

# НАУКА УРАЛА

ДЕКАБРЬ 2021

№ 24 (1243)

Газета Уральского отделения Российской академии наук  
выходит с октября 1980. 42-й год издания



Общее собрание УрО РАН

## МЕДАЛЬНЫЙ ЗАЧЕТ



10 декабря в Екатеринбурге в зале президиума УрО РАН в смешанном формате прошла зимняя научная сессия общего собрания Отделения, где были вручены ежегодные награды — медали, подкрепленные премиями, и дипломы имени выдающихся ученых Урала. Затем новоиспеченные медалисты сделали доклады по своим направлениям, уровень которых вполне соответствовал статусу наград.

Открывая собрание, председатель Отделения академик Валерий Чарушин подвел краткие итоги насыщенного академического Года науки и технологий, знаменательного для региона еще и тем, что исполнилось ровно полвека Уральскому научному центру АН СССР — предшественнику УрО РАН, назвал его основные события. Среди них — научная сессия, посвященная юбилею пилотируемой космонавтики, международные семинары по глобальному изменению климата,

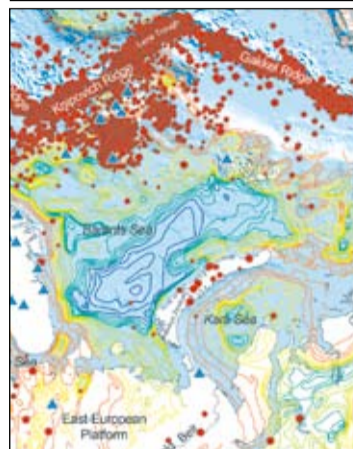
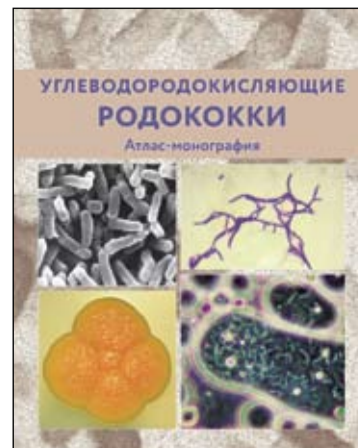
онлайн собрание созданной в Екатеринбурге Ассоциации научно-технического сотрудничества России и Китая, совместные с московскими коллегами выездные заседания президиума УрО в резиденции губернатора Свердловской области, в Челябинске и Архангельске. Обо всем этом «Наука Урала» подробно рассказывала. Особо Валерий Николаевич остановился на государственных наградах, полученных учеными УрО в 2021 году, последняя из которых, пре-

мия Правительства РФ в области науки и техники сотрудников Института промышленной экологии М. Васяновича и А. Екидина, как и другие — свидетельство высокой оценки властью трудов уральских исследователей. Собрание приветствовали министр промышленности и науки Свердловской области Сергей Пересторонин, говоривший о мерах поддержки науки руководством региона, и председатель Сибирского отделения РАН академик

Окончание на с. 3

ОХОТНИКИ  
ЗА  
ЭКОПОЛЛЮТАНТАМИ

— Стр. 5



МЕДЛЕННЫЕ  
ПОДЗЕМНЫЕ  
ВОЛНЫ

— Стр. 4

УСЛЫШАТЬ  
ПО-УДМУРТСКИ

— Стр. 7



Демидовская премия 2021



20 декабря в пресс-центре ТАСС (Екатеринбург) в формате онлайн прошла пресс-конференция, где объявлены имена лауреатов общенациональной неправительственной Научной Демидовской премии 2021 года. Ими стали:

за выдающийся вклад в развитие ядерной физики — академик РАН **Радий Илькаев** (г. Саров);

за выдающийся вклад в создание и развитие спиновой химии

— академик РАН **Юрий Молин** (г. Новосибирск) и академик РАН **Анатолий Бучаченко** (г. Черноголовка);

за выдающийся вклад в развитие мировой науки в области востоковедения и сохранение мирового научно-культурного наследия

— академик **Михаил Пиотровский** (г. Санкт-Петербург).



Поздравляем!

## ЕСТЬ ЗОЛОТОЕ ИМЯ

Ведущий научный сотрудник Института механики Удмуртского федерального исследовательского центра УрО РАН доктор технических наук Сергей Макаров стал одним из победителей всероссийского конкурса «Золотые имена высшей школы» в номинации «За вклад в науку и высшее образование». Ученому вручен диплом за подписью министра науки и высшего образования РФ Валерия Фалькова, а его имя занесено в Книгу почета преподавателей вузов Российской Федерации «Золотые имена высшей школы».

О нас пишут

## Обзор публикаций о научной жизни и сотрудниках Уральского отделения РАН из новых поступлений в Центральную научную библиотеку УрО РАН Ноябрь 2021 г.

### Екатеринбург

Библиотекой приобретен справочник «Научные организации Свердловской области» (Екатеринбург, 2002).

В «Областной газете» от 11 ноября опубликовано записанное Е. Силаевой интервью старшего научного сотрудника Института экологии растений и животных В.В. Тарасова о популяциях сов в окрестностях и в черте мегаполиса. Обзор выступлений председателя и представителей УрО РАН в региональном представительстве ТАСС, подготовленный А. Понизовкиным, можно прочесть в 47-м выпуске газеты «Поиск».

Е. Порошина (Областная газета, 20 ноября) представляет новых лауреатов премии Губернатора Свердловской области за достижения в сфере информационных технологий. В их числе сотрудник Института математики и механики, им. Н.Н. Красовского, кандидат физико-математических наук А.А. Шека. А. Шиллер («Российская газета», приложение «Экономика УрФО» от 24 ноября) рассказывает о разработке и планах по внедрению в производство биоразлагаемого материала для упаковки. Проект осуществляется при участии специалистов Института органического синтеза им. И.Я. Постовского.

### Архангельск

А. Субботин («Поиск», № 47) ведет репортаж с совместного выездного заседания президиумов РАН и УрО РАН, посвященного 310-летию со дня рождения М.В. Ломоносова.

### Ижевск

В фонд ЦНБ поступила книга «Ученый. Поэт. Публицист: к 85-летию со дня рождения и 60-летию творческой деятельности В.М. Ванюшева» (Ижевск, 2021). В. Кожевникова («Поиск», № 45–46) сообщает о лауреатах Государственной премии Удмуртской Республики за 2021 г. Среди награжденных — сотрудники Удмуртского института истории, языка и литературы.

Е. ИЗВАРИНА

Дела идут

## Приходите на рентген!

В поликлинике Института высокотемпературной электротехники УрО РАН установлен новый цифровой рентгеновский аппарат взамен старого, служившего с 2004 г. У него более высокая разрешающая способность, он удобнее в работе, и лучевая нагрузка на пациента при его использовании меньше. Прибор приобретен в рамках программы обновления оборудования академической поликлиники, которую реализует ИВТЭ УрО РАН.



На фото: главный врач поликлиники ИВТЭ УрО РАН Алла Рябинина

В президиуме УрО РАН

## Эффекты ионной бомбардировки и новые институты Отделения

9 декабря состоялось заседание президиума УрО РАН, начавшееся с научного доклада доктора физико-математических наук В.В. Овчинникова (Институт электрофизики УрО РАН) «Гигантские радиационно-динамические эффекты при корпускулярном облучении и их практическое использование для ионно-пучковой модификации свойств металлов и сплавов». Речь в нем шла о наномасштабных динамических эффектах и процессах в металлах и сплавах при каскадообразующих видах облучения тяжелыми ионами, нейтронами и осколками деления, которые до сих пор находились вне поля зрения классической радиационной физики конденсированных сред. Ионная бомбардировка позволяет вызвать структурно-фазовые превращения, проникающие на большую глубину, снижение температуры иницируемых превращений на десятки и сотни градусов, а также увеличение скорости миграции атомов на несколько порядков величины в сравнении с термически и радиационно-стимулированными процессами. Совместно с ОАО «КУМЗ» (г. Каменск-Уральский) разработана технология многократно ускоренного холодного радиационного отжига листов и профилей промышленных алюминиевых сплавов, дающая существенную экономию времени и энергозатрат, получены патент и акт апробации. Такой метод чрезвычайно перспективен для сверхлегких сплавов, не выдерживающих традиционного термического отжига.

Президиум рассмотрел вопрос о создании на базе Тобольской комплексной научной станции УрО РАН Тобольского института естественно-научных и историко-культурных исследований УрО РАН (докладчик — кандидат биологических наук С.А. Козлов). В продолжительной и оживленной дискуссии высказывались различные мнения. С одной стороны, после передачи станции Отделению в 2009 году ситуация с научными кадрами, внебюджетным финансированием, уровнем исследований в Тобольске существенно улучшилась, налицо ситуация «планового роста». Есть и перспективные направления фундаментальных исследований, и необходимость укрепления позиций УрО РАН на территории федерального округа. С другой стороны, часть выступавших выражала сомнения в целесообразности создания института, автоматически попадающего в 3-ю категорию. Тем не менее в результате дискуссии положительное решение было принято единогласно.

Следующий вопрос повестки «О создании новых научных лабораторий в структуре ФИЦКИА им. академика Н.П. Лаверова УрО РАН» (докладчик член-корреспондент И.Н. Болотов) фактически тоже предусматривает создание нового института в Архангельске. Предлагается создать три молодежных лаборатории (благо сейчас такая возможность реальна, и она уже обсуждалась с руководством РАН на недавнем совместном заседании) с тем, чтобы в дальнейшем преобразовать

их в институт гуманитарного направления (предполагаемое название «Институт истории, этнологии и археологии Арктики ФИЦКИА УрО РАН»). По мнению Ивана Николаевича, сейчас существует острая необходимость в гуманитарных исследованиях Российской Арктики, которые охватили бы и историю освоения региона, и культуру малых коренных народов Севера. Налицо и предпосылки: есть поддержка губернатора и полпреда, есть свободные площади в новом корпусе, есть тесное взаимодействие с Северным федеральным университетом; на 30 запрашиваемых мест уже сейчас подобрано порядка 80 кандидатур из Архангельска и Архангельской области. Проект предложения был признан обоснованным и поддержан президиумом единогласно.

Президиум также рассмотрел взаимосвязанные вопросы «Об утверждении положения об Объединенном ученом совете УрО РАН по междисциплинарным проблемам» (академик В.П. Матвеев) и «О внесении изменений в положение об объединенном ученом совете УрО РАН по направлениям наук» (член-корреспондент А.В. Макаров), а также «О внесении изменений в положение о научных изданиях под грифом Уральского отделения РАН», согласовал состав Ученого совета Института машиноведения УрО РАН, принял постановления о списочном составе Общего собрания УрО РАН и о внесении изменений в положение о грамоте Уральского отделения РАН.

Соб. инф.

Форум

## О насущном по существу

Сотрудники Центра исследований социоэкономической динамики Института экономики Уральского отделения РАН приняли участие в III Всероссийском экономическом симпозиуме с международным участием, проходившем в Москве на площадке Института демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН. Доктора экономических наук И.А. Кулькова, О.А. Козлова, ведущий экономист О.О. Секички-Павленко в своих секционных докладах представили результаты исследований психологии репродуктивного поведения женщин, факторов адаптации населения к социально-экономическим переменам, а также динамики рождаемости в Свердловской области и Республике Дагестан.

Демографический форум, проводимый ИДИ ФНИСЦ РАН при поддержке Министерства образования и науки России, в этом году работал в смешанном очно-заочном формате, что позволило значительно расширить географию участников — не только ученых, но и управленцев, представителей общественных организаций, педагогов из различных регионов России. В частности, Урал в программе симпозиума представлен сообщениями специалистов из Уральского федерального университета им. Б.Н. Ельцина, Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, Оренбургского государственного педагогического университета.

Задачу симпозиума организаторы видят в объединении научного сообщества, администра-

тивных ресурсов и сил гражданского общества для обсуждения проблем и важных тенденций социально-демографического развития стран постсоветского пространства, а также новых вызовов в условиях пандемии CoVID-19 и выработке стратегии национальной демографической политики, принципов поддержки семьи в России.

На первой пленарной сессии форума ход дальнейших слушаний и дискуссий во многом определили доклад директора ИДИ ФНИСЦ РАН, члена-корреспондента С.В. Рязанцева «Демографическое развитие стран постсоветского пространства 1991–2021: тренды, демографическая политика, перспективы» и выступление доктора экономических наук Л.Л. Рыбаковского (ИДИ ФНИСЦ РАН) «Стратегия демографического развития современной России и ее внешнеполитическая обусловленность». Различные аспекты исследований, а также использования их результатов в политике, управлении, в сфере образования и воспитания рассматривались на секционных заседаниях по трем основным направлениям: «Семья и рождаемость», «Здоровье и самосохранительное поведение населения», «Миграция и миграционные процессы». За круглым столом «Новые подходы к национальной демографической политике в постпандемическом мире» участники подвели итоги работы симпозиума, согласовали рекомендации, которые будут направлены в органы государственной власти Российской Федерации, наметили круг вопросов для обсуждения в следующем году.

Е. ИЗВАРИНА



# МЕДАЛЬНЫЙ ЗАЧЕТ

Окончание.

Начало на с. 1

Валентин Пармон, поделившийся опытом восстановления позиций СО как научной организации.

Высшей награды УрО РАН, золотой медали имени академика Сергея Вонсовского, ныне удостоен главный научный сотрудник Института электрофизики академик Валерий Шпак (фото на с. 1). Свое выступление Валерий Григорьевич, долгое время возглавлявший ИЭФ, посвятил проблемам и перспективам научного приборостроения в академическом институте, и начал с истории ИЭФ, относительно молодого и быстро занявшего свою нишу в теории и практике. В свое время его здание, расположенное в Академическом районе Екатеринбурга рядом с улицей Вонсовского, было единственным, строившемся в РАН. Для исследования быстропротекающих процессов в различных средах ученые ИЭФ с нуля создают сложную экспериментальную аппаратуру. Эта техника используется не только самим институтом: уральские приборы можно найти в научных центрах и университетах 16 стран мира. Развитие научного приборостроения осложняет ряд факторов: высокая стоимость контрольно-измерительной аппаратуры, неопределенность международной обстановки и сложность учета созданных приборов в официальной отчетности. На научно-инженерных кадрах негативно отразился демографический спад 1990-х, отягощенный уже сегодня слабой подготовкой выпускников технических вузов. «Несмотря на это, научное приборостроение в наших институтах существует, и нам надо обязательно его сохранить. В конце концов, это одно из направлений, где наша страна еще имеет лидерство», — подытожил свое выступление Валерий Григорьевич, подчеркнув, что в будущее он смотрит с осторожным оптимизмом.

Заместитель генерального директора АО «ОДК» по управлению НПК «Пермские моторы», управляю-

щий директор — генеральный конструктор АО «ОДК-Авиадвигатель», профессор Пермского национального исследовательского политехнического университета член-корреспондент Александр Иноземцев, получивший медаль имени и премию академика Е. Аврорина, приехал на собрание сразу после правительственного совещания в Перми, где премьер-министр Михаил Мишустин объявил о дополнительном выделении 44,6 млрд рублей на разработку и производство уникального авиационного двигателя большой тяги ПД-35, то есть на создание прорывных технологий, которые должны открыть новые возможности для развития отечественного самолетостроения (илл. внизу). Двигатели большой тяги для дальнемагистральных самолетов — вершина в газотурбинном двигателестроении. Высокие параметры работы, огромные габариты и максимальные требования к топливной эффективности определяют сложность задачи. «Ни в Советском Союзе, ни в России двигатели такого класса и мощности ранее не создавались», — подчеркнул А. Иноземцев. Более того, на мировом рынке в этой области осталось только две компании: General Electric и Rolls Royce. Докладчик кратко очертил круг научных проблем, который предстоит решить для осуществления проекта, главным образом с помощью математического моделирования, и пригласил заинтересованных коллег из академических институтов подключиться к этой работе.

Лауреат медали и премии имени Н.Н. Красовского, специалист в области теории управления и дифференциальных игр, член-корреспондент РАН Владимир Ушаков (Институт математики и механики им. Н.Н. Красовского) отметил, что эта достаточно молодая наука начала интенсивно развиваться около 50 лет назад, во второй половине XX века. В нашей стране эти исследования вели академики Л.С. Понтрягин и Н.Н. Красовский и представители их научных школ, а затем они получили

продолжение в научных школах академиков Ю.С. Осипова и А.Б. Куржанского. Сегодня ученые ИММ УрО РАН получают новые фундаментальные результаты, но их прикладное использование требует масштабного совершенствования вычислительных ресурсов. В своем докладе Владимир Николаевич представил некоторые актуальные задачи динамики управляемых систем и дифференциальных игр.

Доклад лауреата медали и премии имени академика И.Я. Постовского, члена-корреспондента РАН Владимира Русина был посвящен новому перспективному классу противовирусных соединений — азолоазинам. Владимир Леонидович заведует кафедрой органической и биомолекулярной химии института УрФУ, которую основал его учитель Исаак Яковлевич Постовский, создавший один из первых отечественных антибактериальных препаратов «сульфидин» и организовавший его производство во время Великой Отечественной войны.

В эпоху взрывного роста распространения вирусных инфекций — в РФ ежегодно болеют гриппом и ОРВИ 30 млн человек, не говоря уже о пандемии Covid 19 — разработка противовирусных препаратов становится одной из главных задач медицинской химии. Азолоазины, участвующие в метаболических процессах организма благодаря структурной аналогии с биогенными пуринами, обладают широким спектром противовирусной активности. Родоначальник и наиболее известный представитель семейства азолоазин — разработанный уральскими химиками-органиками препарат «триазавирин». Клинически доказана его эффективность в лечении гриппа и ОРВИ, а также клещевого энцефалита, что актуально на Урале — эндемичной для этого тяжелого заболевания территории. «Триазавирин» эффективен и в лечении коронавирусной инфекции легкой и средней тяжести, в купировании опаснейших ее осложнений — цитокинового шторма и тромбообразования. Об этом свидетельствуют клинические исследования в России (в частности в боль-



ницах Екатеринбург) и в Китае.

Доклад «Минералогия и геохимия колчеданообразующих систем древних и современных океанов (сравнительный анализ)» лауреат медали и премии им. А.Н. Заварицкого член-корреспондент РАН В.В. Масленников (Южно-Уральский федеральный научный центр минералогии и геоэкологии УрО РАН, фото сверху) посвятил механизму образования колчедановых месторождений. В конце XX в. в рифтовых и островодужных зонах современных океанов были открыты системы черных, серых и белых курильщиков — геотермальных источников высокоминерализованной воды, выносящей из океанической коры растворенные минералы и формирующей специфические отложения на морском дне. Экспедиции глубоководных аппаратов с погружением на километровые глубины показали единство процессов формирования древних и современных залежей и действенность методов, разработанных ранее для анализа южноуральского палеовулканизма.

Фундаментальные идеи академика Заварицкого о связи формы рудных залежей с первичными процессами рудоотложения были подтверждены созданием морфогенетической классификации колчеданных месторождений. Доказано, что форма рудных тел прямо зависит от режимов вулканизма, а минеральный состав пород закономерно меняется в зависимости от температуры образования минеральных ассоциаций. Удалось найти удачные методы расчета минеральной зональности и доказать сходство по этому параметру многих сульфидных труб современных и древних черных и серых курильщиков.

Особый срез проблемы — палеоэкологический: именно в таких полях зарождалась жизнь в виде бактерий хемосинтеза, и, отметил докладчик, мы все так или иначе «дети черных курильщиков»,

хотя и впоследствии мутировавшие.

Доктор юридических наук М.Ф. Казанцев (Институт философии и права УрО РАН), лауреат медали и премии им. С.С. Алексеева, прежде всего подчеркнул огромный вклад основателя ИФиП в теорию права, развитие конституционного права и гражданского законодательства современной России. В своем докладе «Договор как ценность» Михаил Федорович отметил, что договор занимает важное место в гражданском праве, но традиционно относится к юридическим фактам: с ним связывается вступление в действие законов как регуляторов правоотношений. Однако у договора есть и иная сторона: он сам, как и закон, является правовым регулятором. И такой аспект рассмотрения важен, поскольку исследование любого явления необходимо вести, используя адекватные ему научный подход и понятийный аппарат. С этой позиции договоры, которые заключают между собой организации, коллективы и граждане, — это действие правосознания, в буквальном смысле частное право. Не только государство, как мы привыкли думать, является субъектом права, и не только референдум является формой законотворчества масс — право предстает как постоянно создающееся усилиями частных лиц явление. Этот подход дает большие возможности и для развития теории права: например, разделение норм на императивные и диспозитивные оказывается неабсолютным (явление «эффекта переменной императивности»). Неправые договоры служат незаменимым средством взаимодействия людей. Поскольку договор от приказа отличается тем, что выражает общую согласованную волю юридически равноправных субъектов, он нацелен на урегулированность споров и несет существенную психологическую и этическую нагрузку. Если правовые договоры обеспечиваются мерами государственного принуждения, то для неправых договоров зачастую служит именно возможность репутационных потерь сторон; эта форма теснейшим образом смыкается с этической сферой. Таким образом, подытожил М.Ф. Казанцев, ценность договора не только чисто правовая, но и цивилизационная.

Подготовили  
**Андрей ПОНИЗОВКИН,**  
**Елена ПОНИЗОВКИНА,**  
**Павел КИЕВ,**  
**Андрей ЯКУБОВСКИЙ**  
 Фото Павел КИЕВ

Перспективное семейство двигателей большой тяги на базе унифицированного газогенератора ПД-35



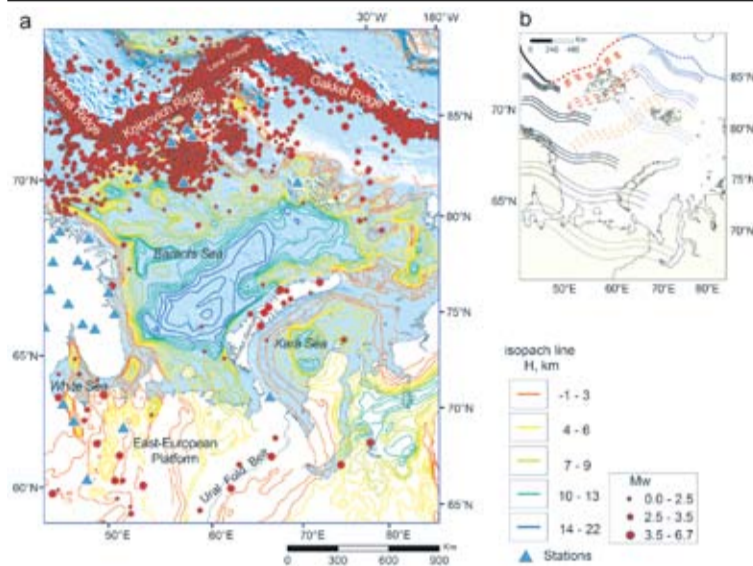


Арктический вектор

Практический выход

## Медленные подземные волны

Сотрудники лаборатории сейсмологии Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики Уральского отделения РАН (Архангельск) выявили новые механизмы геодинамических процессов в Российской Арктике. Ученые доказали, что землетрясения, происходящие на северных шельфовых и платформенных территориях, связаны с геодинамикой срединно-океанических хребтов Арктической зоны.



Явление вызвано распространением тектонических напряжений, создающих дополнительную нагрузку в литосфере. В отечественной сейсмологии его принято называть «деформационными волнами», а в зарубежной — «передачей возмущений». Дополнительные напряжения могут служить спусковым крючком (триггером) сейсмичности, особенно в сегментах разломов с высокой концентрацией упругих напряжений.

Участок литосферы становится сейсмически активным, затем возмущение перемещается, и сейсмичность начинает проявляться в другом районе. Источником деформационных волн являются толчки, создаваемые в рифтовых зонах — крупных тектонических разломах в земной коре, которые характерны для срединно-океанических хребтов, где происходит процесс раздвигания литосферных плит.

Платформенные территории и континентальный шельф в западном секторе Российской Арктики долгое время считались слабо сейсмоактивными, что связано с редкой сетью сеймостанций. Однако данные современных сейсмологических наблюдений демонстрируют обратное.

Архангельская сейсмическая сеть периодически фиксирует землетрясения магнитудой 3–4 балла на архипелаге Новая Земля и в различных точках севера Восточно-Европейской платформы (ВЕП). Например, в марте 2020 года подобное землетрясение произошло в Ленском районе Архангельской области, в 70 км от станции ШИес. Более того, анализ исторических источников свидетельствуют о том, что в

1627 году в акватории Белого моря произошло крупное землетрясение, силу которого специалисты оценивают от 6,5 до 8 баллов. Тем не менее, причина платформенных землетрясений была неясна.

Ученые ФИЦКИА УрО РАН составили детальный сейсмический каталог, включающий инструментальные данные Архангельской сейсмической сети и наблюдения других станций в период с 1980 по 2019 год. Анализ данных и созданная расчетная модель позволили оценить степень воздействия процессов, происходящих в срединно-океаническом хребте, на шельфовые зоны в Северном Ледовитом океане и северную окраину Восточно-Европейской платформы.

Сейсмологи также учитывали явление последникового изостатической компенсации (когда земная кора постепенно восстанавливает свою структуру после нагрузки), концентрацию напряжений в районах разрывных нарушений и ряд других факторов, способных влиять на сейсмичность ВЕП. Однако триггером сейсмичности, по мнению архангельских ученых, являются процессы, происходящие в срединно-океаническом хребте и проявляющиеся там также в высвобождении сейсмической энергии.

— Мы предполагаем, что на сейсмичность платформенных и шельфовых территорий помимо таких факторов, как сброс частичных напряжений вследствие региональной геодинамики, последникового разгрузки, индуцированная сейсмичность и ряда других, может влиять и совместная деятельность арктических рифтовых структур, — отмечает зав. лабораторией сейсмологии ФИЦКИА УрО РАН Галина Антоновская.

Анализируя данные, сейсмологи выделили временные интервалы, за которые возмущения, создаваемые силами отталкивания в районах срединно-океанического хребта, могут достигать Новой Земли и северной окраины Восточно-Европейской платформы.

Так, до архипелага Новая Земля возмущения, идущие от хребта Гаккеля, распространяются за 3 года; от сегмента «хребет Книповича — трог Лень» — за 4 года; от хребта Мона — за 8 лет. Северной окраины Восточно-Европейской платформы возмущения достигают: от хребта Гаккеля за 5 лет; от сегмента «хребет Книповича — трог Лень» — за 4 года; от хребта Мона — за 7–8 лет.

Результаты моделирования также позволили ученым ФИЦКИА УрО РАН оценить амплитуду затухания возмущений, распространяющихся от арктических хребтов. К примеру, максимальное возмущение на расстояниях около 1500 км (район архипелага Новая Земля) составляет 15% от приложенного значения возмущения; 10% — на расстояниях 2000–2500 км.

Сейсмологи также рассмотрели вероятность наложения воздействий от разных арктических хребтов. Практически это означает, что максимальное суммарное значение возмущений, синхронно распространяющихся от трех хребтов на расстоянии около 1500 км, может достигать 45%. Это существенная нагрузка, оказываемая на внутриплитную сейсмичность.

Ученые отмечают, что данные оценки хоть и являются оценочными и будут подкреплены дополнительными исследованиями, уже могут быть учтены при будущих исследованиях внутриплитной сейсмичности Европейской Арктики.

**Наш корр.**

**На рис.: сейсмичность Баренцево-Карского региона, северной окраины ВЕП и северной части Уральского складчатого пояса за 1980–2019 годы (а).**

**Схема переноса возмущений от срединно-океанических хребтов (б). Изолиниями показана мощность осадочного чехла; треугольники — сейсмические станции.**

## Ученые в шахтах Донского ГОКа

На Донском горно-обогатительном комбинате, филиале АО ТНК «Казхром» в Хромтау воплощается в жизнь стратегически важный для Казахстана проект по разработке месторождения хромитов, составляющего треть мировых запасов хрома. При строительстве вертикальных шахтных стволов возникли опасные геомеханические процессы, которые препятствуют освоению уникального месторождения, залегающего в сложных горно-геологических условиях на больших глубинах. За помощью казахские коллеги обратились к уральским ученым, с которыми их связывает многолетнее сотрудничество.

Почти 40 лет специалисты Института горного дела УрО РАН проводят регулярный мониторинг напряженно-деформированного состояния крепей и вмещающего породного массива в процессе строительства и эксплуатации вертикальных стволов шахт. Лаборатория геомеханики подземных сооружений ИГД ведет комплексные исследования, направленные на прогноз геомеханической ситуации, изменяющейся в областях влияния очистных горных работ при подземной разработке хромитовых месторождений.



На этот раз командировка уральских ученых в Хромтау затянулась почти на месяц. Сотрудники института провели геомеханические исследования на шахтах Донского ГОКа, чтобы решить проблему устойчивости горных выработок Кемперсайских хромитовых месторождений. По мере усложнения горно-геологических и горнотехнических условий разрабатывались необходимые технические решения по совершенствованию процессов проходки и крепления выработок большого сечения, сопряжений и других ключевых участков объектов недропользования. Результаты исследований легли в основу разработки технологических схем проходки в тектонически напряженных низкопрочных массивах скальных горных пород на больших глубинах.

**Наш корр.**

**На снимке (слева направо): заведующий лабораторией сдвижения горных пород кандидат технических наук С.В. Усанов и заведующий лабораторией геомеханики подземных сооружений ИГД УрО РАН И.Л. Озорнин перед спуском в скиповой ствол шахты.**



# ОХОТНИКИ ЗА ЭКОПОЛЛЮТАНТАМИ

В Уральском отделении РАН вышел атлас-монография «Углевородоксиляющие родококки: особенности биологической организации под воздействием экополлютантов», подготовленный коллективом авторов из Института экологии и генетики микроорганизмов Пермского ФИЦ УрО РАН и уже получивший одобрительные отзывы специалистов в области бактериологии, биотехнологии и биомедицины. Это по сути энциклопедия актинобактерий рода *Rhodococcus*, которая помимо фундаментальной значимости может служить иллюстрированным справочным пособием при выборе штамма, оптимально подходящего для решения прикладных задач. О перспективах изучения и систематизации родококков мы поговорили с научным редактором и одним из авторов издания академиком Ириной Ившиной.

— Чем интересны и уникальны эти представители микромира?

— Родококки — одна из доминирующих групп микроорганизмов на антропогенно нарушенных территориях. Их характерная особенность — способность использовать углеводороды как единственный источник углерода и энергии. Это высокоэффективные биодеструкторы чужеродных для живых организмов химических соединений — ксенобиотиков, которые постоянно поступают в окружающую среду и накапливаются в ней. Родококки в силу исключительной гибкости обмена веществ минимально зависят от внешней среды, могут существовать в экстремальных условиях и почти не имеют «конкурентов» в способности разлагать органические загрязнители — экополлютанты — до неорганических продуктов или низкомолекулярных органических фрагментов, способных участвовать в природных циклах углерода.

Родококки играют определяющую роль в поддержании экологической устойчивости, в процессах естественного восстановления нефтезагрязненных экосистем и в форми-



ровании безуглеродной атмосферы Земли. В этом заключается их планетарная функция.

Если еще до недавнего времени изучение родококков было преимущественно академическим занятием, то в последние годы эти исследования становятся все более прикладными. С их помощью можно не только разрушать химические загрязнители до простых веществ, но и получать на их основе полезные продукты. Родококки служат уникальными источниками специфических ферментов и биосурфактантов — поверх-

ностно активных веществ, используемых для создания лекарственных препаратов, в частности иммуномодуляторов.

— Насколько хорошо изучены родококки на сегодняшний день?

— Известны их морфология и структура, особенности метаболизма, запущены проекты по геномным исследованиям этих актинобактерий. Уже накоплен значительный материал по деградации основных загрязнителей родококками, все больше проясняется связь их способности к разложению труднодоступных ксенобиотиков, стрессовой выносливости и стратегий выживания в условиях комбинированного действия экотоксикантов и других негативных внешних факторов.

Родококки — сравнительно молодой объект биотехнологии. Несмотря на растущее количество новых научных разработок на их основе, остаются нерешенными еще многие фундаментальные вопросы. До конца не исследованы характер регулирующих программ этих бактерий, механизмы их защиты от экологических стрессов. Требуется более детальная расшифровка адаптивных реакций, обеспечивающих перекрестную устойчивость родококков ко многим химическим соединениям. Выяснение этих вопросов необходимо для оценки перспектив их промышленной эксплуатации, в том числе в технологиях

разложения поллютантов и восстановления загрязненных экосистем, утилизации и обезвреживания отходов. А успешная реализация биотехнологического потенциала родококков зависит прежде всего от правильного выбора практически значимых штаммов.

— Что дали ваши исследования родококков?

— В результате многолетних экспедиционных исследований, которые мы проводили в широком географическом диапазоне — от Пермского Предуралья до районов Центральной России, Восточной и Западной Сибири, были собраны природные штаммы родококков разных видов, выделенные из многих тысяч образцов почв, поверхностных и пластовых вод, снега, воздуха, керна. Эти штаммы поддерживаются в Региональной профилированной коллекции алканотрофных микроорганизмов, которая имеет статус высокоэффективного центра коллективного пользования, входит в Национальный реестр объектов научной инфраструктуры Российской Федерации и в консорциум российских микробных коллекций. Коллекция — член Всемирной федерации культурной культуры, а также Европейского проекта по созданию инфраструктуры исследований микробных ресурсов, объединяющего ведущие европейские центры микробных генетических ресурсов.

Получено экспериментальное подтверждение тому, что в почве районов нефтедобычи поддерживается стабильная численность родококков, не подверженная резким сезонным колебаниям. Они активны в широком диапазоне экстремальных температур и кислотности, способны расти при высокой концентрации солей. Выделенные штаммы обладают активностью в отношении не только алифатических и ароматических углеводородов, нефтепродуктов, но и других трудно разлагаемых и токсичных поллютантов — гетероциклов, оксигенированных и галогенированных соединений, нитроароматиков, хлорорганических пестицидов.

В атласе прослежены процессы развития и дифференциации родококков в постоянном взаимодействии с внешней средой, дана сводная характеристика их морфологии и структуры, описаны типичные реакции родококков в ответ на действие токсичных поллютантов, а также ультратонкие изменения живых бактериальных клеток. Родококки, выращенные в углеводородсодержащих средах, имеют своеобразные

клеточные приспособления, которые не формируются у этих микроорганизмов при культивировании в богатых питательных средах.

Собранный в Перми фонд непатогенных штаммов родококков — удобный объект для получения новых ценных веществ, разложения сложных органических соединений, а также для конструирования новых штаммов и разработки эффективных биотехнологий.

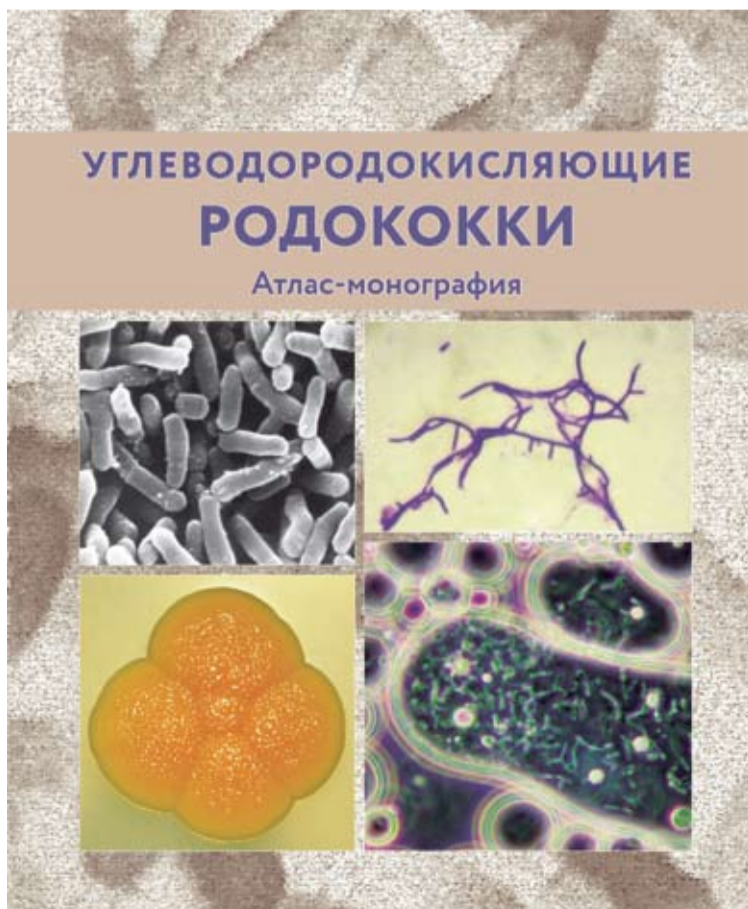
— Недавно в журнале «Pathogens» вышла статья, в которой вы и ваши коллеги предупреждаете о потенциальной опасности перерождения родококков из непатогенных, то есть не вызывающих болезней микроорганизмов, в болезнетворные. Из-за чего это может произойти?

— Такое превращение микроорганизмов, питающихся органическими веществами, к которым относятся и родококки, вероятно на фоне крайне напряженной экологической ситуации. В условиях нарастающего техногенного прессинга на природные экосистемы практически любой сегодня свободноразвивающийся микроорганизм способен стать патогенным. Родококки с их универсальным механизмом адаптации к любой среде обитания — одни из первых кандидатов, которые по мере дальнейшего ухудшения экологической обстановки могут перейти в круг потенциально патогенных организмов и уже завтра, а может, сегодня, пополнить растущий список инфекционных агентов. Микробиологам следует уделить этой проблеме самое пристальное внимание.

— Атлас, посвященный родококкам, — продукт коллективного труда. Какую вклад ваших соавторов в его подготовку?

— Соавторы атласа-монографии — мои коллеги, имеющие опыт профессионального обращения с микроорганизмами загрязненных сред и владеющие особой культурой работы с ними. Сегодня в науке, особенно в биологической, ничего нельзя сделать в одиночку. Создать нечто действительно ценное возможно только в сообществе единомышленников. Здесь очень уместен тезис выдающегося русского микробиолога академика Георгия Заварзина, согласно которому консорциум, формирующийся как защитный механизм, а не множество единичных, нередко конкурирующих, индивидов, играет решающую роль в деятельности любой экосистемы. Как говорится, один в поле не воин.

Беседовала  
Елена ПОНИЗОВКИНА

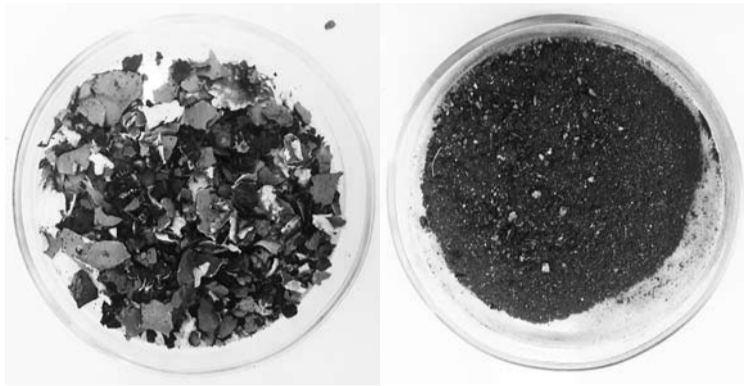




В научных центрах

## Высокие технологии — ключ к зеленой химии

Архангельские химики исследуют свойства хитинсодержащих комплексов (ХСК), полученных методом сверхкритической флюидной экстракции природного сырья. Такие сорбенты имеют большой потенциал для использования в биомедицине и сельском хозяйстве.



Дереворазрушающие грибы и лишайники служат сырьем для получения ХСК, которые могут использоваться в качестве источника пищевых волокон и энтеросорбентов, способных связывать токсические вещества в желудочно-кишечном тракте человека и животных. Сегодня для выделения хитина из природного сырья традиционно применяется метод кислотно-щелочного гидролиза. Ученые Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики Уральского отделения РАН впервые применили метод сверхкритической флюидной экстракции (СКФЭ) для выделения ХСК из трутовых грибов вида *Fomes fomentarius* и лишайника вида *Peltigera aphthosa*. Этот метод позволяет также получать высококачественный экстракт, обогащенный полифенолами — антиоксидантными компонентами для создания биологически активных добавок.

В результате экстрагирования лекарственного сырья образуются жидкий экстракт и твердый кубовый остаток. Оба компонента обладают биологической активностью и могут иметь разные области применения (например, в биомедицине и ветеринарии). Экстракт обладает антиоксидантными, а кубовый остаток — энтеросорбционными свойствами. Хитинсодержащие комплексы абсолютно безвредны для человека и

животных: они являются биологически разлагаемыми, биосовместимыми природными веществами. Не менее важно, что грибы и лишайники, предлагаемые архангельскими учеными в качестве сырья для получения ХСК, типичны для нашего региона и севера России в целом. *Fomes fomentarius* — один из самых распространенных дереворазрушающих грибов в Архангельской области, растущих на лиственных деревьях (преимущественно на березе и осине), а *Peltigera aphthosa* — наиболее быстрорастущий лишайник с высоким содержанием хитина.

Как пояснила ведущий научный сотрудник лаборатории химии растительных биополимеров ФИЦКИА УрО РАН Ольга Бровка, если при кислотно-щелочном гидролизе грибного и лишайникового сырья кубовый остаток ХСК составляет около 30–35 % исходного вещества, то при использовании СКФЭ — от 50 до 86 % в зависимости от условий экстракции (температура, давление и продолжительность процесса).

— Мы оценили ключевой показатель выделенного хитинсодержащего комплекса — его сорбционную емкость, — рассказывает Ольга Бровка. — Такая оценка выполняется с помощью эталонных органических красителей, которые выступают как аналоги эндотоксинов (бактериальных токсических веществ), воз-

никающих при заболеваниях любой этиологии. Оценивается, насколько обесцвечивается краситель в процессе сорбции. Мы получили очень высокий результат.

Как пояснил молодой ученый лаборатории химии растительных биополимеров Дмитрий Жильцов, первый этап исследований сорбционных свойств ХСК продемонстрировал их высокую эффективность.

— Установлено, что выделенные хитинсодержащие комплексы способны сорбировать от 320 до 384 миллиграммов метиленового голубого на грамм ХСК и 30–35 миллиграммов конго красного на грамм сорбирующего вещества, в то время как нижняя граница по требованию ГОСТа по адсорбции метиленового голубого составляет 35 миллиграммов на грамм. Это говорит о том, что полученный ХСК можно применять в качестве энтеросорбента, — отметил Дмитрий Жильцов.

На поверхности полученных комплексов присутствуют как кислотные, так и основные центры адсорбции, что свидетельствует об их полиамфолитности — способности комплекса поглощать как положительно, так и отрицательно заряженные токсиканты. Следующей фазой эксперимента должно стать испытание ХСК посевом полезной микрофлоры, которое будет выполняться при участии специалистов-микробиологов. Исследование должно показать, может ли ХСК быть источником роста полезной микрофлоры и положительно влиять на бактериальный баланс.

**Вадим РЫКУСОВ,**  
**ФИЦКИА УрО РАН**  
На фото: слева — исходные образцы, справа — материал после сверхкритической экстракции

звено сейсмической сети Республики Коми. Это позволит осуществлять мониторинг северных горнодобывающих районов. В Воркуте на основе результатов микросейсмического и вибрационного мониторинга определены потенциально опасные зоны для оползневых смещений в районе Шахтерской набережной и мостовой переправы через р. Воркута. Подтвердились аномально высокие значения объемной активности радона на Четдинской радоновой аномалии в зоне Вычегодско-Локчимского разлома. На территории Ненецкого автономного округа на поднятии Чернова в бассейне р. Сизимце-лейбейшор отслезены пористо-кавернозные интервалы — потенциальные коллекторы углеводородов.

Окончание на с. 8

## Удачи минувшего лета

Нынешний полевой сезон неожиданно оказался удачным для исследователей свидетельств мезолитической эпохи на территории Республики Коми. Причем если раскопки на стоянках вблизи поселка Том Ижемского района насчитывают уже не один десяток лет, то в верховьях Печоры у села Мыльва они проводились впервые.

В июле-августе экспедиция под руководством научного сотрудника отдела археологии Надежды Волокитиной провела раскопки археологического памятника Мартюшевская VIII в Троицко-Печорском районе. Эта стоянка, датируемая VI тысячелетием до н.э., обнаружена в 2013 году, и уже тогда подвергалась активному разрушению. Поэтому исследования 2021 года во многом носили характер спасательных работ и финансировались из средств Управления по охране объектов культурного наследия Республики Коми.

— Сегодня, — подчеркивает Н. Волокитина, — стоянка Мартюшевская VIII — единственный археологический памятник эпохи мезолита в Троицко-Печорском районе, обследованный на достаточно большой площади. Дальнейший анализ полученных данных позволит реконструировать новые факты из истории освоения верхней Печоры в древности. На территории стоянки выявлено, в частности, пятно размером 1 на 2,5 м, насыщенное углями и фрагментами костей животных. Собрана также представительная коллекция кремневых артефактов, в их числе — обушковый нож, выемчатые орудия, скребки, резцы, ретушированные пластины.



В окрестностях поселка Том в Ижемском районе комплексными исследованиями стоянок мезолита руководят ведущий научный сотрудник отдела археологии ИЯЛИ Коми научного центра УрО РАН Александр Волокитин и научный сотрудник Надежда Волокитина. Раскапывалась мезолитическая стоянка Выльыс Том 3 на территории так называемого Ижма-Томского геоархеологического микрорайона, куда входят также стоянки и поселения эпохи бронзы, раннего железного века и раннего средневековья. Как сообщил А. Волокитин, обнаружено множество предметов из камня и фрагментов костей, собран материал для радиоуглеродного датирования. Среди кремневых изделий присутствуют выемчатые орудия, резцы, обломок шлифованного топора, а также скребки и скребла, которые часто использовали для обработки шкур либо для резанья, как ножи. Особо выделяются крупные острия, изготовленные из кремниевых пластин.

Стоянка Выльыс Том 3 расположена в непосредственной близости от многослойного памятника Выльыс Том 2, нижние два культурные горизонта которого датируются мезолитом. Специалисты отмечают исключительное сходство находок на этих двух стоянках. Дело в том, что мезолитические горизонты Выльыс Том 2 сейчас залегают на глубине 2 м. Во время же мезолита это была низкая пойма р. Ижма, при сезонных подъемах воды она регулярно затапливалась. Поэтому люди перемещались на более возвышенные участки, одним из которых является стоянка Выльыс Том 3 на гривке боровой террасы. «Дальнейшее исследование материалов, полученных в этом полевом сезоне, позволит обосновать эту гипотезу», — отметил А. Волокитин.

По материалам сайта ИЯЛИ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН подготовила Е. ИЗВАРИНА



## Итоги сезона

В Институте геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН подвели итоги нынешнего сезона полевых исследований, которые прошли в Княжпогостском, Сыктывдинском, Сясьском, Воркутинском, Усть-Цилемском, Усть-Вымском, Койгородском, Усть-Куломском, Троицко-Печорском, Печорском, Корткеросском, Интинском и Прилузском районах Республики Коми, а также в Ненецком и Ямало-Ненецком автономных округах.

На Приполярном Урале установлена стационарная сейсмическая станция локальной и регионального уровней, оснащенная короткопериодными сейсмоприемниками СМ-ЗКВ и цифровым регистратором SDAS, — очередное



В научных центрах

## Услышать по-удмуртски

Ученые Удмуртского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук разработали синтезатор удмуртской речи, позволяющий преобразовывать любой печатный текст на удмуртском языке в стандартный звуковой файл, который можно прослушать на компьютере, телефоне, смартфоне или любом другом подобном цифровом устройстве.

Эта работа — итог взаимодействия сотрудников двух научных подразделений УдмФИЦ УрО РАН: лингвистов Удмуртского института истории, языка и литературы и специалистов в области искусственного интеллекта лаборатории машинного обучения и обработки «больших» данных производственных киберсистем. Такой результат стал возможным благодаря созданному учеными УдмФИЦ УрО РАН в 2019 году Национальному корпусу удмуртского языка, позволяющему широко использовать удмуртский в компьютерных технологиях (распознавателях и синтезаторах речи, навигаторах, автоматических переводчиках и т.д.).

Синтезатор удмуртской речи разработан на основе глубокой нейронной сети Tacotron. Для обучения нейросети были задействованы мощные ресурсы вычислительного кластера Института математики и механики УрО РАН (Екатеринбург) и использованы специально подготовленные тексты, озвученные Светланой Пикулевой — профессиональной ведущей радио «Моя Удмуртия». Таким образом, удмуртская речь, сгенерированная синтезатором, воспроизводится сегодня голосом известной радиоведущей.



— Пока мы говорим только о первой версии синтезатора, — рассказывает младший научный сотрудник лаборатории машинного обучения и обработки «больших» данных производственных киберсистем УдмФИЦ УрО РАН Григорий Григорьев. — Данная нейронная сеть проста и хорошо обучается. Она выдает приемлемый результат, но, возможно, пока еще не такой совершенный и естественный. Например, по синтезированной нейронной сетью предложением на удмуртском языке можно определить, что говорит не человек, а программа. В дальнейшем мы планируем использовать более совершенную нейронную сеть следующего поколения, которая сможет генерировать искусственный голос, неот-

личимый от голоса реального человека. В настоящее время ведется работа по интеграции обученной нейронной сети синтезатора удмуртской речи и сайта Национального корпуса удмуртского языка. Уже вскоре синтезатор должен появиться в открытом доступе.

— Мы надеемся, что данная разработка будет полезна и востребована не только в качестве самостоятельного приложения, но и как составная часть автоматических переводчиков с удмуртского языка, навигаторов, обучающих систем, голосовых помощников, — говорит заведующий лабораторией машинного обучения УдмФИЦ УрО РАН, доктор физико-математических наук Виктор Трубицын.

Уже сегодня синтезатор речи может быть полезен для слабовидящих людей, которые благодаря ему смогут слушать книги. Его можно использовать для обучения детей чтению на правильном литературном удмуртском языке.

В планах специалистов УдмФИЦ УрО РАН создание переводчика на основе нейросетей, программы речевого ввода, интеграция Национального корпуса удмуртского языка с интернет-переводчиками.

По словам руководителя Удмуртского института истории, языка и литературы УдмФИЦ УрО РАН Игоря Леонидовича Поздеева, появление синтезатора речи — еще один шаг в развитии Национального корпуса удмуртского языка.

**По материалам пресс-службы Удмуртского федерального исследовательского центра УрО РАН**

Книжная полка

## РЕКОНСТРУКЦИЯ КАК ДРАЙВЕР МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОСТИ

В издательстве Челябинского государственного университета вышел сборник материалов первой международной междисциплинарной конференции «Древние и традиционные культуры во взаимодействии со средой обитания: проблемы исторической реконструкции», организованной учебно-научным центром изучения проблем природы и человека ЧелГУ, историко-филологическим факультетом ЧелГУ и общественным фондом «Южный Урал».

В книгу вошли 26 статей по трем направлениям: «Археология и комплексные методы исследования», «Этнография и комплексные методы исследования», «Общие проблемы реконструкции и популяризации исторического наследия».

— Методы реконструкции в истории актуальны всегда, поскольку, во-первых, это визуализация и наглядное представление абстрактных выводов научного исследования. Во-вторых, это «достраивание» недостающих фрагментов для получения общей картины какого-то явления, процесса, феномена, — поясняет директор центра изучения проблем природы и человека Челябинского государственного университета Е.В. Купринова. — Реконструкция направлена как на популяризацию результатов научных исследований, так и на воссоздание каких-то исторических явлений, в том числе для того чтобы проверить на практике некоторые научные выводы».

В конференции приняли участие археологи, историки, этнографы, музеееды, геологи, экологи России, Украины, Казахстана, Греции и США. Тематика докладов охватила все ключевые направления исторической реконструкции. На пленарном и трех секционных заседаниях были представлены результаты экспедиций и разведок поселенческих памятников, опыт реконструкции артефактов, праздников, обрядов. Большинство докладов были посвящены древней истории Южного Урала. Специалисты из других регионов рассказывали о локализации античных и средневековых крепостей, городов и поселений на Черноморском побережье Кавказа, традициях использования древесных растений в погребальной обрядности удмуртов, кожевенном производстве в золотоордынском городище Маджары и т.д. В частности, впервые опубликованы результаты реализации российско-американского проекта по радиоуглеродному датированию памятников у села Степное Пластовского района Челябинской области — археологи установили, что население синташтинской культуры, создавшее Аркаим и подобные ему поселения, на северной периферии своей территории сосуществовало с населением петровской культуры, прежде считавшейся более поздней.

Программу конференции составили более сорока сообщений, в большинстве своем демонстрирующих комплексный, мультидисциплинарный характер современных исследований, а также деятельности музеев и культурных центров — таков пленарный доклад заведующего центром этноистории Института истории и археологии УрО РАН доктора исторических наук И.Р. Атнагулова «Этническая идентичность нагайбаков — от конструкции до реконструкции», а также подготовленный А.М. Юминовым с коллегами (Институт минералогии УрО РАН) доклад «К технологии формирования архитектурных сооружений Большого Синташтинского кургана». Археологи и историки широко используют достижения и методы генетики, антропологии, этнографии, археоастрономии, географии, лингвистики, культурологи, строительных технологий и т.д. Профессор Института медиа и социально-гуманитарных наук ЮУрГУ А.В. Епимахов выступил с пленарным докладом «Кривая хайпа и мультидисциплинарные исследования бронзового века Южного Урала». Влияние новых технологий, по его убеждению, гораздо глубже, чем просто получение дополнительной информации. Постепенно изменяются методология археологического исследования, его процедура. Опыт показывает, что новации в археологии проходят тот же цикл, что и в других науках: «запуск — пик завышенных ожиданий — нижняя точка разочарования — склон просвещения — плато производительности». Это можно проследить по числу цитирований работ по конкретным направлениям — радиоуглеродному датированию, палеогеномике, изотопному анализу.

Подводя итоги первой конференции «Древние и традиционные культуры во взаимодействии со средой обитания: проблемы исторической реконструкции», оргкомитет и участники оценили актуальность тематики и договорились о ее периодичности — в следующий раз решено встретиться в ЧелГУ осенью 2023 года.

**По материалам конференции и сайта ЧелГУ  
подготовила Е. ИЗВАРИНА**

Дела идут

## «БЛИЦ» ГОТОВ К ИСПЫТАНИЯМ

В Уральском научно-исследовательском институте сельского хозяйства (г. Екатеринбург), филиале Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра УрО РАН, совместно с Пермским федеральным исследовательским центром УрО РАН создан и передан на государственное испытание сорт ярового овса «Блиц». Авторы сорта — Л.С. Николаева, В.Е. Кардашина, Л.В. Бессонова, В.В. Валиев. После проведения конкурсных, экологических испытаний и экспертной оценки новый сорт внесут в Государственный реестр селекционных достижений и допустят к возделыванию.

Яровой овес «Блиц» отличается засухоустойчивостью и высокой урожайностью (высокой продуктивностью зерна) — 51 ц/га, что выше стандартных показателей на 15%. Кроме того, сорт имеет высокие показатели семенной продуктивности и устойчив к таким серьезным заболеваниям, как пыльная головня и корончатая ржавчина. Имеет небольшой процент содержания пленок в зерне. Как пояснил руководитель Красноуфимского селекционного центра Уральского НИИСХ (входит в структуру УрФАНИЦ УрО РАН) Николай Николаевич Матолинец, благодаря своему потенциалу сорт

«Блиц» обладает высокой коммерческой ценностью и может выращиваться более чем в 20 регионах нашей страны от Калининграда до Новосибирска.

Договор о сотрудничестве уральские и пермские ученые заключили в конце прошлого года. Предполагается, что результатом совместной деятельности станет регистрация новых сортов в Государственном реестре селекционных достижений, а также патентов, публикации в научных изданиях и получение товарных партий готовых семян для продвижения на российском и зарубежном рынках.

Стоит отметить, что Уральский НИИСХ — одно из ведущих учреждений в стране по вопросу выведения и испытания новых сортов зерновых и зернобобовых культур. За годы работы института создано и включено в Государственный реестр селекционных достижений РФ более 70 новых перспективных сортов сельскохозяйственных культур, которые выращиваются в разных регионах России на общей площади более 1,8 миллиона гектаров.

**По материалам пресс-службы  
УрФАНИЦ УрО РАН**



Без границ

## УЧИТЬСЯ У ПРИРОДЫ

Институт геологии Федерального исследовательского центра Коми НЦ УрО РАН (Сыктывкар) и Юго-Западный университет науки и технологий Мянъяна (Китай) в формате видеоконференции провели совместный семинар «Межфазные взаимодействия природных аморфных углеродов и алюмосиликатных минералов и их применение для создания нанокompозитов» в рамках российско-китайского проекта РФФ.

В семинаре приняли участие около 40 человек, из них 7 с российской стороны: научные сотрудники, студенты, аспиранты и молодые ученые из ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкарского государственного университета, Юго-Западного университета науки и технологий Мянъяна и Мянъянского педагогического университета. Заслушаны четыре устных сообщения.



Доклад профессора Шийонг Сана из Юго-Западного университета науки и технологий Мянъяна был посвящен синтетическим минералам. Их создание — важная задача, решение которой способствует расширению спектра свойств природного минерального сырья и открывает новые возможности для развития современных технологий. Конкретно речь шла о разработке нанобиокатализаторов на основе алюмосиликатных минералов и соответствующих микрореакторов на основе микрокапсул с использованием глинистых минералов, графитоподобных и талькоподобных матриц в качестве строительных блоков.

Аспирант Мянъянского педагогического университета Руи Лю сделала сообщение о новом нанозиме, синтезированном общими усилиями ученых Института геологии им. академика Н.П. Юшкина ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Санкт-Петербургского горного университета и двух

названных китайских вузов. Этот искусственный фермент позволяет обнаружить даже следовые количества гидрохинона — вещества, которое в больших количествах токсично и вызывает поражения глаз и кожи, а также наносит вред окружающей среде. Кроме того, новый нанозим способен полностью удалять гидрохинон из водных растворов за 30 минут. Результаты работы опубликованы в научном журнале "Analytical and Bioanalytical Chemistry".

Ведущий научный сотрудник ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, доктор геолого-минералогических наук Евгений Голубев рассказал об изучении электромагнитных свойств шунгитов как перспективного защитного материала от СВЧ излучения. Развитие микроволновой радиоэлектроники требует разработки новых материалов для уменьшения помех, защиты человека и устройств от высокочастотного излучения и обеспечения электромагнитной совместимости.

Сегодня необходимо, чтобы защитные материалы были тоньше, максимально легкими и гибкими, а также устойчивыми к коррозии. Особый интерес представляют их поглощающие свойства. Углеродные материалы удовлетворяют всем этим требованиям. Представленный шунгит Карелии — природный композит из разупорядоченного углерода и минеральной составляющей, перспективный объект для создания защитных материалов.

В заключение прозвучал доклад главного научного сотрудника Института геологии, доктора геолого-минералогических наук Ольги Котовой, в котором представлены новые данные о природных, синтезированных и техногенных алюмосиликатах (бокситов, цеолитов, глинах, отходах и т.д.). Ольга Котова сообщила, что изучены их физико-химические свойства и предложены способы изменения для использования в перспективных технологиях.

После обсуждения докладов намечены контуры новых исследований в рамках российско-китайского проекта РФФ.

В комментарии для «Науки Урала» председатель оргкомитета семинара Евгений Голубев пояснил:

— Генеральная идея, которую мы воплощаем в проекте, — учиться у природы. В окружающих нас природных системах (геологических, биологических) есть множество структур, технологий и процессов. Какие-то мы уже хорошо знаем и некоторые даже воспроизводим с незначительными коррективами, какие-то пытаемся познать, а о значительной их части, скорее всего, еще даже не догадываемся. В частности, создание функциональных аналогов природных, весьма эффективных, катализаторов биохимических реакций (ферментов) сегодня стало

активно развивающимся направлением, объединившим усилия химиков, медиков, материаловедов, физиков. Синтезированные наночастицы, именуемые «нанозимами», и обладающие набором свойств, характерных для ферментов, привлекают особое внимание. Поэтому мы ищем в минеральном мире объекты, структурные и химические особенности которых перспективны для создания нанозимов.

Наш проект многоплановый и мультидисциплинарный, в нем задействованы минералогия, физика, химия. Мы работаем на стыке этих наук и надеемся, что объединение наших подходов на основе познания и изменения физико-химических свойств минералогических объектов принесет много интересных результатов.

Подготовила  
Т. ПЛОТНИКОВА

В научных центрах

## Итоги сезона

Окончание. Начало на с. 6  
Открыто местонахождение костных остатков позвоночных, в основном млекопитающих, позднего голоцена «Пижма-6» — грот высотой 2 метра, шириной 6 и длиной 3. Проведены раскопки на уже известном местонахождении Пижма-3, получен дополнительный материал, представленный костными остатками млекопитающих. Раскопки в покинутом гнезде пернатого хищника дали многочисленные сборы остатков мелких млекопитающих, а также птиц и других позвоночных, датированных последними десятилетиями. Находка в отложениях

кольца, которым в Великобритании была окольцована птица, ставшая добычей пернатого хищника, позволит с точностью до нескольких лет датировать отложения и оценить скорость осадконакопления в местонахождении такого типа.

По результатам полевых работ на осадочных комплексах Центрального Пай-Хоя можно считать потенциально перспективными в отношении благородных металлов Хенгурский, Дальний, Длинный, Маленький, Приозерный, Зеленый, Бурый участки и ряд безымянных габброидеритовых тел с халькопирит-пирротиновой минерализаци-



ей, но требуется подтверждение этого более тонкими камеральными исследованиями.

Изучение подземных вод гряды Чернова дополнит ги-

дрохимическую базу минеральных вод региона. Обследованы Янейтывисское месторождение, расположенное в 16 км от Воркуты, и выход

сероводородных подземных вод в районе Цементного завода и в центре города. На водозаборах установлены станции водоочистки, поскольку в подземных водах обнаружены загрязняющие вещества природного происхождения (соединения железа, марганца).

В Воркутинском краеведческом музее собраны материалы по истории Печорского угольного бассейна, его первооткрывателям и этапам освоения. Отмечена значимость геологических коллекций Воркутинского филиала УТГУ для проведения сравнительного анализа с результатами современных геологических исследований.

Наш корр.

# НАУКА УРАЛА

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точки зрения автора.

Учредитель газеты — Уральское отделение Российской академии наук

Главный редактор **Понизовкин Андрей Юрьевич**  
Ответственный секретарь **Якубовский Андрей Эдуардович**

Адрес редакции: 620990 Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.  
Тел. 374-93-93, 362-35-90. e-mail: gazeta@prm.uran.ru

Интернет-версия газеты на официальном сайте УрО РАН: www.uran.ru

Никакая авторская точка зрения, за исключением точки зрения официальных лиц, не может рассматриваться в качестве официальной позиции руководства УрО РАН.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Переписки с читателями редакция не ведет. При перепечатке оригинальных материалов ссылка на «Науку Урала» обязательна.

Отпечатано в ООО «Типография Нижнетагильская», 622036, г. Нижний Тагил, ул. Газетная, 81  
Тел.: +7 (3435) 49-90-99, mail@nttp.ru  
Заказ № 8161, тираж 2 000 экз.  
Дата выпуска: 20.12.2021 г.  
Газета зарегистрирована в Министерстве печати и информации РФ 24.09.1990 г. (номер 106).  
Распространяется бесплатно