

# НАУКА УРАЛА

СЕНТЯБРЬ 2022

№ 17 (1256)

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

Племя младое

## Перспективы для СМУ



**В начале лета новым председателем Совета молодых ученых УрО РАН стала научный сотрудник Института иммунологии и физиологии УрО РАН кандидат биологических наук Оксана Герцен. О том, что уже сделано в новом качестве, и планах на будущее — в нашем интервью с ней.**

— Оксана, расскажите об участии в выборах председателя Совета.

— Было три претендента: кандидат технических наук Сергей Данилов из Института металлургии, кандидат геолого-минералогических наук Данил Трапезников из Горного института (г. Пермь) и я. Каждый из нас представил предвыборную программу. Я уделила значительное внимание информационной поддержке молодых ученых. Это не какое-то нововведение — этим я уже занимаюсь два или три года. В соцсети «ВКонтакте» есть группа для молодых ученых УрО РАН ([https://vk.com/scientists\\_uran](https://vk.com/scientists_uran)). Также недавно по просьбе подписчиков мы завели телеграм-канал ([https://t.me/scientists\\_ugoran](https://t.me/scientists_ugoran)). На обеих площадках продолжим публиковать любую информацию, которая касается жизни молодого ученого: новости о грантах, льготах, стажировках и новых законах, регулирующих сферу науки.

Популяризаторская работа — тоже важный пункт моей программы. У меня есть свой проект «Поговорим о науке» ([https://vk.com/pogovorim\\_o\\_nauke](https://vk.com/pogovorim_o_nauke)), в котором молодые ученые в коротких видеороликах рассказывают о своих исследованиях простым и понятным языком. Пользуясь тем, что я главный организатор этого проекта, стараюсь, чтобы в

нем большей частью были представлены институты УрО РАН.

В планах также проведение в Екатеринбурге Всероссийского фестиваля «Наука 0+», который ежегодно и почти одновременно проходит в нескольких городах страны. В 2020 году он уже проводился в столице Среднего Урала. Тогда участвовали ученые из разных научных и образовательных учреждений, но основным организатором был Уральский государственный педагогический университет. Хотелось бы, чтобы этот фестиваль большей частью проходил на площадке УрО РАН и организовывался главным образом нашими силами. Я планирую этим заняться. Фестиваль пройдет либо осенью этого года, либо в 2023 году. Уже сейчас есть предварительные договоренности с партнерами, вузами и библиотеками, которые готовы предоставить свои площадки и оказывать организационную поддержку.

— Наверняка без вашего внимания не останутся и социальные вопросы...

— Как раз сейчас мы работаем над решением одной из таких задач. Осенью 2021 года ко мне обратился председатель Совета молодых ученых Института органического синтеза УрО РАН Александр Степарук с предложением инициировать появление в Екатеринбурге социального проездного или так называемой e-карты для аспирантов. Сегодня льготные тарифы на проезд в общественном транспорте нашего города есть только для школьников и студентов. Александр предварительно изучил тему и узнал, что в Москве, Санкт-Петербурге и Новосибирске существуют специальные проездные для аспирантов, адъюнктов и ординаторов.

Окончание на с. 6

Первая  
на Новой

— Стр. 3



Квант  
превосходства

— Стр. 5–6



Искусство  
из самых  
первых рук

— Стр. 8



Официально

## Утвержден новый директор

Новым директором Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук (УрФАНИЦ УрО РАН) утвержден член-корреспондент РАН Никита Николаевич Зезин, исполнявший обязанности директора с мая нынешнего года. Н.Н. Зезин — профессор кафедры растениеводства и селекции Уральского государственного аграрного университета, член Совета Национального союза селекционеров и семеноводов РФ, в круг его научных интересов входят вопросы почвозащитного земледелия, кормопроизводства, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур.

Экспедиция

## Из Удмуртии в Татарстан

Ученые Удмуртского института истории, языка и литературы УдмФИЦ УрО РАН отправились в этнографическую и фольклорную экспедицию в Балтасинский район Татарстана.

Такие выезды стали уже традиционными: в прошлом году научные сотрудники ИЯЛИ совместно с коллегами из Республиканского дома народного творчества и Национального центра декоративно-прикладного искусства и ремесел побывали в удмуртских деревнях Кукморского района Татарстана.

В этом году в фокусе научного интереса ученых — завятские удмурты, проживающие в Татарстане. Основные вопросы изучения — обряды и обычаи соплеменников, традиционный удмуртский костюм и современное состояние удмуртской этнокультуры в этом регионе.

— Одна из миссий экспедиции — популяризация удмуртского языка и культуры. В школы района будут переданы современная научная литература и словари, которые очень востребованы в библиотеках и среди жителей удмуртских населенных пунктов, — рассказал руководитель Удмуртского института истории, языка и литературы УдмФИЦ УрО РАН Игорь Поздеев.

По сообщению Пресс-службы УдмФИЦ УрО РАН

Круглый стол

## ЭКОЛОГИЯ ТЕХНОГЕНЕЗА: что будет сделано и делается уже

В ознаменование предстоящего 300-летия РАН и 90-летия академической науки на Урале в Академическом районе Екатеринбурга, на площадках трех институтов Уральского отделения РАН под девизом «Наука и Образование — новые возможности в ответ на новые вызовы» прошел Фестиваль науки, образования и культуры «Июльские Зори 2022» (подробнее о нем читайте в «НУ» № 16 с.г.).

В рамках фестиваля Институт геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого УрО РАН при поддержке Центра развития науки и образования Уральского дома ученых организовал экскурсию по своим лабораториям и отделам с посещением центра коллективного пользования «Геоаналитик», а также круглый стол по теме «Проблемы экологии и техногенеза», модератором которого выступил директор Института промышленной экологии УрО РАН кандидат физико-математических наук И.В. Ярмошенко.

Спикерами круглого стола стали ведущие ученые региона. С докладом «Вопросы миграции элементов из отходов переработки медеплавильных шлаков в почвенно-растительные системы» выступил В.Ф. Рябинин (ИГГ УрО РАН), Б.Б. Зобнин (Уральский государственный горный университет) представил «Технологию безреагентной очистки и нейтрализации кислых руд-

ничных вод и мобильный технологический комплекс для ее реализации». «Методологические аспекты экологической реабилитации нарушенных экосистем в условиях интенсивного техногенного воздействия» рассмотрела Н.Ю. Антонинова (Институт горного дела РАН). Сообщение С.Л. Менщикова (Ботанический сад УрО РАН) было посвящено рекультивации и мониторингу нару-



шенных земель на Урале, с «Экологической концепцией реабилитации горнопромышленных ландшафтов» выступила В.А. Почечун (Институт экономики УрО РАН). И.В. Ярмошенко представил результаты работы по проектам «Современные пылегрязевые накопления на урбанизированной территории. Геоиндикаторная роль» и «Радон в современном российском городе». Бактериальные сообщества в пылегрязевых отложениях в Екатеринбурге стали предметом исследования М.В. Модорова (Институт экологии растений и животных УрО РАН).

Заседание транслировалось в режиме онлайн в

интернете. После выступления докладчиков в порядке дискуссии рассматривались такие актуальные вопросы как загрязнение воздуха, воды и почвы, поллютанты в окружающей среде, новые аналитические технологии, рекультивация почвы, очистка сточных вод и контроль загрязнения воздуха. Обсуждались также менеджмент и мониторинг в контексте экономики и политики, состояние окружающей среды во взаимосвязи со здоровьем населения, эпидемиологической обстановкой.

Подводя итоги, организаторы круглого стола отметили, что научные направления, вызвавшие наиболее

содержательные дискуссии, связаны с проблемами здравоохранения, обеспечением качества продуктов питания, развитием новых методов исследования состояния окружающей среды. Интересные результаты получены специалистами в области геохимии и медицинской геологии. Радует готовность ученых к сотрудничеству, обмену идеями и конструктивной критике.

**По материалам  
Института геологии и  
геохимии УрО РАН  
На фото (слева  
направо): профессор  
УГГУ Б.Б. Зобнин и  
директор ИПЭ УрО РАН  
И.В. Ярмошенко**

В научных центрах

## Экономика: пермский взгляд

### Экономические трансформации: региональный аспект

В Перми по инициативе здесь филиала Института экономики УрО РАН прошел научный семинар «Экономическое развитие регионов РФ в условиях меняющегося мирового пространства: новые задачи и векторы». Первый заместитель министра информационного развития и связи Пермского края А.И. Хорошев представил на нем доклады «О единой системе видеонаблюдения Пермского края» и «О региональной государственной информационной системе Умный лес», а заместитель начальника управления цифровых технологий Министерства информационного развития и связи Н.Ю. Зубарев рассказал о портале «Управляем вместе» и о цифровизации строительной отрасли в крае. Так или иначе, все выступления затрагивали проблемы трансформации экономического пространства и системы управления регионом в контексте глобальных тенденций. В дискуссии по докладу активное участие приняли сотрудники Пермского филиала Института

экономики УрО РАН и приглашенные гости.

### Правовое поле экологии

В конце июля пермский Экологический форум собрал на своих площадках более 70 представителей Министерства природных ресурсов и экологии, Росприроднадзора и предприятий промышленного сектора. Спикеры форума поднимали вопросы актуализации нормативно-правовой базы в области экологии и природопользования, методики исчисления вреда окружающей среде и оценки эколого-экономических ущербов, а также обсуждали опыт досудебных и судебных экологических экспертиз.

В мероприятии приняли участие и сотрудники лаборатории оценки эколого-экономических ущербов ИЭ УрО РАН во главе с руководителем лаборатории доктором географических наук В.А. Почечун. Старший научный сотрудник лаборатории А.А. Фоминых представил доклад «Эколого-экономическая оценка ущербов, предъявляемых Росприроднадзором», а В.А. Почечун — презентацию основных

направлений и результатов работы коллектива. В настоящее время лаборатория выступает как независимый эксперт в исследованиях степени загрязнения окружающей среды. С участниками Экологического форума ее специалисты обсудили возможности и перспективы совместных проектов с промышленными предприятиями.

Теоретический фундамент для такого сотрудничества вполне убедителен. В частности, База данных измерения влияния индекса промышленного производства на экологический профиль региона, разработанная сотрудниками Пермского филиала ИЭ УрО РАН Л. Глезман и С. Федосеевой, в июле 2022 года запатентована Федеральной службой по интеллектуальной собственности.

База данных содержит набор показателей для оценки состояния экологического профиля региона и предназначена для изучения состояния экологического профиля региона, влияния индекса промышленного производства на объект исследования. Из двух выделенных групп показателей экологического профиля Пермского края

одна отражает положительное воздействие, вторая — негативное.

Собранная информация может быть использована для проведения корреляционного и вариационного анализа, для аналитической обработки информации, расчета интегральных показателей, построения графической интерпретации полученных результатов пользователями баз данных.

### Премиальная методология

Руководитель Пермского филиала Института экономики УрО РАН А.А. Урасова стала лауреатом Всероссийского конкурса Фонда развития отечественного образования на лучшую научную книгу 2021 года в номинации «Экономика и управление».

Ответственным редактором монографии «Методология моделирования процессов цифровизации экономики регионов РФ: технологические доминанты и отраслевая трансформация» выступила директор ИЭ доктор экономических наук Ю.Г. Лаврикова, рецензентами стали доктор экономических наук Н.Ю. Власова и А.Н. Пыткин. В издании представлены результаты анализа процессов

цифровизации экономики регионов России — собрана и систематизирована информация о работающих или проектируемых, внедренных и активно используемых цифровых технологиях, показана отраслевая специфика и зависимость отраслей от технологических факторов, представлена методология выявления однородных групп регионов, каждой из которых соответствует своя модель повышения производственного потенциала. Предложен алгоритм построения вспомогательных интегральных индикаторов, отражающих специализацию регионов, выявлены взаимосвязи между отраслями экономики и цифровыми процессами.

Монография частично основана на результатах диссертационного исследования «Теоретико-методологические основы трансформации региональной промышленной структуры в условиях технологической эволюции», предназначена для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов экономических факультетов вузов.

**По материалам сайта  
Института экономики  
УрО РАН подготовила  
Е. ИЗВАРИНА**

Дела идут

# Первая на Новой

Ученые ФИЦКИА УрО РАН и Геологического института РАН впервые установили научную сейсмическую станцию на Новой Земле.

Новый пункт сейсмических наблюдений установлен на территории полярной станции Малые Кармакулы Северного управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды на острове Южный арктического архипелага. Открытие новой станции является результатом научного сотрудничества Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения РАН (ФИЦКИА УрО РАН — Лаверовский центр, Архангельск) и Геологического института РАН (Москва).

Монтаж оборудования выполнили сотрудники лаборатории сейсмологии ФИЦКИА УрО РАН. Станция расширила возможности Архангельской сейсмической сети — уникальной научной установки Лаверовского центра. Как сообщила заведующая лабораторией сейсмологии Галина Антоновская, сразу после монтажа данные с пункта наблюдения начали поступать на сервер лаборатории в Архангельске.

— Ранее мы регистрировали одиночные землетрясения в Арктике с помощью станций, установленных на Северной Земле, Диксоне, Земле Франца-Иосифа, но нам очень не хватало сейсмологической станции по другую сторону Карского моря. Новая Земля находится в важном с точки зрения наблюдений секторе — посередине Баренцево-Карского региона. Станция на Новой Земле очень нужна для более точной локализации слабых землетрясений, происходящих на

арктическом шельфе, в том числе в районе трассы Северного морского пути. Мы надеемся, что качество наших наблюдений теперь станет еще более высоким, — пояснила Галина Антоновская.

Новая станция поможет отслеживать сейсмическую активность на Севморпути, получить новые знания о природе сейсмичности шельфовых территорий. Кроме того, с введением в эксплуатацию новой станции ученые надеются уточнить глубинную структуру земной коры и верхней мантии этого региона — построить скоростную модель до глубины 300 км, что позволит уточнить границы Мохоровичича (нижняя граница земной коры, которая отделяет земную кору от мантии и где происходит скачкообразное увеличение скоростей продольных сейсмических волн), изучить переходные зоны мантии; выполнить корреляцию теплового потока,

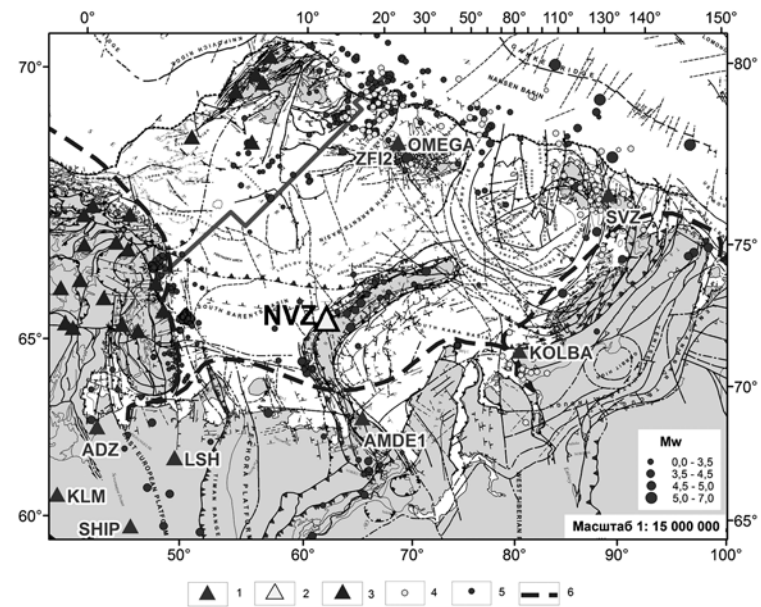


сейсмичности и глубинного строения.

Установленное оборудование уже зафиксировало несколько региональных землетрясений в районах архипелага Шпицберген и арктических хребтов. Ряд событий отсутствует в каталогах Единой геофизической службы РАН, что подтверждает важность открытия сейсмической станции.

Работа выполнена в рамках реализации государственного задания Минобрнауки России № гос. регистрации 122011300389-8 (руководитель — заведующая лабораторией сейсмологии, доктор технических наук Галина Антоновская) и научного проекта РФФИ № 20-05-00054-А (руководитель — старший научный сотрудник лаборатории тепломассопереноса ГИН РАН, кандидат геолого-минералогических наук Дмитрий Никитин). Код станции — NVZ.

**Вадим РЫКУСОВ,**  
пресс-служба  
**ФИЦКИА УрО РАН**  
На фото: слева — монтаж оборудования. Старший научный сотрудник лаборатории Константин Данилов и ведущий программист Алексей Кошкин; сверху — ведущий программист лаборатории сейсмологии Алексей Кошкин и заведующая лабораторией Галина Антоновская



Научный результат

## Доисторические паразиты

Ученые Института экологии растений и животных УрО РАН, Уральского федерального университета и Пермского государственного аграрно-технологического университета, изучавшие останки древней фауны в пещере Таврида (открыта строителями одноименной трассы в Предгорном Крыму в 2018 г.), обнаружили в ископаемых экскрементах (копролитах) гигантской короткомордой гиены пахикрокуты яйца паразитов токсокар. Это самая ранняя находка, свидетельствующая о том, что этот вид гиен болел токсокарозом.

— В пещере Таврида мы обнаружили остатки крупных млекопитающих, в том числе не менее двух десятков особей гиены пахикрокуты, датированные ранним плейстоценом (1,5–1,8 млн

лет), — сообщил старший научный сотрудник лаборатории палеоэкологии ИЭРиЖ УрО РАН кандидат биологических наук Дмитрий Гимранов. — Видимо, гиены использовали Тавриду как логово довольно долгое время, так как здесь же, в южном коридоре пещеры, найдено огромное количество копролитов гиен, как одиночных, так и в больших скоплениях. Массивные зубы и особо прочная структура их эмали позволяли гиенам перегрызать кости даже крупных копытных млекопитающих. Поэтому пахикрокута могла почти полностью утилизировать трупы крупных травоядных.

Ученые полагают, что токсокароз был широко распространенным заболеванием среди вымерших гиен. Это подтверждается и другими находками: яйца токсокар возрастом 1,2 млн лет находили в копролитах того же вида

гиен со стоянки Аро в Пакистане и возрастом 0,3–0,5 млн лет на стоянке Менез-Дреган во Франции. Есть находки и в Италии (стоянка Коста-Сан-Джикомо) датировкой 1,5 млн лет. Находка в Тавриде поможет не только пополнить список паразитов пахикрокуты и сравнить их с гельминтами современных гиен, но и прояснить другие особенности древних животных.

## Тайна собачьих предков

Группа ученых из более чем 20 стран мира, которая проводит масштабное исследование по поиску предка современных собак, сделала очередной шаг к разрешению проблемы, волнующей биологов уже много лет. На эту роль предлагались и шакалы, и волки. Но поскольку современные популяции волков сформировались в последние 20–30 тыс. лет (в период максимума по-

следнего оледенения) и ни один из современных волков не может быть признан предком современных пород собак, исходную популяцию считали вымершей. Однако анализ 72 геномов древних волков (около 30 тыс. поколений за последние 100 тыс. лет) из Европы, Сибири и Северной Америки позволил поставить вопрос по-новому.

— Потомки как минимум двух популяций древних волков («восточноевразийские» и «западноевразийские») сохранились и распространены среди современных собак, — отмечает старший научный сотрудник ИЭРиЖ УрО РАН кандидат биологических наук Павел Косинцев. — Было обнаружено, что «восточный прародитель», по-видимому, является на 100% предком собак в Сибири, Америке, Восточной Азии и Северо-Восточной Европе.

«Западный прародитель» на 20–60% является предком ранних ближневосточных и африканских собак и на 5–25% предком неолитических и более поздних европейских. Таким образом, древние собаки Европы либо произошли от местной популяции волков и позднее генетически смешались с собаками, приведенными с востока, либо в Европу были приведены домашние собаки из Азии и здесь смешались с местными волками. Впоследствии «западные» собаки распространились по всему миру благодаря развитию сельского хозяйства и заводу на Восток европейских собак в колониальную эпоху.

Хотя в результате исследований не был найден общий предок современных собак, удалось наметить новое перспективное направление поиска — Южная Азия.

По сообщениям  
пресс-службы УрФУ



## Ключ к разгадке парадоксов

В ведущем научном журнале *Journal of Fluid Mechanics* вышла статья сотрудников лаборатории гидродинамической устойчивости Института механики сплошных сред Пермского ФИЦ УрО РАН доктора физико-математических наук Алексея Мизёва, Андрея Шмырова и кандидата физико-математических наук Анастасии Шмыровой «On the shear-driven surfactant layer instability» («Неустойчивость слоя сурфактанта, обусловленная вязкими сдвиговыми напряжениями»). Описанный авторами механизм развития неустойчивости, приводящей к возникновению многовихревых структур на межфазной поверхности, позволяет по-новому взглянуть на результаты некоторых экспериментальных исследований в области межфазной гидродинамики. Возможно также, что этот механизм — ключ к решению задачи, известной под названием «парадокс Леонардо». Великий итальянец еще в 16 веке наблюдал и описал спонтанный переход траектории всплывающего пузырька от прямолинейной к спиральной.



О совместной работе рассказал один из авторов статьи Андрей Викторович Шмыров.

— Мы изучаем течения в жидкостях, на поверхности которых имеется слой молекул поверхностно-активного вещества (ПАВ), или сурфактанта. Задачи такого типа рассматриваются в рамках межфазной гидродинамики, но пока до полного понимания этих явлений далеко, несмотря на давнюю историю исследований. Это связано с междисциплинарным характером проблем на стыке гидродинамики и физической химии. Слои сурфактанта толщиной всего в одну молекулу представляют собой

двумерные объекты, которые характеризуются своей собственной диффузией и вязко-упругими свойствами, что необходимо учитывать при описании течений жидкости. Однако в большинстве гидродинамических исследований используются упрощенные модели взаимодействия течения со слоем ПАВ.

Согласно таким моделям наличие сурфактанта приводит к обездвиживанию межфазной поверхности, т.е. утрате ее способности течь. Наши экспериментальные исследования показали, что при определенных условиях на межфазной поверхности, занятой ПАВ, возникает упорядоченное двумерное многовихревое движение, которое сопрягается с многовихревым трехмерным течением в окружающей жидкости. Строгое теоретическое решение данной проблемы до сих пор не получено.

Мы разработали целый ряд новых экспериментальных методик,

позволивших обобщить как наши наблюдения, так и наблюдения других авторов и предложить физическую модель, в рамках которой слой сурфактанта рассматривается как отдельная двумерная вязкая несжимаемая жидкость, а появление многовихревого течения на межфазной поверхности — как следствие потери устойчивости механического равновесия такого слоя. В гидродинамике известен класс неустойчивостей, заключающихся в потере механического равновесия массива жидкости. В результате в жидкости возникает движение, которое усиливает перенос тепла или массы (неустойчивость Рэлея), момента импульса (неустойчивость Тейлора — Куэтта) или заряда (неустойчивость Атены), поскольку развитие такого движения энергетически выгодно для физической системы. Описанная нами неустойчивость, обусловленная в данном случае переносом импульса, оказывается недостающим элементом в ряду явлений этого класса.

Мы предложили новый безразмерный параметр, величина которого зависит от поверхностной вязкости слоя

сурфактанта, его протяженности, а также параметров течения и определяет порог развития неустойчивости. Она может развиваться на любой поверхности вращения — не только на плоской, но и на цилиндрической (такая геометрия называется жидким мостиком) и на сферической. Последний случай, соответствующий задаче о динамике пузырька или капли во внешнем однородном потоке (одна из базовых задач многофазной гидродинамики), часто встречается в природе и широко используется во многих технологических процессах (например, при барботировании, флотации).

Развитие неустойчивости на поверхности свободно всплывающего пузырька может естественным образом привести к переходу траектории его всплытия от прямолинейной к спиральной (парадокс Леонардо). С точки зрения современной науки спонтанная смена траектории всплытия обусловлена гидродинамической неустойчивостью, которая развивается в следе за всплывающим пузырьком, но механизм ее появления до сих пор не ясен. Возможно, именно вихревая

циркуляция на межфазной границе является важным передаточным механизмом, связывающим условия на межфазной поверхности и гидродинамические эффекты, развивающиеся в следе.

Предложенный нами безразмерный параметр позволяет предсказать величину ряда ключевых размерных характеристик, при которых происходит «разблокировка» межфазной поверхности с возникновением на ней вихревого течения. Это приводит к снижению потерь на вязкое трение в окружающем потоке жидкости. Учет такого режима течения в моделях многофазной гидродинамики поможет решать задачи, возникающие в биохимии, микрофлюидике, при разработке проточных химических и биологических реакторов, а также биотехнологий.

Подготовила

**Е. ПОНИЗОВКИНА**

На фото (слева направо):

Алексей Мизёв, Андрей и

Анастасия Шмыровы.

Внизу: визуализация

многовихревого

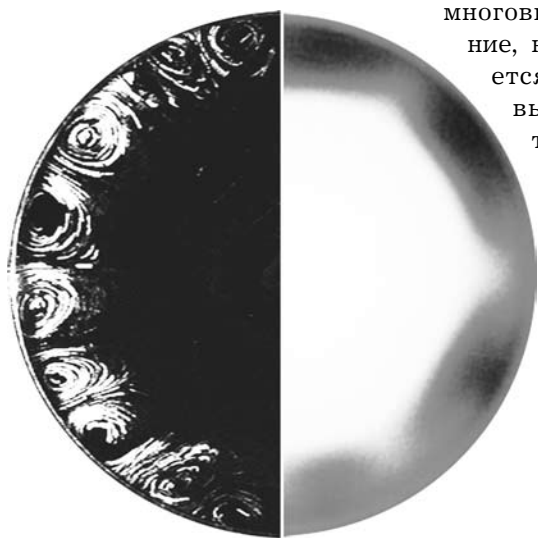
течения на межфазной

поверхности, содержащей

ПАВ, с помощью

трассеров (слева) и

тепловизора (справа)



## Ница — теперь не только река

Новый сорт мягкой пшеницы «Ница», названный в честь реки в Свердловской области, выведен специалистами Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра УрО РАН. Селекционеры пророчат ему рекордную урожайность и самые высокие показатели качества зерна.

Новый среднеранний сорт (от всхода до созревания ему нужно около 80 дней) получен от скрещивания сортов «Екатерина» и «Красноуфимская 100». Устойчив к распространенным заболеваниям: пыльной и твердой головне, бурой ржавчине, шведской мухе. Средняя масса зерна 40–45 грамм, что превышает стандарт по выходу муки на 10%. Кроме того, новый сорт отличается повышенным содержанием белка 13–15% и клейковины 27–30%, что говорит о высоких хлебопекарных качествах пшеницы.

Прогнозируемая урожайность сорта — более 8 тонн с гектара. «Ница» характеризуется увеличением урожайности зер-

на по сравнению со стандартом на 23%, чистого энергетического дохода на 20%, снижением затрат на производство зерна до 16%. Сорт пригоден к использованию для продовольственных и кормовых целей.

— Мягкая пшеница, которая идет для производства хлеба, хлебобулочных изделий и соевого, традиционно имеет большой спрос, нежели твердая, из которой делают макароны, пряники и прочую продукцию. Для создания конкурентоспособного сорта важно учитывать много факторов — не только урожайность и выход зерна, но и всхожесть, полегание, устойчивость к заболеваниям и многое другое. Бич для пшеницы — пыльная

головня, поскольку такое зерно не пойдет даже на корм скоту. В Сибири очень распространена бурая ржавчина, которая уносит до 50% урожая. Сорт «Ница» ими абсолютно не поражается. Мы испытывали его 3 года и получили очень хорошие результаты. Уверены, сорт пополнит линейку лучших сортов пшеницы и будет очень востребован, — рассказал автор сорта «Ница» кандидат сельскохозяйственных наук Владимир Александрович Воробьев, ведущий научный сотрудник УрФАНИЦ УрО РАН.

Сейчас «Ницу» передали в Государственную комиссию РФ по испытанию и охране селекционных достижений.



Сорт проверяют на заявленные характеристики одновременно в более чем 30 регионах страны — от Архангельска до Иркутска. Через 3 года он пополнит федеральную коллекцию сортов госреестра.

Сегодня в России признанным «чемпионом» среди пшеницы по урожайности с показателем 8 тонн с гектара является сорт «Экстра» — также разра-

ботка ученых УрФАНИЦ УрО РАН 2017 года (с 2020-го сорт включен в госреестр). А по данным мониторинга ФГБУ «Россельхозцентр», уральский сорт «Ирень» в рейтинге сортов по мягким яровым пшеницам занял 1 место по объему высева в Российской Федерации в 2021 году.

По сообщению пресс-службы УрФАНИЦ УрО РАН

Передний край

# КВАНТ ПРЕВОСХОДСТВА

**Национальный центр науки и технологий предлагают создать на Урале**

Если академик не идет к технологю, не знает в лицо инженеров на производстве или давно забыл туда дорогу, надо следовать поговорке про гору и Магомета.

Так, в самых общих чертах, можно выразить смысл того, что происходило на совместном заседании президиума Уральского отделения РАН и научно-технического совета федерального ядерного центра ВНИИТФ с участием ученых и специалистов из других институтов и научных центров Российской академии наук, «Роскосмоса» и «Росатома».

Эта встреча в Снежинске была приурочена к 90-летию со дня рождения академика Е.Н. Аврорина — физика-теоретика и экспериментатора, много лет возглавлявшего ядерно-оружейный центр на Урале (ныне — РФЯЦ-ВНИИТФ).

Имя академика Аврорина стало и паролем, и навигатором, чтобы в назначенный день в указанном месте собрались его коллеги, соратники, ученики и последователи из Екатеринбургa и Москвы, Новосибирска и Зеленограда, Санкт-Петербурга, Томска, Перми, Челябинска, Миасса, других научных центров — академических и отраслевых. Однако мемориальным был лишь первый доклад. А все основное время посвятили делам практическим — в формате расширенного НТС анализировали и решали задачи, вставшие перед учеными и конструкторами нашей страны в условиях резко изменившейся международной обстановки.

Цель — свести теоретика с конструктором, конструктора — с технологом, тех и других — с инвестором, чтобы работали в связке и понимали задачи друг друга.

— Вывод из России многих «западных» технологий (микроэлектроника, оптоэлектроника, компьютеры, IT и многое другое) создал беспрецедентно большой масштаб проблемы и, одновременно, беспрецедентно большое окно возможностей из-за ухода конкурентов, — обозначил главную особенность момента научный руководитель РФЯЦ-ВНИИТФ академик Георгий Рыкованов.

Именно под этим углом «Вызов как возможность» и шло обсуждение. А цель — познакомить, свести, подру-



жить теоретика с конструктором, конструктора — с технологом, научного руководителя — с инженером, руководителем производства, инвестором, чтобы они работали в связке, понимали задачи и возможности друг друга.

## Мозговая атака с Урала

В самом начале была представлена концепция Национального центра науки и технологий, который планируется создать на базе РФЯЦ-ВНИИТФ с широким привлечением ученых и специалистов из состава Российской академии наук, ее региональных отделений и академических научных организаций. Главная задача НЦНТ — проведение ориентированных исследований и разработок в целях обеспечения технологического суверенитета России по ключевым наукоемким технологиям.

Приглашенные к диалогу и впервые приехавшие в режимный Снежинск академики РАН Геннадий Красников и Борис Чет-

верушкин сделали обзорные доклады о проблемах, которые ждут решения в области микроэлектроники, новых технологий и материалов для их создания, а также о задачах в области искусственного интеллекта, супервычислений и компьютерного моделирования.

Научный руководитель Института прикладной математики имени М.В. Келдыша академик Четверушкин счел актуальным направлением для участия своего коллектива в работе НЦНТ «создание научных основ инструментария для вычислительных систем сверхвысокой производительности и перспективных архитектур». А в дополнение к этому — информационные технологии в соединении с искусственным интеллектом.

Генеральный директор НИИ молекулярной электроники и председатель совета директоров ПАО «Микрон» (Зеленоград, крупнейший в России производитель и экспортер микроэлектроники) Геннадий Красников с 2019 года возглавляет Отде-

ление нанотехнологий и информационных технологий РАН. Со страниц «РГ» мы представляли его читателям и как руководителя приоритетного технологического направления «Электронные технологии» — сразу после того, как такой институт по аналогии с институтом генеральных конструкторов в России стали формировать.

— Сегодня как никогда важна синергия — кооперация между учеными и технарями, которые умеют делать серьезные вещи, — дал комментарий «РГ» академик Красников. — И в этой синергии очень важно найти ответы, решения тех задач, что встают перед страной. Мы зачастую были увлечены взаимодействием с иностранными компаниями, зарубежными учеными и порой не знали, что у нас рядом люди делают, какие у них возможности. Поэтому такой открытый обмен мнениями, обзор различных направлений, в том числе возможностей научных организаций УрО РАН и ВНИИТФ, на мой взгляд, и продуктивен, и чрезвычайно

актуален. Уверен, тут есть потенциал, который будет востребован.

А выступая с докладом, гендиректор НИИМЭ рассказал в качестве примера о ситуации с производством у нас в стране особо чистых материалов для микро- и наноэлектроники — специальной жидкой химии и специальных газов. Требуемая номенклатура, соответственно — 47 и 39 наименований. Вопрос обеспечения полностью решен только по 40 позициям, по 20 — в стадии решения (есть не квалифицированный аналог). А еще по 26 нет даже аналога, и надо его срочно создавать...

## Импульс и шанс для РАН

В итоге участники заседания представили и обсудили направления работ и кандидатуры соруководителей в девяти областях, которые выбраны приоритетными. В их числе: материалы, компонентная база и оборудование для микроэлектроники; компьютерное моделирование и информационные технологии; электрофизические и лазер-плазменные технологии; технологии атомной и водородной энергетики; оптоэлектронные и лазерные системы; энергетические материалы, технологии их применения и регистрации быстропротекающих процессов.

Приглашенные докладчики и выступавшие с содокладами сотрудники РФЯЦ-ВНИИТФ сошлись во мнении, что достижение намеченных целей возможно при условии широкомасштабного сотрудничества с институтами РАН, которые имеют необходимые компетенции и заделы, но далеко не всегда имеют возможность практического внедрения полученных результатов. Другое, не менее важное условие — целевое финансирование работ в достаточном объеме.

— В нынешней ситуации мы вправе рассчитывать на государственную поддержку, но полагаться можем только на собственные силы и возможности, — сказал в заключение Георгий Рыкованов. — Вот почему чрезвычайно важно объединить усилия с институтами Российской академии наук.

Пример такой кооперации и достигаемой в итоге синергии привел в диалоге с «РГ» директор Института ядерной физики Сибирского отделения РАН академик Павел Логачев. Недавно, по его словам, на территории уральского ядерного центра

Окончание на с. 6



Племя младое

## Перспективы для СМУ

*Окончание. Начало на с. 1*  
Мы с Александром объединили усилия, а также обратились за помощью к председателю СМУ Института философии и права кандидату юридических наук Алдару Чирнинову. Он помог подготовить соответствующее обращение и выстроить правильную аргументацию. Ранее мы дважды обращались в администрацию города, в 2021-м и 2022 годах, но оба раза получали письмо с формальным отказом. Позже, когда проходила встреча полномочного представителя президента в Уральском федеральном округе Владимира Якушева с учеными УрО РАН, я спросила: может ли он как-то поспособствовать решению вопроса?

Именно благодаря содействию полпреда у нас недавно состоялась встреча с представителями городской администрации: с заместителем главы Екатеринбурга по вопросам благоустройства, транспорта и экологии Алексеем Бубновым и председателем городского комитета по транспорту Игорем Ощепковым. Мы подготовили все необходимые документы. Алдар грамотно сформулировал наше предложение, Александр собрал наибольшую статистику по

тарифам в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске и Екатеринбурге. Я запросила через советы молодых ученых и отделы аспирантуры информацию о количестве аспирантов. Их получилось менее двух тысяч во всем Екатеринбурге. По адъюнктам мне, к сожалению, не ответили. Ординаторов насчитали около трехсот. То есть на самом деле претендующих на такую социальную e-карту совсем немного, и городу это должно быть по силам.

Встреча прошла продуктивно. Представители администрации были согласны абсолютно со всеми аргументами: да, действительно, надо что-то делать. Попросили наши расчеты, мы им все оставили, но сейчас они, конечно, сами должны подать официальные запросы в вузы и институты, сами подсчитать, во сколько это может обойтись городу. В целом же они настроены позитивно, но процесс не быстрый, сейчас мы находимся в ожидании.

— *Знаю, что вы также хотите немного реорганизовать работу Совета...*

— Ранее у председателя Совета молодых ученых УрО РАН было два заместителя, и у них не было четко разграниченных сфер ответствен-

ности. Просто в каких-то экстренных ситуациях они замещали председателя. Это допустимая схема, но мы решили пойти немного другим путем. Во-первых, будет не два, а три заместителя. Во-вторых, функционал между ними будет строго поделен: один будет отвечать за информационную поддержку, другой — за организацию мероприятий, третий будет заниматься правовыми вопросами. К слову, к последнему молодые ученые смогут обращаться за соответствующей помощью. Замы еще не утверждены, но два человека предварительно отобраны: уже упоминавшиеся мной Александр Степарук и Алдар Чирнинов. В сентябре мы подберем третьего и утвердим их на собрании СМУ.

Если говорить о требованиях к заместителям, то кроме желания заниматься какой-то конкретной сферой вопросов, хотелось бы, чтобы это были люди не старше тридцати. Это, конечно, не строгое требование, но смысл его в том, что через три года, к концу моего срока, у нас будет три кандидата на должность председателя СМУ с богатым опытом, это хороший задел на будущее.

— *Похоже, что вы активно общаетесь с коллегами из других институтов.*

*Какие еще предложения вам как председателю уже успели поступить?*

— Председатель СМУ Коми научного центра УрО РАН кандидат физико-математических наук Ольга Петрова задала мне вопрос по центрам коллективного пользования. Дело в том, что иногда в соседнем кабинете или соседней лаборатории стоит оборудование, которое ученому необходимо, но он об этом почему-то не знает и ищет это оборудование в других городах и даже странах. Такую проблему хотелось бы решить, но пока непонятно, как к ней подступиться. Конечно, у каждого ЦКП есть свой сайт, но на деле та информация, которая там обычно размещается, не позволяет самостоятельно разобраться, подходит оборудование или нет. Проблема сложная, но раз она озвучена, решать ее придется.

Другую интересную задачу «подкинул» председатель СМУ Института истории и археологии кандидат исторических наук Михаил Михеев, который в начале июля был в Москве на лаборатории аналитики Института актуальных международных проблем, организованной Дипломатической академией МИД РФ и Россотрудничеством. Там Михаил задал вопрос

руководителю федерального агентства по делам СНГ Евгению Примакову по поводу доступа к архивам. В чем проблема? Значительная часть документов времен Советского Союза хранится в Москве, поэтому молодому ученому из СНГ придется найти средства на оплату проезда и проживания, чтобы получить доступ к материалам. Это достаточно накладно. Даже у нас не так много грантов для представителей гуманитарных наук, а в некоторых странах СНГ ситуация гораздо хуже.

Россотрудничество как раз должно заниматься связью стран в рамках СНГ. И Михаил как представитель Совета молодых ученых УрО РАН внес такое предложение: давайте решим эту проблему, предложим ученым тревел-гранты или иные варианты доступа к архивам. Руководитель агентства Евгений Примаков поддержал инициативу, и сейчас мы готовим соответствующее письмо и думаем, как сформулировать конкретные предложения.

Я открыта и к другим обращениям, вопросам и инициативам со стороны моих коллег, молодых ученых. Связаться со мной можно по электронной почте: o.p.gerzen@gmail.com.

**Беседу вел Павел КИЕВ**  
**Фото автора**

Передний край

## КВАНТ ПРЕВОСХОДСТВА

*Окончание. Начало на с. 5*  
введена в строй первая очередь рентгенографического комплекса малоразмерной томографии ЛИУ-20.

— А линейный индукционный ускоритель для нее мы сдали день в день, — отметил наш собеседник. — Договор с заказчиком, несмотря на привходящие обстоятельства, не продлевали...

Добавим, что в реализации этого проекта был задействован и коллектив Института физики металлов Уральского отделения РАН под руководством академика Николая Мушников. «Это значительный шаг вперед по сравнению с теми рентгенографическими комплексами, которые мы эксплуатировали на протяжении всей деятельности» — столь высокую оценку по горячим следам дал научный руководитель ВНИИТФ академик Рыкованов. И он же добавил: «Таких установок и таких возможностей в мире не существует».

А Павел Логачев в ответ на это заявил, что у них уже

«есть понимание, как сделать машину еще лучше, мощнее и эффективнее». И эти планы, по его словам, «обязательно будут реализованы в ближайшие десять лет».

**Александр ЕМЕЛЬЯНЕНКОВ,**  
**Снежинск,**  
**Челябинская область**

### Официально

Участники совместного заседания научно-технического совета РФЯЦ-ВНИИТФ и президиума Уральского отделения РАН с участием представителей Института ядерной физики, Института сильноточной электроники и Института катализа Сибирского отделения РАН, Института прикладной математики РАН (Москва), Института проблем химической физики РАН (Черноголовка), НИИ молекулярной электроники (Зеленоград) и Государственного ракетного центра имени академика В.П. Макеева (Миасс) поддержали идею создания Национального центра науки и технологий, обсудили и приняли за основу концепцию его научной программы.

Институтам Российской академии наук, которые проя-

вят интерес к сотрудничеству в рамках НЦНТ, рекомендовано в кратчайший срок дать свои предложения. А необходимая в таких случаях организационная работа возложена на РФЯЦ-ВНИИТФ. В срок до 10 сентября 2022 года рабочие группы сформируют программы работ по девяти уже согласованным направлениям. К началу октября общая программа Национального центра науки и технологий должна быть представлена на рассмотрение в госкорпорацию «Росатом» и президиум РАН.

**Георгий Рыкованов,**  
**научный руководитель РФЯЦ-**  
**ВНИИТФ, академик РАН:**

— Состоявшийся НТС — это попытка определить, где, как, в каких направлениях мы могли бы помочь нашей стране обрести технологическую независимость. Что для этого может сделать наш федеральный ядерный центр совместно с учеными Уральского отделения и нашими традиционными партнерами из Сибирского отделения РАН — Институтом ядерной физики, Институтом сильноточной электроники, Институтом катализа.

Основное направление, которое сейчас на слуху — это

технологии микроэлектроники. Без них, как мы понимаем, нет современного оборудования. И без которых нет — я исхожу из своих профессиональных приоритетов — никакого современного оружия.

Понятно, что нам самим начинать с нуля заниматься микроэлектроникой бесполезно и бессмысленно — в стране, слава богу, есть организации и специалисты, которые давно и квалифицированно работают в этой области. Но микроэлектроника и материалы для нее — поле широчайшее. Помимо изготовления самих микросхем и разработки их архитектуры есть много всего, что завязано на другие отрасли промышленности и далекие, казалось бы, технологии. Это в первую очередь чистые материалы и чистые газы. Это диагностическое оборудование, контрольное, ростовое. И много различных по назначению систем. Это все кто-то должен делать. Или уметь делать хотя бы часть из необходимого...

Именно по этой причине мы пригласили на НТС Геннадия Яковлевича Красникова, чтобы он в общих чертах обозначил и «узкие места», и то, чем федеральные ядерные центры, «Росатом» в целом и

его отдельные предприятия могли бы помочь в решении той или иной задачи.

Другая важная проблема, которую мы сообща обсуждали — это интеллектуальные системы управления. Тут опять же не обойтись без должного развития микроэлектроники. И, конечно, без своих высокого уровня программных продуктов. Компьютерное моделирование — наш в известном роде конек. Но пока все, что было и делалось — это традиционное математическое моделирование. А сейчас, как мы понимаем, надо сместить работы в область искусственного интеллекта — именно он задействован в создающихся системах интеллектуального управления.

Руководителем на этом направлении работ согласился стать академик Игорь Анатольевич Соколов, который назначен ВПК ответственным за научные исследования в области искусственного интеллекта. Предварительно мы обсуждали варианты сотрудничества и, в принципе, достигли понимания, что и как могли бы делать вместе.

**«Российская газета»,**  
**27 июля**  
**Фото предоставлено**  
**РФЯЦ-ВНИИТФ**



## Кабан идет на север

В журнале "Mammal Review" коллектив авторов из России, Норвегии, Швеции и Финляндии опубликовал статью «The wild boar *Sus scrofa* in northern Eurasia: a review of range expansion history, current distribution, factors affecting the northern distributional limit, and management strategies», в которой представлены история расширения ареала дикого кабана в северной Евразии, его современное распространение, факторы, определяющие северную границу ареала, и стратегии управления популяциями этого животного. Инициатором подготовки обзора стал сотрудник лаборатории экологии охотничьих животных Института экологии растений и животных УрО РАН кандидат биологических наук Николай Марков. С российской стороны в совместной работе приняли участие специалисты из Карелии, Архангельской области, Кирова, Екатеринбурга, Новосибирска, Иркутска, Благовещенска и Владивостока. Объединение усилий такого большого числа авторов позволило обобщить внушительный объем самых разнородных сведений о распространении и экологии кабана.

— Перефразируя известную поговорку для запоминания последовательности цветов видимого спектра, можно сказать: каждый охотник желает знать, где сидит... кабан. И не только охотник, — говорит Николай Марков. — Кабан — это вид знаковый. Символ силы и «крутости» умеет не только сражаться с соперниками с помощью своих мощных клыков, но и выступать в качестве «экологического инженера», существенно

меняя свойства экосистем, в которых обитает. Предок домашней свиньи, он являет собой образец адаптивности и приспособляемости к самым разным условиям среды — от полупустынь Азии до...

А куда? Где проходит современная северная граница распространения кабана и почему именно там? Именно эти вопросы задали себе авторы обзора.

Дикий кабан (*Sus scrofa*) — широко распространенный вид млекопитающих, оби-



тающий на всех континентах, кроме Антарктиды. В конце 20 века его ареал существенно расширился как благодаря интродукции, так и по естественным причинам. Несмотря на важную экономическую, социальную и экологическую роли дикого кабана, границы современного распространения этого вида в северной Евразии по-прежнему четко не определены, как и факторы, влияющие на расширение его ареала.

В задачи исследования входили обзор исторического изменения ареала кабана и его современного распространения в северной Евразии, а также оценка

влияния на эти процессы климатических изменений, мест обитания, наличия хищников, мероприятий по интродукции, организации подкормки, охоты. Источниками информации послужили как экспертные заключения специалистов из обследуемых регионов, так и научные публикации, официальные документы и наблюдения волонтеров.

Мы считали очень важным привлечь в качестве непосредственных соавторов тех коллег, чья работа, как правило, не видна научной общественности — охотоведов, сотрудников заповедников, других специалистов. Эти люди, работая в сложнейших полевых условиях, собирают уникальные данные, которые чаще всего остаются в тезисах конференций, летописях природы заповедников, сборниках, недоступных широкой международной аудитории. К сожалению, число специалистов по кабану, даже с учетом этого подхода, оказалось невелико.

По данным экспертов, принявших участие в исследовании, кабан продвинулся на север в европейской

части ареала дальше, чем в азиатской (до 64° и до 61° северной широты соответственно). В частности, в работе описаны географические границы распространения вида в восьми крупных биогеографических регионах. Факторами, наиболее влияющими на расширение ареала кабана, эксперты считают климат и наличие подходящих местообитаний, однако давление охоты и подкормка также способны существенно ограничивать или расширять границы области его распространения.

Анализ методов управления популяциями дикого кабана в северной Евразии показал, что нет единой системы оценки изменений ареала этого вида и его влияния на сообщества недавно заселенных территорий. Для его мониторинга необходимо сотрудничество представителей органов власти и исследователей. Такое сотрудничество особенно актуально сейчас, когда Европа и Азия столкнулись с проблемой распространения африканской чумы свиней.

Подготовила  
Е. ПОНИЗОВКИНА  
Фото Г.Н. Ячменева



## Датчики для Марса

Исследователи Института физики металлов УрО РАН и УрФУ улучшили свойства магнитоотрицательного материала — соединения редкоземельного металла тербия и железа. Главным преимуществом новой версии материала является устойчивость к экстремально низким температурам (до -190°C), поэтому может работать даже в космосе. Статья опубликована в журнале "Journal of Alloys and Compounds".

Соединение тербия и железа — уже давно известный магнитоотрицательный (то есть меняющий свой размер и форму во внешнем магнитном поле) материал. Такие материалы находят широкое применение в генераторах и приемниках ультразвука. Например, с помощью ультразвуковой обработки можно очищать нефтяные скважины, тем самым повышая качество и количество добываемой

нефти. Они применяются также в сенсорах магнитного поля и электрического тока, устройствах активной виброзащиты, магнитоэлектрических преобразователях энергии, датчиках деформаций, актуаторах и т.д. Магнитоотрицательные актуаторы — это короткоходные линейные приводы, в которых перемещение осуществляется за счет изменения формы материала, что обеспечивает высочай-

шую жесткость конструкции. Магнитоотрицательные материалы не деградируют со временем и не боятся перегрева, при остывании восстанавливают свои свойства. Актуаторы на их основе обладают высоким быстродействием, однако требуют высокой напряженности магнитного поля, поэтому потребляют много электроэнергии.

Феррит тербия имеет два недостатка, которые

ограничивают его активное применение. Первый — это небольшой диапазон температур, при котором соединение проявляет свои свойства. Ученые решили проблему: расширить интервал и сделать материал пригодным для применения в условиях экстремально низких температур позволит добавление в сплав марганца.

— В нашем соединении значение магнитоотрицательности при температуре жидкого азота (примерно -193° C) на четверть выше, чем у исходного. Это может быть полезно в устройствах, применяемых в условиях Крайнего Севера и даже, например, на Марсе, где такая температура является ат-

мосферной. Устройства для настройки оптики, телескопов и датчиков с помощью нашего соединения позволят сохранить точность отладки приборов в условиях перепада температур, который характерен для Марса. При этом и при комнатной температуре наше соединение сохраняет магнитоотрицательность, не уступающую исходному ферриту тербия, — поясняет соавтор исследования, младший научный сотрудник Института физики металлов УрО РАН Александр Барташевич.

Второе ограничение связано с тем, что добиться высоких значений магнитоотрицательности в феррите тербия

Окончание на с. 8

Популярный жанр

## ИСКУССТВО ИЗ САМЫХ ПЕРВЫХ РУК

В городском музее Озерска (Челябинская область) в течение лета проходила выставка «Хаос и космос: пещерная живопись Южного Урала», предоставленная Музеем народов и технологий Южно-Уральского государственного университета. В ее организации участвовали также Научно-производственный центр по охране и использованию недвижимых объектов культурного наследия Республики Башкортостан, Историко-культурный музей-заповедник «Пещера Шульган-Таш», Фонд содействия сохранению культурного наследия «Общественный фонд «Южный Урал».

Ядро экспозиции — авторские фотографии и 3D-копии настенных рисунков

из пещер Шульган-Таш (Каповой) и Ямазы-Таш (Игнatieвской), возраст которых насчитывает около 18 тысяч лет. Первобытные художники изображали животных, рептилий — человекоподобные фигуры. Встречаются также абстрактные мотивы и геометрические формы (о части теперешней экспозиции — фотовыставка «Игнatieвская пещера: древние рисунки в опасности», в подготовке которой приняли участие институты истории и археологии и геологии и геохимии УрО РАН, исследовавшие минеральный состав поверхностей и красочных пигментов, — «Наука Урала» писала в № 12 за 2019 г.).

Фотографии дополняла информация на планшетах: результаты картирования



пещер, история обнаружения и изучения рисунков, данные химического анализа «живописного слоя», репортаж об очистке залов пещеры от загрязнений и



повреждений, причиненных туристами. Кроме того, посетители могли увидеть виртуальную 3D-модель пещеры Шульган-Таш, а на специальной витрине — кости вымерших животных последнего ледникового периода (мамонта, шерстистого носорога, бизона, пещерного медведя, верблюда бактриана), образцы орудий и ору-

жия каменного века, а также реконструкцию процесса изготовления красок.

На открытии выставки сотрудники Озерского городского музея рассказали об открытии пещерной живописи, в том числе и на Южном Урале, исследованиях Каповой и Игнatieвской пещер.

**Е. ИЗВАРИНА**



«Лошадь Рюмина»  
Зал Рисунков

©Алексей Солодейников

Научные публикации

## Датчики для Марса

Окончание. Начало на с. 7 возможно только в очень сильном магнитном поле. Однако легирование марганцем уменьшает требуемую напряженность магнитного поля.

— Если исходному соединению тербия и железа для проявления магнитоотрицательной требовалось магнитное поле более чем 20 килоэрстед, то наше соединение способно показывать хоро-

шие результаты уже при 18. Это позволяет уменьшить электропотребление устройств, в основе которых будет наше соединение. Замена тербия на марганец также позволяет снизить цену производства самого соединения, поскольку редкоземельные металлы стоят дороже, чем марганец, — добавляет старший научный сотрудник отдела магнетизма твердых тел, до-

цент кафедры магнетизма и магнитных наноматериалов УрФУ Никита Кулеш.

Замена редкоземельного тербия на марганец — серьезное достижение уральских ученых. Ранее тербий в соединении замещали на диспрозий, также относящийся к редкоземельным металлам, который улучшал свойства соединения, но не удешевлял его производство.

Эта работа была выполнена в рамках государствен-

ного задания Минобрнауки России (темы «Магнит» и «Сплавы»), а также при частичной поддержке РФФИ и правительства Свердловской области. Создание новых материалов ведется при поддержке Минобрнауки России по программе «Приоритет — 2030». Одним из приоритетных направлений исследований является создание материалов и технологий для магнитной сенсорики, хиральной спинтроники,

магнитоэлектроники и медицины, сверхчувствительных высокоселективных материалов-преобразователей энергии и радиационных полей для детекторной техники и фотоники, органических и гибридных материалов для диагностики и терапии социально значимых заболеваний.

**По сообщению  
пресс-службы  
Уральского федерального  
университета**

**НАУКА  
УРАЛА** 12+

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»

И.о. главного редактора Якубовский Андрей Эдуардович

Адрес редакции: 620990 Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.  
Тел. (343) 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 ОАО «Каменск-Уральская типография», Свердловская область, г. Каменск-Уральский, ул. Ленина, 3.

Заказ № 223. Тираж 2 000 экз.  
Дата выпуска: 02.09.2022 г.

Газета зарегистрирована в Министерстве печати и информации РФ 24.09.1990 г. (номер 106).  
Распространяется бесплатно