы. Исследование показало, что наноразмерные структуры оксида алюминия, модифицированные наночастицами серебра, демонстрируют высокую антимикробную активность в отношении штаммов кишечной палочки, золотистого стафилококка и метициллин-резистентного золотистого стафилококка.

Особенность материала — это использование гетерофазных частиц, каждая из которых содержит и серебро, и алюминий. При окислении таких частиц в присутствии микроволокон на поверхности последних образуются наноструктуры AlOOH/Ag в виде тонких листов с включением наноразмерных кластеров серебра.

Такой материал удерживает бактериальные клетки за счет электростатического взаимодействия. «Наши адсорбенты имеют положительный заряд в широком диапазоне pH. В первую очередь они адсорбируют бактериальные клетки за счет электростатического притяжения отрицательно заряженной клетки к положительно заряженным листам AlOOH. После физической адсорбции благодаря серебру происходит дезактивация бактерий. При этом серебро остается закрепленным на листах AlOOH и практически не вымывается при фильтрации воды. В результате бактерии дезактивируются только при контакте с материалом, что снижает токсичность серебра для окружающей среды», — отмечает старший научный сотрудник ИФПМ СО РАН доктор технических наук **Ольга Владимировна Бакина**.

Испытания технологии проходили в лаборатории Совместного российско-вьетнамского тропического научно-исследовательского и технологического центра (Тропический центр) во Вьетнаме на пилотной фильтрационной установке. Для исследования использовали пробы воды из реальных загрязненных источников Ханоя.

Результаты показали, что материал на основе полимерных микроволокон с иммобилизованными частицами AlOOH/Ag в динамических условиях адсорбировал 100 % микроорганизмов из всех проб воды. При фильтрации воды из реки То Лич происходило ее полное осветление и пропадал неприятных запах канализационных стоков.

«Наш метод обладает рядом преимуществ, таких как сочетание высокой эффективности и скорости фильтрации, отсутствие токсичных побочных продуктов (которые образуются, например, при хлорировании). Его применение достаточно просто и не требует специальных стационарных систем — установок обратного осмоса. Еще одно преимущество — широкий спектр действия. Наши фильтры эффективно удаляют любые штаммы бактерий, даже антибиотикоустойчивые. Также испытания показали возможность многократного применения материала без снижения эффективности очистки», — рассказывает Ольга Бакина.

Ученые отмечают, что такой фильтр не представляет опасности для человека. «В связи с тем, что этот материал угнетает бактерии только при непосредственном контакте (после электростатической адсорбции), его опасность для человека минимальна, что подтверждают испытания токсичности водных вытяжек. При проведении испытаний не обнаруживалось ингибирование роста фибробластов — чувствительных клеток, используемых как модель оценки цитотоксичности *in vitro*», — комментирует Ольга Бакина.

В России этот адсорбент может использоваться в системах очистки сточных вод в качестве последней ступени вместо обработки ультрафиолетом, а также в качестве компонента антибактериальных фильтрующих материалов для фармацевтики и пищевой промышленности. Во Вьетнаме на его основе можно создавать недорогие сорбенты для очистки воды от красителей и пестицидов, а также биоразлагаемую упаковку с антимикробными свойствами для продукции сельского хозяйства (например, для сохранения свежести фруктов и риса). Кроме того, такие сорбенты можно применять в составе влагопоглощающих и противогрибковых материалов для защиты одежды и жилых помещений в условиях тропического климата.

Сейчас ученые работают над усовершенствованием технологии. В частности, планируется расширить спектр наночастиц для иммобилизации, чтобы уйти от благородных металлов. Исследователи хотят апробировать гетерофазные системы, такие как Cu/Zn, Fe/Zn, Fe/Cu. Также для расширения возможностей композитов специалисты собираются использовать двойные системы, содержащие ферриты металлов (соединения оксидов железа с оксидами других металлов. — *Прим. ред.*). Кроме того, осуществляются шаги по переходу от лабораторного синтеза к непрерывной схеме получения гибридного материала путем иммобилизации наноструктур на рулонных целлюлозных нетканых полотнах.

«Сейчас мы совместно с вьетнамскими партнерами подаем заявку на проект, направленный на создание композитных материалов с фотокаталитической самоочищающейся поверхностью для разложения органических загрязнителей (антибиотики, гормоны) под действием солнечного света. Важным аспектом остается также проблема биоразлагаемости, миграции наночастиц в окружающую среду и разработка методов регенерации отработанных материалов с возможностью повторного использования целлюлозной матрицы», — отмечает Ольга Бакина.

Исследование осуществляется в рамках государственного задания ИФПМ СО РАН, проект FWRW-2026-0004.

Диана Хомякова
Фото предоставлены исследователями и с сайта www.vietnam.vn (река То Лич, 1 стр.)

Сибирские ученые расшифровали тексты нымыланского фольклора вместе с носительницей языка

Сотрудники сектора фольклора народов Сибири Института филологии СО РАН кандидат филологических наук **Татьяна Александровна Голованева** и кандидат искусствоведения **Екатерина Леонидовна Тирон** продолжают работу по подготовке очередного тома серии «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока», посвященного фольклору коряков-нымыланов. Для этого специально была приглашена исполнительница корякского (нымыланского) фольклора **Лидия Иннокентьевна Чечулина**. Она прилетела из Петропавловска-Камчатского в Новосибирск и в течение месяца помогала расшифровывать аудиозаписи на исчезающем алюторском языке.

Лидия Чечулина на гастролях в Америке. Нью-Йорк, 1989 г.

Выступление ансамбля «Уйкав» ‘Ивушки’ (рук. Л. И. Чечулина) на территории Краковского этнографического музея имени Северина Удзели. Краков, 2018 г.

Слева направо: Е. Л. Тирон, Л. И. Чечулина, Т. А. Голованева работают над подготовкой тома «Фольклор коряков-нымыланов» в рамках академической серии «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока». Новосибирск, сектор фольклора Института филологии СО РАН, 2026 г.

Термин «алюторский язык» происходит от названия бывшего села А́лут (рус. Олюторское, Олюторка). К алюторскому языку, помимо собственно алюторского диалекта, относятся паланский, карагинский и укинский. Носители всех этих диалектов традиционно называют себя общим этнонимом «нымыланы» (*нымы-лъы-н* — живущий в поселении). Нымыланы противопоставляются кочевым оленеводам — чавчувенам. Хотя сегодня в условиях изменившегося быта это противопоставление уже перестало быть актуальным, оно по-прежнему существенно для языкового различия. Русские землепроходцы, появившиеся на Камчатке в XVII веке, стали называть обе эти группы одним термином — «коряки», поэтому до середины XX века алюторский язык рассматривался как диалект корякского языка. Общая численность представителей коренных народов Севера в Камчатском крае по данным Всероссийской переписи населения 2020 года — 13 129 человек, из них 6 418 человек назвали себя коряками, и только 89 — алюторцами.

Алюторские сказки и песни, отобранные для публикации в томе «Фольклор коряков-нымыланов», были записаны в комплексных фольклорных экспедициях, организованных Институтом филологии СО РАН. Эти экспедиции проходили под руководством профессора, доктора искусствоведения **Юрия Ильича Шейкина** (1991 г.), кандидата искусствоведения **Галины Евлампьевны Солдатовой** (2004 г.) и кандидата филологических наук **Аллы Александровны Мальцевой** (2006 г.). Приступив к составлению тома «Фольклор коряков-нымыланов» серии «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока», сотрудники ИФЛ СО РАН столкнулись с затруднением: многие слова в записанных песнях и сказках им оказались не понятны, из-за этого часто терялся смысл целых выражений. Для их расшифровки необходимо было прибегнуть к помощи носителей языка, желательно тех, кто глубоко погружен в национальную культуру. Таким человеком оказалась Лидия Иннокентьевна Чечулина.

Лидия Чечулина (нымыланское имя *Ӄывнютаӈав*) — носительница алюторского языка, знаток народных традиций и фольклора коряков-нымыланов — родилась в 1957 году в селе Анапка (*Купарасив*) Карагинского района Корякского национального округа. Ее раннее детство проходило в традиционной среде: она носила корякскую одежду, ела национальные блюда, слушала нымыланские сказки и песни. Ее воспитывала бабушка **Матрёна Алексеевна Чечулина** (*Ӈырули*). После школы Лидия Иннокентьевна окончила отделение культурно-просветительской работы Камчатского музыкального училища (1978 г.). Затем поступила на заочное отделение Хабаровского государственного института культуры и параллельно начала работать, стала директором Дома культуры поселка Ильпырский. С 1978 по 2003 год руководила ансамблем «Лаутэн», в который пригласила исполнительниц традиционного нымыланского фольклора. Ансамбль давал концерты на фестивалях и праздниках Корякского автономного округа и Камчатской области, успешно гастролировал по России, выступал на международном уровне — в Москве, США, во Франции, в Японии. В 2001 году Лидия Иннокентьевна Чечулина была награждена медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени. В 2004 году по семейным обстоятельствам она переехала в Петропавловск-Камчатский, где создала молодежный фольклорный ансамбль «Уйкав», который в настоящее время успешно работает в туристическом этностойбище «Кайныран», а также выезжает на гастроли. Лидия Иннокентьевна сотрудничает с учеными сектора фольклора народов Сибири, помогая им переводить произведения нымыланского фольклора.

«Нымыланский фольклор — это другой мир. Нам далеко не всегда понятна логика повествования, а уж о национальной лексике и говорить не приходится! Фольклорные тексты заметно отличаются от бытовой речи. Часто встречаются слова, которые не зафиксированы в словаре. Разгадать их без помощи людей, хорошо знающих родной алюторский язык, невозможно, поэтому помощь Лидии Иннокентьевны нам более чем необходима. Мы втроем как будто пробирались сквозь темный лес, слово за словом разгадывая лингвистический ребус», — рассказывает Татьяна Голованева.

Готовясь к этой работе, ученые предварительно отметили непонятные аудиофрагменты. Так, очень сложными для расшифровки оказались тексты, записанные в 1991 году Юрием Ильичом Шейкиным. В них звучат образные слова, которые ныне не используются. Например, одна из рассказчиц, **Анна Павловна Тюменцева** (1928—1992), изображая, как дерево под действием заклинания согнулось, произносит: «*Г’умтуруняӄ наӄам лыган тыӈыльг’эӈалӄи* ‘Толстое дерево сразу даже <?>’». Ученые не могли понять, какой смысл скрывается за глаголом *тыӈыльг’эӈалӄи*. Лидия Иннокентьевна подсказала, что это слово состоит из двух глагольных основ: *тыӈлатык ‘обветшать* (о ткани, о предметах)’ и *г’эӈак ‘звучать’*. «Таким образом глагол *тыӈыльг’эӈалӄи* можно перевести как ‘зазвучать трухлявостями’, по-русски мы бы сказали ‘заскрипеть’», — отмечает Татьяна Голованева.

Также из-за обилия морфем в алюторских текстах встречаются очень длинные слова, для перевода которых необходимо ориентироваться на корень, который прячется внутри слова. Рассказывая сказку о том, как мыши одурачили человека-ворона Куткынняку, нымыланка **Матрёна Павловна Тамлетнава** (1928—2025) произносит реплику от лица рассерженного Куткынняку: «*Кытаван тит тамалитгатын, тыталӄытыӈ, тытанӄальӈиӈтатыткуйвыӈна г’оптыльу!* ‘Когда рассветет, пойду, вас всех <?>!’». Предпоследнее слово в этом предложении не так-то легко расслышать и тем более воспроизвести (для его записи понадобилось 25 букв!). Вместе с Лидией Иннокентьевной ученые выяснили: оно образовано от корня *ӄальӈи-* (*ӄальӈигырӈын* — развилка или рогатка) при помощи глагольных суффиксов интенсивности и многократности действия. Человек-ворон грозит мышатам: «Я многих вас с силой раздеру пополам (по промежности)». Эта угроза не была исполнена: мышата обхитрили Куткынняку.

Как рассказали ученые, наиболее сложными для расшифровки оказались песенные фрагменты, так как в них звучание слов сильно искажается. Кроме того, именно песенные вставки содержат максимум архаической лексики, поскольку передаются от рассказчика к рассказчику в застывшей форме как некая единая структура, не предполагающая пословесного толкования. В ходе работы Лидия Иннокентьевна не раз говорила: «Почему же я никогда не спрашивала у бабушки, что значат слова в этой песне? Мы просто пели и всё».

Без помощи Лидии Иннокентьевны был непонятен текст песенки, с которой начинается сказка в исполнении нымыланки **Татьяны Николаевны Голиковой** (1937—2009): «*Ӄэӈун иви г’эӈа-но: / В’итв’итымйимкув’в’и / Ныннинкав’в’аяӈинав’!* / *Калилъымйимкув’в’и* / *Аӄынин кав’в’аяӈинав’*! ‘Вот так говорила, когда пела: / Кольчатой нерпы ворсинки / Хорошо пришиваются! / Пестрой нерпы ворсинки / Никак не пришиваются!’».

«В этой песне, которую поет злобное мифическое существо, старуха-нинвит, речь идет об особенностях создания меховой мозаики для украшения одежды. Как объяснила нам Лидия Иннокентьевна, у кольчатой нерпы ворсинки тоненькие, гибкие, поэтому их удобно использовать для меховой мозаики — они легко пришиваются. Ворсинки пестрой нерпы жесткие, плохо гнутся, поэтому их трудно пришивать. Перевести этот текст при помощи словаря невозможно, так как в словаре не отражена лексика, прозвучавшая в песне. Кроме того, нам, городским жителям, которые никогда в реальности не видели нерпу и никогда не ответят на вопрос, чем кольчатая нерпа отличается от пятнистой и как всё это связано с шитьем, трудно разглядеть хоть какой-то смысл в этом нагромождении непонятных слов», — говорит Екатерина Тирон. Интересно, что использованное в песенке слово *мыйимкув’в’и* лишь условно можно перевести как ‘ворсинки’, буквально это ‘нечто предназначенное для вышивки’, на первом плане — функция, а не предметность.

«Первичная расшифровка архаичных текстов на исчезающем языке — это кропотливый труд. На расшифровку четырех минут звучащего текста у нас уходило около часа! Мы очень благодарны Лидии Иннокентьевне за то, что она помогает нам разбираться с экспедиционными аудиозаписями нымыланского фольклора», — отмечают Екатерина Тирон и Татьяна Голованева.

Теперь ученым предстоит работа по глоссированию алюторских текстов, составлению комментариев к ним, а также нотированию музыкальных фрагментов.

НВС
Фотографии предоставлены ИФЛ СО РАН

Ученые исследовали концепт счастья в электронных открытках из мессенджеров

Сотрудница Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова (Якутск) изучила 2 762 электронные открытки-мотиватора, которые пересылают друг другу и вам ваши родственники и друзья, и выяснила, как они представляют себе счастье. Результаты работы опубликованы в журнале «Северо-Восточный гуманитарный вестник».

«Электронные открытки-мотиваторы (ЭОМ) — это современная форма интернет-фольклора, который, продолжая традиции малых жанров устного народного творчества, передает культурный код, ценность и уникальный опыт», — пишет старший преподаватель Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова **Валентина Фёдоровна Алексеева**.

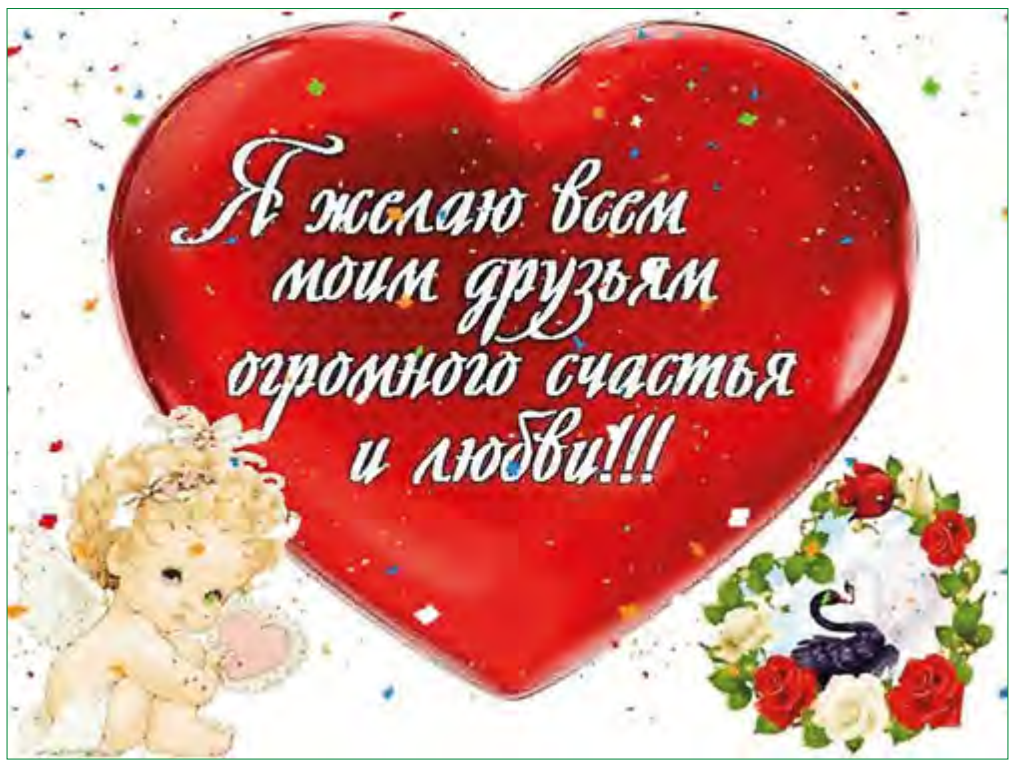
Исследовательница отмечает: несмотря на популярность электронных открыток-мотиваторов, этот жанр до сих пор не привлекал большого внимания ученых, хотя он открывает новые возможности для глубокой реконструкции когнитивных структур в сознании носителей языка. Валентина Алексеева решила смоделировать концептуальное поле понятия «счастье» в обыденном сознании участников коммуникации, отраженном в ЭОМ.

Для исследования были проанализированы 2 762 русскоязычные электронные открытки, отобранные методом сплошной выборки из популярных интернет-источников в период с июня 2023 по май 2025 года.

Отличительными чертами ЭОМ от других открыток являются процессы их создания и распространения. Открытка-мотиватор представляет собой иллюстрацию, нередко с коротким циклично анимированным сюжетом (GIF-формат), на которой напечатан небольшой объем текста. Она передается посредством рассылки в онлайн-сообществах (чаты в социальных сетях и мессенджерах) и личных сообщениях по сети Интернет.

Возрастная группа такой коммуникации — люди старшего возраста (60+). «Именно для них способ общения в сети посредством ЭОМ — самый распространенный, в то время как отношение к этому явлению у молодежи и людей среднего возраста варьируется от раздражения и безразличия до понимания мотивов отправителей, для которых ЭОМ являются в первую очередь новым средством установления и поддержания контакта онлайн», — отмечает Валентина Алексеева.

В русскоязычных ЭОМ отражаются общечеловеческие ценности: доброта, здоровье, уют, семья, счастье и другие. Из 2 762 открыток-мотиваторов 300 содержали слово «счастье» и производные от него: *«Доброго утра! Пусть сегодняшний день подарит мир и счастье!»*, *«Пусть этот день приносит вдохновение, приятные моменты, яркость жизни. Счастливым будет каждое мгновение, и только лишь приятные сюрпризы!»*, *«И пусть самые Близкие, вам всегда помогают — радостно, счастливо жить!»* и так далее.



Проанализировав надписи и символы на изображениях ЭОМ, исследовательница построила лексико-семантическое поле «счастье», в которое вошли 113 лексических единиц-маркеров (слов и словосочетаний), распределенных по шести лексико-семантическим группам: «счастливое время» (46 %), за ним следуют «счастье как вещество» (23 %), «счастье в доме» (10 %), «счастье как антропоморфная сущность» (9 %), «счастье в сердце и в душе» (9 %) и «счастье в жизни» (3 %).

Счастливым временем в представлении составителей открыток является утро. Скорее всего, потому, что именно утром люди приветствуют друг друга и желают удачного, приятного и радостного дня: *«Счастливого нам дня! Любви, надежды и душевного тепла!»*, *«Счастливого доброго утра! Пусть сегодня Вам целый день везет!»*. Желают также счастливого дня недели, счастливых мгновений и так далее.

Также счастье может представляться в виде чего-то материального, что можно измерить. Например, часто встречаются пожелания большого количества счастья: *«много-много счастья»*, *«счастья по самую макушку»*, *«чтобы счастья столько было — не унести»*. Причем оно может быть как твердым веществом, так и жидкостью, и даже запахом: *«охапку счастья»*, *«счастья — полное лукошко»*, *«купаться в счастье»*, *«пусть чаша вашей жизни всегда будет переполнена счастьем»*, *«в доме пахнет счастьем»*.

Лексико-семантическая группа «счастье в доме» подразумевает создание в жилище атмосферы радости, гармонии и благополучия, теплые семейные отношения, материальный достаток. Эта группа включает такие маркеры, как «счастье в дом», «любовь и счастье наполняют ваш дом».

Кроме того, счастье в русской лингвокультуре предстает как антропоморфная сущность, то есть абстрактное понятие, наделенное человеческими чертами, которому приписываются действия человека. Оно может ходить, стучаться, гостить, не забывать: *«Пусть за вами тут и там счастье ходит по пятам»*, *«Пусть счастье каждое утро стучится в окно!»*, *«В сердце гостить будет счастье»*, *«Пусть Счастье дорогу к Вам не забудет»*.

Конечно, счастье — это и внутреннее состояние, душевное благополучие, поэтому в ЭОМ есть пожелания счастья в сердце и в душе: *«счастьем дышит пусть душа»*, *«откройте Ваше сердце счастью»*.

Счастье в жизни — более широкое понятие, включающее в себя внешние обстоятельства и события, которые способствуют этому внутреннему состоянию. В повседневности это чувство реализуется через различные аспекты (любовь, работа, путешествия и так далее): *«Жить в гармонии, любви и счастье!»*, *«Пусть всегда идут по жизни с вами любовь, здоровье, счастье»*.

Исследовательница изучила и визуальные маркеры счастья в ЭОМ — а именно картинки, которыми иллюстрируются открытки. Среди них выделяются изображения цветов (преимущественно розы, символизирующие любовь, красоту, совершенство), также есть чашка кофе, улыбка, символ сердца, солнце. На картинках изображено в основном лето — видимо, именно это время года ассоциируется у людей со счастьем.

Валентина Алексеева отмечает, что понятие счастья в русской лингвокультуре претерпело эволюцию: от представления о нем как о чем-то предопределенном, зависящем от судьбы, рока или доли, до понимания как чего-то случайного, подобного успеху или удаче. В настоящее время внимание переключается с внешних обстоятельств, не поддающихся управлению человеком, на внутренний мир личности, формируемый ее волей и восприятием. В ЭОМ же представления о счастье возвращаются к более древним «настройкам».

«В электронных открытках понимание счастья концептуализируется через упрощенные, но семантически емкие визуальные формулы. В отличие от авторских литературных моделей, счастье в интернет-фольклоре вновь обретает черты коллективного блага, выраженного в стереотипных пожеланиях “света”, “тепла” и “гармонии”, что сближает его с архаичными фольклорными представлениями о “доле” и благополучии», — пишет исследовательница.

Диана Хомякова
Иллюстрации: электронные мотивационные открытки из сети Интернет

Наука в Сибири

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), в здании Управления делами СО РАН (Морской проспект, 2, вахта). Также газету можно взять в Торговом центре Академгородка (ул. Ильича, 6, вход со стороны ДК «Академия», 1-й этаж, стойка рядом с банкоматом Т-Банка; вход со стороны продуктового супермаркета, 2-й этаж, стойка напротив суши-бара «Рыба.Рис»), в гастробаре «Коробок» (пр. Ак. Лаврентьева, 19), НГУ, НГТУ.

Адрес редакции, издательства:
Россия, 630090, г. Новосибирск,
Морской проспект, 2. 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: 28.07.2026 г.
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 100 экз.
Стоимость рекламы: 104 руб. за кв. см.
Периодичность выхода газеты — раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати РСФСР от 26.12.1990 г., ISSN 2542-050X.
Подписной индекс 53012
в каталоге агентства «Урал-Пресс».
E-mail: presse@sb-ras.ru, media@sb-ras.ru
Цена 17 руб. за экз.

© **«Наука в Сибири», 2026 г.**

ОТ РЕДАКЦИИ

Уважаемые читатели!

Редакция «Науки в Сибири» переехала на Морской проспект, 2. Стойка с номерами газеты осталась по прежнему адресу — проспект Ак. Лаврентьева, 17.

Обращаем ваше внимание, что вход в здание на Морском проспекте, 2 режимный, для посещения редакции необходимо договариваться о встрече по тел. (383) 238-34-37 и иметь при себе документ, удостоверяющий личность.

Уважаемые читатели!

В нашей газете и на сайте нашего издания www.sbras.info мы регулярно публикуем ответы ученых на вопросы, которые вы нам присылаете, в рубрике «Вопрос ученому».

Напоминаем, что задать вопрос ученому можно на нашем сайте в разделе https://www.sbras.info/form/zadayte-vopros-uchyonomu либо прислать его нам по e-mail: presse@sb-ras.ru, media@sb-ras.ru. Мы передадим ваш вопрос нужному специалисту и опубликуем ответ в «Науке в Сибири».

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

Сайт «Науки в Сибири» **www.sbras.info**

IN MEMORIAM

ВАСИЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ПАРХОМЧУК (01.09.1946—23.07.2026)

23 июля 2026 года на 80-м году жизни после продолжительной болезни скончался выдающийся физик-экспериментатор, многолетний сотрудник Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН академик Российской академии наук **Василий Васильевич Пархомчук**. Ушел из жизни не просто ученый с мировым именем, но и человек редкой душевной доброты, наставник и светлая личность, оставившая неизгладимый след в науке и сердцах коллег.

Василий Васильевич родился в 1946 году. В 1964 году он окончил физико-математическую школу в новосибирском Академгородке и поступил на физический факультет Новосибирского государственного университета. С первого курса университета его жизнь была неразрывно связана с ИЯФ СО АН СССР, куда он пришел работать в лабораторию Бориса Валериановича Чирикова. Уже в студенческие годы его талант и глубина мышления произвели сильное впечатление на академика Будкера, который впоследствии стал его научным руководителем в аспирантуре и главным учителем.

Научный путь Василия Васильевича был ознаменован участием в прорывных проектах мировой физики. В 1971 году он вошел в первую команду физиков, приступившую к экспериментальной демонстрации метода электронного охлаждения ионных пучков, предложенного Г. И. Будкером. Работа на модели накопителя антипротонов НАП-М оказалась очень показательной: талант физика-экспериментатора и стремление к абсолютной ясности результатов уже в первых опытах выдвинули его в число лидеров данного направления. Полученные с 1974 года данные не только изменили фундаментальные представления об эффективности метода, но и легли в основу его феноменологической теории, используемой уже более пятидесяти лет.

Впоследствии Василий Васильевич продолжил данные исследования на установке МОСОЛ, где с 1986 по 1988 год совместно с коллегами детально изучил кинетику охлаждения в условиях сильной замагниченности. Здесь он впервые экспериментально зафиксировал принципиальное различие в охлаждении положительно и отрицательно заряженных ионов, а также обнаружил явление подавления внутрипучкового рассеяния в предельно холодных пучках. Эти работы вызвали существенный резонанс в международном сообществе и дали мощный импульс строительству ионных накопителей с так называемыми кулерами в ведущих центрах мира — ЦЕРНе, Фермилабе, Институте Макса Планка и других.

Под руководством Василия Васильевича были разработаны и внедрены системы электронного охлаждения нового поколения, часто обладавшие рекордными параметрами. Среди них — установка для синхротрона GSI в Дармштадте (Германия), позволившая увеличить циркулирующий ток в десятки раз. В последние 20 лет его талант воплотился в создании охлаждающих комплексов для Института современной физики в Ланчжоу (КНР), которые сегодня спасают жизни пациентов в рамках ионной терапии, а установка на ионном накопителе низкой энергии LEIR стала ключевым элементом, позволившим в 1990-х годах в экспериментах со встречными пучками тяжелых ионов на Большом адронном коллайдере при рекордных энергиях впервые наблюдать новое физическое явление — подавление кварк-глюонных струй, возникающих при взаимодействии ионов свинца. Выдающимся достижением стал и проект для ускорительного комплекса COSY в Германии, открывший новые рубежи в изучении ядерных сил.

До последних дней основные силы Василия Васильевича были направлены на благо российской науки. Он возглавлял создание двух уникальных систем электронного охлаждения для масштабного проекта НИКА в Объединенном институте ядерных исследований (Дубна), которые обеспечат накопление и удержание релятивистских ионов для исследований кварк-глюонной плазмы. Кроме того, его руководство проектом первого в России ускорительного масс-спектрометра для измерения ультранизких концентраций изотопов (УМС ИЯФ СО РАН) стало важнейшим вкладом в развитие междисциплинарных исследований и работу ЦКП «Геохронология кайнозоя».

Заслуги Василия Васильевича в науке были высоко оценены российским и мировым научным сообществом. Он был избран действительным членом Российской академии наук (2016 г.), его достижения отмечены высокими правительственными и международными наградами: медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» I степени (2024 г.), Золотой медалью им. Г. И. Будкера (2023 г.), Государственной премией РФ (2002 г.) и орденом Дружбы КНР (2004 г.), премией Роберта Уилсона Американского физического общество (2016 г.).

Смерть Василия Васильевича Пархомчука — невосполнимая утрата для Института ядерной физики СО РАН, для всей Российской академии наук и для мировой физической ускорительной науки. Мы скорбим вместе с его родными, учениками и близкими. Светлая память о нем навсегда сохранится в наших сердцах, а его научное наследие продолжит служить человечеству на ускорителях по всему миру.

И. о. председателя СО РАН
академик РАН Д. М. Маркович
Председатель ОУС СО РАН
по физическим наукам
академик РАН Н. А. Ратахин
Главный ученый секретарь СО РАН
член-корреспондент РАН А. А. Тулупов
ОУС СО РАН по физическим наукам
Сотрудники ИЯФ СО РАН

ВОПРОС УЧЕНОМУ

Существует ли вечный двигатель в мире квантов?

Ученые столетиями пытаются обойти законы термодинамики для того, чтобы создать вечный двигатель, но всё безуспешно. Но, возможно, есть шанс реализовать это на уровне квантов?

Отвечает старший научный сотрудник лаборатории нелинейных резонансных процессов и лазерной диагностики Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН, доцент кафедры квантовой электроники физического факультета Новосибирского государственного университета кандидат физико-математических наук **Илья Игоревич Бетеров**:

«Вечный двигатель не существует, поскольку действуют два фундаментальных закона физики — закон сохранения энергии и невозможность перехода тепла от менее нагретого тела к более нагретому. В свое время **Нильс Бор** (датский физик, один из создателей квантовой механики) допускал несохранение энергии в квантовых процессах, но эта гипотеза не нашла подтверждения.

Еще одно удивительное явление, которое было продемонстрировано на квантовом уровне, — это демон Максвелла, сортирующий отдельные атомы и тем самым разделяющий смешивающиеся газы. Если мы смешаем два газа, они никогда не разделятся обратно, поскольку состояние разделенных газов менее вероятно. Но если внутри сосуда сделать заслонку с отверстием, которая будет пропускать атомы одного газа в одну сторону, а атомы другого — в другую, то газы разделятся. Эта заслонка, способная различать атомы, называется демоном Максвелла.

Как показал академик РАН **Анатолий Михайлович Шалагин** (специалист в области лазерной физики и квантовой оптики), лазерное излучение может выполнять роль такого демона, однако это всё равно не опровергает законов физики».

Подготовила София Скрипко,
студентка УрФУ
Иллюстрация сгенерирована нейросетью