



Нацка в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 26 октября 2023 года • № 43 (3404) • 12+

Выездное заседание Президиума СО РАН прошло в Краснообске



Читайте на стр. 4–5

Новость

Томские ученые предложили технологию получения карбидосодержащих материалов с использованием пластиковых отходов

В результате экзотермических реакций из пластиковых бутылок и титанового порошка в Томском научном центре СО РАН удалось получить ценные карбиды титана, близкие по своим свойствам к эталонным, а также газообразный побочный продукт с высоким содержанием водорода, который может использоваться в качестве топлива для теплоэнергетических устройств. Полученные результаты опубликованы в журнале первого квартала *Green Chemical Engineering*.

«Ежегодно на планете производится около 300 миллионов тонн различных изделий из пластмассы, перерабатывается при этом лишь 12 % пластиковых отходов. Поэтому во всем мире особенно остро стоит проблема поиска эффективных способов обращения с ними, при этом позволяющих получать различные полезные продукты, не нарушая экологической обстановки», — говорит автор исследования младший научный сотрудник лаборато-

рии физической активации ТНЦ СО РАН **Алексей Евгеньевич Матвеев**.

В качестве одного из решений проблемы ученый предлагает применять методы самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС). Для экспериментов были использованы российский титановый порошок и ПЭТ-бутылки, которые предварительно измельчили до хлопьев размером не более одного сантиметра. Сырье помещалось в специальную вакуумную камеру, где происходила экзотермическая реакция. Оптимальными оказались реакции с содержанием ПЭТ от 33,3 до 45 массовых процентов, протекающие при температуре свыше 2000 °С. Реакции с такими параметрами позволили получить карбиды титана, близкие по фазовому составу к эталонным.

Карбид титана используется как основа для абразивных паст, для покрытия различных стальных изделий, а также в качестве самостоятельного материала для производства пористых изделий

(фильтры, горелки) и компонентов лигатуры для упрочнения алюминиевых сплавов. Его стоимость составляет около 4000 рублей за килограмм.

Применение предложенной технологии с использованием пластиковых отходов снизит стоимость получения карбида титана, а дальнейшее развитие высокоэкзотермического реакционноспособного синтеза в Томском научном центре СО РАН позволит экологично и экономично получать и другие виды ценных карбидосодержащих материалов.

Кроме того, анализ побочных газообразных продуктов, образующихся в результате экзотермической реакции, показал, что в них содержится 46 % водорода и 37 % монооксида углерода. Они могут использоваться в качестве резервного топлива для инфракрасных газовых горелок, роторных двигателей и другого энергетического оборудования.

Пресс-служба ТНЦ СО РАН

Новость

В Иркутске может появиться филиал ГПНТБ СО РАН

Крупнейшая научная библиотека Сибири — Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН — может открыть свой филиал в Иркутске. В переговорах по этому поводу приняли участие представители дирекции ГПНТБ и Иркутского научного центра СО РАН. По предварительной договоренности, основой филиала станет Центральная научная библиотека ИНЦ. Эту идею одобрил председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон**.

«Сейчас, когда ЦНБ ИНЦ СО РАН окажется частью сильнейшей научной библиотеки Сибири с именем и колоссальной репутацией, у нее появятся новые возможности для развития. Конечно, всё это время ЦНБ поддерживала теплые неформальные отношения с ГПНТБ, новосибирские коллеги помогали иркутянам и советом, и информацией. Теперь же мы выходим на новый этап работы. Уверен, что это принесет большую пользу всей иркутской науке», — прокомментировал участник рабочей встречи заместитель директора ИНЦ по научной работе доктор химических наук **Сергей Александрович Адонин**.

В настоящий момент ИНЦ СО РАН находится в стадии реорганизации: по решению Министерства науки и высшего образования РФ и по согласованию с руководством Российской академии наук, он становится частью федерального исследовательского центра, создаваемого на базе Иркутского института химии им. А. Е. Фаворского СО РАН.

«Выступая с инициативой создания в Иркутске федерального исследовательского центра, мы сразу ставили во главу угла принцип “не навреди”, то есть изначально прикладывали все усилия, чтобы ни один из академических институтов Иркутска никоим образом не ухудшил свое положение в результате создания ФИЦ. На сегодняшний день мы провели переписку со всеми директорами и согласовали с ними передачу служебных квартир, ценного имущества, сетей, алгоритм дальнейшего совместного использования кафедр, но оставался вопрос будущего Центральной научной библиотеки, которой также пользовались все. Коллектив библиотеки — настоящие энтузиасты своего дела, изо всех сил старавшиеся создать лучшие условия для предоставления библиотечных услуг иркутским ученым. Предстоит большая организационная работа по созданию филиала, но мы к этому готовы и благодарим руководство ГПНТБ СО РАН и лично председателя СО РАН Валентина Николаевича Пармона за конструктивную и созидательную позицию», — прокомментировал руководитель ИРИХ СО РАН доктор химических наук **Андрей Викторович Иванов**.

Пресс-служба ИНЦ СО РАН

Члену-корреспонденту РАН Михаилу Петровичу Лебедеву – 65 лет

Глубокоуважаемый Михаил Петрович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет по химическим наукам СО РАН горячо поздравляют Вас, известного специалиста в области материаловедения, технологий неорганических материалов и технологии машиностроения, с 65-летием!

Вся Ваша трудовая и научная деятельность неразрывно связана с Институтом физико-технических проблем Севера им. В. П. Ларионова СО РАН, с родной Якутией. В институте Вы прошли путь от стажера-исследователя до директора, позже возглавили созданный на базе ведущих институтов Севера Якутский научный центр Сибирского отделения РАН. Ваши фундаментальные научные

исследования имеют огромное практическое значение для развития региона. Исследуя механизм зарождения и развития разрушения в поверхностных слоях пар трения качения, Вы предложили пути предотвращения разрушения конструкций и механизмов при отрицательных климатических температурах. Вами предложен ряд инновационных технологических способов нанесения покрытий с последующей термической обработкой, которые обеспечивают формирование износостойких поверхностей трения, предназначенных для использования в широком диапазоне рабочих температур и при высоких контактных нагрузках. Под Вашим руководством подготовлены технологические регламенты приготовления наномодифицированного связующего

в композите и получены опытные партии армированных базальтоволокном арматурных стержней. Предложены принципиально новые подходы к регулированию структуры и фазового состава спекаемых твердосплавных алмазосодержащих порошковых смесей на стадии пропитки легкоплавкими металлами и сплавами.

Сложно переоценить Ваш вклад в научно-организационную деятельность региона. Являясь генеральным директором и членом Президиума ЯНЦ СО РАН, одного из ведущих российских центров фундаментальных исследований на Северо-Востоке РФ, членом Совета по науке и технической политике при президенте Республики Саха (Якутия), принимая участие в работе коллегии Министерства науки и профессионального образования

РС(Я), Вы принимаете непосредственное участие в формировании государственной политики России в Арктической зоне и на Дальнем Востоке.

Дорогой Михаил Петрович, в день юбилея от всей души желаем Вам успехов в профессиональной деятельности, неиссякаемого оптимизма, крепкого здоровья. Благополучия Вам и Вашим близким!

**Председатель СО РАН
академик РАН В. Н. Пармон**

**Председатель ОУС
по химическим наукам СО РАН
академик РАН В. И. Бухтияров**

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

Директору Красноярского филиала ФИЦ информационных и вычислительных технологий заслуженному деятелю науки РФ, профессору, доктору технических наук Владимиру Викторовичу Москвичеву – 70 лет

**Глубокоуважаемый
Владимир Викторович!**

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук, Объединенный ученый совет СО РАН по нанотехнологиям и информационным технологиям и Объединенный ученый совет СО РАН по энергетике, машиностроению, механике и процессам управления сердечно поздравляют Вас с замечательным юбилеем – 70-летием!

Нам приятно приветствовать Вас – успешно руководителя, энергичного и ответственного человека с активной жизненной позицией.

Высокая научная квалификация, большой педагогический и научно-организационный опыт работы позволяют характеризовать Вас как специалиста высокого профессионального уровня, научные результаты и практическая дея-

тельность которого являются существенным вкладом в развитие новых научных направлений в области машиностроения и машиноведения, механики деформирования и разрушения материалов, конструкционной прочности, надежности и безопасности сложных технических систем, природно-техногенной безопасности населения, объектов экономики и окружающей среды.

Вы – автор и соавтор более 540 научных, научно-технических и учебно-методических работ, в том числе 43 монографий, более 250 статей, 20 нормативно-технических документов, 4 патентов.

Отрадно отметить, что результаты Ваших научных исследований нашли практическое приложение в расчетах на прочность строительно-дорожной, подъемно-транспортной и горнодобывающей техники, строительных металлических конструкций, элементов авиационной

и космической техники, энергетического оборудования.

В настоящее время Вы являетесь членом Комиссии РАН по техногенной безопасности, Объединенного ученого совета СО РАН по нанотехнологиям и информационным технологиям, Научного совета Международного института безопасности сложных технических систем, а также членом Американского общества инженеров-механиков и Европейского общества целостности конструкций; членом Совета ректоров вузов Красноярского края, правления Красноярского регионального отделения Союза машиностроителей России, возглавляете региональное отделение Российского научного общества анализа риска; входите в состав редколлегий ведущих российских научных журналов. Собранность и целеустремленность помогают Вам.

Свое 70-летие, Владимир Викторович, Вы встречаете в расцвете творческих сил, с новыми научными идеями и планами. Желаем Вам доброго здоровья, благополучия и удачи, новых научных успехов и достижений.

**Председатель СО РАН
академик РАН В. Н. Пармон**

**Председатель ОУС СО РАН
по нанотехнологиям
и информационным технологиям
академик РАН Ю. И. Шокин**

**Председатель ОУС СО РАН
по энергетике, машиностроению,
механике и процессам управления
академик РАН С. В. Алексеенко**

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

Институту систематики и экологии животных СО РАН – 80 лет

Дорогие коллеги!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН по биологическим наукам сердечно поздравляют коллектив Института систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук с юбилеем – 80-летием со дня основания!

Институт, являющийся родоначальником нескольких сибирских биологических учреждений: Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, Института почвоведения и агрохимии СО РАН, филиала Института леса им. В. Н. Сукачёва СО РАН, был создан в 1944 году. За прошедшие годы институт превратился в крупный центр изучения биологического разнообразия животного мира Сибири, ресурсной базы животных и экологии популяций. Сотрудники института проводят теоретические и прикладные исследования, пользуясь богатой экспедиционной практикой и работой на прекрасном оборудованных стационарах института.

Кроме решения фундаментальных задач современной биологии, в институте

выполняется множество прикладных разработок: разработки экологически безопасных способов ограничения вредителей сельского и лесного хозяйства, работы по сохранению редких и исчезающих видов животных. В настоящее время институт реализует большую программу по сохранению биоразнообразия Арктической зоны России совместно с объединением «Норникель».



Большая заслуга в становлении и развитии института принадлежит его директорам: известному исследователю-ботанику профессору В. В. Ревердатто, ученому-зоологам профессорам С. У. Строганову и А. И. Черепанову, членам-корреспондентам РАН В. И. Евсикову и В. В. Глулову.

Институт принимает активное участие в подготовке биологических кадров, явля-

ясь одним из базовых институтов кафедры общей биологии в НГУ и других вузах.

Сотрудники института активно участвуют в выполнении совместных международных программ и проектов с институтами и университетами стран СНГ, Китая и Японии.

Президиум СО РАН выражает уверенность, что коллектив института с присущей ему энергией и энтузиазмом будет активно участвовать в решении важнейших задач развития современной биологии.

Искренне желаем всем сотрудникам института крепкого здоровья, счастья, исполнения творческих замыслов, успехов в научном поиске, достойно следовать прекрасным традициям, сложившимся в стенах института!

**Председатель СО РАН
академик РАН В. Н. Пармон**

**Председатель ОУС СО РАН
по биологическим наукам
академик РАН В. В. Власов**

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

Виртуальное путешествие в пещеру Окладникова к самым восточным неандертальцам

Новосибирские археологи опубликовали новый виртуальный тур из серии путешествий по знаменитым памятникам каменного века Центральной и Северной Азии, и на этот раз он ведет на российский памятник — в пещеру Окладникова (Сибирячиху) в Алтайском крае. Сегодня это самое восточное из известных мест обитания неандертальцев и уникальный объект, который позволяет реконструировать культуру древнего подвида людей.

Пещера Окладникова как археологический объект была открыта и изучена в 1980-х годах, и долгое время археологи не могли понять, с каким памятником имеют дело, так как обнаруживаемые здесь каменные орудия не имели аналогов в регионе. Впо-

следствии оказалось, что это самое восточное из известных на сегодня мест обитания неандертальцев. Пещера представляет собой небольшой грот и серию маленьких узких галерей, в которых ученые нашли довольно много остатков материальной культуры неандертальцев и, что очень важно, антропологический материал. Через несколько лет была обнаружена и вторая неандертальская пещера на Алтае, Чагырская, с очень похожим набором каменных орудий и также с антропологическими останками. Две пещеры сегодня входят в число опорных мировых объектов для изучения культуры неандертальцев.

Анализ каменной индустрии показал, что ближайшими родственниками сибирячихинских неандертальцев были неандертальцы Денисовой пещеры,

находящейся всего в 100 километрах отсюда, а носители микокской палеолитической культуры Центральной и Восточной Европы, обитавшие также в Крыму и на Кавказе. Данные сравнительного анализа говорят: по каким-то причинам потомки этой группы древних людей отправились во впечатляющее путешествие длиной 3–4 тысячи километров и дошли, в том числе, до северного Алтая. Это случилось около 50 тысяч лет назад. Неандертальцы нашли на Алтае те же условия, к которым уже адаптировались: источник сырья для каменных орудий и места обитания диких лошадей и бизонов, на которых они хорошо умели охотиться.

Виртуальное путешествие в пещеру Окладникова подготовлено командой Института археологии и этнографии СО РАН

при поддержке гранта Министерства науки и высшего образования Российской Федерации для популяризаторов науки, одной из мер поддержки федерального проекта «Популяризация науки и технологий».

Впереди у проекта «Тропой тысячелетий: виртуальные путешествия на памятники каменного века Центральной и Северной Азии» завершающее в первом сезоне путешествие — до конца октября выйдет 3D-тур в легендарную Денисову пещеру, место обнаружения неизвестного ранее подвида древнего человека.

Совершить виртуальный тур в пещеру Окладникова можно по ссылке: <https://3darchaeology.ru/proekty/catalog-3d-tours/peshchera-okladnikova/>.

Пресс-служба ИАЭТ СО РАН

Биологи выяснили, как антитела разрезают на кусочки поверхностный белок коронавируса

Ученые подтвердили, что антитела, которые образуются после перенесенной коронавирусной инфекции и вакцинации препаратом «Спутник V», не только связывают вирус и препятствуют попаданию в клетку, но и специфически разрушают его поверхностный белок. При этом оказалось, что, вопреки существовавшему беспокойству, антитела, гидролизующие S-белок коронавируса, по-видимому, не вызывают симптомы аутоиммунных заболеваний. Результаты исследований, поддержанных грантом Президентской программы Российского научного фонда, опубликованы в журналах *Vaccines* и *International Journal of Molecular Science*.

Во время пандемии коронавируса бороться с болезнью помогали вакцины. В России их создали три, самой известной из которых стал «Спутник V». В результате вакцинации у человека выраба-

тываются антитела против S-белка и его фрагмента RBD, которые нейтрализуют (обездвиживают) вирус. Некоторые из таких антител — каталитические — гидролизуют, то есть расщепляют, S-белок SARS-CoV-2, буквально разрезая на кусочки оболочку вируса.

Коллектив ученых из Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН проверил, какие антитела к коронавирусу и в каком количестве образуются после вакцинации «Спутником V», а также подтвердил, что каталитические антитела способны уничтожать вирус.

Авторы провели исследование на четырех группах пациентов, в каждую из которых вошло 25 человек. Пациенты из первой группы переболели коронавирусом в течение шести месяцев, предшествующих исследованию, второй — переболели, а потом были вакцинированы «Спутником V». Участники третьей группы были вакцинированы в течение последних шести месяцев, но не болели, а четвертой, контрольной, — и не болели, и не были

вакцинированы. Исследователи проанализировали содержание антител против S-белка в образцах крови испытуемых на наличие каталитических антител.

Ученые определили, что каталитические антитела с патологическими активностями, подобные тем, что образуются при аутоиммунных заболеваниях (когда иммунная система атакует здоровые клетки организма), например при системной красной волчанке, после вакцинации не появляются. Таким образом авторы подтвердили, что каталитически активные антитела гидролизуют только S-белок коронавируса и не вредят полезным белкам.

«Мы продемонстрировали, что антитела против S-белка коронавируса проявляют каталитическую активность в отношении самого белка и его фрагментов — пептидов. К сожалению, с точки зрения мировой науки наша статья вышла не первой. Незадолго до нашей публикации в журнале *Cell Chemical Biology* вышла статья американских авторов, в которой также продемонстрировано, что антите-

ла переболевших COVID-19 гидролизуют S-белок и тем самым защищают от коронавируса. Таким образом мы получили подтверждение наших результатов независимыми исследованиями другого научного коллектива. Однако наше исследование, описывающее разные сайты гидролиза, характерные для антител пациентов, перенесших COVID-19 и/или вакцинированных, — первое в мире. В дальнейшем мы планируем продолжать работу с собранной коллекцией образцов крови и антител от переболевших и вакцинированных пациентов. Последующие исследования каталитически активных антител позволят открыть новые аспекты формирования иммунного ответа на вирусные инфекции», — рассказала руководитель проекта научный сотрудник лаборатории ферментов репарации Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН кандидат биологических наук Анна Михайловна Тимофеева.

Пресс-служба РНФ

Напечатанные на 3D-принтере биоразлагаемые имплантаты восстановили поврежденную костную ткань

Красноярские ученые разработали полностью биоразлагаемые пластиковые 3D-каркасы для регенерации костной ткани. Они полностью биосовместимы, прочны и могут эффективно использоваться для костной пластики. Полимер, из которого создан каркас, способен спустя время рассасываться в организме, оставляя вместо себя полноценную восстановленную организмом кость. Результаты исследования опубликованы в журнале *International Journal of Molecular Sciences*.

Повреждения и потеря костной ткани или костные дефекты могут возникнуть вследствие различных травм, инфекций, опухолей или генетических нарушений. Чтобы восстановить костную ткань, необходимы методы и материалы, направленные на запуск в организме процесса формирования костной ткани и восстановления костей после повреждений.

Ученые ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» разработали полностью биоразлагаемые 3D-каркасы для регенерации костной ткани. Каркасы биологически совместимы, не содержат стимуляторов и позволяют наращивать костную ткань в поврежденном месте. Их можно эффективно использовать в качестве имплантатов для костных дефектов, при этом организм самостоятельно будет восстанавливать собственную костную ткань.

Каркас изготовлен из разрушаемого биоразлагаемого полимера оксипроизводных жирных кислот природного происхождения, который был синтезирован в Институте биофизики ФИЦ КНЦ СО РАН при помощи бактерий штамма *Cupriavidus metallotolerans*. Из исходного полимера специалисты вытягивали пластиковые нити, и из них в дальнейшем при помощи 3D-принтера были напечатаны каркасы. Исследование показало, что каркас обладает прочностью, сопоставимой с прочностью костной ткани.

Для оценки биосовместимости при имплантации специалисты заменили каркасами поврежденную область в бедренной кости домашних свиней. Исследование показало, что остеобласты — клетки, образующие костную ткань, активно заселяли поверхность каркаса, проникали в его структуру. Они распространялись по каркасу, покрывали его поверхность и заполняли всё пространство. Это позволило организму сформировать костную ткань и восстановить анатомическую структуру кости за пять месяцев. При этом, как отмечают ученые, сам каркас способен медленно — от нескольких месяцев до нескольких лет — разрушаться в организме. Полимер, на основе которого создан каркас, распадается на мономеры масляной кислоты — обычный метаболит всего живого — под воздействием ферментов крови, тканевой жидкости и клеток-макрофагов. Это объясняет высочайшую биологическую совместимость этих полимеров.

«Результаты эксперимента и первоначальная оценка остеопластических

свойств 3D-каркасов говорят об их перспективности для формирования костной ткани. Разработанные 3D-имплантаты, не содержащие никаких лекарственных препаратов и стимуляторов, обеспечили формирование полноценной и зрелой костной ткани и полное восстановление дефекта. Они пригодны для реконструкции дефектов костной ткани в качестве имплантатов для регенерации дефектов костной ткани человека и перспективны для дальнейших исследований», — рассказала заведующая лабораторией Института биофизики ФИЦ КНЦ СО РАН, заведующая кафедрой Сибирского федерального университета профессор, доктор биологических наук Татьяна Григорьевна Волова.

В исследовании также принимали участие специалисты Сибирского федерального университета и ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина»».

Группа научных коммуникаций ФИЦ КНЦ СО РАН

Выездное заседание Президиума СО РАН прошло в Краснообске

Ученые ближе познакомились с работой Сибирского федерального научного центра агроботехнологий РАН и обсудили вопросы развития сельскохозяйственной науки, а также международного и межотраслевого сотрудничества.

Председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** акцентировал, что в числе главных задач, которые стоят перед наукой на сегодняшний день, — восстановление технологического суверенитета, и проблема продуктовой независимости является одной из самых основных. «Краснообск был создан специально для того, чтобы решать вопросы развития сельского хозяйства по всему Сибирскому макрорегиону», — отметил ученый.

Об истории, роли и перспективах развития Сибирского федерального научного центра агроботехнологий РАН рассказал его директор профессор РАН, доктор биологических наук **Кирилл Сергеевич Голохваст**.

Сибирское отделение Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина было создано в 1969 году. Огромная структура включала в себя несколько НИИ, опытные хозяйства, селекционные станции и прочие подразделения, которые работали над выполнением теоретических и прикладных исследований в зоне Сибири и Дальнего Востока.

После реформы РАН Сибирское отделение Российской сельскохозяйственной академии в 2014 году было преобразовано в Сибирское региональное отделение аграрной науки, которое затем, в 2015-м, стало СФНЦА РАН.

«Нашей стратегической целью является создание мирового научного центра в области сельского хозяйства и развитие имеющегося научно-технологического потенциала для обеспечения модернизации и устойчивого технологического национально-ориентированного развития агропромышленного комплекса Сибири и Дальнего Востока», — сформулировал Кирилл Голохваст.

Ученый рассказал, что в настоящий момент в СФНЦА РАН входят 14 научно-исследовательских институтов в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах, 6 обособленных лабораторий, в том числе и молодежных, и необходимая инфраструктура: специальное проектно-конструкторское бюро, селекционно-семеноводческий центр, центр коллективного пользования и опытно-производственные хозяйства.

«В плане тематической направленности селекции и семеноводства у разных филиалов в разных регионах есть свои сильные стороны, и таким образом существует некоторое разделение компетенций», — прокомментировал Кирилл Голохваст. Так, в СФНЦА РАН (Новосибирск) — это соя, многолетние и однолетние травы, клевер, рапс, редька, овес, пшеница, ячмень, рожь, просо. Специализация Сибирского НИИ сельского хозяйства и торфа (Томск) — лен, картофель, овес, пшеница, ячмень, многолетние и однолетние травы; Иркутского НИИ сельского хозяйства — пшеница, ячмень, овес, рожь, просо, три-

тикале, горох, вика, рапс, клевер, многолетние и однолетние травы; Бурятского НИИСХ — пшеница, ячмень, овес, гречиха, суданская трава, вика, рапс, кукуруза, горох посевной, люцерна, эспарцет.

Чтобы подчеркнуть, насколько огромную работу провели сибирские ученые-аграрии за 50 лет, Кирилл Голохваст назвал цифры: за это время были получены 2 571 патент и свидетельство, 1 589 сортов растений, 23 породы животных, 518 экспериментальных образцов техники и многое другое.

СФНЦА РАН активно взаимодействует с производителями сельхозпродукции: проводит исследования в соответствии с задачами заказчика, формирует программы развития по отдельным отраслям или для регионов, районов и конкретных хозяйств, занимается различными видами экспертизы и анализа (кормов, мяса, молока, почвы, воды, торфа и так далее), осуществляет диагностику, профилактику и лечение болезней в ветеринарии.

«В перечне нашей продукции — оригинальные и элитные семена, саженцы, рассада, овощи и ягоды, удобрения и средства защиты растений, в том числе органические, молоко, препараты, биопрепараты и тест-системы для животных, кормовые добавки и корма, сельскохозяйственные машины, включая опытные и экспериментальные образцы, а также непосредственно разработанные в СФНЦА РАН технологии», — перечислил Кирилл Голохваст.

В качестве полигонов, где испытываются создаваемые технологии, используются опытно-производственные хозяйства. Так, в ОПХ «Элитное», по словам ученого, работает каждый участок из более 2,4 тысяч гектаров: часть занята под семеноводство, часть — под выращивание кормов для животных, которые содержатся там же. «Поля полностью заведены в ГИС-систему, каждый сегмент земли учтен», — добавил Кирилл Голохваст.

Рассказав о направлениях взаимодействия с коллегами из других стран, он коснулся научно-образовательного сотрудничества СФНЦА и Томского государственного университета в рамках передовой инженерной школы «Агроботек». Ее цель — способствовать подготовке высококвалифицированных кадров для сферы агро-, био- и экотехнологий. «Меняется профиль и логика ведения сельского хозяйства, последнее время оно является потребителем новых технологий, в том числе это автономный транспорт, поэтому нужны соответствующие специалисты», — сказал Кирилл Голохваст.

Если говорить о привлечении в науку молодежи, то с 1979 года в СФНЦА РАН действует Малая сельскохозяйственная академия, занятия в ней начинаются со школьных лет. Ребята проводят свои исследования под руководством ученых

в лабораториях и на опытных участках. «За эти годы через МСХА прошло около 600 человек, из них почти 400 окончили Новосибирский государственный аграрный университет, более 260 являются специалистами агропромышленного комплекса, 63 — защитили кандидатские, 9 — докторские диссертации», — прокомментировал Кирилл Голохваст.

В завершение выступления он также отметил, что два года назад была возрождена газета СФНЦА РАН «Колос Сибири», которая начала выходить еще на начальных этапах существования СО ВАСХНИЛ, но затем прекратила свою работу.

Еще один доклад на заседании Президиума СО РАН сделал директор Института радиологии Национальной академии наук Республики Беларусь кандидат медицинских наук **Игорь Анатольевич Чешик**. Он рассказал об основных направлениях деятельности ИР НАНБ, в числе которых есть и аграрное, касающееся оценки и прогноза ожидаемых доз, полученных населением в процессе сельскохозяйственных работ на территориях, загрязненных радионуклидами, а также анализа влияния такого загрязнения на растения и животных, использования новых сорбентных кормовых добавок и так далее.

Кирилл Голохваст дополнил, что СФНЦА РАН и ИР НАНБ ведут совместную работу в рамках подготовки двух диссертаций. Одна из них направлена на исследование образцов сои из разных точек с разным уровнем загрязнения, чтобы уточнить, как меняется генетика растения на протяжении многих лет.

«Многие тематики Института радиологии близки сибирякам, в СО РАН тоже есть много соответствующих разработок. Я думаю, это направление взаимодействия очень важно, ведь и в Сибири есть схожие проблемы, связанные с так называемым семипалатинским следом, так что нужно развивать сотрудничество. Необходимо посмотреть направления, которые считаются приоритетными, искать коллег, создавать общие исследовательские программы», — прокомментировал Валентин Пармон.

В ходе обсуждения проблем, связанных с сельским хозяйством, ученые затрагивали темы совместных интеграционных проектов, главных болевых точек отрасли и способов их решения. Одной из самых острых проблем не только Сибири, но и всей России Кирилл Голохваст назвал семена: большинство из них по некоторым культурам завозные. «Мы обязаны создавать собственный семенной материал, — акцентировал директор СФНЦА РАН. — Я считаю, что с точки зрения растениеводства и с учетом наличия научных заделов, всё это можно сделать довольно быстро, на горизонте в пять-десять лет, Россия способна достичь суверенитета в этой области».



В. Н. Пармон, К. С. Голохваст и Н. И. Кашеваров



Е. И. Шаталова



В лаборатории биологического контроля фитофагов и ф

Завершило программу выездного заседания Президиума СО РАН знакомство с двумя лабораториями СФНЦА.

В лаборатории биологического контроля фитофагов и фитопатогенов СФНЦА РАН занимаются разработкой и испытанием биологических средств защиты растений в условиях Западной Сибири. Среди научных направлений: разведение экономически значимых видов фитофагов для тестирования средств защиты растений, поиск и изучение местных видов энтомоакарифагов — антагонистов вредных организмов, разработка технологий массового размножения кормовых видов насекомых, пополнение и поддержание коллекции лабораторных культур насекомых и клещей.

«У нас есть множество образцов насекомых, в числе которых популяции клопов-пожарников, африканские клопы,



Ученые выяснили, что потепление в Сибири чаще отмечается весной

Исследователи из Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (Томск) совместно с коллегами из Японии оценили экстремальные климатические явления в России. Оказалось, что частота высокотемпературных явлений значительно увеличилась зимой и весной. Статья об этом опубликована в международном журнале *Atmosphere*.

Изменения климата ученые рассматривали в пределах трех регионов, их границы специалисты выделили сами: до Урала – Европейская Россия, за Уралом – Сибирь и Дальний Восток.

«Сибирь имеет тенденцию к увеличению влажности, как и другие регионы России. Последнее время эти тенденции приводят к массовым наводнениям и другим стихийным бедствиям. У нас есть исследования на территории Тувы, Хакасии, которые показывают, что даже в таких засушливых регионах фиксируется увеличение осадков. Мезомасштабных конвективных систем становится всё больше – это неблагоприятный комплекс, состоящий из организованной конвективной облачности, которая сопровождается шквальным ветром, сильными ливнями и грозами с молниями», – комментирует доцент Томского государственного университета научный сотрудник лаборатории физики климатических систем ИМКЭС СО РАН кандидат физико-математических наук **Ольга Евгеньевна Нечепуренко**.

В Сибири отмечается ощутимое потепление весной, в марте. Повышаются температуры, что приводит к быстрому таянию снежного покрова, образованию наводнений. По словам ученой, потепление проявляется именно весной из-за циркуляционных факторов, влияния циклональной и антициклональной погоды.

«Если сравнивать экстремальные климатические явления Сибири с другими регионами, то видно, что частота экстремальных холодов в Сибири меньше, чем в европейской части России. В зимние периоды это чаще всего обусловлено образованием азиатского антициклона над территорией Монголии. Его гребень распространяется на сибирские регионы, и становится холоднее. В европейской же части холод идет на фоне вторжений арктического воздуха с севера, в последнее время всё чаще и чаще», – рассказывает **Ольга Нечепуренко**.

В центральной части России экстремальные события происходят чаще и интенсивнее. На Дальнем Востоке их можно встретить реже всего, так как эта местность сильно отличается по физико-географическим признакам. Однако там существует проблема выходов тайфунов с акватории Тихого океана.

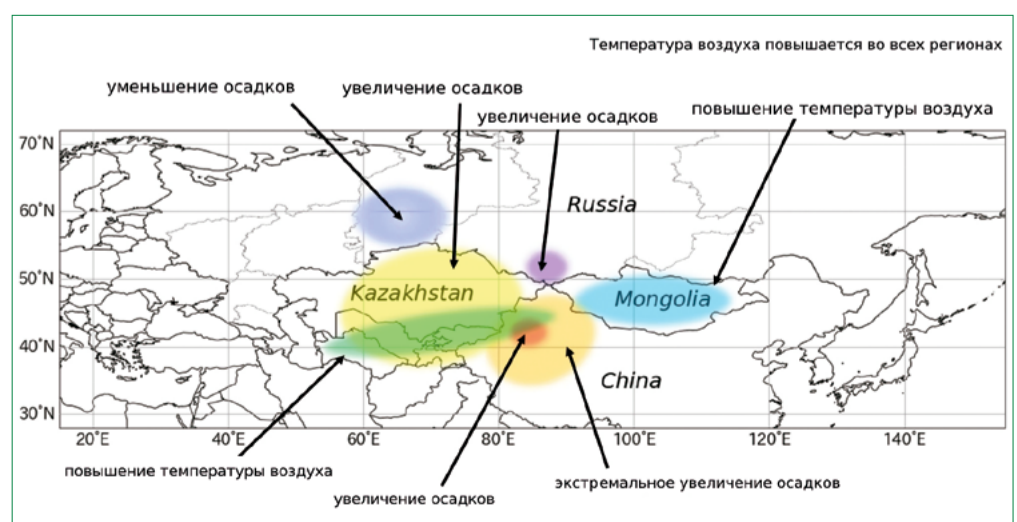
Исследование проводилось на основе наблюдений с 527 метеостанций. Данные собирались с 1950 года и включали в себя измерения средней, минимальной и максимальной суточных температур воздуха и суточных осадков. Для оценки экстремальных климатических явлений ученые использовали 27 индексов экстремальности климата, рекомендованных Всемирной метеорологической организацией. Они включали 16 индексов, связанных с температурой, и 11 – с осадками.

«Весь анализ данных сводился к тому, чтобы сгруппировать данные, рассчитать индексы для каждой исследуемой станции и выявить, есть ли изменчивость и в какую сторону она направлена. Используя кластерный анализ, мы объединяли группы станций по признакам. С помощью теста Уэлча, который построен на математически-статистическом анализе, определяли, есть ли различия в группах или между ними. При наличии изменчивости мы анализировали ее направление с использованием теста Манна – Кендалла. Смотрели, увеличивается ли она или уменьшается», – поясняет **Ольга Нечепуренко**.

Специалисты планируют продолжать исследование. Сейчас они увидели, какие климатические тенденции существуют, а дальше будут изучать причины, условия, которые обуславливают различия в температурно-влажностных характеристиках территорий. Глобальное потепление привлекает всё больше внимания, поскольку приводит не только к повышению температуры воздуха, но и к увеличению числа экстремальных явлений. К ним относятся: волны жары, засухи, обильные осадки, тропические циклоны, наводнения и штормовые приливы. Эти явления приводят не только к росту смертности и заболеваемости, но и оказывают влияние на экономику, инфраструктуру.

Среди экстремальных явлений, произошедших в мире за последние годы, выделяют российскую жару 2010 года. После этого в Сибири также наблюдалась сильная засуха в 2012 году и катастрофические наводнения, вызванные ливневыми дождями в 2014 и 2019 годах.

Полина Щербакова
Иллюстрация предоставлена исследовательницей



В лаборатория автоматизации микроклонального размножения растений СФНЦА РАН



итопатогенов СФНЦА РАН



А. А. Сухопаров

куколки капустной совки, колорадские жуки. Мы содержим их в искусственных условиях и используем при тестировании различных препаратов и в целом для совершенствования методов сельскохозяйственной микробиологии», – рассказала старший научный сотрудник СФНЦА РАН кандидат биологических наук **Елена Игоревна Шаталова**.

Лаборатория автоматизации микроклонального размножения растений работает на базе Центра коллективного пользования ускоренной селекции сельскохозяйственных культур.

Ученые лаборатории занимаются созданием автоматизированных систем, которые позволяют значительно ускорить процесс роста растений, а микроклональное размножение решает проблему генетических болезней и снижения здоровья посадочного материала. По словам уче-

ных, аналогов таких систем в России нет. Исследователи планируют запатентовать свою установку. Сейчас исследователи выращивают и проводят эксперименты на картофеле сорта «чароит».

«Мы находимся на завершающем этапе. Будем менять биоконтейнеры, смотреть, повлияют ли они на развитие разных культур. Уже в следующем году проведем эксперименты на лекарственных растениях», – прокомментировал ведущий научный сотрудник СФНЦА РАН, заведующий лабораторией автоматизации микроклонального размножения растений кандидат технических наук **Александр Александрович Сухопаров**.

В новосибирском Академгородке обсудили вопросы российско-монгольско-китайского приграничья

Организаторами первой научно-практической конференции «Российско-монгольско-китайское приграничье: природно-экологическая и этнокультурная основа устойчивого развития» выступили Сибирское отделение Российской академии наук и Правительство Республики Тыва. Мероприятие проходило в Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН.

Открывая мероприятие, председатель Сибирского отделения РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** подчеркнул, что тематика конференции как никогда актуальна, поскольку трансграничное взаимодействие между тремя странами — очень важный фактор, особенно в нынешней сложной геополитической ситуации. «Граница между Россией и Монголией составляет 3500 километров, а если прибавить также границу с Китаем, протяженность трансграничных территорий превышает 6000 км, поэтому перспективы развития евразийской части нашей планеты и восточной части России неразрывно связаны. Очень важными являются вопросы энергетики и экологии, в частности сохранения биоразнообразия: в этих областях наши страны зависят друг от друга». Председатель Сибирского отделения РАН также отметил: «В Российской Федерации 80 объектов самого различного размера, и приятно сознавать, что такая небольшая часть России, как Республика Тыва, столь активно работает как раз в области изучения биосферы».

Заместитель председателя Правительства Республики Тыва **Орлан Денек-оолович Сарыглар** рассказал, что конференция посвящена сразу двум знаменательным датам: 95-летию со дня рождения доктора технических и биологических наук **Виктора Викторовича Бугровского**, основателя Убсунурского международного центра биосферных исследований (ныне Центр биосферных исследований), научного руководителя российско-монгольской программы «Эксперимент Убсу-Нур», почетного профессора Хунаньского университета Китайской Народной Республики, а также 30-летию Убсунурского международного центра биосферных исследований под эгидой Сибирского отделения РАН. «Несмотря на относительную молодость нашего центра, мы добились серьезных результатов в изучении экосистем Убсунурской котловины и сопредельных территорий, — подчеркнул Орлан Сарыглар. — В итоге международная программа “Эксперимент Убсу-Нур” положительно отразилась на многих сферах жизнедеятельности нашей республики и позволила придать статус всемирного природного и культурного наследия ЮНЕСКО уникальным природным экосистемам Убсунурской котловины. Уверен, наши ученые и их коллеги из других регионов продолжают плодотворное сотрудничество и дальше. Отрадно, что конференция эта проходит в научном сердце Сибири и страны — новосибирском Академгородке, и в повестке — обсуждение перспектив научного и инновационного развития Республики Тыва как неотъемлемой пространственной части Северной Азии». Особенно важным итогом мероприятия, по мнению заместителя председателя РТ, должна стать возможность расширения научно-образовательных, культурных, гуманитарных и партнерских связей между тремя странами.

Заместитель директора ИЭОПП СО РАН, президент Российского общества экологической экономики доктор экономических наук **Вадим Манавинович Гильмундинов** приветствовал участников конференции и подчеркнул: «Наш институт является

одним из праотцев Тувинской экономической лаборатории, созданной в 1975 году, что способствовало укреплению научно-исследовательского потенциала Республики Тыва. Мы рады, что это мероприятие проходит в наших стенах. Хотел бы отметить, что текущие социально-экономические и геополитические условия, с одной стороны, создают условия для усиления азиатского вектора развития Евразийского континента и мира в целом, и большую роль в этом играет и Российская Федерация, и Китайская Народная Республика, и Монголия. В этом смысле территории трансграничья приобретают очень большое значение, как с точки зрения усиления потенциала и экономического роста региона в целом, так и с точки зрения сохранения и уникального биоразнообразия, которое здесь сосредоточено, и этнокультурного наследия».

Завершая торжественную часть конференции, академик В. Н. Пармон вручил почетную награду Сибирского отделения РАН, «Серебряную сигму», главному научному сотруднику Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН профессору Тувинского государственного университета, доктору географических наук **Светлане Суруновне Курбатской**. В свою очередь, представители организаторов мероприятия со стороны Тывы наградили почетными грамотами Верховного Хурала Республики Тыва директора Института почвоведения и агрохимии СО РАН доктора биологических наук **Владимира Алексеича Андроханова** и заведующего Центром стратегического анализа и планирования ИЭОПП СО РАН, директора Международного научного центра СО РАН по проблемам трансграничных взаимодействий доктора экономических наук **Вячеслава Евгеньевича Селивёрстова**. За заслуги в научной деятельности и многолетнюю добросовестную работу почетное звание «Заслуженный деятель науки Республики Тыва» было присвоено ведущему научному сотруднику Тувинского научного центра кандидату географических наук **Татьяне Николаевне Прудниковой**.

На пленарном заседании научно-практической конференции «Российско-монгольско-китайское приграничье: природно-экологическая и этнокультурная основа устойчивого развития» ученые обсудили вопросы, связанные с различными экологическими проблемами трансграничных территорий. Так, Республика Тыва как перспективный объект и полигон биосферных исследований в Северной Азии стала темой совместного доклада заместителя председателя СО РАН, директора Иркутского филиала СО РАН академика **Игоря Вячеславовича Бычкова** и директора Центра биосферных исследований РТ доктора биологических наук **Чойган Николаевны Самбылы**.

О состоянии почв техногенных ландшафтов горнодобывающих предприятий Тувы рассказал директор ИПА СО РАН В. А. Андроханов, а о состоянии и перспективах растительного покрова республики — старший научный сотрудник Центрального сибирского ботанического сада СО РАН кандидат биологических наук **Дмитрий Николаевич Шауло**.

Директор Института систематики и экологии животных СО РАН, научный руководитель Большой научной экспедиции СО РАН член-корреспондент РАН **Виктор Вячеславович Глугов** прокомментировал в своем докладе развитие научных исследований в Республике Тыва и на прилегающих ее территориях в условиях меняющегося климата.

О структурном моделировании динамики социально-экономических процессов в трансграничных регионах Большого Алтая и о роли климатических условий рассказала заведующая кафедрой теоретической кибернетики и прикладной математики Института математики и информационных технологий Алтайского государственного университета кандидат технических наук **Елена Владимировна Понькина**.

Доклад заведующей химико-биологической кафедрой Ховдского филиала Монгольского государственного университета, директора Станции по изучению и экологическому мониторингу Западного региона Монголии доцента, доктора химических наук **Замбуу Бурмаа** был посвящен качеству воды и экологическим проблемам некоторых крупных озер Западного региона Монголии.

Заместитель секретаря Института почвенных удобрений и экономии воды в сельском хозяйстве Синьцзянской академии сельскохозяйственных наук (САСН), заместитель директора Института энергетики биомассы САСН **Чэнь Юн** рассказал о том, как развиваются дисциплина лекарственных растений Синьцзянской академии сельскохозяйственных наук и концепция сотрудничества по развитию и охране лекарственных растений в Горном Алтае.

Параллельно с пленарным заседанием работали две секции. Одна из них была посвящена почвам и растительности Северной Азии.

Российские ученые и их зарубежные коллеги представили доклады по следующим темам: «Экосистемный круговорот и функциональная классификация травяных экосистем» (С. С. Курбатская, ТУВИКОПР СО РАН); «Пространственный мониторинг ареалов некоторых эндемичных видов во флоре Тувы» (доктор биологических наук **Константин Станиславович Байков**, ЦСБС СО РАН); «Перспективы исследования системы гумусовых веществ в почвах Тувы» (доктор биологических наук **Мария Ивановна Дергачева**, ИПА СО РАН); «Альфегумусовые и железисто-метаморфические почвы Тувы» (кандидат биологических наук **Евгения Александровна Гуркова**, ИПА СО РАН); «Состояние изученности и специфика бриофлоры Республики Тыва» (доктор биологических наук **Ольга Юрьевна Писаренко**, ЦСБС СО РАН); «История изучения и перспективы дальнейших исследований экологии миксомицетов на территории Монголии» (кандидат биологических наук **Анастасия Владимировна Власенко** и др., ЦСБС СО РАН); «Агрочервы Тувы: современное состояние и перспективы дальнейших исследований» (**Ольга Владимировна Рылова**, Тувинский сельскохозяйственного техникума); «Экологическая структура степной растительности Чуйской котловины (Горный Алтай)» (доктор биологических наук **Андрей Юрьевич Королюк**, ЦСБС СО



РАН); «Базидиомицеты Республики Тыва» (кандидат биологических наук **Вячеслав Александрович Власенко**, ЦСБС СО РАН); «Разнообразие почв Республики Тыва в местообитаниях *Tulipa uniflora* (L.) Besser ex Baker» (кандидат биологических наук **Екатерина Романовна Хадеева**, Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, кандидат биологических наук **Ольга Александровна Чернышева**, ЦСБС СО РАН); «Засоленные почвы трансграничных территорий юга Тывы» (доктор сельскохозяйственных наук **Галина Ивановна Черноусенко**, Почвенный институт им. В. В. Докучаева); «К проекту нового издания Красной книги Республики Бурятия: Ковыль пустынный, *Stipa desertorum* (Roshev.) Ikonn. — уникальный вид во флоре Бурятии (доктор биологических наук **Бимба-Цырен Батомункуевич Намзалов**, Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова); «Постаграрные ландшафты рек Селенга, Темник и Чикой: проблемы и эффективность возвращения в сельскохозяйственный оборот» (кандидат географических наук **Ольга Афанасьевна Екимовская**, Байкальский институт природопользования СО РАН); «Биологическое разнообразие высших грибов горы Богд-хан в Монголии» (**Буренбаатар Ганбаатар** и др., Ботанический сад и научно-исследовательский институт Монгольской академии наук); «Цифровая почвенная карта Турано-Уюкской котловины для изучения современного почвенного покрова и карбонатного состояния почв» (**Всеволод Андреевич Тюнькин**, Почвенный институт им. В. В. Докучаева); «Интернационализация биомедицинской промышленности в рамках “Один пояс, один путь”» (**Чжан Чэнцзи**, заместитель секретаря Гуандунского союза по международному научно-техническому сотрудничеству со странами СНГ, Гуанчжоу), «Морфологическая организация криоаридных почв Тувы» (кандидат биологических наук **Юлия Викторовна Конопляникова**, Институт географии РАН).

Тематикой второй секции конференции стали экология и климат, а также устойчивое развитие территорий.

Прозвучали следующие доклады: «Регионы Южной Сибири: разнообразие условий и моделей устойчивого развития» (доктор географических наук **Бэлла Александровна Красноярова**, Институт

Ученые установили взаимосвязь разных видов клещей и бактерий риккетсия

Новосибирские биологи совместно с омскими коллегами провели исследование генетической variability бактерий *R. helvetica* в клещах рода *Ixodes*. В результате изучения уникальной области, где обитают сразу три вида клещей этого рода, а также проанализировав данные, полученные и опубликованные ранее, специалисты показали наличие четырех генетических линий *R. helvetica* и обнаружили ассоциацию этих линий с определенным видом клеща или с определенной территорией.

Род клещей *Ixodes* переносит патогенные, а в ряде случаев смертельные для человека заболевания: энцефалит, боррелиоз и риккетсиоз. *Rickettsia* – это род бактерий, внутриклеточных паразитов, которые могут вызывать различные заболевания. Большинство риккетсиозов протекает с характерной симптоматикой: лихорадка, сыпь, корочка на месте укуса – называется «первичный аффект», мышечная и суставная боль. Это не вызывает у врачей сомнения в постановке диагноза. Человека лечат антибиотиками. *R. helvetica* вызывает риккетсиозы с нетипичным течением заболевания: отсутствует сыпь и «первичный аффект». В этом случае сложно определить риккетсиоз, особенно если человек не заметил укуса клеща.

В Омской области ученые обнаружили участок симпатрии – места, где обитают несколько видов клещей. *Ixodes apronophorus* (далее – *I. apronophorus*) и *Ixodes trianguliceps* (далее – *I. trianguliceps*) живут в норах и питаются исключительно на животных. Клещи *Ixodes persulcatus* (далее – *I. persulcatus*) нападают и на людей. Эти три вида были найдены на одной территории в Омской области. Зараженность патогенами клещей видов *I. apronophorus* и *I. trianguliceps* почти не исследуется, так как они неопасны для людей. Однако эти виды интересны тем, что могут прокармливаются на тех же животных, что и *I. persulcatus*, который кусает человека.

Одна из авторов исследования, младший научный сотрудник лаборатории молекулярной микробиологии Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН кандидат биологических наук Яна Петровна Иголкина, рассказала: «Случаи риккетсиоза, связанного с *R. Helvetica*, выявляются в основном в европейских странах. Иногда заболевание сопровождается менингитом, миокардитом и перикардитом. Поэтому у переболевшего этим риккетсиозом могут быть серьезные последствия для организма. В России был выявлен только один случай риккетсиоза, вызванного *R. Helvetica*. Возможно, это связано с тем, что для выявления этого патогена нужно всё время мониторить клинические образцы пациентов на наличие ДНК бактерий. На практике, в отличие от клещевого энцефалита и боррелиозов, для выявления риккетсиозов ни молекулярные, ни иммунологические методы, как правило, не используются, поскольку обычно риккетсиозы протекают с характерной симптоматикой. Вероятно, случаев риккетсиозов, связанных с *R. Helvetica*, больше, но они не выявляются. Клещи *I. trianguliceps* и *I. apronophorus* не кусают человека, а у них достаточно часто встречается *R. helvetica*. Этот патоген есть и в опасных для людей *I. persulcatus*, но в России на большинстве территорий очень маленький процент клещей заражены им. Мы видели высокий уровень инфицированности *I. persulcatus* только на Сахалине, там более 60 % клещей заражены *R. helvetica*. Также наши коллеги из Государственного научного центра вирусологии и биотехнологии “Вектор” выявляли

достаточно большой процент зараженных клещей *I. persulcatus* в Республике Коми. Интересно было бы изучить, болеют ли этим риккетсиозом люди после укусов клещами в этих областях».

Риккетсии живут и развиваются в организмах клещей. Когда зараженный клещ укусит животное, он передаст ему бактерии, и какое-то время риккетсии будут присутствовать в крови животного. Если во время этого процесса особь укусит незараженный клещ, он также заразится. В природе вполне может возникнуть ситуация, когда опасный для человека *I. persulcatus* получит бактерии через питание на животном, которого заразили *I. apronophorus* или *I. trianguliceps*. Другой способ передачи риккетсий у клещей – трансвариальный: зараженная особь (самка) откладывает яйца, и какой-то процент из них может также обладать патогеном.

В исследовании рассматривался и аспект трансфазовой передачи бактерий. Клещи проходят несколько стадий развития. Сначала самка откладывает яйца. Из них вылупляются личинки. Они питаются, затем линяют в нимфу. Нимфы питаются и после линьки становятся взрослыми клещами. Для исследования омские ученые собирали особей двумя способами: на белую ткань с травы и снимали с животных. В ходе эксперимента часть личинок и нимф оставляли перелинивать в следующие фазы в лабораторных условиях. Это было необходимо, чтобы посмотреть наличие трансфазовой передачи патогена. У перелинявших клещей *R. helvetica* выявляли у большинства *I. apronophorus* и в одном клеще *I. persulcatus*.

Кроме распространенности *R. helvetica* ученые исследовали генетическое раз-

нообразие этого вида бактерий в представленных клещах. «Существует ассоциация различных генетических линий *R. helvetica* с определенным видом клеща или с определенной территорией, хотя она не всегда строгая. Разные изоляты *R. helvetica* могут иметь небольшие отличия в последовательности ДНК. Проанализировав последовательности, полученные нами, а также доступные в базе данных, мы выявили четыре генетические линии данного вида риккетсий. Мы удивились, когда выяснили, что есть генетическая линия *R. helvetica*, которая выявляется исключительно в *I. apronophorus*. Мы назвали эту линию апронофорусной, она ассоциирована с этим видом клещей. Всего было выделено четыре линии: апронофорусная, триангулицепсная, европейская и дальневосточная», – объясняет Яна Иголкина.

Апронофорусная линия *R. helvetica* встречалась только в *I. apronophorus*. К триангулицепсной линии были отнесены изоляты преимущественно из *I. trianguliceps*, но к этой линии также относятся и изоляты из клещей *I. persulcatus* из Республики Коми. Европейская линия в основном представлена изолятами *R. helvetica* из клещей *Ixodes ricinus* из Европы. Дальневосточная линия представлена изолятами из клещей *I. persulcatus* из разных регионов Дальнего Востока (острова Сахалин и Путятина). Вполне возможно, что дальнейшие исследования покажут, что генетические линии риккетсий имеют разные патогенные свойства.

Ирина Дмитриева, студентка отделения журналистики ГИ НГУ
Фото из открытых источников



ВАКАНСИЯ

Изданию «Наука в Сибири» требуются журналисты

Кто нам нужен: специалисты с высшим образованием, которые хотели бы развиваться вместе с нами «Наука в Сибири», рассказывать о том, чем занимаются ученые. Вы должны быть любознательны, уметь проверять факты, понимать, как пишутся журналистские тексты. Выпускников со свежими дипломами также рассматриваем. Если вы закончили бакалавриат и учитесь в магистратуре, то есть примеры, когда это отлично совмещалось с работой у нас.

Что нужно уметь: писать журналистские тексты о науке (или быть готовым очень быстро научиться), осмысленно работать с редакторскими правками. Плюс будет умение фотографировать и вести соцсети.

Условия: полная занятость, 5 дней в неделю с 9:00 до 18:00. Белая зарплата, оплачиваемый отпуск 28 календарных дней + дополнительные дни за ненормированный рабочий день, оплачиваемые больничные. Стабильная зарплата (средняя по рынку).

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

Вопросы и резюме с портфолио присылать на e-mail: media@sb-ras.ru (тема: «Резюме на вакансию «журналист»»).



По этой ссылке вы можете присоединиться к нашей группе во «ВКонтакте»

Сайт «Науки в Сибири»
www.sbras.info

АКАДЕМИК АЛЕКСЕЙ ЭМИЛЬЕВИЧ КОНТОРОВИЧ

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН наук о Земле с приговором сообщают, что 24 октября 2023 года на 90-м году жизни скончался выдаю-

щийся советский и российский ученый, талантливый организатор науки, специалист в области геологии и геохимии нефти и газа академик РАН Алексей Эмильевич Конторович.

Выражаем искренние соболезнования коллективу Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, родным и близким Алексея Эмильевича.

ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РАН НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ДОНЧЕНКО (30.03.1964 — 17.10.2023)

Президиум Сибирского отделения РАН и Объединенный ученый совет СО РАН по сельскохозяйственным наукам выражают глубокие соболезнования в связи со скоростной кончиной талантливого ученого руководителя Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока СФНЦА РАН профессора, члена-корреспондента РАН Николая Александровича Донченко.

Успешно закончив ветеринарный факультет Новосибирского сельскохозяйственного института в 1986 году, Николай Александрович прошел большой путь от младшего научного сотрудника до директора Института экс-

периментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока СО Россельхозакадемии; многие годы преподавал в Новосибирском государственном аграрном университете.

Николай Александрович Донченко — известный ученый в области ветеринарной эпизоотологии, микробиологии и фармакологии. Его научная деятельность была направлена на разработку противотуберкулезных препаратов, способов и методов специфической диагностики и профилактики туберкулеза сельскохозяйственных животных.

Президиум Сибирского отделения РАН и Объединенный ученый совет СО РАН по

сельскохозяйственным наукам выражают искренние соболезнования академику Александру Семёновичу Донченко, коллективу СФНЦА РАН, родным и близким Николая Александровича. Светлая память о нем сохранится в сердцах сибирских ученых.

Председатель СО РАН
академик РАН В. Н. Пармон

Заместитель председателя СО РАН
академик РАН Н. И. Кашеваров

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

КОНФЕРЕНЦИЯ

В Иркутске прошла международная конференция по солнечно-земным связям и геодинамике

XIV Российско-монгольская международная конференция «Солнечно-земные связи и геодинамика Байкало-Монгольского региона» началась с выездной научной сессии. Ученые двух стран совершили геологическую экскурсию в Приольхонье и посетили полигон комплексного мониторинга опасных геологических процессов «Бугульдейка» Института земной коры СО РАН (Иркутск).

На полигоне исследуется взаимосвязь микросейсмических шумов и опасных геологических процессов на территории Байкальской рифтовой системы — это землетрясения, обвалы, оползни и селевые потоки. Выездную научную сессию провели главные организаторы конференции — заместитель директора по научной работе ИЗК СО РАН кандидат геолого-минералогических наук Владимир Анатольевич Саньков и ученый секретарь ИЗК СО РАН кандидат физико-математических наук Анна Александровна Добрынина.

«В качестве аномалий микросейсмического шума мы рассматриваем изменения амплитудно-частотного состава и поляризации фоновых микросейсмических шумов перед опасными процессами. Такие изменения наблюдались за несколько суток до Кударинского землетрясения в декабре 2020 года, амплитуда колебаний увеличилась в 20 раз в частотном диапазоне 0,01–1 Гц. При этом произошла резкая смена поляризации колебаний с ориентацией на эпицентр», — рассказала Анна Добрынина.

На основе полученных результатов иркутские ученые-сейсмологи предлагают новый алгоритм в качестве возможного практического использования наблюдаемых эффектов как предвестников приближения сильного сейсмического события или начала схода селевого потока.

Как отметил после посещения полигона директор Института астрономии и геофизики МАН академик МАН Содномсамбуу Дэмбэрэл, подобные полигоны начинают свое развитие и возле столицы Монголии — Улан-Батора. «Недавно, в 2021 году, случилось землетрясение на озере Хубсугул (Монголия), но в Иркутске оно ощущалось сильнее, чем в Улан-Баторе,

потому что Иркутск был ближе к эпицентру. Очень важно для правительств наших стран, основываясь на научных результатах, создать нормативы по обеспечению необходимого уровня сейсмотехнологии для населения Иркутской области и Монголии. К сожалению, сегодня наука не может давать точные краткосрочные прогнозы, но в этом направлении очень многое делается. В частности, развиваются подобные полигоны комплексного мониторинга, результаты наблюдений которых позволят приблизиться к решению вопроса средне- и краткосрочного прогноза», — сказал монгольский ученый.

На торжественном открытии конференции директор ИЗК СО РАН член-корреспондент РАН Дмитрий Петрович Гладко-чуб подчеркнул, что иркутские ученые много лет работают с монгольскими коллегами в части изучения геологии и сейсмичности трансграничных территорий.

«Начало активного научного сотрудничества по изучению опасных геологических процессов, в особенности землетрясений, было положено в 1957 году после Гоби-Алтайского землетрясения. Тот толчок, который потряс литосферу Азии, стал не только сейсмическим толчком, породившим новые научные направления, но и придал импульс для активного сотрудничества по изучению опасных геологических процессов на территории Монголии и Сибири. Приятно отметить, что основатели нашего института были в числе первых ученых, которые совместно с монгольскими коллегами начали заниматься изучением вопросов сейсмичности в нашем очень беспокойном, с точки зрения активной современной тектоники, регионе», — сказал Дмитрий Гладко-чуб.

Постоянным соорганизатором конференции выступает Институт солнечно-земной физики СО РАН. Заместитель директора по научно-исследовательской работе ИСЗФ СО РАН доктор физико-математических наук Михаил Леонидович Демидов в приветственном слове вспомнил предыдущую конференцию, в рамках которой монгольских ученых познакомили с Саянской солнечной обсерваторией в Мондах (Бурятия).

«Научные сессии конференции охватывают солнечно-земные связи, физику Солнца и околоземного космического пространства, геодинамике и другие процессы планеты, а в рамках обсуждений намечены новые пути сотрудничества. Этот год предшествует очень большому, знаменательному событию — 300-летию Российской академии наук, в следующем году отмечается 75 лет академической науке Восточной Сибири, сейчас проходит Десятилетие науки и технологий, и эта конференция вносит большой вклад в развитие и укрепление наших взаимоотношений», — прокомментировал директор Иркутского филиала СО РАН академик Игорь Вячеславович Бычков.

Научные сессии проходили в очном и онлайн-формате. Вопросы солнечно-земных связей и геодинамике Байкало-Монгольского региона обсуждали более 220 ученых из России, Монголии, Франции, Китая и Японии. В завершающий день для очных участников состоялась экскурсия в Центр комплексного мониторинга опасных геологических процессов и Центр коллективного пользования «Геодинамика и геохронология» ИЗК СО РАН.

Вера Велякина,
пресс-группа ИрФ СО РАН