

НАУКА УРАЛА

ДЕКАБРЬ 2025

№ 23–24 (1319)

Газета Уральского отделения Российской академии наук
выходит с октября 1980. 45-й год издания



Общее собрание

В ИНТЕРЕСАХ РАЗВИТИЯ



21 ноября в Екатеринбурге в актовом зале Института физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН прошла осенняя сессия общего собрания Отделения, посвященная вкладу уральских ученых в решение проблем научно-технологического развития Российской Федерации. В адрес собрания поступили приветствия от президента РАН академика Г.Я. Красникова, полномочного представителя Президента РФ в Уральском федеральном округе А.В. Жоги, руководства Свердловской области и города Екатеринбурга. Академик Геннадий Красников, в частности, подчеркнул, что укрепление научно-технологического суверенитета России требует эффективной организации научных исследований, и для их решения необходимо консолидировать интеллектуальные ресурсы, обеспечить целостность научного пространства страны, используя потенциал Урала. Артем Жога призвал уральских ученых еще активнее трудиться над замещением иностранных технологий и шире информировать общественность о своих разработках, чтобы привлечь в науку молодые кадры. Затем вице-президент РАН, председатель Уральского отделения академик В.Н. Руденко торжественно вручил высшие награды УрО — медали и дипломы имени выдающихся ученых Урала (полный список награжденных см. «НУ», № 12 с.г.)

Далее прозвучало десять докладов о результатах исследований и их практическом применении в рамках приоритет-

ных направлений научно-технологического развития РФ на период 2021–2030 гг., утвержденных Президентом страны.

Директор Института электрофизики УрО РАН член-корреспондент **Станислав Чайковский** рассказал

Окончание на с. 4–5

На шаг
вперед

– Стр. 3



Услышать
тектонический
сигнал

– Стр. 6



Учитель
вовек

– Стр. 12



Пресс-конференция

Демидовская премия — 2025



10 декабря на пресс-конференции в президиуме Российской академии наук были объявлены имена лауреатов общенациональной неправительственной Демидовской премии 2025 года. Ими стали:

за выдающийся вклад в физику полупроводников
академик РАН **Александр Васильевич Латышев**
(Новосибирск);

за выдающийся вклад в создание высокоэнергетических веществ специального назначения
академик РАН **Юрий Михайлович Милёхин**
(Люберцы);

за выдающиеся научные исследования в области детской онкологии, гематологии и иммунологии
академик РАН **Александр Григорьевич Румянцев**
(Москва).

Поздравляем!

Члену-корреспонденту РАН О.В. Заякину — 50



11 декабря отметил 50-летний юбилей авторитетный специалист в области теории и технологии современной металлургии, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией стали и ферросплавов Института металлургии им. академика Н.А. Ватолкина УрО РАН член-корреспондент Олег Вадимович Заякин.

Весь незаурядный трудовой путь юбиляра неразрывно связан с Институтом металлургии УрО РАН, где он начал работать сразу после окончания Уральского государственного

технического университета (ныне УрФУ) в 1998 г. Специальности «металлургия черных металлов» Олег Вадимович верен уже более 27 лет. В 2001 г. он защитил кандидатскую диссертацию, в 2017 — докторскую, в 2022 г. избран членом-корреспондентом РАН.

Научная деятельность О.В. Заякина посвящена развитию физико-химических и технологических основ металлургических процессов, созданию новых материалов, предназначенных для легирования и модифицирования стали, пере-

работке нетрадиционных и техногенных видов сырья, оценке сырьевой базы ферросплавного производства. Результаты его фундаментальных исследований получают применение на российских и зарубежных металлургических предприятиях. Под его руководством созданы новые сплавы с марганцем, ниобием, хромом, никелем, кремнием и ванадием, разработаны и запатентованы методы получения инновационных составов ферросплавов, содержащих бор и марганец, для выплавки экономно легированных сталей, используемых при производстве труб большого диаметра (евразийские патенты).

Разработки О.В. Заякина прошли промышленные испытания и были успешно внедрены на ведущих отечественных (АО «Серовский завод ферросплавов») и зарубежных металлургических предприятиях (ТНК «Казхром», Республика Казахстан), обеспечив высокий экономический эффект.

Член-корреспондент РАН О.В. Заякин — автор более 350 научных работ, в том числе 3 монографий, а также 17 евразийских и российских патентов.

Олег Вадимович имеет большой опыт создания и руководства научными коллективами. В 2018 г. он организовал лабораторию стали и ферроспла-

вов, сформировал дружный и эффективный коллектив, где опыт и эрудиция старшего поколения сочетаются с научной активностью и любознательностью молодежи. В 2020–2022 гг. он был заместителем директора по научной работе Института металлургии УрО РАН. Огромное внимание Олег Вадимович уделяет наставнической и педагогической деятельности. Под его научным руководством проходят обучение аспиранты, успешно защищаются докторские диссертации на соискание ученой степени PhD (Республика Казахстан).

О. В. Заякин вносит весомый вклад в научно-организационную и экспертную деятельность. Он член Научного совета по металлургии и металлосовещанию Отделения химии и наук о материалах РАН, зарубежный эксперт Независимого агентства аккредитации и рейтинга (НААР), Международного аккредитационного агентства ULE «KAZSEE», Независимого агентства по обеспечению качества в образовании (IQAA), Центрально-Азиатской ассоциации по аккредитации образования (CAAAE). Олег Вадимович входит в состав редколлегии журналов «Проблемы черной металлургии и материаловедения», «Металлург», «Известия Волгоградского государственного технического университета».

Научные достижения юбиляра отмечены престижными наградами, в том числе медалью Н. Масалова, премией

Губернатора Свердловской области, премией имени члена-корреспондента В.Е. Грум-Гржимайло УрО РАН, юбилейной медалью «300 лет Российской академии наук».

Все, кому выпала удача совместной работы и дружеского общения с Олегом Вадимовичем, отмечают наряду с высоким профессионализмом его прекрасные человеческие качества — внимание к людям, доброжелательность, готовность прийти на помощь, подсказать верное решение сложной проблемы. Для коллег и учеников он не только крупный ученый, но и талантливый руководитель, умеющий создать в коллективе ту особую атмосферу взаимного уважения и творчества, в которой рождаются лучшие идеи. Его дверь всегда открыта для сотрудников, а добрый совет и чувство юмора помогают разрешать самые непростые ситуации.

От всей души поздравляем Олега Вадимовича со знаменательным юбилеем!

Желаем крепкого здоровья, неиссякаемой энергии, непреодолимого интереса к жизни во всех ее проявлениях, новых научных свершений на благо отечественной и мировой науки, счастья и тепла в кругу близких и друзей!

**Президиум Уральского
отделения РАН
Коллектив Института
металлургии им. академика
Н.А. Ватолкина УрО РАН
Редакция газеты
«Наука Урала»**

Члену-корреспонденту РАН М.Ю. Хачаю — 55

25 декабря отмечает круглую дату авторитетный специалист в области математического программирования, комбинаторной оптимизации и методов статистического обучения, главный научный сотрудник, заведующий отделом математического программирования Института математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН член-корреспондент РАН М.Ю. Хачай. Михаил Юрьевич — яркий представитель научной школы академика Ивана Ивановича Еремина, достойный продолжатель его исследований, вместе с тем добавивший новые идейные подходы в области прикладной математики, связанной с методами оптимизации и исследования операций. Он автор свыше 220 научных публикаций, в том числе трех монографий.

Труды М.Ю. Хачая по разработке эффективных точных и приближенных алгоритмов с гарантированными оценками точности для труднорешаемых задач комбинаторной оптимизации с привлечением процедур обучения распознаванию образов отличает актуальная тематика и высокий научный уровень. Им построена теория вычислительной сложности для комбинаторных задач, описывающих оптимальные процедуры обучения в классе кусочно-линейных решающих правил комитетного типа и

разработаны полиномиальные приближенные алгоритмы с гарантированными оценками точности. Получены фундаментальные результаты по эффективной аппроксимируемости ряда классических прикладных комбинаторных задач, таких как задачи коммивояжера и задачи об оптимальной маршрутизации транспортных перевозок.

В последние годы Михаил Юрьевич и возглавляемый им коллектив сотрудников отдела математического программирования много внимания уделяют задачам дискретной оптимизации. В частности, это касается построения приближенных алгоритмов решения задач, традиционно считающихся труднорешаемыми. Среди них — классическая NP-полная задача коммивояжера и задачи типа коммивояжера, представляющие большой теоретический и практический интерес. На сегодняшний день неизвестны полиномиальные алгоритмы для их решения. В то же время эти задачи чрезвычайно важны для инженерных приложений, где, как правило, требуется находить решение за приемлемое время. В этой связи приближенные алгоритмы очень полезны: не доставляя, вообще говоря, оптимума, они гарантируют результат с известной, установленной теоретическими методами оценкой отклонения от упомянутого оптимума. Ре-

зультаты Михаила Юрьевича Хачая, достигнутые в этом направлении, неизменно получали высокую оценку специалистов, они отражены в престижных российских и зарубежных изданиях, докладывались на крупнейших международных научных конференциях и симпозиумах и ориентированы на актуальные практические задачи.

Член-корреспондент РАН М.Ю. Хачай много сил отдает подготовке научных кадров. Он преподает в Уральском федеральном университете, читает курсы по методам оптимизации, нелинейному программированию, распознаванию образов, руководит магистрантами и аспирантами. Его увлеченность наукой, доброжелательное отношение к людям привлекают к научным исследованиям молодежь, способствуют притоку молодых исследователей в возглавляемый им отдел математического программирования; они становятся активными участниками выполняемых в отделе теоретических и прикладных работ.

М.Ю. Хачай активно участвует в жизни академического сообщества. Он входит в состав редколлегии ряда российских и зарубежных математических журналов — «Operations Research Forum», «Pattern Recognition and Image Analysis», «Труды Института математики



и механики», «Дискретный анализ и исследование операций», «Вестник Южно-Уральского государственного университета», «Ural Mathematical Journal», является приглашенным редактором нескольких авторитетных иностранных изданий. Он активно способствует развитию международного сотрудничества в области математической оптимизации и исследования операций, участвует в работе программных и организационных комитетов крупных международных конференций, является членом ведущих

математических научных обществ — AMS, IFORS, EurOpt, IAPR, RuORS.

Сердечно поздравляем Михаила Юрьевича с круглой датой!

Желаем крепкого здоровья, неиссякаемой энергии, новых научных достижений и семейного благополучия!

**Президиум Уральского
отделения РАН
Коллектив Института
математики и механики им.
Н.Н. Красовского УрО РАН
Редакция газеты
«Наука Урала»**

На шаг впереди

По данным Всемирной организации здравоохранения, в мире ежегодно регистрируется почти 10 миллионов новых случаев болезни Альцгеймера — наиболее распространенной формы деменции, вследствие которой человек теряет память и способность ориентироваться в окружающей среде, у него возникают нарушения речи и когнитивных функций. Это седьмая по значимости причина смерти и одна из основных причин инвалидности пожилых людей. Как правило, болезнь Альцгеймера обнаруживается у пациентов старше 65 лет, но сегодня этот недуг «молодеет», в частности, согласно некоторым исследованиям, он развивается как отдаленное последствие перенесенного ковида. На данный момент не существует лекарств, способных остановить или хотя бы замедлить развитие болезни Альцгеймера, есть только препараты, позволяющие временно смягчить симптомы деменции, улучшить когнитивные способности.

Поиск биологически активных соединений, предотвращающих разрушение клеток головного мозга, интенсивно идет во многих странах, в том числе и в России. В этом направлении активно работают сотрудники Института органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН под руководством академика В.Н. Чарушина и их коллеги из Института физиологически активных веществ Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН, с которыми уральцев связывает давнее сотрудничество. Результаты совместных исследований, поддержанных грантом РНФ, опубликованы в журналах «ChemMedChem», «Archiv der Pharmazie», «European Journal of Medicinal Chemistry» и др. О сегодняшнем этапе работ мы поговорили с учеными ИОС УрО РАН — с руководителем направления программ и платформ членом-корреспондентом РАН Виктором Салоутиным и зам. директора по научной работе доктором химических наук Яниной Бургарт.

— Мы синтезируем мультитаргетные (от англ. target — цель) соединения, на основе которых могут быть созданы препараты для лечения болезни Альцгеймера. Ключевое слово здесь — мультитаргетный. На языке медицинской науки термин «target» означает также биомшень, — поясняет Виктор Иванович Салоутин. — Разработка любого лекарственного средства связана с поиском биомшени. Но в случае болезни Альцгеймера модель «одна биомшень — одно лекарство» неэффективна, поскольку это заболевание затрагивает многие системы и связи в организме, а главное, до сих пор нет однозначного представления о том, каковы его причины, есть только гипотезы.

Согласно холинергической гипотезе болезнь Аль-



цгеймера развивается в результате снижения синтеза ацетилхолина — вещества, которое принимает участие в передаче нервного возбуждения в центральной нервной системе, вегетативных узлах, окончаниях парасимпатических и двигательных нервов и играет важнейшую роль в таких процессах, как память и обучение. Дефицит ацетилхолина при болезни Альцгеймера приводит к ослаблению памяти и снижению концентрации внимания у пациентов. В организме ацетилхолин расщепляют ферменты — ацетилхолинэстераза и бутирилхолинэстераза. Если применить их ингибиторы — вещества, которые замедляют или блокируют ферментативные процессы, то уровень и продолжительность действия ацетилхолина в центральной нервной системе, вегетативных ганглиях и нервно-мышечных соединениях повысятся. На этом основано большинство современных методов поддерживающей терапии при болезни Альцгеймера, направленных на компенсацию дефицита нейромедиатора ацетилхолина.

Согласно другой гипотезе основная причина и ключевой маркер заболевания — отложение в тканях мозга бета-амиоида — пептида, представляющего собой цепочку из аминокислот. Накопление амилоидных бляшек в коре больших полушарий

препятствует передаче нервных импульсов и запускает последовательность нейродегенеративных изменений. По мнению сторонников тау-гипотезы, эти нарушения вызываются отклонениями в структуре тау-белка. В качестве одного из основных механизмов развития болезни рассматривается также окислительный стресс, вызывающий гибель нейронов. В последние годы популярной теорией, объясняющей причины этого нейродегенеративного заболевания, становится также теория нейровоспаления.

Итак, в настоящее время мультитаргетная природа болезни Альцгеймера — общепризнанный факт в научном сообществе, поэтому препараты для ее лечения должны быть нацелены сразу на несколько биомшеней.

В качестве основы для создания нового мультитаргетного соединения ученые рассматривали два известных антихолинэстеразных препарата (ингибиторы холинэстераз) близкой структуры — такрин и амиридин. Оба они подавляют действие ферментов, расщепляющих ацетилхолин. Такрин — пер-



вый препарат, одобренный для улучшения памяти у пациентов с болезнью Альцгеймера. Это мощный ингибитор холинэстераз, однако он оказывает токсическое действие на печень, поэтому сегодня запрещен для клинического применения. А вот амиридин, который используется в медицинской практике, хотя и менее эффективен для улучшения когнитивных способностей пациентов, зато и менее токсичен. Исследования амиридиновой линии соединений, иницированные академи-



ком С.О. Бачуриным, сегодня продолжают сотрудники лаборатории молекулярной токсикологии Института физиологически активных веществ ФИЦ проблем химической физики и медицинской химии РАН во главе с кандидатом химических наук Галиной Махаевой и ученые ИОС УрО РАН.

— Совместно с коллегами из Черноголовки мы работаем над тем, чтобы повысить эффективность соединений на основе амиридина и придать им мультитаргетное действие, — говорит Янина Валерьевна Бургарт. — Для этого мы связываем его молекулу с другими биологически активными блоками с помощью «химического

мостика» — алкиленового спейсера различной длины. Присоединение таких блоков придает гибридной молекуле дополнительные свойства. Благодаря варьированию структуры и длины «химического мостика» можно достичь значительного усиления этих свойств.

Как уже говорилось, современные подходы к лечению болезни Альцгеймера предполагают воздействие на несколько биомшеней одновременно. С помощью компьютерного моделирования мы попытались выявить

механизмы взаимодействия синтезируемых молекул с активными центрами обоих ферментов — ацетилхолинэстеразы и бутирилхолинэстеразы, а также бета-амиоида. Нам удалось получить мультитаргетные соединения, активность которых в отношении как ацетилхолинэстеразы, так и бутирилхолинэстеразы гораздо выше, чем у самого амиридина. Эксперименты показали, что наши соединения также эффективно блокируют самосборку бета-амилоидных белков и обладают антиоксидантным действием, что потенциально может замедлить прогрессирование заболевания. В качестве второго биологически активного блока наиболее перспективно использовать остатки салициловой кислоты и витамина В6. А тиопроизводные фторированного метилурацила обладают большим потенциалом для создания селективных, то есть избирательно действующих ингибиторов бутирилхолинэстеразы. Дело в том, что у здоровых людей расщепление ацетилхолина идет на 80% под действием ацетилхолинэстеразы, а на поздних стадиях болезни Альцгеймера это происходит за счет бутирилхолинэстеразы, именно поэтому необходимо разрабатывать селективные ингибиторы и этого фермента.

Исследования новых соединений на основе амиридина в лабораторных условиях на клеточных моделях болезни Альцгеймера показали отсутствие у них гепатотоксичности. Следующий этап — эксперименты на лабораторных животных с перспективой выйти на клинические испытания. В будущем уральским химикам-органикам и их коллегам из Черноголовки предстоит более детально изучить фармакокинетику синтезированных соединений, т.е. закономерности химических и биологических процессов, происходящих с ними в живом организме. Как известно, процесс это очень долгий. И все же осторожный оптимизм вполне оправдан. Полученные результаты — значимый шаг в разработке комплексных препаратов с улучшенным профилем безопасности и эффективности, способных воздействовать на несколько патологических механизмов болезни Альцгеймера одновременно.

Е. ПОНИЗОВКИНА

На фото: В.И. Салоутин, Я.В. Бургарт,

Г.Ф. Махаева с сотрудниками лаборатории молекулярной токсикологии ИФАВ ФИЦ проблем химической физики и медицинской химии РАН



В ИНТЕРЕСАХ РАЗВИТИЯ

Окончание. Начало на с. 1 об успешных исследованиях в области пикосекундной электроники экстремально высоких мощностей (речь идет об импульсах длительностью в десятки и сотни



пикосекунд, каждая из которых равна 10-12 секунды, о мегаваттных и гигаваттных уровнях мощности).

В ИЭФ разработано уже несколько поколений компактных импульсных генераторов РАДАН, которые изначально создавались как переносные импульсные дефектоскопы, но за счет удачного сочетания конструкции и характеристик сразу стали востребованными прежде всего для физических экспериментов. С помощью РАДАНов, в частности, реализовано каскадное ускорение сильноточного электронного пучка, экспериментально обоснованы локальные и нелокальные критерии генерации «убегающих» электронов, «собранный» ультракороткий плотный пучок таких электронов с рекордными параметрами. В ИЭФ также создана уникальная пикосекундная твердотельная импульсная система с пиковой мощностью электрического импульса 100 ГВт, ставшая мировым лидером среди твердотельных систем генерации. На этой установке «запущен» пикосекундный электронный пучок с экстремально высокими параметрами.

Исследования ведутся в русле направления «Радиофизика и электроника, акустика» Программы фундаментальных научных исследований в России на период 2021–2030 гг. и приоритетного направления научно-технологического развития РФ «Высокоэффективная и ресурсосберегающая энергетика» и вносят вклад в развитие критических и сквозных технологий. Дальнейшие изыскания в этом направлении позволят получить новые знания о процессах

генерирования мощных и сверхмощных (0,1–1 ТВт) пикосекундных импульсов, в том числе в линиях магнитной компрессии энергии, а также продолжить изучение воздействия пикосекундных электрических импульсов высокой мощности на различные среды и разработать новые уникальные энергоэффективные электрофизические технологии.

Исследования, представленные в следующих двух докладах, ведутся в рамках приоритетного направления «Превентивная и персонализированная медицина, обеспечение здорового долголетия».

В докладе академика **Сергея Черкасова** (Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза, Оренбургский ФИЦ УрО РАН) шла речь о перспективах



использования пробиотиков в лечении неинфекционных заболеваний. Напомним, что пробиотики — это живые микроорганизмы, которые поддерживают баланс микрофлоры кишечника. Докладчик подчеркнул, что прогресс в исследовании микробиоты человека изменил представления о лечении заболеваний, которые ранее не связывали с инфекционным фактором. Так, например, открытие бактерии *Helicobacter pylori* и ее роли в развитии хронического гастрита и язвы желудка заставило пересмыслить причины этих недугов.

Сегодня научным сообществом признано, что дисбиоз кишечника вызывает нарушения в работе всех систем организма, запуская нейродегенеративные и сердечно-сосудистые заболевания, астму, различные легочные патологии, болезни обмена веществ и мочевыделительной системы. Дисбаланс микроорганизмов в кишечнике может способствовать развитию кожных заболеваний, депрессий и онкологии.

Функции пробиотиков в организме многообразны — они продуцируют биологически активные соединения и незаменимые аминокислоты, антиоксиданты, антибактериальные субстанции и витамины, способствуют восстановлению клеточной стенки, удалению из организма чужеродных веществ и поглощению ионов тяжелых металлов. В ИКВС ОФИЦ УрО РАН идет фундаментальный поиск новых групп микроорганизмов из микробиоты человека для включения в список пробиотиков следующего поколения, выделены перспективные штаммы коринебактерий и энтерококков, разрабатываются способы индивидуального подбора пробиотиков с учетом их взаимодействия с организмом, создаются генно-инженерные микроорганизмы, действие которых направлено на коррекцию конкретных физиологических параметров — уровней глюкозы, холестерина, мочевой кислоты и др. Для профилактики и лечения дисбиоза кишечника в ИКВС разработан пробиотик на основе биосовместимых штаммов, а композиция оригинальных штаммов бифидобактерий для обогащения пищевых продуктов — пищевая добавка — уже передана в производство.

Член-корреспондент РАН **Виктор Краснов** в докладе «Аминокислоты в создании лекарственных препаратов для лечения социально значимых заболеваний» представил результаты исследований сотрудников лаборатории асимметрического синтеза Института органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН, которую возглавляет. Здесь разработаны методы получения большой группы производных аминокислот, обладающих противоопухолевой и противовирусной активностью. На их основе могут быть созданы инновационные препараты, которые



по механизму действия отличаются от известных лекарственных средств.

Противоопухолевый препарат «лизомустин», разработанный учеными ИОС УрО РАН и Российского онкологического научного центра им. Н.Н. Блохина Минздрава РФ, обеспечил 100-процентное излечение лабораторных животных с лейкозами и плотными опухолями. С 2007 г. препарат применяется для лечения меланомы и рака легкого, он отличается низкой токсичностью, хорошо переносится и обладает антиметастатическим действием. Полный цикл производства лизомустина организован компанией «ДЕКО».

К этому же классу противоопухолевых препаратов относится «ормустин» — оригинальный препарат для лечения первичных и метастатических опухолей мозга. Он прошел доклинические испытания. Ученые также исследуют карбораниламинокислоты в качестве потенциальных агентов для бор-нейтронозахватной терапии опухолей.

Сегодня с учетом опасности появления новых вирусов как естественно, так и искусственного происхождения актуальны разработки эффективных противовирусных препаратов на основе аминокислот. В ИОС УрО РАН совместно с Санкт-Петербургским НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера синтезированы соединения на основе пурина, активные в отношении вируса гриппа. В сотрудничестве с Институтом вирусологии им. Д.И. Ивановского разработаны соединения, эффективные против герпеса — инфекции, которая не только проявляется высыпаниями на губах, но также вызывает опоясывающий лишай, мононуклеоз и другие серьезные заболевания.

По приоритетному направлению «Высокопродуктивное и устойчивое к изменениям природной среды сельское хозяйство» представила доклад «Минеральное питание и микробиом: вклад в реализацию генетического потенциала продуктивных животных» заместитель директора Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий РАН доктор биологических наук **Елена Сизова** (Оренбург). Отмечено, что современные кормовые добавки, во-первых, содержат мало микроэлементов с низкой биодоступностью, а во-вторых, их



применение не учитывает возросшие скорости роста животных и влияние различных биогеохимических факторов. Актуальность новых подходов подтверждает и значительное расширение как перечня, так и дозировок необходимых элементов в рационе животных. В частности, нормы по меди и кобальту были увеличены на 25% и 50% соответственно.

Оренбургские зоотехники провели комплексные исследования, выявившие ключевые закономерности в минеральном обмене сельскохозяйственных животных. Было установлено, что в волосах и сыворотке крови высокоудойных коров по сравнению с низкоудойными снижена концентрация меди, но повышено содержание кобальта, селена, кальция, магния и фосфора. Другой анализ выявил влияние биогеохимических особенностей регионов: в Оренбургской области по сравнению с Вологодской, Ленинградской областями и Республикой Саха (Якутия) у животных в волосе содержится меньше йода и селена, но больше тяжелых металлов. Наконец, исследователи установили взаимосвязь минерального обмена с состоянием микробиоты, показав, например, что избыток железа приводит к сокращению полезных микроорганизмов и росту численности патогенных.

Высокотехнологичные подходы и решения необходимы не только для развития экономики, но и в изучении социума и складывающихся его народов. Такие подходы в соответствии с направлением «Укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования» активно используют специалисты Института гуманитарных исследований (Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН). Директор ИГИ член-корреспондент **Александр Черных** выступил с докладом «Этнокультурное

многообразие и российская идентичность: современные исследования». Работа пермских этнологов и этнографов, помимо вклада в копилку фундаментальных знаний, имеет серьезную практическую значимость для такой многонациональной страны, как Россия. Она позволяет объективно оценить ситуацию в обществе, увидеть новые возможности для его развития и существующие риски. Так, проведенный инсти-



тутом мониторинг показал, что большинство жителей Пермского края характеризуют себя прежде всего как граждан РФ, что говорит о высокой гражданской идентичности населения. С другой стороны, молодежь Башкортостана, Республики Марий Эл и Пермского края помимо основного русского сегодня больше заинтересована в изучении английского языка, нежели родных национальных, которые надо популяризировать. Параллельно сотрудники ИГИ анализируют миграционную обстановку, а иногда, в режиме «неотложной этнологии», работают с уже возникшими межэтническими конфликтами, выявляя их причины и предлагая пути разрешения. Результаты этой работы не только используются региональными властями, но и ложатся в основу ежегодного доклада об этнополитической ситуации в России федеральным властям, который ИГИ готовит совместно с Институтом этнологии и антропологии РАН. Это дает научную основу для реализации государственной политики, направленной на укрепление гражданского мира и предупреждение конфликтов.

Кроме того, пермские этнологи и этнографы продолжают традиционную работу по сохранению народной культуры России. Только в этом году сотрудники ИГИ приняли участие в 20 экспедициях, охвативших как Урал, так и другие регионы страны. При этом дело не ограничивается сбором материалов: исследователи

предлагают новые методы изучения и оживления местных традиций.

В докладе директора Института экономики УрО РАН доктора экономических наук **Юлии Лавриковой** (Екатеринбург) подчеркнуто, что вклад академических экономистов в достижение научно-технологического лидерства РФ заключается не только в системном анализе и прогнозах, но и в формировании ценностного консенсуса относительно путей развития. Этот подход особенно важен при выработке отраслевых и региональных стратегий. Сейчас сотрудники ИЭ завершают работу над прогнозами социально-экономического развития Свердловской области по заказу Минэкономики региона. Целевой и инновационно-форсированный варианты прогнозов предполагают, что доля высокотехнологичных и наукоемких от-



раслей в ВРП должна достигнуть 24–27%, а затраты на НИОКР — 2% ВРП. Это потребует от региональных властей проведения активной промышленной политики. Пермский филиал института в свою очередь провел масштабную работу, проанализировав уровень технологического развития 85 субъектов РФ за 2021–2022 гг. — последний период, когда имеются наиболее полные данные от Росстата. Регионы в изданном атласе ранжированы по таким показателям, как удельный вес инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженной продукции или, например, уровень заработной платы ИТ-специалистов. Институт решает задачи научно-технологического лидерства также и на прикладном уровне: например, для военно-промышленной корпорации «НПО машиностроения» ученые-экономисты разработали эффективную систему управления ресурсами.

Завершили научную часть сессии четыре доклада по направлению «Адаптация

к изменениям климата, сохранение и рациональное использование природных ресурсов».

Заведующий лабораторией органической геохимии Института геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН член-корреспондент **Дмитрий Бушнев** рассказал о современных подходах к изучению ископаемого органического вещества — ключевого компонента осадочных пород, определяющего их нефтегазоносный потенциал. Докладчик показал, что



комплексное применение молекулярных, изотопных и спектроскопических методов позволяет реконструировать древние условия осадконакопления, включая наличие сероводородных зон, а биомаркеры служат надежным инструментом для идентификации таких обстановок. Особое внимание было уделено лабораторному моделированию процессов нефте- и газообразования: автоклавные эксперименты подтверждают применимость кинетических моделей и помогают уточнять глубинные зоны генерации углеводородов. Первые результаты работ по природному водороду — новому объекту изучения — открывают перспективы дальнейших исследований.

В докладе заведующего лабораторией физической гидродинамики Института механики сплошных сред ПФИЦ УрО РАН доктора физико-математических наук **Петра Фрика** были представлены результаты междисциплинарного проекта, который носит фундаментальный характер и одновременно имеет се-



рьезное прикладное значение для решения проблем, связанных с изменениями климата. Исследователям удалось воспроизвести ключевые элементы глобальной циркуляции и продемонстрировать механизм ускоренного арктического потепления: даже слабое уменьшение охлаждения в «полярной шапке» приводит к положительной обратной связи, усиливающей прогрев приземных слоев воздуха. В серии численных экспериментов на модели WRF показано, что характер подстилающей поверхности — пустыни, океана или узкой экваториальной полосы океана — существенно влияет на сезонную динамику бароклинных волн и явления блокинга. Именно последний сценарий неожиданно точно воспроизвел основные особенности атмосферных процессов Земли, позволив лучше понять управляющие механизмы крупномасштабной циркуляции атмосферы.

Тему биосферных изменений продолжил ведущий научный сотрудник отдела почвоведения Института биологии ФИЦ Коми НЦ



УрО РАН доктор биологических наук **Алексей Дымов**. Он показал, как междисциплинарный подход помогает понять динамику северных почв — важнейшего природного резервуара углерода. На Европейском Севере России именно пожары и хозяйственная деятельность оказывают решающее влияние на структуру органического вещества, кислотность, микробные сообщества и долгосрочные процессы почвообразования. По данным анализа макроугля и других палеоэкологических маркеров так называемая пирогенная активность сохранялась в северных экосистемах тысячелетиями, существенно определяя их современный облик. Подобные исследования особенно актуальны в условиях изменения климата, когда устойчивость бореальных экосистем приобретает стратегическое значение.

Директор Ботанического сада УрО РАН доктор биологических наук **Алена Третьякова** выступила с докладом, посвященным урбанофлоре — специфической форме растительности, формирующейся на стыке природных и техногенных условий. На примере Екатеринбурга и других городов



Урала она показала, как сочетание климатических факторов, структуры городской среды и интенсивности антропогенного воздействия определяет видовой состав, соотношение аборигенных и заносных видов, разнообразие зеленых насаждений и общее состояние городской флоры. Урбанизация создает новые экологические ниши, в которых формируются уникальные растительные сообщества, требующие внимательного изучения для развития систем озеленения, мониторинга городской среды и сохранения биоразнообразия.

Подводя итоги сессии, председатель УрО РАН академик **Виктор Руденко** отметил высокий профессиональный уровень прозвучавших докладов, отобранных объединенными учеными советами УрО РАН, и подчеркнул, что это лишь часть большой работы уральских академических ученых по заявленной повестке.

На общем собрании отделения подавляющим большинством голосов на новый пятилетний срок переизбран главный ученый секретарь УрО РАН академик **Алексей Макаров**. Напомним, что Алексей Викторович — известный специалист в области физического металловедения, автор 410 научных работ, заведующий отделом и лабораторией Института физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН, избранный действительным членом РАН в мае нынешнего года.

Обзор подготовили
**Андрей и Елена
ПОНИЗОВКИНЫ,
Павел КИЕВ,
Вадим МЕЛЬНИКОВ
Фото Сергея НОВИКОВА**

Услышать тектонический сигнал

В октябре нынешнего года сотрудники лаборатории геодинамики Института геофизики им. Ю.П. Булашевича УрО РАН участвовали в экспедиции на Сахалин и Кунашир — самый южный остров Курильской гряды. Цель поездки — переоборудование и поддержание работоспособности станций температурного и радонового мониторинга геодинамических процессов. О ее итогах рассказал научный руководитель экспедиции, главный научный сотрудник ИГФ УрО РАН доктор геолого-минералогических наук Дмитрий ДЕМЕЖКО.

— Этот район давно привлекает наше внимание. Температурные исследования на Сахалине и Южных Курилах мы начали еще два десятилетия назад. Дело в том, что изменения температуры в скважинах и колебания активности почвенного радона — признанные индикаторы геодинамических процессов, включая самые масштабные из них — землетрясения. Но физические механизмы, связывающие эти параметры с тектонической активностью, во многом остаются невыясненными. Их интерпретацию осложняют разнообразные природные и техногенные факторы, поэтому выделить из этого фона собственно тектонический сигнал — задача непростая. На Урале мы накопили значительный опыт геотермических и радоновых исследований, но Урал «беден» на землетрясения. Среди множества изученных скважин наиболее информативной оказалась та, что расположена в пос. Южно-Курильске на Кунашире. Колебания температуры в ней на глубинах 240–260 м фиксируют приливные деформации земной коры, свободную тепловую конвекцию флюида и собственно тектонический сигнал: медленное изменение температуры в период подготовки землетрясения и быстрый, противоположный по знаку отклик сразу после его реализации.

Наиболее яркий пример — землетрясение Тохоку магнитудой 9,0, произошедшее в марте 2011 г. в 700 километрах от нашей скважины. Ему предшествовало полугодовое снижение температуры — к моменту толчка она уменьшилась на 0,1 °C. В течение суток после землетрясения температура полностью восстановилась. Подготовка и реализация более слабых, но близких землетрясений проявлялись схожим образом, хотя и в более короткие сроки — до нескольких недель. Регистрировались и другие интересные природные явления: например, квазипериодические колебания температу-

ры с плавающим периодом 16–27 суток, которые, как мы предполагаем, связаны с активизацией гидротермальной системы на глубине около четырех километров.

К сожалению, в 2013 г. станция температурного мониторинга вышла из строя, и мы надолго лишились важнейшего источника данных. В нынешнее посещение Кунашира мы провели детальный температурный каротаж всей скважины и вновь разместили автономные прецизионные регистраторы RBR-soloT на глубинах 240 и 260 м. Каждый прибор был оснащен системой подавления свободной тепловой конвекции — запатентованной разработкой Института геофизики УрО РАН. Теперь мы ждем результатов и рассчитываем, что новая система позволит фиксировать еще более тонкие (<0,005 °C) температурные эффекты, связанные с подготовкой землетрясений.

Метод непрерывного мониторинга почвенного радона широко применяется во всем мире, в том числе в задачах прогноза землетрясений. Но, как и в случае температурных измерений, здесь тоже остается много неясного. Не существует общепринятой методики интерпретации радоновых аномалий. На колебания объемной активности радона существенно влияют метеорологические факторы: давление, осадки, промерзание и оттаивание почвы. Разработанная в нашем институте методика предусматривает изоляцию пробоотборника от атмосферы и создание локальной депрессии. Это обеспечивает постоянный приток радона из глубинных горизонтов и снижает влияние метеорологических факторов.

Станция радонового мониторинга размещена под зданием сейсмостанции в Южно-Курильске и благодаря ее сотрудникам поддерживается в рабочем состоянии многие годы. Накопленный массив данных позволяет говорить о нетривиальных связях между землетрясениями

и радоновыми аномалиями. Землетрясения с эпицентром в ближней зоне (<100 км) обычно сопровождаются всплеском радоновой активности за несколько дней до события. А вот землетрясения дальнезоновые (100–1000 км) происходят либо на пике активности, либо вскоре после его прохождения. Этот, на первый взгляд, парадоксальный вывод подтвержден солидной статистикой наблюдений. Однако даже хорошо отлаженная система требует участия своих создателей — в этот раз мы провели профилактические работы на станции.

Разумеется, было бы непростительно, оказавшись на Кунашире, не показать его природу молодым коллегам — Б.Д. Хацкевичу, Н.Р. Факаевой, Д.Д. Демежко. Самая известная геологическая достопримечательность острова — мыс Столбчатый. Его шестигранные колонны сформировались при растрескивании охлаждающегося потока лавы, изливавшейся в море. Подобные структуры известны и в других регионах, но обычно образуются в основных породах, например базальтах; на Кунашире же они возникли в более кислых — андезитах и риодацитах. Из-за прилива нам пришлось обходить мыс, карабкаясь по скалам. К счастью, в нашей группе были опытные скалолазы — А.К. Юрков и И.А. Козлова. Благодаря их поддержке никто не упал в Охотское море.

Еще одно интересное место — вулкан Головнина. Когда-то это был классиче-

ский стратовулкан, но его магматический очаг опустел, и вся структура обрушилась, образовав кальдеру диаметром более четырех километров. Внутри нее сохранились два заполненных водой, точнее, разбавленной серной кислотой, кратера: озера Горячее и Кипящее. Через озеро Кипящее и fumarолы на его берегах идет непрерывная дегазация. Периодически выбросы углекислого газа и соединений серы приобретают взрывной характер, и тогда это место становится действительно опасным.

Ближе всего к Южно-Курильску расположен вулкан Менделеева. Как и вулкан Головнина, он прошел длительную историю извержений, и его первоначальная постройка не сохранилась. Самая высокая точка, которую многие принимают за вулкан, — позднейший экстратив. На месте бывших кратеров сейчас находятся fumarольные поля. Мы посетили Северо-Западное fumarольное поле — холмистую площадку с разбросанными по ней гигантскими вулканическими бомбами и желтыми серными куполами, из отверстий которых с шумом вырываются горячие газы. Здесь встречается и древесный уголь, образовавшийся в результате последнего мощного извержения (с лавовыми потоками и выбросами пепла) около 2,5 тыс. лет назад.

Впечатления от посещения вулканов у меня двойственные: с одной стороны, восторг перед красотой и величием природы; с другой — профессиональное сожаление геотермика. Здесь давно следовало организовать непрерывный мониторинг — не только температуры, но

и состава газов, давления, сейсмической активности, как это сделано на всех вулканах Японии.

Отдельного упоминания заслуживает растительный мир Кунашира — неповторимый и в какой-то мере парадоксальный. На острове мирно соседствуют северные древесные породы (несколько видов ели, пихта, кедровый стланник) и сугубо южные — тис, дуб, клен, ильм, бархат, магнолия. Многие деревья оплетены лианами, среди которых самая загадочная и зловещая — ипритка. Нижний ярус и открытые пространства занимает курильский бамбук, делающий остров труднопроходимым.

По пути домой мы на несколько дней остановились на Сахалине. В наших исследованиях мы давно и тесно сотрудничаем с Институтом морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения РАН. В этот приезд мы организовали температурный мониторинг в сохранившейся старой японской скважине, устье которой выходит в один из кабинетов института, и приняли участие в молодежной научной конференции «Природные процессы и катастрофы: изучение и адаптация». Директор нашего института Ирина Анатольевна Козлова познакомила участников с уральской геофизикой, старший научный сотрудник ИГФ А.К. Юрков и автор этих строк прочитали лекции об особенностях радонового и температурного мониторинга геодинамических процессов.

По собственному опыту знаю: посещение Южных Курил оставляет одно главное желание — вернуться. Уверен, то же самое испытывают все участники экспедиции.



Передний край

Загадочная глубина

В Якутии, рядом с богатейшей алмазоносной кимберлитовой трубкой «Удачная», расположена ее «сестра» — трубка «Загадочная». В ней нет ни одного ценного кристалла, и это одна из главных интриг современной геологии. Изучением уникального объекта в рамках гранта Российского научного фонда (25-77-10027) занимается научный сотрудник Института геологии и геохимии УрО РАН кандидат геолого-минералогических наук Денис Михайленко. В интервью «НУ» он рассказал, как «посылки» из мантии помогают понять эволюцию Земли и почему для науки порой важнее как раз то, чего нет.

— Денис Сергеевич, на фоне всеобщего увлечения космосом ваш взгляд направлен в прямо противоположную сторону — в глубь Земли. Чем вызван этот интерес?

— Наши исследования ориентированы на понимание тех глубинных процессов, которые привели к формированию современного облика планеты. Земля образовалась около 4,6 миллиардов лет назад, после чего начали формироваться кратоны — первые крупные устойчивые блоки коры. В результате движения и столкновения этих блоков друг с другом возникли зоны субдукции, где одни древние платформы погружались под другие. Таким образом, поверхностные породы, которые содержали углерод и другие элементы, опускались в глубинную часть Земли, перемешивались и частично плавилась. В конечном счете возникшая горячая масса, насыщенная в том числе газами, прорывалась обратно на поверхность в виде вулканов. Именно продукты вулканизма помогают не умозрительно, а вполне предметно проследить историю формирования и взаимодействия глубинных частей планеты, а также узнать, как эти процессы влияют на образование, например, алмазов.

— Каким образом?

— Мы изучаем кимберлитовые трубки — «корни» древних вулканов, наземная часть которых давно разрушена. По сути это застывшие расплавы, которые, поднимаясь с огромной глубины, захватили с собой обломки мантийных пород, ксенолиты. Помимо них кимберлитовая магма служила «лифтом» и для алмазов, которые также залегают глубоко в недрах Земли. Эти кристаллы представляют собой универсальные капсулы времени: алмаз, когда растет, захватывает мелкие фрагменты окружающих пород, и эти включения в нем почти не меняются на протяжении всего его существования. При этом возраст алмазов может варьироваться от двухсот миллионов до трех миллиар-



дов лет. Анализируя и ксенолиты, и включения в алмазах, мы получаем двойной ключ к пониманию состава, строения и эволюции Земли на разных этапах ее истории.

Кроме того, мы можем понять, как кристаллизовался алмаз. Ведь сегодня это не просто драгоценный камень, а стратегический материал для микроэлектроники, квантовых вычислений, точного машиностроения и оборонной промышленности. Изучение минеральных включений позволяет понять, какие условия способствуют образованию алмазов, и в дальнейшем применить это знание для выращивания синтетических аналогов в промышленных масштабах.

— При столкновении платформ возникают не только вулканы, но и горы, которые тоже состоят из вытолкнутых на поверхность глубинных пород. В чем тогда преимущество кимберлитов?

— Действительно, эклогиты — породы определенного состава, образовавшиеся под действием высокого давления и температуры, — можно обнаружить в горных областях. Однако находки там алмазов и эклогитов мантийного происхождения редки. К исключениям, в частности, относится Кокчетавский массив на севере Казахстана и Рудные горы в Германии. Предполагается, что там большие

блоки земной коры погрузились на мантийные глубины и быстро вернулись назад. При обычном горообразовании наблюдается менее глубокое погружение, а подъем орогенных, или «горных», эклогитов занимает миллионы лет. За это время неоднократно меняются физико-химические условия, что приводит к неизбежному замещению первичных минералов новообразованными вторичными.

Напротив, кимберлитовая магма вместе с захваченными ею глубинными обломками пород и минералов поднимается с очень высокой скоростью.

месторождений алмазов в Архангельской области. В мировом масштабе основными игроками также остаются Канада и страны Африки. Кроме того, находки кимберлитов и алмазов были на территории Украины, Индии и Китая, но промышленная разработка там не ведется. В целом, из всех известных кимберлитовых трубок алмазоносными и рентабельными для добычи оказываются не более 10%. Именно поэтому каждая такая находка становится большим событием.

— И все же свой последний проект по гранту РНФ вы посвятили неалмазоносной трубке «Загадочная». Почему именно ей?

— «Загадочная» находится в 25 километрах к югу от богатой алмазами «Удачной». Расположенная в 15 километрах от последней трубка «Зарница» также неплохо насыщена ценными кристаллами и, как говорят, особо славится их крупными формами. И «Загадочная», и «Удачная» имеют одинаковый геологический возраст, а расстояние между ними, если делать проекцию в мантию, не столь существенно. Более того, можно сказать, что они произошли из одного магматического очага, имеют общий корень.

И тут возникает вопрос: почему в «Загадочной» нет алмазов? Мы начинаем изучать минералогию. В трубках находятся ксенолиты самых разных мантийных пород, например, уже упоминавшиеся эклогиты, а также перидотиты и пироксениты. Их процентное содержание разное. Как правило, преобладают перидотиты, но эти породы хрупкие и в процессе подъема часто разрушаются. Эклогиты, будучи более плотными, сохраняются лучше. Однако их доля в общей массе ксенолитов обычно не превышает 5–10%. В «Загадочной» 99,9% ксенолитов являются эклогитами. А вот перидотитов и каких-либо следов их присутствия мы не обнаружили, хотя в норме они там должны быть.

Таких уникальных трубок в мире известно всего четыре: «Орапа» в Ботсване,

«Робертс Виктор» в ЮАР, KL-2 в Индии и «Загадочная» в России. Первые три — алмазоносные, а наша — нет. Мы уже начали исследование, но однозначного ответа на вопрос, почему это так, пока нет. Есть несколько гипотез. Согласно первой, в мантию на этом участке могли погрузиться породы, которые не содержали углерода, но этот сценарий представляется маловероятным. Более правдоподобной причиной мог бы быть процесс глубинного метасоматоза: в породы внедрился флюид или расплав, произошла реакция, и весь углерод был «вымыт». Эти предположения согласуются с более ранними выводами, сделанными под руководством академика Николая Соболева, который отмечал, что верхняя мантия под «Загадочной» является сильно измененной, или, как мы говорим, метасоматизированной.

Минеральный состав эклогитов из «Загадочной» также необычен и отличается от всего, что известно по кимберлитовым ксенолитам в мире. Во-первых, мы обнаружили в них цоизит — водосодержащий минерал, который крайне нетипичен для мантии. Конечно, ранее уже были единичные находки цоизита в ксенолитах, но его содержание там не превышало 1%. В наших же образцах его от 7 до 10%. Во-вторых, мы впервые для Сибири нашли в ксенолитах цирконы. За всю мировую историю изучения подобных пород было описано всего около 16 цирконсодержащих эклогитов. При этом циркон позволяет определить, когда порода сформировалась или пережила значительный метасоматический этап. Данные по датировке я как раз сейчас ожидаю. Помимо этого, мы находим и другие, крайне не типичные для мантии минералы, например, титанит и алланит.

Все это однозначно указывает на то, что с этими породами происходили какие-то исключительные процессы. Их детальное изучение — ключ к пониманию уникальных условий, сложившихся в мантии под «Загадочной».

Беседовал Павел КИЕВ



Энергия молодых

В конце ноября в Научно-технологическом университете «Сириус» (Краснодарский край) прошел юбилейный V Конгресс молодых ученых, ставший самым масштабным за всю историю.

За пять лет число участников молодежного форума выросло в три раза, а количество представленных стран — в четыре. Всего в этом году было подано более 16 тыс. заявок на участие, а приехало в итоге свыше 8 тыс. молодых ученых из 89 регионов России и 100 иностранных государств. Чтобы создать комфортную среду для международной аудитории, организаторы расширили языковые сервисы, введя перевод на семь рабочих языков: русский, английский, арабский, китайский, испанский, португальский и фарси. Кроме того, помощь гостям оказывали волонтеры — студенты ведущих российских вузов, владеющие иностранными языками.

— В этом году ярче ощущался международный размах конгресса, — делится впечатлениями председатель Совета молодых ученых УрО РАН кандидат биологических

наук Оксана Герцен. — Наши ребята, например, дружились на заключительном банкете с коллегами из африканских стран. Вообще большая часть знакомств проходила в неформальной обстановке, как это обычно бывает на научных конференциях. Слушаешь полезную лекцию, задаешь вопросы, а потом знакомишься с человеком и, возможно, уже обсуждаешь идеи для совместного проекта.

Ключевая тема нынешнего конгресса — «Энергия науки: от потенциала знаний к созиданию будущего». Программа включала свыше 550 мероприятий по четырем тематическим трекам, посвященным научному развитию стратегических отраслей, инициативам Десятилетия науки и технологий, развитию инфраструктуры и кадров, а также международному сотрудничеству. Форматы событий отличались большим



разнообразием: от дискуссий и лекций до научных битв и интеллектуальных игр. В них принимали участие как молодые, так и состоявшиеся ученые, представители государственных структур и бизнеса, научных и образовательных центров, инженеры, изобретатели, технологические предприниматели. Прорывные отечественные разработки в областях от энергетики до медицины были представлены на выставке площадью почти 9 тыс. кв.м.

На стенде Движения Первых, всероссийского сообщества детей и молодежи, свои изобретения представили победители конкурса научно-технологических проектов — школьники и студенты из 35 регионов РФ. Посетители могли увидеть прототип робота для анализа микропластика в почве от Дианы Серовой (Тверская область) и огнестойкое нанокompозитное покрытие для дерева, созданное Аланом Кадыровым (Астраханская область).

В этом году движение уже открыло 600 научных клубов в 30 пилотных регионах. В следующем году их количество планируют увеличить до двух тыс., охватив уже всю страну.

В рамках конгресса под председательством вице-премьера Дмитрия Чернышенко состоялось заседание координационного комитета по проведению Десятилетия науки и технологий, где подвели итоги реализации

Окончание на с. 12

Заслуженное признание

Научный сотрудник лаборатории болотных экосистем Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лавёрова Уральского отделения РАН кандидат геолого-минералогических наук Александр Орлов стал победителем конкурса на соискание премии имени М.В. Ломоносова в номинации «Молодые ученые». Эта общественная награда присуждается в Архангельской области ежегодно уже более четверти века. Премией награждаются отдельные лица, коллективы и организации за большой вклад в развитие науки, техники, культуры, а также за участие в решении социально-экономических проблем Архангельской области и северных регионов России.

Александр Орлов представил на конкурс цикл научных работ по исследованию влияния физико-химических условий на накопление и распределение радионуклидов в торфяных залежах Архангельской области (научный руководитель — заведующий лабораторией экологической радиологии ФИЦКИА УрО РАН кандидат геолого-минералогических наук Евгений Яковлев).

Полученные в ходе реализации проекта результаты могут служить фундаментальной основой для оценки и прогнозирования изменения радиоэкологической обстановки в пределах торфяно-болотных экосистем под влиянием природных и антропогенных факторов, а также для разработки рекомендаций по природосберегающему освоению и использованию ресурсного потенциала (торф, биоресурсы и др.) болотных экосистем Арктической зоны РФ. По результатам исследований опубликовано 11 статей в рецензируемых научных журналах: пять в изданиях РИНЦ и шесть — в Web of Science. Как отметил директор Межрегионального общественного Ломоносовского фонда Павел Журавлев, члены конкурсной комиссии единогласно проголосовали за присуждение



Александр Орлову премии имени М.В. Ломоносова, что свидетельствует о высоком уровне исследовательского проекта.

— Это признание большого труда, практического значения работы, нашей концепции природосберегающего освоения ресурсов болотных экосистем региона, которая связана с приоритетным направлением экономического развития Архангельской области. Конечно, победа в конкурсе на соискание премии им. М.В. Ломоносова — приятное и радостное событие, — поделился Александр Орлов.

Церемония награждения лауреатов прошла в Архангельске на пленарном заседании 54-х Ломоносовских чтений 19 ноября, в день рождения первого русского ученого-естествоиспытателя мирового значения Михаила Васильевича Ломоносова.

Пресс-служба ФИЦКИА УрО РАН

Анонс

Цифровое будущее

18–19 февраля 2026 года ученые и представители горно-металлургических компаний впервые соберутся на открытом симпозиуме «Цифровое горно-металлургическое предприятие: наука и технологии», который пройдет на базе Технического университета УГМК. Организаторы — научно-техническое общество «Навигатор» и Уральское отделение РАН.

Цели проведения симпозиума прокомментировал председатель оргкомитета член-корреспондент РАН Евгений Васильевич Попов:

— Нам необходима площадка, которая обеспечит консолидацию инновационных решений горно-металлургического комплекса, включая опыт внедрения передовых цифровых технологий. Гарантами качества научной повестки и обсуждения выступают члены программного комитета симпозиума, среди которых четыре академика РАН, руководители профильных отраслевых институтов. Возглавляет программный комитет научный руководитель Уральского института металлов академик Леонид Андреевич Смирнов, профильные направления координируют директор Института математики и механики УрО РАН академик Николай Юрьевич Лукоянов, директор Института физики металлов УрО РАН академик Николай Варфоломеевич Мушников, главный научный сотрудник Горного института ПФИЦ УрО РАН академик Александр Абрамович Барях.

В повестке симпозиума — интеллектуальные системы горной добычи, цифровые двойники месторождений и цифровая металлургия, компьютерное зрение и роботизация, беспилотные карьерные самосвалы и дистанционное управление техникой, порошковая металлургия и аддитивные технологии, новые материалы и многое другое. Ведущие эксперты поделятся опытом внедрения технологий, которые уже сегодня меняют подходы к добыче и переработке.

Симпозиум предполагает участие как в очном, так и в дистанционном формате. По его результатам будет опубликован сборник научных трудов, индексируемый в РИНЦ. Регистрация участников и сбор статей (7–10 тыс. зн.) осуществляются до 15 января 2026 г. на сайте <https://symps.nir.center/>. Требования к публикации представлены на сайте. До 1 февраля 2026 г. авторам отобранных докладов будут направлены приглашения для участия в симпозиуме.

По информации многофункционального научно-производственного центра «Навигатор инновационных решений»

Молодые. Талантливые. Уральские

В нынешнем году семь молодых ученых Уральского отделения РАН стали обладателями стипендий Президента РФ для аспирантов. Конкурс был жестким: из 4682 заявок победителями признаны лишь 500 человек по всей стране. Стипендия в размере 75 тысяч рублей ежемесячно — не просто материальная поддержка, но и признание значимости исследований для научно-технологического развития России. Диапазон тем широк: от философии и археологии до физики конденсированного состояния и биотехнологий. Каждый из стипендиатов работает на переднем крае своей науки, решая задачи, которые еще вчера казались неразрешимыми.

Ирина Виноградова, Институт философии и права УрО РАН

Партии в цифровую эпоху

Когда политические партии переходят в онлайн, меняется все — от механизмов взаимодействия с избирателями до самой природы партийной конкуренции. Именно эти процессы изучает Ирина Виноградова и не просто наблюдает за трансформацией, но создает инструменты для ее измерения.

— Сегодня цифровые технологии существенно трансформируют традиционные механизмы взаимодействия между партиями, государством и обществом, — поясняет Ирина. — Этот фактор значительно влияет на политическую конкуренцию, электоральное поведение и институциональное развитие партий.



Ирина впервые в отечественной науке разработала модель оценки цифровизационного потенциала политических партий и провела сравнительный анализ всех парламентских партий России. Она создала методики оценки мультиплатформенности цифровой архитектуры партий, степени электорального проникновения социальных сетей и индекс партийного персонифицизма — показатель того, насколько бренд партии сфокусирован на личности ее лидера. Для исследования собраны экспертные интервью с руководителями IT-направлений всех парламентских партий.

Ирина Виноградова — не только исследователь, но и практик: как руководитель

регионального отделения одной из парламентских партий, она заинтересована во внедрении объективных измеримых показателей в реальную политическую деятельность. Ее работа уже отмечена премией холдинга Минченко Консалтинг для молодых политтехнологов и премией «Выбор» Российской ассоциации политических консультантов.

Богдан Фоминых, Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН

Электроны без массы

Представим себе материал, в котором электроны ведут себя так, словно у них почти нет массы, и при этом они защищены от рассеяния самой топологией электронной структуры. Таковы свойства топологических материалов, которые исследует Богдан Фоминых под руководством главного научного сотрудника лаборатории



низких температур ИФМ УрО РАН доктора физико-математических наук Вячеслава Марченкова.

Топологические изоляторы и полуметаллы — новый класс соединений с экзотическими свойствами, которые могут революционизировать электронику. Вместе с коллегами Богдан всесторонне изучает физические свойства этих материалов: от синтеза кристаллов до комплексной аттестации методами рентгеноструктурного анализа и сканирующей электронной микроскопии, измерения электро- и магнитотранспортных свойств в широком диапазоне температур и магнитных полей.

Экспериментальные данные дополняются теоретиче-

скими расчетами электронной структуры. Результат — установление взаимосвязи между кристаллической структурой, электронным строением и макроскопическими свойствами материалов. Эти исследования открывают перспективы для применения в спинтронике, микро- и наноэлектронике — областях, где каждый нанометр на счету.

Богдан Фоминых руководит молодежным проектом ИФМ УрО РАН, является исполнителем в молодежном проекте РНФ и участвует в выполнении хозяйственных договоров с промышленными предприятиями. Его работы опубликованы в высокорейтинговых научных журналах и представлены на престижных международных конференциях.

Даниил Шошин, ФНЦ биологических систем и агротехнологий РАН

От наночастиц к надоям

— Вопросы продовольственной безопасности и антибиотикорезистентности побуждают нас к детальному анализу физиологических возможностей организма. Раскрывая глубокие механизмы функционирования живого, мы постепенно идем к их направленной регуляции, — отмечает молодой ученый.

Даниил разрабатывает сложные поликомплексные кормовые добавки на основе ультрадисперсных частиц, которые поверхностно легируются растительными экстрактами и адсорбируются на органической матрице. Эта композиция не только нивелирует токсический эффект от применения высокоактивных наночастиц, но и выступает альтернативой



антибиотикам — стимуляторам роста.

Механизм действия следующий: препарат постепенно деградирует в рубце крупного рогатого скота, способствуя направленной реорганизации микробного населения и подавляя условно-патогенные штаммы. При этом увеличивает-

ся выработка необходимых для животных веществ и уменьшается экологическая нагрузка на окружающую среду. «Животные хорошо себя чувствуют и интенсивно набирают массу», резюмирует исследователь.

Даниил — лауреат премии губернатора Оренбургской области и соавтор более 50 научных работ, включая публикации в высокорейтинговых журналах и патенты на изобретения. Как заместитель председателя Совета молодых ученых ФНЦ БСТ РАН он участвует в организации мероприятий в рамках Десятилетия науки и технологий — «Ученые — в школы», «Наука 0+», экскурсионные программы для студентов.

Михаил Завьялов, Институт химии твердого тела УрО РАН

Энергия без углерода

«Актуальность нашего исследования обусловлена острой необходимостью перехода к ресурсосберегающей и углеродно-нейтральной энергетике», — формулирует задачу Михаил Завьялов. Твердоокисные топливные элементы способны с высоким КПД напрямую преобразовывать химическую энергию топлива в электричество, а кислород-проницаемые мембраны — каталитически превращать углеводороды. Это ключевые технологии для



распределенной энергетики и снижения экологической нагрузки. Но их широкое применение сдерживается недостаточной эффективностью материалов.

Михаил предлагает комплексный подход: впервые в мировой науке для анодных материалов детально исследуется система, где совместное легирование различными катионами позволяет тонко настраивать электронную структуру, кислородную подвижность и термодинамическую стабильность. Научная новизна — в стратегии целенаправленного введения никеля с последующим контролируемым высвобождением каталитически активных наночастиц непосредственно в рабочих условиях.

— Этот метод *in situ* формирования катализатора позволяет динамически адаптировать материал к эксплуатационной среде. Никелевые наночастицы проявляют высокую активность без риска дезактивации, характерного для традиционных материалов, — поясняет исследователь.

На базе ИХТТ УрО РАН создаются специализированные установки для испытаний в условиях, приближенных к промышленным. Михаил Завьялов — автор шести статей в высокорейтинговых международных журналах и обладатель патента на изобретение «Способ получения синтез-газа».

Дмитрий Акулов, Институт химии твердого тела УрО РАН

Свет из прошлого излучения

Термолюминесцентная дозиметрия — это способ измерить дозу полученного излучения по свечению специальных материалов при нагревании. К настоящему времени разработано множество таких материалов, но большинство из них чувствительны только к определенным типам излучения и не реагируют на нейтронное, доля которого в реальных условиях может быть велика.

Дмитрий Акулов начал исследование оптических материалов еще в бакалавриате Института естественных наук и математики УрФУ, продолжил в магистратуре и в аспирантуре ИХТТ УрО РАН. Его фокус — фторфосфаты щелочных и щелочно-земельных металлов, одно из наиболее перспективных направлений.

Молодой ученый раз-



работал ряд новых высокоэффективных детекторов на основе фторфосфатов, обладающих необходимым набором дозиметрических характеристик. Оптические свойства этих соединений ранее никто не изучал, а одно из них в чистом виде получено впервые. Установлена природа структурных дефектов, участвующих в накоплении и высвобождении дозиметрической информации, предложен оригинальный

Окончание на с. 10

Передний край

Температура в свете

Разработка ученых Института химии твердого тела УрО РАН вошла в десятку важнейших научных достижений Отделения химии и наук о материалах РАН за 2024 год. Речь идет о создании новых ярких люминофоров на основе оксида иттрия, способных преобразовывать инфракрасное излучение в яркое видимое свечение и служить основой для высокоточных бесконтактных датчиков температуры.

Разработка выполнена коллективом сотрудников в составе доктора химических наук В.Н. Красильникова, кандидатов химических наук И.В. Баклановой, Я.В. Баклановой, А.П. Тютюнника. Ученые сосредоточили внимание на материалах, обладающих апконверсионной люминесценцией — способностью поглощать низкоэнергетическое инфракрасное излучение и переизлучать его в видимом диапазоне. Это не только фундаментально интересный эффект, но и удобный механизм для точного измерения температуры. Любые изменения внешних условий отражаются на спектре свечения материала, а значит, могут служить чувствительным индикатором тепловых процессов.

Одним из ключевых результатов работы стало получение яркой красной люминесценции в люминофорах на основе оксида иттрия, допированного ионами эрбия и иттербия. Этот спектральный диапазон важен для лазерной техники, биомедицинской визуализации и систем защиты информации, но добиться устойчивой интенсивности свечения в оксидных материалах было непросто. Успех обеспечила оригинальная прекурсорная технология синтеза, разработанная коллективом ИХТТ. Эта технология позволяет «встраивать» активные ионы в структуру исходного химического соединения еще до температурной обработки, что обеспечивает равномерное распределение компонентов и как следствие устойчивость люминесцентных свойств.

«Важное преимущество прекурсорного способа синтеза заключается в возможности дозированного замещения элемента матрицы иттрия на лантаноиды в структуре индивидуального химического соединения. Все компоненты оксидного люминофора изначально входят в состав органического прекурсора и имеют однородное распределение. Метод прост в исполнении, обеспечивает получение стабильных и воспроизводимых люминофоров и подходит для масштабного производства», — подчеркивает Инна Викторовна Бакланова.



Особый акцент коллектив исследователей делает на применении разработанных материалов в бесконтактной термометрии. Это направление стремительно развивается: электронные устройства становятся все компактнее и мощнее, тепловые нагрузки растут, а традиционные методы контроля температуры не всегда обеспечивают нужную точность или скорость реакции.

«Оптические температурные датчики обладают очевидными преимуществами по сравнению с традиционными термометрами: безопасностью, быстрым откликом, высокой точностью, помехоустойчивостью и возможностью дистанционного управления. Значение отношения интегральных интенсивностей линий люминесценции не зависит от внешних факторов, что позволяет точно определять температуру», — отмечает Инна Викторовна.

Люминофоры демонстрируют высокую чувствительность в диапазоне от 25 до 225 °C. В этом интервале изменяется соотношение интенсивностей линий люминесценции, соответствующих переходам между термически возбужденными уровнями ионов лантаноидов. Такой механизм согласуется с распределением Больцмана (вероятностной мерой) и обеспечивает надежный температурный отклик.

«Рассчитанные значения относительной температурной чувствительности превышают один процент на кельвин — это критерий пригодности материалов для бесконтактной термометрии. Люминофоры меняют цвет свечения при

температурах выше 150 °C, что позволяет использовать их для мониторинга рабочих температур плат, микросхем и других электронных элементов», — поясняет Инна Викторовна.

Для современной электроники эти значения критичны. Перегрев выше 150 °C приводит к деформации алюминиевых контактов, ускоренному окислению меди и нарушению характеристик кремниевых полупроводников, что может привести к повреждению устройств, сокращению срока службы и выходу из строя оборудования. Поэтому данные люминофоры могут стать основой компактных и эффективных датчиков температуры, встроенных непосредственно в микросхемы, оптоволоконные системы или элементы силовой электроники.

Значимость работы коллектива подтверждена не только включением в список важнейших достижений УрО РАН 2024 года, но и научными публикациями. Новый материал и методика его получения подробно описаны в статьях, опубликованных в международных журналах «Optical Materials», «Inorganic Chemistry Communications», «Journal of Applied Spectroscopy», «Journal of Luminescence», «Ceramics International».

Коллектив совершенствует прекурсорный метод синтеза и поиск новых матриц для люминофоров.

Вадим МЕЛЬНИКОВ
На фото, слева направо: кандидат химических наук И.В. Бакланова, доктор химических наук В.Н. Красильников, кандидат химических наук Я.В. Бакланова

Племя младое

Молодые. Талантливые. Уральские

Окончание. Начало на с. 10
способ увеличения дозовой чувствительности. Впервые показано, что при введении редкоземельных элементов возможны два механизма усиления термолуминесценции. Предложена модель, объясняющая различные механизмы усиления сигнала.

Значимость работы оценена не только президентской стипендией, но и грантами РНФ, стипендией и премией губернатора Свердловской области за лучшую работу в области инженерных наук. Результаты регулярно публикуются в российских и зарубежных рецензируемых журналах.

Анастасия Новокшенова, Институт экологии и генетики микроорганизмов ПФИЦ УрО РАН

Замена пероксидазе

В клинической лабораторной диагностике широко используются тест-системы на основе колориметрических иммуноанализов. Обычно в них применяется фермент пероксидаза хрена, генерирующий сигнал анализа. Однако у этого эффективного фермента целый ряд недостатков: высокая стоимость, заметные различия в активности от партии к партии и чувствительность к физико-химическим воздействиям.

Анастасия Новокшенова сосредоточилась на разработке иммуноанализа без пероксидазы. Она предлагает использовать наночастицы



берлинской лазури, обладающие аналогичной каталитической активностью. Преимущества очевидны: более высокая физико-химическая стабильность, дешевизна производства и отсутствие особых условий хранения. Исследование направлено на разработку и оптимизацию иммуноанализа с использованием этих наночастиц, что позволит повысить эффективность диагностических процедур и решить актуальные проблемы, связанные с традиционными ферментными реагентами.

Анастасия активно участвует в научных конференциях и семинарах, пред-

ставляя результаты своих исследований и привлекая внимание ученых к перспективам использования наночастиц берлинской лазури в клинической диагностике. Ее работа — яркий пример того, как фундаментальные исследования в области нанотехнологий напрямую выходят в медицинскую практику.

Андрей Смертин, Институт гуманитарных исследований ПФИЦ УрО РАН

Железо средневекового Прикамья

Андрей Смертин изучает металлургию и металлообработку железа в Верхнем и Среднем Прикамье в конце XI — начале XV в. Уровень черной металлургии — один из важнейших показателей развития средневекового государства. Цель исследования молодого ученого — охарактеризовать полный технологический цикл изготовления железных изделий с точки зрения развития производственных традиций средневекового населения Прикамья.

В отличие от классических археологических исследований, в которых уделяется большое внимание морфологии изделий, Андрей использует методы естественных наук. В основу работы положен метод археометаллографии — изучения структуры древних металлических артефактов и способов их изготовления. Традиции производства могут говорить о межкультурном взаимодействии, технико-технологических новациях и заимствованиях.

Прикамье находится на перекрестке Европы и Азии, поэтому местные племена имели как собственные традиции в ремесле, так и инокультурные, европейские и азиатские, заимствования.



Формирование достоверной исторической картины возможно только при сочетании разных научных направлений, и археометаллография предоставляет для этого уникальные возможности.

Вадим МЕЛЬНИКОВ

Мониторинг прочности

В ноябре в ПФИЦ УрО РАН (Пермь) прошла Седьмая школа молодых ученых «Мониторинг природных и техногенных систем», организованная при финансовой поддержке РНФ в рамках выполнения проекта «Разработка теоретических основ и практических методов интеллектуального мониторинга сложных горнотехнических объектов» (руководитель — академик А.А. Барях). Научная программа школы поддержана Российским национальным комитетом по теоретической и прикладной механике и Пермским НОЦ мирового уровня «Рациональное недропользование».

В работе школы приняли участие около 100 специалистов из Москвы, Санкт-Петербурга, Перми, Обнинска, Новосибирска, Казани, Апатитов и других российских научных центров, а также из Минска. Ведущие ученые из России и Беларуси представили доклады по проблемам мониторинга природных и техногенных систем. В первый день прозвучали доклады директора ФИЦ «Единая

геофизическая служба РАН» доктора технических наук Ю.А. Виноградова «Камчатское мегаземлетрясение 29.07.2025 г. Причины и последствия», директора Кольского филиала ФИЦ ЕГС РАН кандидата физико-математических наук А.В. Федорова «Геофизический мониторинг опасных криолитосферных явлений в Арктическом регионе», зав. лабораторией интеллектуального мониторинга Института механики сплошных сред ПФИЦ УрО РАН кандидата технических наук Г.Н. Гусева «Интеллектуальный мониторинг как метод обеспечения безопасной эксплуатации строительных сооружений в условиях непроектного техногенного или природного воздействия».

Различные аспекты геомеханического мониторинга рассматривались в докладах доктора физико-математических наук М.А. Журавкова (Белорусский государственный университет, Минск) «Системы сопряженного интеллектуального геомеханического мониторинга породных массивов в зонах перехода

тектонического нарушения подземными горными работами», доктора технических наук М.С. Плешко (НИТУ «МИСИС», Москва) «Геомеханическое сопровождение и мониторинг при строительстве глубоких горных выработок», доктора технических наук М.А. Карасева (Санкт-Петербургский горный университет им. Екатерины II) «Геомеханические модели расчета несущей способности и длительного деформирования породных целиков, представленных слоистыми средами».

Во второй день школы обсуждались проблемы прочности и прогнозирования эксплуатационного ресурса материалов и конструкций. С докладами выступили зав. лабораторией прочности Института энергетики и перспективных технологий ФИЦ КазНЦ РАН кандидат технических наук А.В. Туманов — «Модели и параметры нелинейной механики повреждений при сложном напряженном состоянии с приложением к материалам и элементам конструкций», кандидат технических наук Т.В. Зиновьева (Институт

проблем машиноведения РАН, Санкт-Петербург) — «Оценка прочности нефтяного вертикального резервуара по теориям стержней и оболочек», и.о. директора Института теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН (Новосибирск) доктор физико-математических наук Е.И. Краус — «Численное моделирование высокоскоростного взаимодействия гетерогенных металлокерамических композитов». В докладе доктора медицинских наук А.М. Егоровой (ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана Роспотребнадзора, Мытищи Московской обл.) речь шла о мониторинге условий труда и состояния здоровья сотрудников горнорудной промышленности.

Молодые ученые Горного института и Института механики сплошных сред ПФИЦ УрО РАН провели для участников школы три мастер-класса, продемонстрировав новые методы экспериментальных исследований. Кандидат технических наук Д.В. Ольховский рассказал о методах исследования эндогенной пожароопасности сульфидных руд, Е.Б. Галкина — об использовании волоконно-



оптических датчиков для изучения механических свойств материалов, кандидат физико-математических наук В.А. Оборин продемонстрировал экспериментальные установки, которые позволяют провести количественный анализ морфологии поверхности разрушения материалов.

В нынешнем году проект РНФ «Разработка теоретических основ и практических методов интеллектуального мониторинга сложных горнотехнических объектов» завершается, однако участники школы единодушно приняли решение продолжить ее работу.

**По информации
пресс-службы
ПФИЦ УрО РАН**

Плоды ума

Сотрудничество уральских аграриев с Египтом и юбилей станции садоводства — «НУ» продолжает обзор новостей из академических институтов сельскохозяйственного профиля.

Пирамида кооперации

Главный научный сотрудник Уральского НИИ сельского хозяйства (филиал УрФАНИЦ) доктор сельскохозяйственных наук Елена Шанина приняла участие в масштабном бизнес-форуме «Египет — Свердловская область: новые горизонты экономического сотрудничества», прошедшем в столице арабской республики Каире.

Укрепление партнерства в агропромышленной сфере стало одной из основных тем двусторонних дискуссий. В частности, Министерство сельского хозяйства и мелиорации Египта выразило заинтересованность в поставках специальных селекционных сортов картофеля

от уральских ученых. Елена Петровна презентовала иностранным коллегам сорта, которые могут быть устойчивы к климату арабской республики. Египетская сторона в свою очередь готова активнее поставлять в регион свои фрукты — апельсины, мандарины, лимоны, грейпфруты, гранаты и манго. Биржа контактов была организована Министерством международных и внешнеэкономических связей Свердловской области, региональным Министерством агропромышленного комплекса при поддержке профильного атташе РФ в Египте.

Помимо аграриев в работе бизнес-форума приняли участие представители ве-

дущих предприятий региона из сферы металлургии, машиностроения, энергетики и лесопромышленного комплекса. По итогам переговоров были установлены прямые контакты более чем со 100 потенциальными египетскими партнерами.

Сад будущего

Свердловская селекционная станция садоводства (подразделение УрФАНИЦ) отметила свое 90-летие, к которому была приурочена профильная международная конференция. Специалисты из России, Беларуси, Казахстана и Китая совместно определили наиболее перспективные сорта плодовых и ягодных культур, устойчивые к климатическим изменениям, и обсудили стратегии продовольственной безопасности.

С приветствиями к участникам обратились представители региональных властей, науки и агропромышленного комплекса. «На протяжении девяноста лет станция является настоящей опорой для нас, — отметила в своем выступлении председатель Союза садоводов Екатеринбург Надежда Локтионова. — Ваш самоотверженный труд, научные поиски и преданность делу заложили основу для процветания уральского са-



доводства. Благодаря вам в наших садах растут лучшие сорта».

Особой частью церемонии стало награждение сотрудников станции, которые за многолетний добросовестный труд получили почетные грамоты УрО РАН. Именно их вклад в аграрную науку создал фундамент для будущего развития, которое и стало центральной темой

конференции. Участники форума обсудили наиболее важные для отрасли темы — от новых методов селекции до усиления кооперации с бизнесом. Итогом работы конференции станут конкретные рекомендации, призванные заложить основу для следующих прорывных 90 лет уральского садоводства.

Подготовил Павел КИЕВ



Благодарная память

Учитель вовек

24 ноября исполнилось бы 90 лет академику В.М. Счастливец (1935–2024) — выдающемуся специалисту в области физического металловедения стали и сплавов, лидеру уральской школы металловедов. Этой памятной дате была посвящена первая часть ноябрьского заседания ученого совета Института физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН, где Вадим Михайлович проработал всю жизнь. С полчасовым докладом о творческом и жизненном пути ученого выступил его ученик и коллега, зав. отделом материаловедения ИФМ, главный ученый секретарь УрО РАН академик А.В. Макаров, своими воспоминаниями об ученом поделился зав. отделом прецизионной металлургии и технологий обработки давлением института доктор технических наук М.В. Дегтярев.

Уроженец Челябинской области из семьи перво-

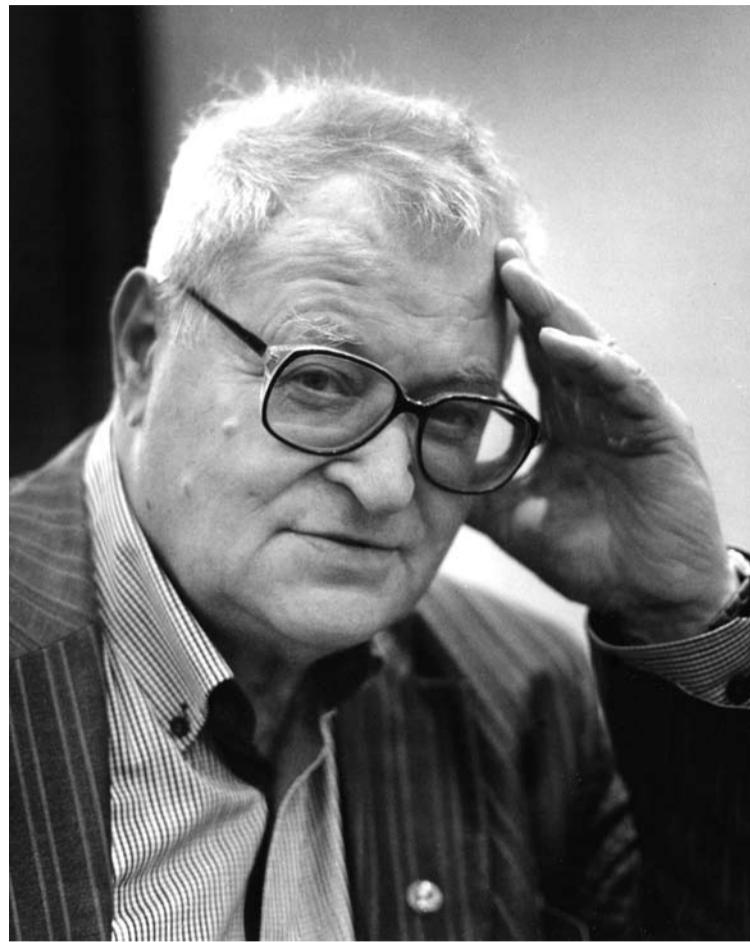
го поколения советской технической интеллигенции, Вадим Михайлович, окончив школу в городе Златоусте, поступил на физико-математический факультет Уральского государственного университета. После его окончания сразу поступил на работу в ИФМ, где прошел путь от младшего научного сотрудника до заведующего лабораторией физического металловедения, заведующего отделом материаловедения, научного руководителя этого отдела. В 1990 году В.М. Счастливец был избран членом-корреспондентом АН СССР, в 2003 — академиком РАН. Основные направления его научной деятельности — фазовые и структурные превращения в сталях, изучение явления структурной наследственности стали при нагреве, закалка стали в магнитном поле, перекристаллизация стали при лазерном нагреве.

По каждому из них научной школой, которую возглавлял Вадим Михайлович, получены фундаментальные результаты, получившие широкое

практическое применение. Школа эта активно участвовала и участвует в развитии уральской и всей отечественной металлургии, а вклад академика Счастливеца, удостоенного многих высоких наград, включая премию Правительства РФ, в изучение проблем физического материаловедения получил широкое признание во всем мире.

Но не только об этом шла речь на заседании ученого совета. Вспоминали особую творческую атмосферу, в которой начинал свою работу ученый под руководством своих наставников и которую сохранял для учеников, о его умении дружить и отдыхать с друзьями, о том, как любил он для них петь, о большой семье Счастливецевых, где Вадим Михайлович был обожаемым мужем, отцом, дедом и прадедом, — в общем, обо всем том, что составляет судьбу по-настоящему состоявшегося человека. И, конечно, о горечи утраты, которую восполнить невозможно, но которая заставляет учеников с еще большей энергией продолжать то, что не успел сделать наставник. И всегда помнить, каким он был. Ведь, как написал в стихотворении о своих наставниках Алексей Викторович Макаров,

*И в сердце, и в душе,
как Эверест
Останутся вовек
Учителя.*
Соб. инф.



На архивных фото: молодые физики с академиком В.С. Садовским и будущим академиком В.М. Счастливецевым; семья Счастливецевых. Фотопортрет работы С. Новикова



Племя младое

Энергия молодых

Окончание. Начало на с. 8 плана и обсудили предложения на следующий год. Президент РАН академик Геннадий Красников, принявший участие в дискуссии, предложил использовать площадку президиума РАН для более активного вовлечения академических ученых в обсуждение мероприятий Десятилетия и совершенствование его инструментов. Обосновывая свою позицию, Геннадий Яковлевич подчеркнул, что члены Академии «знают, где сегодня особенно нужны усилия по популяризации науки, какие направления фундаментальной

науки не прикрыты, где особенно остро стоит кадровый вопрос».

Также одной из центральных тем деловой программы форума стало развитие отечественной атомной промышленности, отмечающей в этом году 80-летие. На тематических сессиях обсуждали переход от образа «атома как оружия» к «атому как инфраструктуре развития», подчеркивая его роль в энергетике, медицине, космосе и как ядра технологического суверенитета. Отдельный блок был посвящен грантовой поддержке науки: в рамках Школы Российского

научного фонда эксперты представили современные инструменты финансирования исследований и дали практические рекомендации ученым. Международное измерение конгресса воплотилось в Форуме БРИКС по социально-гуманитарным исследованиям, направленном на развитие совместных проектов, а также в торжественной церемонии вручения недавно учрежденных премий Союзного государства молодым ученым.

Научная гостиния конгресса стала центральным пространством живого диалога исследователей. Здесь молодые ученые представляли свои разработки в форма-

те осознанных и интерактивных арт-объектов, наглядно демонстрирующих, как наука меняет нашу жизнь уже сегодня. Экспозиция охватывала самые разные перспективные области — от квантовых коммуникаций, ядерных технологий и умных материалов до космической робототехники и фотонной медицины. В этом же пространстве прошли серии дискуссий, лекций и презентаций.

— Трое молодых ученых от нашего отделения выступили с докладами на стенде Российской академии наук, — рассказывает О. Герцен. — Раньше там свои исследования представляли

только члены головного Совета молодых ученых РАН, но в этот раз решили активнее привлекать спикеров из регионов. Мой доклад как представителя Института иммунологии и физиологии был посвящен активаторам миозина для борьбы с атрофией. Михаил Калинин из Института химии твердого тела рассказал о технологии создания новых оптических материалов для дозиметрии ионизирующих излучений. А коллеги из Института металлургии представили работу о применении диоксида титана для очистки окружающей среды.

Павел КИЕВ
Фото СМУ УрО РАН



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 — Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральское отделение Российской академии наук»

Главный редактор Позинский Андрей Юрьевич
Ответственный секретарь Якубовский Андрей Эдуардович

Адрес редакции и издателя: 620078 Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.
Тел. (343) 374-93-93, 227-28-30. 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 ОАО «Каменск-Уральская типография», Свердловская область, г. Каменск-Уральский, ул. Ленина, 3. Объем 3 п.л. Заказ № 184. Тираж 1 000 экз. Дата выпуска: 16.12.2025 г.

Газета зарегистрирована в Министерстве печати и массовой информации РСФСР 24.09.1990 г. (Рег. № 106). Распространяется бесплатно