

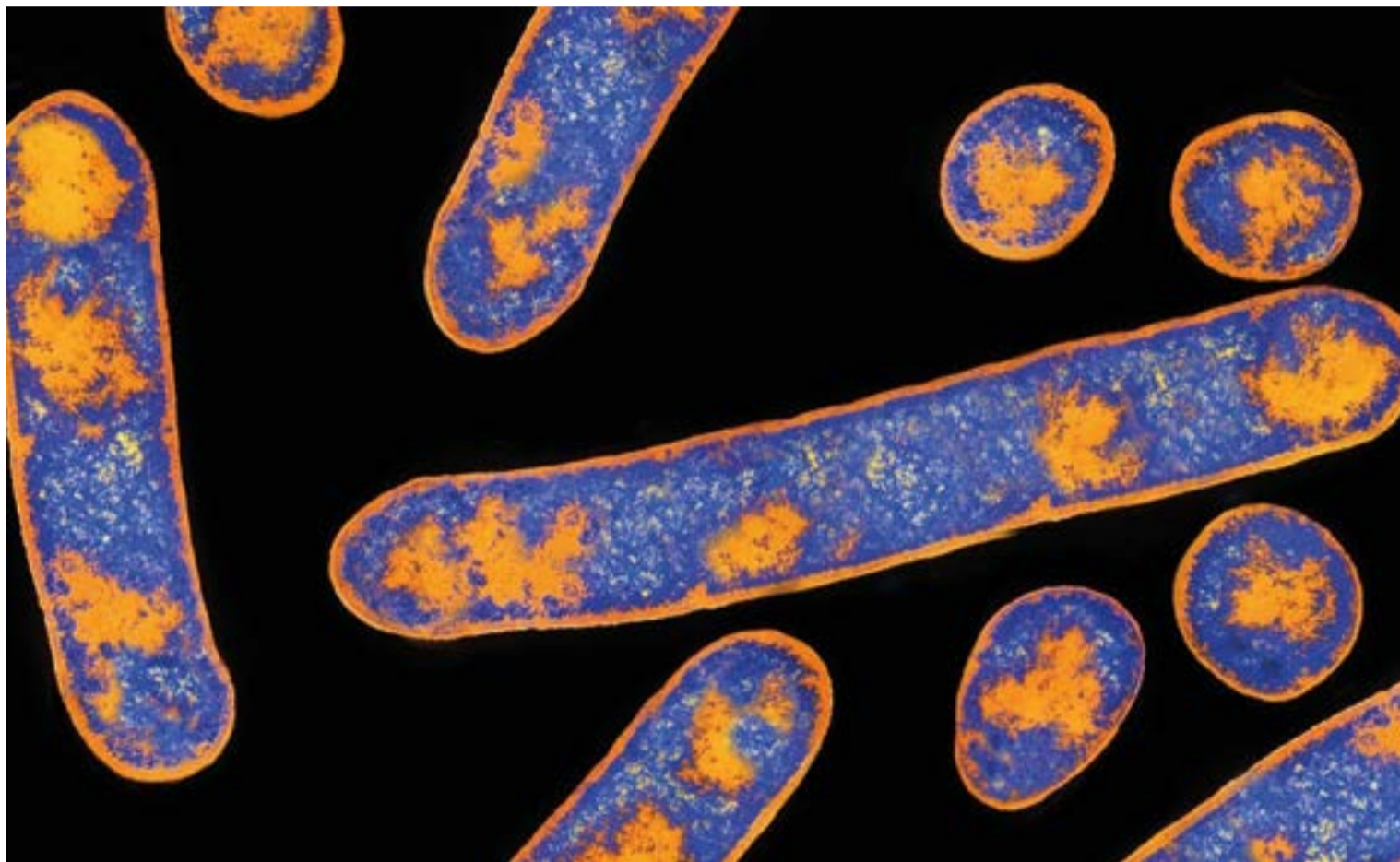


# Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 8 августа 2024 года • № 31 (3443) • 12+



## Главное о ботулизме



Читайте на стр. 5

Новость

## На стационаре «Денисова пещера» обсудили актуальные вопросы геологии

На стационаре «Денисова пещера» (Алтайский край) прошли выездные сессии двух больших геологических форумов — XX Всероссийской конференции «Геодинамика. Геомеханика и геофизика» и II Всероссийской конференции «Добрецовские чтения: наука из первых рук».

С докладами по наиболее актуальным темам в области наук о Земле выступили ведущие сотрудники Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, Новосибирского государственного университета, Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН, Геофизического центра РАН, Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых, Института динамики геосфер им. М. А. Садовского РАН, Института механики сплошных сред УрО РАН, Института горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН и других организаций.

Презентации исследователей были посвящены моделированию глубинных геодинамических процессов и их отображению в геофизических полях; физико-механическим свойствам пород и их напряженному состоянию; строению земной коры на основе геофизических методов; развитию теории и технологий геофизических методов поисков полез-

ных ископаемых. Также ученые обсудили закономерности регионального распределения физических свойств горных пород; вопросы комплексирования геофизических методов в решении региональных задач; различные аспекты строения земной коры и геодинамических процессов в сейсмоактивных районах.

Специалисты ИНГГ СО РАН рассказали о темах, активно развивающихся в институте. Программным стало выступление академика **Михаила Ивановича Эпова** о перспективах развития геофизики для геологоразведки. Директор ИНГГ СО РАН член-корреспондент РАН **Вячеслав Николаевич Глинских** представил технологию импульсного электромагнитного мониторинга криолитозоны, а кандидат физико-математических наук **Борис Валентинович Лунёв** рассказал о генезисе основных геологических структур в геодинамической модели первого приближения.

Доктор геолого-минералогических наук **Елена Александровна Мельник** представила результаты исследований разномасштабных сейсмических неоднородностей земной коры Сибирского кратона, его восточной и южной окраин, а доктор геолого-минералогических наук **Владимир Дмитриевич Суворов** прочитал доклад о региональных сейсмогравитационных неоднородностях верхней мантии Западно-Сибирской плиты

и сопредельных областей Урала и Алтае-Саянской складчатой области.

Темой выступления кандидата технических наук **Никиты Александровича Голикова** стало экспериментальное измерение деформационных и фильтрационных характеристик горных пород регулярно-блочной структуры, а презентация доктора физико-математических наук **Бориса Петровича Сибирякова** была посвящена дискретности сейсмических событий и аномально низким скоростям волновых процессов. Доктор физико-математических наук **Юрий Павлович Стефанов** представил серию докладов о необратимых деформациях и остаточных напряжениях при циклическом нагружении горных пород с дефектами.

Помимо заседаний, участники конференции посетили Денисову пещеру и совершили геологическую экскурсию в Уймонскую зону, где находится ряд интересных для изучения объектов.

Выступающие и слушатели отметили высокий уровень организации и представленных докладов, дружескую атмосферу мероприятия и конструктивный настрой дискуссий. Были установлены новые научные контакты и намечены перспективные направления для будущих исследований.

Пресс-служба ИНГГ СО РАН

Новость

**Валерий Фальков** побывал на стройплощадке Крупного солнечного телескопа-коронोगрафа ИСЗФ СО РАН

Министр высшего образования и науки РФ **Валерий Николаевич Фальков** побывал на стройплощадке Крупного солнечного телескопа-коронोगрафа Института солнечно-земной физики СО РАН.

«Это исторический момент, — подчеркнул Валерий Фальков. — Мы присутствуем при заливке опалубки фундамента под башню крупнейшего в России солнечного телескопа. Это самый значимый из строящихся и проектируемых объектов Национального гелиогеофизического комплекса РАН, который создается по инициативе и под руководством Института солнечно-земной физики СО РАН, безусловного лидера в своей отрасли. Новый инструмент позволит ученым проводить как фундаментальные, так и прикладные исследования».

«С помощью этого телескопа-коронोगрафа мы сможем изучать природу магнитных полей и цикличность солнечной активности, в частности исследовать тонкую структуру фотосферы, которая недоступна для телескопов малого диаметра и орбитальных обсерваторий, — рассказал директор ИСЗФ СО РАН член-корреспондент РАН **Андрей Всеволодович Медведев**. — В комплексе с другими инструментами НГГК РАН он позволит изучить всё околоземное космическое пространство и создавать модели, позволяющие прогнозировать космическую погоду».

Проект КСТ-3 включает 30-метровую башню для телескопа, здание для технологического оборудования, лабораторный и административный корпус. Телескоп будет располагаться в верхней части башни на вращающейся платформе. Высота всей конструкции составит 42 метра, общий вес телескопа — 120 тонн. Объект будет иметь сейсмостойкость в 9 баллов, так как находится на территории Байкальской рифтовой зоны, где часто происходят землетрясения.

Первый этап проекта НГГК РАН включал в себя строительство комплекса оптических инструментов в поселке Торы (Бурятия), многоволнового радиогелиографа в поселке Бадары (Бурятия) и проектирование Крупного солнечного телескопа-коронोगрафа с диаметром зеркала три метра (получены положительные заключения Главгосэкспертизы России, как и по инженерным изысканиям для ведения строительных работ). Вторая очередь проекта НГГК РАН включает строительство лидара и комплекса радаров на Малом море (местность Харикта), нагревного стенда под Ангарском (Одинск) и центра обработки данных (Иркутск).

Пресс-служба ИСЗФ СО РАН

## Заместителю министра науки и высшего образования РФ члену-корреспонденту РАН Дмитрию Владимировичу Пышному — 55 лет

Дорогой Дмитрий Владимирович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН по биологическим наукам сердечно поздравляют Вас с 55-летием!

Вы — известный специалист в области биоорганической химии. Ваша научная жизнь до последнего времени была связана с Институтом химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, где Вами пройден путь от стажера-исследователя до директора института и члена-корреспондента Российской академии наук.

В настоящее время Вы — один из руководителей российской науки, занимаете пост заместителя министра науки и высшего образования Российской Федерации.

Результаты Ваших исследований комплексов олигонуклеотидов и олигонуклеотидных производных нашли широкое применение для разработки высокоселективных терапевтических препаратов геннаправленного действия и методов диагностики наследственных и инфекционных заболеваний.

О признании Ваших заслуг свидетельствует избрание Вас членом-корреспондентом

и профессором Российской академии наук, членом нескольких экспертных советов и редколлегий журналов, награждение почетными грамотами РАН и СО РАН, правительства Новосибирской области.

Рядом с Вами выросла талантливая молодежь, для которой Вы были наставником в области биоорганической химии, молекулярной биологии, биомедицинской физики.

Дорогой Дмитрий Владимирович, от всей души поздравляем Вас с юбилеем и выражаем Вам свое глубочайшее уважение и восхищение Вашей энергией и энту-

зиазмом. Желаем Вам крепкого здоровья, семейного благополучия, исполнения планов и замыслов, новых творческих идей!

**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**

## Директору Института почвоведения и агрохимии СО РАН доктору биологических наук Владимиру Алексеевичу Андроханову — 60 лет

Дорогой Владимир Алексеевич!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН по биологическим наукам сердечно поздравляют Вас с 60-летием!

Ученые, коллеги и друзья знают Вас как крупного ученого-почвоведца, ведущего и признанного специалиста в области агрохимии, экологии, рекультивации нарушенных земель. Ваши исследования посвящены изучению генезиса почв, специфики и трансформации почвенного по-

крова Сибири в современных условиях, оценке почвенно-экологического состояния техногенных ландшафтов, разработке основ проектирования технологий восстановления почвенного покрова, решения проблемы классификации нарушенных земель. Эти исследования нашли широкое практическое применение при рекультивации техногенно нарушенных земель в Кузбассе, Якутии и на севере Красноярского края.

Достойна уважения Ваша научно-организаторская деятельность на посту директора одного из старейших институтов

Сибирского отделения Российской академии наук — Института почвоведения и агрохимии СО РАН, где царят теплые дружеские отношения, доброжелательность и взаимопомощь.

Коллеги и друзья ценят и уважают Вас за преданность науке, целеустремленность, чувство товарищества. Общение с Вами интересно и плодотворно.

Вы полны сил, Вашей энергии и трудоспособности можно позавидовать. Желаем Вам, Владимир Алексеевич, крепкого здоровья, личного счастья и семейного благополучия, новых научных достиже-

ний, воплощения в жизнь Ваших замыслов! Желаем Вам и Вашему коллективу творческого роста и новых открытий в науке!

**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**

## Заслуженному деятелю науки Российской Федерации Виктору Ивановичу Терехову — 80 лет

Глубокоуважаемый Виктор Иванович!

В день Вашего замечательного юбилея примите самые теплые поздравления от руководства, Ученого совета и всех сотрудников Института теплофизики СО РАН!

Выпускником факультета энергомашиностроения знаменитого МВТУ им. Н. Э. Баумана Вы попали в Сибирь, где, пройдя ИЯФ и СибНИА, навсегда связали свою жизнь с Институтом теплофизики. Ваша научная карьера от младшего научного сотрудника до заведующего отделом термогазодинамики успешно складывалась в русле школ выдающихся ученых академиков С. С. Кутателадзе, А. И. Леонтьева и Э. П. Волчкова.

Вами получены основополагающие приоритетные результаты по аэродинамическим и тепловым характеристикам

пограничных слоев с отсосом, газовыми завесами, продольной кривизной линий тока, в закрученных потоках и вихревых камерах при одно- и двухфазных режимах течения. С неиссякаемой энергией Вы продолжаете развивать экспериментальные и теоретические методы исследования процессов переноса в пристенных струях, в рециркуляционных течениях при низкой и повышенной турбулентности, в двухфазных потоках.

Мы высоко ценим Ваши глубокие знания и опыт, исключительные способности находить нестандартные решения сложных научных задач, выдвигаемая и успешно реализующая новые плодотворные идеи!

Ваши научные достижения по праву получили самую высокую оценку и отмечены Государственной премией РСФСР, премией Правительства РФ, премией НАНБ имени академика А. В. Лыкова, премией

имени академика В. А. Коптюга, медалью имени академика Х. А. Рахматулина, званием «Заслуженный деятель науки РФ».

Обладая высоким авторитетом среди ведущих российских и зарубежных ученых в области управления теплообменом в турбулентных пограничных слоях и струях, элементах теплоэнергетического оборудования, Вы пользуетесь неизменным уважением в коллективе института за выдающиеся профессиональные и личные качества, присущее Вам внимательное и доброжелательное отношение к людям.

Долгие годы Вы активно участвуете в подготовке молодых научных кадров, посвящая этому важному и благородному делу много сил в качестве заведующего филиалом кафедры технической теплофизики НГТУ и научного руководителя многочисленных аспирантов, успешно влившись в состав Вашей научной школы.

Дорогой Виктор Иванович, выражая Вам нашу глубокую признательность, желаем Вам в этот знаменательный день новых научных достижений и поколений талантливых учеников, отличного настроения и неиссякаемого оптимизма, доброго здоровья и счастливого творческого долголетия!

**Заместитель председателя  
Президиума СО РАН,  
директор ИТ СО РАН  
академик РАН Д. М. Маркович**

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

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

## Конкурс Российского научного фонда

РНФ объявляет о начале приема заявок для участия в конкурсе на получение грантов по выполнению ориентированных научных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации.

Конкурс проводится по трем лотам. Лот № 1 — «Исследование процессов,

влияющих на дефектность при лазерной резке полупроводниковых пластин». Организация-заказчик технологического предложения: АО «ЗНТЦ». Размер гранта: 30 миллионов рублей.

Лот № 2 — «Разработка технологии изготовления микроэлектронного простраственного модулятора терагерцового излучения на основе тонких полупроводниковых пленок для систем связи и устройств визуализации». Организация-заказчик технологического предложения: АО «ОКБ «Астрон». Размер гранта: 20 миллионов рублей.

Лот № 3 — «Исследование математических и аналитических моделей физических процессов производства МЭМС на основе плазмохимического травления кремниевых пластин, а также проведения конструкций и материалов МЭМС при различных рабочих частотах», шифр «Физика-МЭМС». Организация-заказчик технологического предложения: АО «Элемент». Размер гранта: 30 миллионов рублей.

Прием заявок завершится 25 сентября 2024 года в 17 часов 00 минут (по московскому времени).

Прием заявок завершится 25 сентября 2024 года в 17 часов 00 минут (по московскому времени).

## Валерий Фальков посетил Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека

В рамках рабочей поездки в Иркутск министр науки и высшего образования РФ Валерий Николаевич Фальков посетил Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека.

Делегация во главе с министром, губернатором Иркутской области Игорем Ивановичем Кобзевым и директором научного центра членом-корреспондентом РАН Любовью Владимировной Рычковой посетила ключевые научные и клинические подразделения НЦ ПЗСРЧ.

Любовь Рычкова рассказала: «Наш научный центр осуществляет фундаментальные и поисковые исследования в области педиатрии, репродуктологии и инфектологии. Направления деятельности центра охватывают весь жизненный цикл человека, при этом мы учитываем этническую специфику населения региона. Сегодня мы готовы продемонстрировать ряд уникальных разработок, которые вносят существенный вклад в решение важнейших задач по здоровью и сохранению населения страны».

В ходе визита гости ознакомились с исследованиями и разработками центра: новыми методами диагностики и профилактики репродуктивных нарушений, включая инновационные подходы к раннему выявлению преждевременного сни-

жения функции яичников; бесконтактной гистероскопией в отделении подростковой гинекологии клиники НЦ ПЗСРЧ; междисциплинарным подходом к медицинской реабилитации детей с различными патологиями, а также с исследованиями созданной в рамках НОЦ «Байкал» молодежной лаборатории центра, направленными на разработку новых пробиотических продуктов для коррекции микробиоты подростков с ожирением, расстройствами сна и репродуктивными нарушениями.

Валерий Фальков подчеркнул: «Самый основной вызов сегодня и приоритет, исходя из цели народосбережения, – вопросы, связанные с демографией. Конечно, необходимо объединять усилия, и науке здесь принадлежит ключевая роль».

Министру также представили успешные разработки в области диагностики и профилактики актуальных инфекционных и социально значимых заболеваний: запатентованные учеными НЦ ПЗСРЧ новые средства, обладающие противовирусными свойствами к клещевому энцефалиту, а также программный комплекс для оперативного выявления устойчивости к антибиотикам возбудителя туберкулеза.

Особое внимание было уделено работе Межрегионального медико-генетического центра НЦ ПЗСРЧ, который является одним

из десяти центров компетенций в России по расширенному неонатальному скринингу.

При посещении Центра нейropsychологии и психосоматической патологии детского возраста участники отметили важность проводимой здесь работы по изучению психологического благополучия и состояния школьников, а также факторов, влияющих на успешность учебного процесса. Данные исследования проводятся в рамках консорциума Иркутской области «Здоровый ребенок» при поддержке регионального правительства и Российской академии образования.

В ходе визита также обсуждались перспективные направления развития НЦ ПЗСРЧ, включая исследования в области активного долголетия. Передовые исследования в этой области были представлены в Иркутском сомнологическом центре. Здесь ведется поиск маркеров физиологического и патологического старения человека при нарушении сна, прежде всего при синдроме обструктивного апноэ. Исследования в данном направлении представляются крайне актуальными и востребованными в связи с возможностью раннего прогнозирования, своевременной коррекции и профилактики преждевременного старения людей среднего работоспособного возраста.

По итогам визита Валерий Фальков акцентировал важность интеграции разработок иркутских ученых в новые национальные проекты. «В Научном центре проблем здоровья семьи и репродукции человека нам показали уникальные разработки в части восстановления здоровья и репродукции человека, сохранения репродуктивного потенциала. Готовится новый национальный проект “Продолжительная и активная жизнь”, мы будем способствовать, чтобы коллеги из Иркутска принимали самое активное участие. Со своей стороны, Минобрнауки России и все наши подведомственные организации, расположенные в других регионах, будут способствовать развитию научно-образовательного потенциала, который есть в Иркутской области», – сказал Валерий Фальков.

«Когда федеральные учреждения вместе с органами исполнительной власти субъекта формируют повестку, это хорошая командная работа. И сегодня очень важно включиться в работу в рамках новых национальных проектов. Благодарен Валерию Николаевичу Фалькову за методическое сопровождение. Этот процесс грамотно организован, мы ожидаем, что будет результат», – сообщил Игорь Кобзев.

Пресс-служба НЦ ПЗСРЧ

### НОВОСТИ

## Сибирские ученые исследуют мамонта под электронным микроскопом

Научные сотрудники лаборатории ультраструктурных исследований НИИ клинической и экспериментальной лимфологии и генетики СО РАН – филиала ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» изучают ткани древнего мамонта, найденного на острове в Северном Ледовитом океане. Образцы доставили в Новосибирск из Республики Саха (Якутия).

Исследование ультраструктурной организации тканей мамонта проводится в рамках договора между НИИКЭЛ и Северо-Восточным федеральным университетом им. М. К. Аммосова (Якутск). Для этого из Якутии в Новосибирск был доставлен биоматериал от двух мамонтов, которых ученые СВФУ нашли на островах Малый

и Большой Ляховский в акватории Восточно-Сибирского моря. Возраст животных составляет 28 тысяч лет.

Имеющиеся в научной литературе гистологические описания тканей мамонта не отличаются хорошим качеством иллюстраций, материал исследовался методами световой микроскопии, ткани обычно фрагментированы, нет их сохранности и четкой структуры. У сотрудников НИИКЭЛ не было уверенности в том, что удастся получить качественный результат на уровне электронной микроскопии: при таком методе важна сохранность мембранных структур, а это не всегда возможно даже при исследовании клинического материала.

«Нам были предоставлены фрагменты кожи, мышечной и жировой ткани раз-

личных участков тела мамонтов. Материал был нелегкий в обработке уже на первом этапе его фиксации. Ткань была жесткой и хрупкой. Особенно сложно было делать ультратонкие срезы для электронной микроскопии. Выходя из-под ножа, они расслаивались на мелкие фрагменты, и собрать их на сеточки для исследования было чрезвычайно трудно. Однако упорство, терпение и профессионализм сделали свое дело. Срезы были получены и просмотрены в электронном микроскопе. Порадовала определенная сохранность фрагментов тканей. Удалось получить вполне хорошие микрофотографии ультраструктурной организации исследованных образцов», – рассказала руководитель лаборатории ультраструктурных

исследований НИИКЭЛ доктор биологических наук Наталия Петровна Бгатова.

В научной литературе при описании гистологии тканей мамонта их сравнивают с соответствующими тканями слона. Архивных данных о слонах у сотрудников НИИКЭЛ нет, однако на основании предыдущих исследований соответствующих тканей экспериментальных животных и человека, которые, как и мамонты, относятся к классу млекопитающих, сотрудники лаборатории выявили некоторые ультраструктурные отличия. Полученные данные будут переданы в СВФУ, проанализированы и отражены в научной публикации.

Пресс-служба ФИЦ ИЦИГ СО РАН

## Ученые разработали новые катализаторы для перспективного процесса получения этилена

Ученые Омского филиала ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» – Центра новых химических технологий создали новые катализаторы для процесса селективного гидрирования ацетилена. Это перспективный способ получения этилена в условиях истощения запасов нефти и постепенного перехода промышленности на природный газ. В качестве носителя катализаторов использовали отечественный углеродный материал, который разработали и производят в Омске. Статья об этом вышла в журнале *Journal of Catalysis*.

Этилен – важное сырье для химической промышленности. Его применяют для получения этилового спирта, полиэтилена, поливинилхлорида, уксусного альдегида и других крупнотоннажных продуктов.

Объемы мирового производства этилена превышают 200 миллионов тонн в год.

Большую часть этилена в промышленности получают из нефтяного сырья, но из-за истощения нефтяных месторождений становятся актуальными альтернативные способы получения этилена, например из природного газа. Россия входит в число стран с богатыми ресурсами доступного природного газа, который может стать основой для получения ценных химических продуктов. Ученые ЦНХТ ИК СО РАН разработали новые каталитические системы для перспективного процесса получения этилена методом селективного гидрирования ацетилена, который образуется в ходе пиролиза метана – основного компонента природного газа.

Традиционные катализаторы гидрирования ацетилена представляют собой нанесенный на различные пористые материалы палладий, кото-

рый проявляет высокую активность, но склонен к дезактивации и имеет низкую селективность.

«Чтобы повысить селективность палладиевых катализаторов, их принято модифицировать вторым металлом, например серебром. В нашем исследовании мы использовали в качестве модификатора более доступный металл – кобальт. Была синтезирована серия катализаторов, активный компонент которых представлял собой нанесенные биметаллические наночастицы на основе палладия и кобальта. Нам удалось найти взаимосвязь между составом таких частиц и выходом целевого продукта, и это позволило установить оптимальную рецептуру синтеза катализатора», – рассказывает автор работы старший научный сотрудник отдела каталитических процессов ЦНХТ ИК СО РАН кандидат химических наук Дарья Владимировна Юрпалова.

В качестве носителя катализаторов исследователи использовали углеродный материал сибунит (сибирский углеродный носитель), который разработали и получают на опытном производстве ЦНХТ ИК СО РАН сибирские ученые. По словам Дарьи Юрпаловой, этот материал обладает уникальным сочетанием свойств, имеет развитую поверхность, мезопористую структуру и высокую механическую прочность. Также на его поверхности отсутствуют нежелательные активные центры, которые способны влиять на селективность процесса.

Полученные результаты расширяют знания о свойствах биметаллических каталитических систем и могут стать основой для разработки нового промышленного катализатора селективного гидрирования ацетилена для получения этилена.

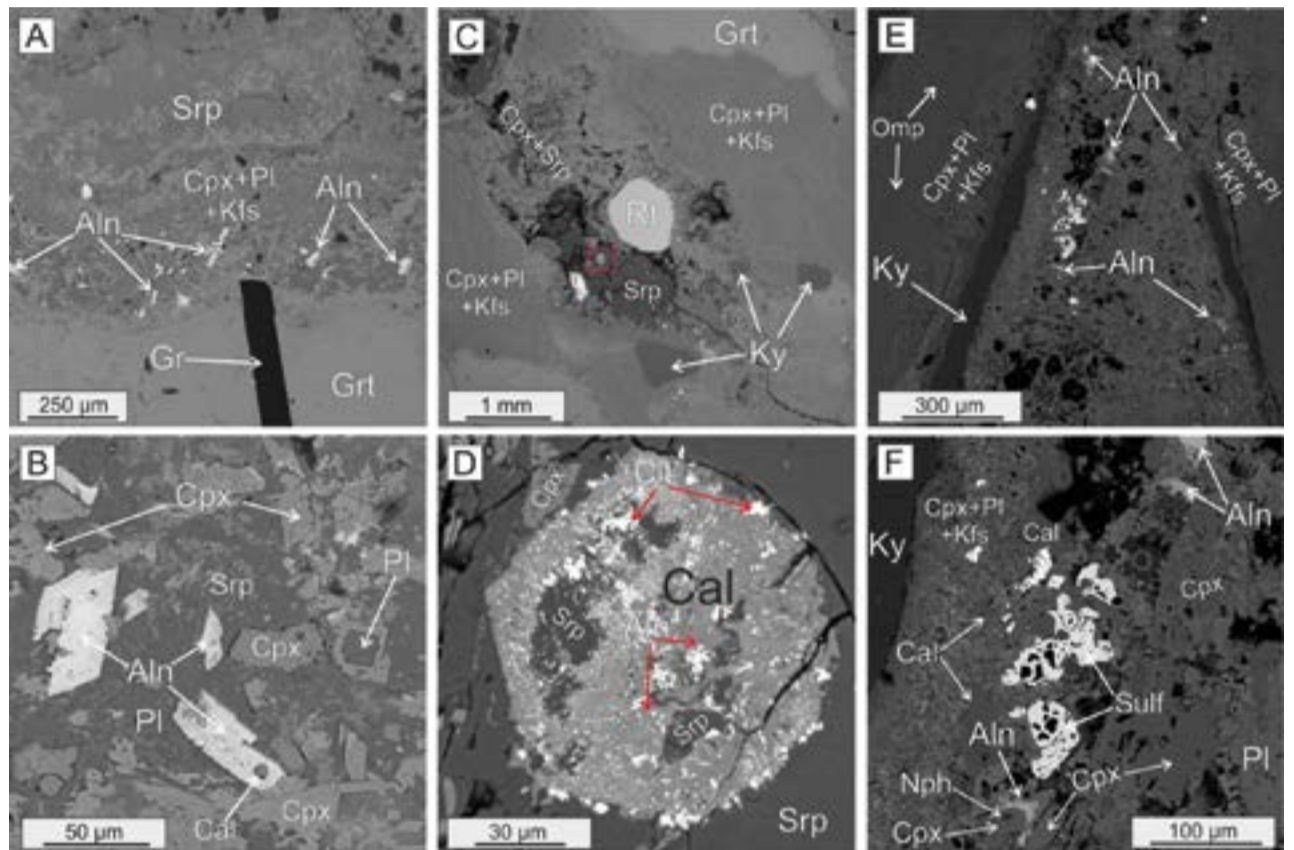
Пресс-служба ФИЦ ИК СО РАН

# Редкие минеральные включения в горных породах могут определять процессы образования пород

Ученые Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН показали, как микросодержание некоторых минералов в горных породах может определять процессы образования всей породы в целом. В *Journal of Petrology* вышла статья, где ученые представили результаты исследования микровключений минерала алланита в глубинной горной породе — эклогите.



Д. С. Михайленко



Алланит

Ученые реконструируют процессы образования горных пород различного происхождения, изучая их вещественный состав. Некоторые минералы, которые слагают породы, являются индикаторами как локальных физико-химических процессов, так и глобальных тектонических изменений, произошедших в разные периоды геологической истории Земли.

Особенный интерес для изучения представляют метаморфические породы. Они образуются из осадочных или магматических пород под воздействием высоких температур и давлений в верхней мантии Земли. Одной из причин такого воздействия служит тектонический фактор — движение литосферных плит. Во время их столкновения может произойти погружение одной плиты под другую (субдукция). В результате изначальные породы (протолиты), которые когда-то слагали земную или океаническую кору, видоизменяются. Эти изменения называют процессом метаморфизма.

Ученые ИГМ СО РАН исследовали образцы эклогитов, обнаруженных в кимберлитовой трубке «Удачная». Эти породы образовались, предположительно, из габбро или базальтов при высоких давлениях (более 16 килобар) и температурах (700–900 °С) на глубинах 40–50 км. С такого расстояния взять образец для анализа невозможно, однако эклогиты на поверхность в определенный период времени доставляла кимберлитовая магма. Когда раскаленный кимберлитовый расплав с высокой скоростью пробирался через толщу литосферы, он захватил обломки окружающих его пород, несущих в себе много ценной информации о метаморфизме и процессах, протекающих во время подъема магмы на поверхность.

Горные породы определяются по минеральному составу. Минералы, состав-

ляющие основную часть пород, называют породообразующими, в эклогитах это гранат и пироксен (омфацит). Те же включения, содержание которых менее одного процента от общей массы образца, называют акцессорными минералами, обычно это несколько зерен на шлиф (тонкая пластинка горной породы. — *Прим. ред.*). В образцах, проанализированных учеными ИГМ, дополнительно были выделены акцессорные коэзит и кианит.

Содержание породообразующих и акцессорных минералов, а также распределение химических элементов в них указывает на характер химических реакций, которые претерпела горная порода. Ученые реконструируют процесс метаморфизма, определяют состав исходной породы, протолита. При накоплении достаточного количества данных становится возможным высчитать, как и когда происходили глобальные тектонические изменения на планете. При этом изучение акцессорных минералов — крайне трудоемкий процесс. Их зачастую очень сложно увидеть под оптическим микроскопом, и даже с помощью электронной микроскопии они не всегда четко диагностируются. Малые размеры этих включений становятся существенным препятствием в изучении и дальнейшей реконструкции процессов их образования. Специалисты ИГМ СО РАН показали, что отсутствие информации или ошибочные выводы о времени и месте кристаллизации акцессорных минералов могут повлиять на реконструкцию преобразования породы в целом.

Для определения состава ученые проводили рентгеноспектральный анализ, сканирующую электронную микроскопию, масс-спектральный анализ с индуктивно связанной плазмой и ла-

зерной абляцией. Эти методы, а также изотопные исследования позволили реконструировать историю эволюции алланитсодержащих эклогитов.

При детальном изучении коэзит-кианитсодержащих эклогитов из кимберлитовой трубки «Удачная» в трех образцах специалисты обнаружили алланит (ортит, островной диортосиликат группы эпидота) в количестве всего 0,005–0,008 об. % (три зерна на шлиф).

Кроме того, исследователи выяснили, что основная часть акцессорных минералов кристаллизовалась в процессе подъема обломка эклогита при ослаблении давления и взаимодействии породы с кимберлитовой магмой. Ученые определили, что ничтожные объемы алланита содержат 75–90 % всех легких редкоземельных элементов (РЗЭ) в изученной породе, а также торий и уран. Помимо этого, геологи доказали, что алланит контролирует поведение РЗЭ в процессе высокобарического метаморфизма.

В мировой практике, реконструируя процесс преобразования исходной породы в эклогит, специалисты базируют свои расчеты на химическом составе породообразующих минералов эклогита — граната, омфацита и редко рутила. В результате реконструированный протолит получался обедненным редкоземельными элементами и тяжелыми ионами урана и тория, при этом общий химический состав эклогита этими элементами обеднен не был.

«Во всех исследованных эклогитах отмечались только следы последнего метасоматического воздействия кимберлитового расплава, что было детально описано ранее другими учеными. Образование алланита в коэзитсодержащих образцах, согласно нашим данным, произошло незадолго

до захвата эклогита кимберлитовым расплавом, при взаимодействии с протокимберлитовым-карбонатитовым расплавом на мантийных глубинах. Таким образом, впервые был оценен вклад алланита в общий состав породы как основного минерала-концентратора редкоземельных элементов, урана и тория. Оказалось, что реконструкция общего химического состава на основании составов граната — пироксена — рутила без учета акцессорных минералов концентраторов РЗЭ (алланита, монацита и других) может привести к ошибочным выводам», — прокомментировал кандидат геолого-минералогических наук **Денис Сергеевич Михайленко**.

Находка акцессорного минерала алланита в эклогитах послужила ответом на природу обедненности реконструированного общего химического состава протолита и одновременно поставила под сомнение утверждение о значительном частичном плавлении океанических пород при субдукции в мантию.

Исследование сибирских ученых позволило по-новому взглянуть на важность изучения акцессорных минералов. Они являются важнейшим источником информации о метаморфической истории породы, составе протолита и выступают в роли минералов-геохронометров. Дальнейшее изучение алланита в эклогитах позволит получить еще больше информации о первичных породах и процессах, протекающих в глубинных частях литосферы.

Пресс-служба ИГМ СО РАН  
и Денис Михайленко

Фото предоставлены  
исследователем

# Главное о ботулизме

Этим летом в нескольких регионах России произошла вспышка ботулизма, в больницах оказалось более 300 человек, есть случаи летального исхода. Мы поговорили с руководителем лаборатории особо опасных инфекций Федерального исследовательского центра фундаментальной и трансляционной медицины доктором биологических наук Александром Алексеевичем Чепурновым и обсудили, какая бактерия вызывает ботулизм, как она попадает в организм человека, узнали, только ли через продукты можно заразиться и как себя обезопасить, а также выяснили взаимосвязь ботулотоксина и ботокса.

— Что такое ботулизм и в чем особенности бактерии, которая его вызывает?

— Ботулизм — это инфекционное заболевание, которое возникает в результате отравления токсинами бактерии *Clostridium botulinum* (клостридия ботулиnum). Токсины вырабатываются большим разнообразием бактерий, этим отличается и чумная палочка, и другие представители первой и второй группы биологической опасности. Однако токсины, вызывающие ботулизм, попав в организм человека даже в минимальных количествах, наносят тяжелейший удар.

Бактерия *Clostridium botulinum* широко распространена в природе. Главная ее опасность в том, что она обладает способностью образовывать споры, которые устойчивы к разным формам воздействия. Они способны выживать даже при температуре в сто градусов и образуются, когда бактерия попадает в неблагоприятную среду (большое количество кислорода, температура выше четырех градусов, высокая концентрация соли и сахара). В состоянии споры бактерия не может продуцировать токсин, но когда она попадает в благоприятные условия, споры прорастают и бактерия обретает активную вегетативную форму, производит яд и размножается. Токсин, вырабатываемый бактериями, не такой устойчивый, он разрушается при кипячении.

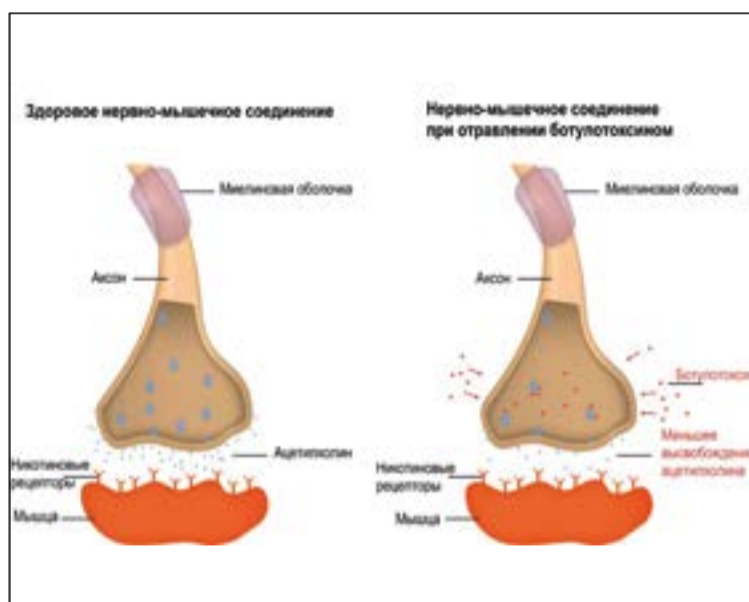
— Как можно заразиться?

— Наибольшая вероятность заразиться ботулизмом — съесть консервы, продукты в которых не прошли надлежащую обработку. Вместе с ними в консервы попадают споры и прорастают в бактерию. Бактерия хорошо развивается и размножается в анаэробных условиях, то есть без доступа к воздуху.

Ботулотоксин может накапливаться не только в консервированных продуктах, но и в засоленных открытым способом мясе и рыбе (внутри в определенных условиях могут создаваться анаэробные условия). Поэтому есть риск заражения даже через употребление вяленой рыбы.

Однако не все случаи ботулизма связаны с продуктами. Ботулизм интересен тем, что может существовать и как отравление (в связи с накоплением ботулотоксина в организме), и как инфекция. Дети раннего возраста (до шести месяцев) могут заразиться через споры бактерии. Это связано с тем, что у младенцев еще не до конца развиты микрофлора и местный иммунитет, поэтому споры ботулизма могут прорасти в их кишечнике. Помимо этого, есть вероятность заболеть из-за попадания грязи в раны. Это должна быть глубокая рана, в которой образовалась среда с низким содержанием кислорода.

Вообще, случаи заражения ботулизмом случаются довольно редко. Если по-



смотреть статистику, то мы увидим, что среднее значение заразившихся людей небольшое. По данным Роспотребнадзора, в 2021 году от ботулизма пострадало 148 человек, из них 22 случая — с летальным исходом (14,9%). За первое полугодие 2022 года от ботулизма пострадало 65 человек, из них 6 случаев — с летальным исходом (9,2%).

— Как ботулотоксин влияет на организм?

— Ботулотоксин — это нейротропный токсин, поражающий нервную систему. Даже при его незначительном попадании в организм останавливается мимическая деятельность, оказывается влияние на разговорную речь, появляется нарушение остроты зрения, начинают отказывать мышцы, которые осуществляют дыхание. Эти признаки могут помочь заподозрить отравление ботулотоксином. Для диагностики используют иммунологические реакции, например реакцию нейтрализации (биологическая проба на животных). Это метод диагностики, при котором исследуемый материал, в котором предположительно находится токсин, смешивают с антитоксической сывороткой и вводят лабораторным животным. Контрольным животным вводят только исследуемый материал. Дальше смотрят результаты обеих групп.

— Откуда бактерия появляется в еде?

— В продукты бактерия попадает естественным образом — как бы мы ни старались промыть их, какие-то частички земли, мелкие пылинки полностью убрать невозможно, поэтому они попадают в еду вместе с бактерией.

— Можно ли распознать зараженные продукты по внешнему виду?

— Как и все микроорганизмы, клостридия ботулиnum выделяет углекислый газ, поэтому иногда зараженную банку можно распознать по бомбажу (вздутию). Еще

один признак непригодности консервы — шипение при вскрытии банки. Если при открытии вы чувствуете выход воздуха, значит там идет брожение. Не обязательно на фоне заражения именно этой бактерией, но в любом случае это значит — происходит что-то не то.

Важно понимать, что далеко не всегда можно заметить видимые признаки. Бактерия имеет способность расщеплять белок и создавать для себя питательную удобную среду. В ряде случаев не будет неприятного запаха и вида, никаких проявлений. Лично я в случаях, когда хочется съесть консервированные продукты, но нет уверенности в их качестве, пробую небольшой кусочек и если через сутки чувствую себя хорошо (развитие ботулотоксиновой атаки происходит от нескольких часов до 1,5 суток), то можно увеличивать дозу.

— Как обезопасить себя?

— Нужно правильно консервировать продукты, например проводить дробную стерилизацию. Она предполагает трех-четырёхкратную температурную обработку с интервалами в 24 часа, в течение которых поддерживается благоприятная для прорастания спор температура. Благодаря интервалам времени споры прорастают и превращаются в вегетативные клетки, которые погибают при нагревании.

Помимо термообработки, одним из надежных способов защиты от ботулизма является автоклавирование (обработка паром под давлением). Кроме того, важно количество соли в консервах: некоторые штаммы бактерии более устойчивы к ней, некоторые менее, однако надежным считается ее 11-процентное содержание. Еще один немаловажный фактор — pH среды. Считается, что защиту консервы обеспечивает уровень pH ниже 3,5–4. При этом считается, что засолка менее надежна, чем маринование.

Кроме того, важно не использовать для консервирования продукты с признаками порчи и тщательно промывать их.

— Как связаны ботулизм и ботокс?

— Когда люди поняли, как ботулотоксин влияет на организм, появилась идея использовать его в косметологии. Благодаря тому, что это нейропаралитический токсин, он приводит к разглаживанию мышц, не дает им сокращаться, поэтому эффективно справляется с морщинами. Для того чтобы токсин был безопасным для организма, его вводят специальным образом очищенным и сильно разбавленным. Он не попадает в кровоток, а остается там, куда его ввел специалист. При заражении же через продукты ботулотоксин поступает в гораздо больших количествах в желудочно-кишечный тракт и кровь. Случаи заражения ботулизмом через введение ботокса возможны при нарушении введения препарата или плохом его качестве.

— Как лечат ботулизм?

— Самый эффективный препарат — иммуноглобулины. За неимением людей-доноров, иммунизируют лошадей. Им вводят безвредные дозы ботулотоксина, увеличивая их по мере привыкания. В ответ на введение чужеродного для лошади белка начинают вырабатываться иммуноглобулины. Их специфически очищают от ботулотоксина, отбирают с помощью хроматографии и вводят человеку.

Сейчас ведутся клинические исследования препарата для лечения и экстренной профилактики ботулизма, который разработал Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи. Он создан на основе моноклональных генно-инженерных антител. Предполагается, что они будут связываться с токсином и нейтрализовать его.

Беседовала  
Полина Щербакова

Иллюстрации  
из открытых источников

## В ИриХ СО РАН планируют развивать новое для Восточной Сибири научное направление — плазмохимию

Ученые новой молодежной лаборатории плазмохимических технологий в винилировании Иркутского института химии им. А. Е. Фаворского СО РАН ставят перед собой сразу несколько амбициозных задач: превратить в зеленое сырье уголь Восточной Сибири, получив при этом один из самых востребованных газов в химической промышленности — ацетилен.

Иркутские исследователи отмечают, что макрорегион богат такими полезными ископаемыми, как бурый и каменный уголь марок Д и Г. В отличие от элитного сырья, они не подходят для коксохимии, и классически считается, что такие угли можно использовать только как топливо. Однако это ценный природный ресурс, который можно задействовать с большей пользой в химической промышленности.

«Ацетилен широко задействован в химической промышленности. Он, как и этилен, является основой для многих пластиков и лакокрасочных изделий, присадок для топлива. Тем не менее в парфюмерии, фармацевтике, в синтезе полиуретанов, индола, виниловых эфиров, винилпиррола, биоразлагаемых и высокотемпературных пластиков ацетилен не имеет аналогов. Эту продукцию сейчас мы вынуждены импортировать из Китая, — рассказал руководитель лаборатории кандидат химических наук Максим Дмитриевич Гоцко. — Важно сказать, что ацетилен традиционно получают карбидным способом и пиролизом углеводородного сырья. Однако в первом случае идет огромный выброс парниковых газов, что не соответствует концепции декарбонизации. Во втором — ацетилен образуется в газовой смеси, его надо каким-то способом выделять. Эта технология больше подходит для крупнотоннажной химии. В связи с этим задача нашей команды —

не просто производить востребованный химический компонент, а задействовать в этом процессе угли Восточной Сибири. Для успешной реализации проекта на первом этапе необходимо провести опытный эксперимент. У нас уже есть договоренность с Институтом теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН, который специализируется на плазмохимии. В сентябре планируем провести совместные исследования. Сейчас закупается нужное оборудование, проводятся точные расчеты параметров для конкретных марок угля. Далее установим плазматрон у нас. Необходимо разработать и свою технологию извлечения ацетилена из смеси газов, подобно технологии компании BASF, чтобы она была ничем не хуже немецкой. Что касается второй части, винилирования, то в Иркутском институте химии накоплен большой опыт и довольно мощная химическая школа органического синтеза на основе ацетилена. Следующий этап — полимеризация: превращение винильных мономеров в конкретный материал с заданными свойствами».

Как рассказал директор ИриХ СО РАН доктор химических наук Андрей Викторович Иванов, при плазмохимических методах переработки уголь может стать экологичным химическим сырьем. В Иркутской области есть все ресурсы для реализации данной технологии. Проект запускается совместно с индустриальным партнером

института — энергохолдингом En+, что привлечет дополнительные инвестиции. Тематика лаборатории поддержана лично вице-президентом РАН, председателем СО РАН академиком Валентином Николаевичем Пармоном, который выступил одним из экспертов при рассмотрении инициативы на научно-техническом совете ГК En+.

«Углерод — ценный материальный депозит нашего мира. Разработка любого способа переработки, кроме сжигания, точно увеличивает маржинальность и эффективность использования такого ресурса, — подчеркнул Андрей Иванов. — Мы предлагаем плазмохимическую технологию, которая всегда требует избыточной энергии, но у нас в регионе это не проблема. Самое главное, что будет задействован не серый водород, а так называемый зеленый: для его производства расходуется не ископаемое сырье, а вода и электричество, чего в регионе достаточно. На выходе получаем кислород, который либо используется в химии, либо выпускается в окружающую среду. Таким образом, мы решаем несколько задач: во-первых, развиваем химическую отрасль переработки, во-вторых, помогаем уйти от неэкологичной энергетики, предлагаем альтернативу угольным моногородам, ускоряя газификацию макрорегиона. В-третьих, создаем задел на будущее с целью обеспечения технологического суверенитета страны в такой базовой отрасли, как химия».

Важно отметить, что молодежные лаборатории по направлению «Малотоннажная химия» организованы как одна из мер поддержки науки и отрасли в результате обращения на Конгрессе молодых ученых — 2023 директора ИриХ СО РАН А. В. Иванова к главе государства Владимиру Владимировичу Путину. По итогам были сформулированы и даны ряд поручений.

В ИриХ СО РАН это уже четвертая молодежная лаборатория с момента появления национального проекта «Наука и университеты» Министерства науки и высшего образования РФ. По мнению Андрея Иванова, этот конкурс на сегодняшний день является лучшим для продвижения молодых ученых: «Благодаря конкурсу есть возможность начать проект и научное исследование с нуля, не привязанное к старым тематикам, и дать возможность молодым ученым стать завлабами. Наш институт никогда до этого не занимался плазмохимией. Я могу честно сказать, что это первый опыт работы в данном направлении. Создается абсолютно новый раздел исследований. При успешной реализации проекта через пять-шесть лет мы нарабатываем компетенции, которых до этого не было в Восточной Сибири, и позволит это сделать конкурс — у него аналогов нет».

Анастасия Люцеуш,  
пресс-служба ФИЦ ИриХ СО РАН

## Ученые выяснили, кого чаще кусают клещи в Иркутской области

Ученые Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека (Иркутск) провели детальный анализ обезличенных данных более 25 тысяч человек, обратившихся за медицинской помощью в 2020–2022 годах в Центр диагностики и профилактики клещевых инфекций после присасывания клещей. Полученные результаты авторского коллектива опубликованы в журнале *Ticks and tick-borne diseases* (Q1).

Совместное исследование коллектива сотрудников лаборатории трансмиссивных инфекций Института эпидемиологии и микробиологии НЦ ПЗСРЧ и медицинского персонала Центра диагностики и профилактики клещевых инфекций дает представление о современном пространственном распространении иксодовых клещей — переносчиков опасных инфекционных заболеваний, а также впервые показывает характерные особенности поведения людей при посещении природных и пригородных очагов клещевых инфекций. Статья содержит сведения о группах риска и половозрастной структуре населения, лабораторных исследованиях клещей, снятых с людей, пострадавших от укусов.

Авторы исследования отмечают, что за три анализируемых года случаи присасывания иксодовых клещей зарегистрированы в каждом из 33 административных районов Иркутской области. При этом частота обращаемости населения с различных территорий региона сильно варьировала. Более половины случаев присасывания клещей произошло в Иркутском районе и городе Иркутске. «Если учитывать Ангарский, Ольховский, Шелеховский и Слюдянский районы, то более 80 % нападения клещей произошло в радиусе 100–150 км от города Иркутска», — отмечают сотруд-

ники лаборатории. Кроме этого, ежегодно не менее 6 % клещей доставляется населением, укушенным в других регионах страны, а несколько обращений каждый год связано с присасыванием клещей за пределами России.

Анализ обращаемости выявил, что в Иркутской области укусам клещей чаще всего подвергаются городские жители (70 % от общего количества обратившихся). При возрастной характеристике популяции установлено, что около 62 % — это мужчины и женщины активного возраста: от 30 до 74 лет. Меньше всего от клещей страдает население в возрасте от 10 до 29 лет и старше 75 лет.

По статистике, 30–39-летних мужчин кусают достоверно чаще, чем женщин этого возраста. Ученые считают наиболее вероятной причиной такого различия специфику видов деятельности этой возрастной категории. Нападение клещей на мужчин чаще происходит во время отдыха на природе, далее, по мере убывания: при посещении дачного участка, сборе дикоросов, в ходе работы, связанной с выполнением профессиональных обязанностей в очаговых территориях. А у женщин чаще всего укусы клещей ассоциированы с посещением дачного участка, отдыхом на природе, посещением кладбища, заносом с растениями и домашними животными.

Всего авторы установили 12 видов деятельности, которые можно рассматривать как рискованные в отношении клещевых инфекций. В их числе отдых на природе, пешие и велосипедные прогулки, рыбалка и охота. К опасным в отношении клещевых инфекций профессиям относятся лесное хозяйство, геология, геодезия, дорожное хозяйство и другие.

Клещевые инфекции представляют серьезную угрозу для здоровья людей в Иркутской области. По материалам ученых НЦ ПЗСРЧ, в регионе известно не менее десяти видов иксодовых клещей, способных передавать человеку вирусные и бактериальные заболевания. Самым опасным инфекционным заболеванием является клещевой энцефалит. При нем поражается центральная и периферическая нервная система, что может привести к инвалидности и летальному исходу. Этим вирусом заражено порядка 1 % клещей. Наиболее распространенным в регионе является иксодовый клещевой боррелиоз (или болезнь Лайма), в среднем встречающийся у 22 % исследованных клещей. Также эпидемическое значение в Прибайкалье имеет клещевой риккетсиоз и могут иметь клещевая возвратная лихорадка, гранулоцитарный анаплазмоз и моноцитарный эрлихиоз человека. Они пока не регистрируются, однако возбу-



дители этих заболеваний с частотой от 2 до 4 % встречаются в биоматериалах — клещах и образцах крови пострадавших от их укусов людей, которые в первые сутки после положительного результата получили профилактическое лечение и не заболели.

Пресс-служба НЦ ПЗСРЧ  
Фото предоставлено исследователями

## Геологи описали состав и происхождение преобразованных пород возвышенности в Южной Сибири

Породы, расположенные в зонах столкновения литосферных плит, например на месте Салаирского кряжа в Южной Сибири, служат ценным источником информации о том, как формировалась континентальная кора. Ученые выяснили, что метаморфические, сформировавшиеся на глубинах более 30 километров, породы Салаирского кряжа в Южной Сибири происходят из габбро — породы в составе надвигающейся литосферной плиты. Это указывает на то, что фрагменты надвигающейся плиты, включающие габбро, затащивались в глубинные слои коры при погружении одной литосферной плиты под другую. Там под действием высоких температур и давления габбро было преобразовано в гранатовые амфиболиты. Результаты исследования, поддержанного грантом Российского научного фонда, опубликованы в журнале «Геодинамика и тектонофизика».



Салаирский кряж между селами Тягун и Аламбай



Участники научного коллектива



Микрофотографии шлифов (тонких срезов) метаморфических пород

Фотографии обнажений шалапского меланжа и ангурепского



Базальты и серпентиниты офиолитовой зоны Салаира

На территории Новосибирской, Кемеровской областей и Алтайского края расположена низкогорная возвышенность — Салаирский кряж. В состав земной коры Салаирского кряжа входят древние лавы, образовавшиеся около 500 миллионов лет назад над зоной погружения одной литосферной плиты под другую в условиях древнего океана. К таким породам древней океанической коры относятся офиолиты, они включают базальты, габбро и перидотиты. Места выхода таких пород на земную поверхность называются офиолитовой зоной. Именно эти участки указывают на то, что современный Салаирский кряж миллионы лет назад был дном океана. Поэтому исследование этих пород позволяет восстанавливать историю древнего океана, развитие которого привело к формированию континентальной земной коры Салаирского кряжа.

Кроме офиолитов, на территории Салаирского кряжа есть родственные им амфиболиты — породы, состоящие из ми-

нералов амфибола, кварца, плагиоклаза и граната. Их называют метаморфическими, поскольку они формировались на больших, до 30 километров, глубинах и там видоизменялись под действием давления, высоких температур, газов и жидкостей в составе коры. Реконструкция исходной породы (протолита), из которой произошли метаморфические породы, позволяет лучше понять процессы перемещения вещества внутри земной коры.

Ученые из Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН изучили химический состав амфиболитов, чтобы определить, какая порода могла служить их предшественником.

Авторы собрали девять образцов амфиболитов Салаирского кряжа и проанализировали их структуру и химический состав. Особое внимание ученые уделили тому, в каких количествах в породах содержатся титан, иттрий, цирконий, ниобий и иттербий. Эти химические элементы интересны потому, что их содержание

в породе не меняется даже при нагреве, давлении, высоких температурах и других воздействиях, оказывающих влияние на химический состав материала.

Оказалось, что содержание редких элементов в амфиболитах в точности соответствует их распределению в породе габбро из офиолитовой зоны Салаирского кряжа. Это говорит о том, что в процессе погружения одной литосферной плиты под другую габбро затащивалось в зону субдукции. Это значит, что погружающаяся литосферная плита увлекала с собой породу из той плиты, которая оставалась сверху. Такой процесс называют тектонической эрозией, и его свидетельства в геологической истории Земли до сих пор редки. Учет процессов тектонической эрозии в геологическом прошлом изменяет представления об обмене мантии и земной коры веществом и энергией, а также позволяет пересмотреть существующие оценки скорости и динамики образования континентальной земной

коры над зонами столкновения литосферных плит.

«В последнее время ученые получают всё больше свидетельств проявления тектонической эрозии в геологическом прошлом. Новые находки меняют все представления о скорости и динамике роста континентальной коры, как в целом, так и в отдельных складчатых областях — горных районах. В дальнейшем мы планируем подробнее изучить условия формирования метаморфических пород Салаира и датировать время метаморфических преобразований», — рассказывает старший научный сотрудник лаборатории геодинамики и магматизма ИГМ СО РАН кандидат геолого-минералогических наук **Фёдор Игоревич Жимулёв**.

Пресс-служба РНФ

Фото предоставлены Фёдором Жимулёвым

## ОТ РЕДАКЦИИ

### Уважаемые читатели!

В нашей газете и на сайте нашего издания [www.sbras.info](http://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-uchyopomu> либо прислать его нам по e-mail: [presse@sb-ras.ru](mailto:presse@sb-ras.ru), [media@sb-ras.ru](mailto:media@sb-ras.ru). Мы передадим ваш вопрос нужному специалисту и опубликуем ответ в «Науке в Сибири».

### 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.



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

Сайт «Науки в Сибири»  
[www.sbras.info](http://www.sbras.info)

# Рериховский форум на Горном Алтае завершил работу

В Усть-Коксе (Республика Алтай) закончилась VI Международная научно-практическая конференция «Научное и культурно-историческое значение Центрально-Азиатской экспедиции Н. К. Рериха».

Сопредседатель ее программного комитета и глава Уральского отделения РАН академик Виктор Николаевич Руденко поблагодарил за содействие в организации и проведении конференции председателя Сибирского отделения РАН академика Валентина Николаевича Пармона, академиков Бориса Вандановича Базарова, Анатолия Пантелеевича Деревянко, Вячеслава Ивановича Молодина и Арнольда Кирилловича Тулохонова, главного ученого секретаря СО РАН члена-корреспондента РАН Андрея Александровича Тулупова, членов-корреспондентов РАН Ендона Жамьяновича Гармаева, Игоря Витальевича Силантьева, директора Государственной публичной научно-технической библиотеки СО РАН доктора исторических наук Ирину Владимировну Лизунову, директора Института истории СО РАН доктора исторических наук Вадима Марковича Рынкува, заместителя главного ученого секретаря СО РАН кандидата сельскохозяйственных

наук Евгения Анатольевича Иванова, начальника управления организации научных исследований СО РАН кандидата геолого-минералогических наук Наталью Витальевну Максимова, ряду специалистов СО РАН.

В проекте резолюции рериховского форума содержится предложение организовать силами РАН и Российской академии художеств международную конференцию с более широкой повесткой — «Глобальный российский цивилизационный проект: геополитические, социально-экономические, научно-образовательные и культурные аспекты». Другую рабочую группу, на базе Уральского и Сибирского отделений РАН и с участием Международного центра Рерихов, предполагается собрать для изучения наследия Центрально-Азиатской экспедиции Рерихов на постоянной основе с широким международным участием и в этом контексте расконсервировать основанный Николаем Константиновичем Рерихом институт «Урусвати» (штат

Химачал-Прадеш, Индия) и продолжить его деятельность совместно с индийскими коллегами.

Региональным отделениям РАН также предложено разработать концепцию воплощения в жизнь проекта Н. К. Рериха по созданию в Уймонской долине (Усть-Коксинский район Республики Алтай) комплексного междисциплинарного научного центра под эгидой УрО РАН и СО РАН с привлечением исследователей из Республики Алтай и Алтайского края. Также высказаны идеи открытия в Усть-Коксе ячейки региональной организации Русского географического общества, выделения на Горном Алтае недоступных для туристов природных резерватов и обращения в Росреестр и Ростуризм с целью надления официальным статусом названий всех гор и перевалов, носящих имена Рерихов и их сподвижников.



## ВОПРОС УЧЕНОМУ

# Можно ли заразиться описторхозом от контакта с моллюсками и лещами?

Этим летом в Новосибирском водохранилище очень много моллюсков: они встречаются как на берегу, так и в воде. Как известно, многие из них, например битинии, являются промежуточными хозяевами описторхов. Можно ли брать этих моллюсков или лещей, плавающих на поверхности Обского моря, в руки? Какова вероятность при купании заразиться описторхозом?



Отвечает заведующий лабораторией паразитологии Института систематики и экологии животных СО РАН, главный врач ветеринарной клиники «АС Вет» кандидат биологических наук Сергей Владимирович Коняев:

«Купальный сезон в самом разгаре. Многие люди находят в прибрежной зоне Обского моря ракушки. Это не битинии, которые являются промежуточными хозяевами таких паразитов, как описторхи, а совсем другие виды моллюсков, не представляющие опасности для людей. Что касается рыб, в частности лещей, которые относятся к семейству карповых, то они как раз и могут быть заражены опистор-

хами. Заразиться описторхозом можно, только съев рыбу.

Стоит напомнить, что описторхоз — это заболевание, вызванное паразитическими плоскими червями из рода *Opisthorchis*. Заражение происходит при употреблении в пищу сырой и недоваренной рыбы семейства карповых. Основным возбудителем описторхоза в России является *O. felineus*. В Западной Сибири наиболее крупный очаг этих паразитов расположен в Обь-Иртышском бассейне. Отмечу, что личинки описторхов в рыбах живут при любой температуре и готовы заражать в любое время.

В сельской местности домашние питомцы — кошки и собаки — становятся основными переносчиками описторхов, так как в качестве корма употребляют мелкую рыбу. Но от домашних питомцев заразиться невозможно. Для того чтобы заражение не распространялось, необходимо вовремя лечить животных. А самый действенный метод — исключить из рациона питомцев необработанную рыбу семейства карповых. Помогает также заморозка и варка рыбы».