

№6 (1912) | 13 ФЕВРАЛЯ 2026
ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА
www.poisknews.ru

В МОСКВЕ ВРУЧИЛИ
НАГРАДЫ
МОЛОДЫМ
ИССЛЕДОВАТЕЛЯМ *стр. 3*

ПРЕДСТАВЛЯЕМ
ЛАУРЕАТОВ
ДЕМИДОВСКОЙ ПРЕМИИ
2025 ГОДА *стр. 5*

УЧЕНЫЕ РОССИИ
И БЕЛАРУСИ - О МЕСТЕ
ЧЕЛОВЕКА В ЦИФРОВОМ
МИРЕ *стр. 14*

Фото Николая Степаненкова

От квантов до валенок

На ВДНХ прошел праздничный научный марафон *стр. 12*

Конспект

В новом статусе

Долгопрудный стал наукоградом

► Распоряжением правительства в День российской науки одному из крупнейших центров развития науки и современных технологий - подмосковному городу Долго-

прудный - присвоен статус наукограда Российской Федерации.

Это позволит городу получать федеральное финансирование для обеспечения работы и модерни-

зации научно-производственных комплексов, а также средства на реализацию стратегии социально-экономического развития. Средства будут выделяться в рамках федерального проекта «Поддержка наукоградов», который является частью госпрограммы «Научно-технологическое развитие РФ».

В Долгопрудном располагается Национальный исследовательский университет «Московский физико-технический институт». В мае 2025

года по инициативе МФТИ правительство утвердило решение о создании инновационного научно-технологического центра «Долина Физтеха». Основные направления его деятельности - разработки в сфере микроэлектроники, развитие квантовых, биомедицинских, телекоммуникационных и аэрокосмических технологий, а также исследования в области искусственного интеллекта, робототехники и беспилотного транспорта.

Согласно действующему законодательству статус наукограда присваивается на 15 лет. Таким образом, принятое решение будет действовать до 2041 года.

Теперь в Подмосковье на восемь наукоградов больше, чем в любом другом регионе России, а еще более 250 научных организаций и свыше 40 тысяч исследователей, треть из которых - специалисты в возрасте до 39 лет. ■

minobrnauki.gov.ru



Вместе эффективнее

РАН и РНФ заключили соглашение о сотрудничестве

► Соглашение о сотрудничестве между Российской академией наук и Российским научным фондом (РНФ) направлено на создание условий для эффективной реализации национальных проектов технологического лидерства и устойчивого развития науки в России. Документ был подписан в преддверии Дня российской науки. Подписи на нем поставили президент РАН академик Геннадий Красников и генеральный директор РНФ Владимир Беспалов.

В частности, стороны будут координировать тематику фундаментальных и поисковых исследований, гармонизировать подходы к экспертизе и оценке проектов, обмениваться опытом для повышения качества научно-технической экспертизы. Особое внимание уделяется поддержке научных проектов на всех стадиях - от идеи до внедрения, включая «постгрантовый» период, а также привлечению молодежи в науку, подготовке кадров высшей квалификации.

В рамках сотрудничества РАН будет участвовать в анализе технологических предложений от квалифицированных заказчиков и технологических партнеров и подготовке экспертных заключений по запросам РНФ. Также академия будет готовить для Фонда предложения по тематикам конкурсных отборов, в том числе для проектов с софинансированием со стороны научных организаций и промышленных партнеров.

Г.Красников подчеркнул значимость нового этапа взаимодействия.

- Подписанное соглашение свидетельствует о более тесной и содержательной интеграции

возможностей фундаментальной науки, представленной академией, и мощного инструмента грантовой поддержки в лице РНФ. Наша общая цель - создать в России единую, «бесшовную» и эффективную систему поддержки научных идей, - сказал он.

В.Беспалов, в свою очередь, отметил что «РНФ и Российская академия наук уже давно работают в едином экспертном поле: в базе экспертов Фонда - значительное количество академиков и членов-корреспондентов РАН, многие из них входят в экспертные советы и участвуют в формировании научной повестки Фонда».

- Соглашение призвано направить совместные усилия на совершенствование системы экспертизы, а также на формирование новых подходов к поиску идей и отбору лучших проектов, оценке их результатов. Для нас принципиально важно, что такая кооперация обеспечивает «бесшовную» траекторию развития проектов - от замысла до практического результата и далее, уже за пределами грантового цикла, с использованием других инструментов финансирования, в том числе через партнерство с бизнесом. Мы рассчитываем, что сотрудничество позволит сформировать долгосрочные инициативы, направленные на достижение технологического лидерства России и последовательное внедрение инноваций в экономику и социальную сферу страны», - подчеркнул Беспалов.

Соглашение заключается бессрочно и вступает в силу с даты подписания. ■

Сухая статистика

НИУ ВШЭ - о тенденциях развития образования

► Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ представил 15-й статистический сборник ежегодной серии «Индикаторы образования», выпускаемый совместно с Минобрнауки, Минпросвещения и Росстатом.

Характеризуя общие тенденции развития сферы образования в России, авторы, в частности, указывают, что общие расходы на образование в 2024 году составили 8 триллионов рублей, из которых 6,8 триллиона (85%) - государственные (оценка ИСИЭЗ НИУ ВШЭ). Основная часть (41%) расходов приходится на начальное, основное и среднее общее образование, 19% - на высшее образование, 18% - на дошкольное. Еще 15% составили расходы на СПО (среднее профессиональное образование), профессиональное обучение, ДПО (дополнительное профессиональное образование) и дополнительное образование детей, 8% - прочие расходы в области образования.

Приток студентов на программы СПО продолжает увеличиваться: за период 2021-2024 годов прием на программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих вырос на 6% (+3% по отношению к 2023 году), на про-

граммы подготовки специалистов среднего звена - на 20% (+4%).

Такая же тенденция наблюдается в приеме на программы бакалавриата и специалитета (+14% по отношению к 2021 году и +2% - к 2023 году).

В 2024 году вузы страны окончили 7 тысяч человек, прошедших подготовку по профилю «Искусственный интеллект» на программах бакалавриата, специалитета, магистратуры; их численность за год выросла почти вдвое (в 2023 году - 3,8 тысячи) и составляет 0,8% от общего выпуска. Также заметно выросла численность тех, кто на эти программы поступил (с 20,7 тысячи до 24 тысяч человек; 1,8% от общего приема) или еще продолжает обучение (с 42,3 тысячи до 53,4 тысячи человек; 1,2% от общей численности студентов).

Выпускники вузов чаще, чем выпускники колледжей и техникумов, работают по полученной специальности: среди трудоустроившихся выпускников программ бакалавриата, специалитета, магистратуры 2021-2023 годов таких 74,5%, программ подготовки специалистов среднего звена - 60,7%, программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих - 55,8%. ■

Почва для сближения

Валерий Фальков посетил Бразилию

► Министр науки и высшего образования Валерий Фальков посетил Бразилию с рабочим визитом. В городе Кампинас министр провел встречу с генеральным директором Национального центра исследований в области энергетики и материалов Антонио Жозе Роке да Силвой. Стороны обсудили перспективы совместной научной деятельности России и Бразилии.

По словам В.Фалькова, Россия и Бразилия вышли на новый этап развития исследовательской инфраструктуры класса мегасайенс.

- В Бразилии успешно работает синхротрон Sirius, в России в этом году запускается установка «СКИФ». При одинаковой энергии электронов 3 ГэВ эмиттанс «СКИФа» в разы меньше, что для ряда экспериментальных методов дает существенное преимущество и позволит получать данные лучшего качества. Учитывая общие задачи по развитию синхротронной инфраструктуры, мы бы хотели, чтобы между нашими странами

была полноценная программа сотрудничества, - отметил Фальков.

Глава Минобрнауки России предложил рассмотреть возможность установления рабочих контактов между российскими и бразильскими учеными, работающими на установках класса мегасайенс Sirius и «СКИФ». В том числе он пригласил бразильских ученых принять участие в международной научной конференции по синхротронному излучению на источниках 4-го поколения. Она планируется в первой половине октября 2026 года на базе ЦПК «СКИФ».

Актуальным направлением сотрудничества министр назвал также климатическую повестку. Он добавил, что Россия обладает передовыми компетенциями в области изучения контроля углеродного баланса и готова делиться наработками. Например, создаются совместные полевые научно-исследовательские станции - карбоновые полигоны. ■

Фото: Николай Степаненков



По заслугам

Только верить!

В Москве вручили награды молодым ученым

Светлана БЕЛЯЕВА

В столице прошла торжественная церемония вручения премий правительства Москвы молодым ученым. Награды, традиционно приуроченные ко Дню российской науки, в этом году получили 77 лауреатов из 38 научных и образовательных организаций города. Конкурс, как признали и организаторы, и победители, оказался очень серьезным - на одну премию претендовали почти 30 соискателей.

С приветственным словом к исследователям обратился мэр Москвы Сергей Собянин. Глава города поздравил лауреатов с победой и подчеркнул особую роль науки в развитии страны. Он отметил, что в условиях СВО и санкционного давления работа ученых становится критически важной для обеспечения безопасности и технологического суверенитета России.

- Наша страна может быть только сильной и конкурентной, и никакой другой. И без своей науки, без прорывных открытий, без

молодых ученых нам эту задачу не решить, - подчеркнул он.

Говоря о развитии научной инфраструктуры, С.Собянин напомнил, что сегодня в столице созданы около пятидесяти современных технопарков, продолжается развитие технологической долины МГУ, инновационного центра «Сколково», кампусов ведущих вузов, включая МГТУ им. Баумана. Недавно было объявлено об открытии в Москве Национального космического центра.

- Мы продолжим работать над целым рядом других проектов, включая Московский инновационный кластер - платформу, которая объединяет десятки тысяч предприятий, инноваторов и организаций, - добавил мэр.

Отдельно глава города остановился на проблеме внедрения разработок. По его словам, пять лет назад Москва приняла стратегическое решение не только остановить деиндустриализацию, но и вернуть в город ведущие промышленные компетенции.

- За последние годы мы удвоили обрабатывающее производство. Наращиваем создание новых предприятий, открывая

каждый год сотни тысяч квадратных метров новых промышленных площадей. Усиливаем компетенции в таких отраслях, как космическая промышленность, авиационная, машиностроение, микроэлектроника, фармацевтика, и даже вернули в Москву судостроительную отрасль, - напомнил Собянин.

Он выразил уверенность, что талант и открытия молодых ученых найдут применение в столице, и поблагодарил лауреатов за их труд.

Премия правительства Москвы молодым ученым была учреждена в 2013 году. Она вручается за выдающиеся результаты фундаментальных и прикладных научных исследований в области естественных, технических и гуманитарных наук, а также за разработку и внедрение новых технологий, техники, приборов, оборудования и материалов, которые находят применение в реальном секторе экономики и социальной сфере города. Всего присуждаются 50 наград. С 2025 года размер премий молодым ученым увеличен с 2 миллионов рублей до 4 миллионов.

В 2025 году на соискание премии поступили 1404 заявки от представителей более 300 организаций. А за всю многолетнюю историю награды о своих разработках заявили более 9 тысяч молодых ученых.

В этом году премия вручалась в 22 номинациях. В области исследований это: «Математика, механика и информатика», «Физика и астрономия», «Химия и

наука о материалах», «Биология», «Медицинские науки», «Науки о Земле», «Общественные науки», «Гуманитарные науки», «Информационно-коммуникационные технологии», «Технические и инженерные науки» и «Наука мегаполису».

В области разработок: «Авиационная и космическая техника», «Городская инфраструктура», «Биотехнологии», «Фармацевтика, медицинское оборудование и материалы», «Новые материалы и нанотехнологии», «Передовые промышленные технологии», «Передача, хранение, обработка, защита информации», «Приборостроение», «Технологии экологического развития», «Электроника и средства связи» и «Энергоэффективность и энергосбережение».

В числе лауреатов этого года - ученые институтов Российской академии наук и других ведущих научных центров, университетов и вузов столицы, промышленных предприятий и конструкторских бюро.

Церемония награждения запомнилась не только официальной частью, но и живыми, искренними выступлениями лауреатов. Многие говорили не только о достижениях, но и о любви к своему делу, поддержке города и будущем, в которое хочется верить.

Анастасия Герасимова (на снимке), сотрудница Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ им. М.В.Ломоносова, получила награду в номинации «Гуманитарные науки». Она занимается эксперимен-

“

Наша страна может быть только сильной и конкурентной, и никакой другой. И без своей науки, без прорывных открытий, без молодых ученых нам эту задачу не решить.

тальным синтаксисом - проводит эксперименты с носителями русского языка, чтобы опытным путем понять, как устроена грамматика.

- Я искренне благодарю за высокую награду и внимание к моей научной работе, - начала она. - Экспериментальный метод позволяет дать объективное представление об устройстве грамматики, которое не зависит от частного мнения исследователя. В этом его главное преимущество и научная ценность. Я благодарна за то, что это направление признано и уверена: за ним будущее.

Марианна Дударева из Российского государственного университета им. А.Н.Косыгина тоже получала награду в гуманитарной номинации. Она процитировала Тютчева.

«Умом Россию не понять, аршином общим не измерить: у ней особенная стать - в Россию можно только верить», - писал поэт почти 160 лет назад.

Работа М.Дударевой посвящена политическому и социальному измерению русской словесности.

- Сегодня литература приобретает особый смысл. Россия - литературоцентричная страна, мы действительно читающая нация, и наши писатели на нас смотрят, - добавила исследовательница.

Завершая церемонию, С.Собянин поблагодарил лауреатов и пожелал им успехов: «Друзья, за вами будущее. Уверен, оно будет большим».

Премия правительства Москвы давно перестала быть просто знаком отличия. Ее ценность не только в деньгах или статусе. Победители получают возможность увидеть свои идеи воплощенными в городской среде, новых материалах, технологиях, чистых реках и воздухе столицы. А Москва продолжает верить в своих молодых ученых. ■



На церемонии вручения Демидовской премии. Слева направо - академик Александр Латышев, губернатор Свердловской области Денис Паслер, академики Юрий Милехин, Александр Румянцев, Валерий Чарушин.



Тяга к знаниям, открытиям, исследованиям всегда была в уральском характере.

верситетские исследователи, среди которых сегодня 15% молодежи.

Кульминацией праздничных событий стала традиционно красивая и содержательная церемония вручения Демидовских научных наград, прошедшая в резиденции губернатора Свердловской области, где собрались научная общественность, представители наукоёмкой промышленности региона и страны. Приветствуя лауреатов и гостей, губернатор Денис Паслер подчеркнул: «Тяга к знаниям, открытиям, исследованиям всегда была в уральском характере. Свердловская область и сейчас в авангарде технологического развития благодаря инженерному мышлению наших предков, их кропотливому труду, умению доводить оригинальные, опережающие время идеи до реального воплощения». Имена лауреатов официально огласил председатель попечительского совета Научного Демидовского фонда академик Валерий Чарушин, каждого награжденного ученого представил его авторитетный коллега.

Еще одна пресс-конференция в екатеринбургском пресс-центре ТАСС прошла с участием В.Чарушина, возглавляющего также объединенный ученый совет по химическим наукам УрО РАН, главного ученого секретаря отделения академика Алексея Макарова, директора Института геологии и геохимии им. А.Н.Заварицкого УрО РАН доктора геолого-минералогических наук Дмитрия Зедгенизова, директора Института философии и права УрО РАН доктора политических наук Виктора Мартыанова. Они представили полученные в последнее время фундаментальные результаты и прикладные разработки уральских ученых, многие из которых ранее фигурировали на страницах «Поиска».

гематологии, онкологии и иммунологии за последние полвека.

В тот же день в екатеринбургском пресс-центре ТАСС прошла приуроченная ко Дню науки пресс-конференция. Вице-президент РАН, председатель ее Уральского отделения академик Виктор Руденко рассказал о возрастающей роли академии в руководстве научно-образовательным процессом, принятии государственных решений, напомнил о масштабах УрО РАН, «подведомственная» территория которого раскинулась от Заполярья до южных границ России, о тесной связи отделения с региональной властью, реальной экономикой и вузами. О том же говорил и исполняющий обязанности ректора УрФУ кандидат технических наук Илья Обабков, подчеркнув непреходящее значение сохранения фундаментальных научных школ. Именно на них, добиваясь серьезных прикладных результатов, опираются уни-

Поздравляем!

Равнение - на титанов

В Екатеринбурге наградили именитых и молодых ученых

Андрей ПОНИЗОВКИН

► Празднование Дня российской науки в Екатеринбурге началось в Демидовской аудитории Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н.Ельцина, где лауреаты научной Демидовской премии прочли лекции студентам и преподавателям. А перед этим здесь состоялось чествование победителей конкурса на соискание премии губернатора Свердловской области для моло-

дых ученых 2025 года, которые, кстати, недавно увеличены в полтора раза, до 300 тысяч рублей.

В лекциях «научных титанов», демидовских лауреатов, речь шла об исследованиях мирового класса и практическом применении их результатов. Директор Института физики полупроводников им. А.В.Ржанова Сибирского отделения РАН академик Александр Латышев (Новосибирск) говорил о физике и технологиях полупроводниковых наносистем. Генеральный конструктор Федераль-

ного центра двойных технологий «Союз» (г. Дзержинск Московской области) академик Юрий Милехин рассказал о научных основах современной специальной технической химии и технологии энергетических конденсированных систем. Президент Национального медицинского исследовательского центра детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева (Москва) академик Александр Румянцев посвятил свою лекцию беспрецедентным достижениям медицины на стыке

Далеко от Москвы

Из сибирского сырья

Власти ознакомились с работой молодежных лабораторий

Ольга КОЛЕСОВА

► Накануне Дня российской науки прошла традиционная встреча губернатора Новосибирской области Андрея Травникова с молодыми учеными региона. Двери для мероприятия распахнул Новосибир-

ский институт органической химии им. Н.Н.Ворожцова СО РАН. Во встрече также принимали участие первый заместитель председателя Государственной Думы Федерального Собрания РФ Александр Жуков и председатель Сибирского отделения РАН, вице-президент РАН академик Валентин Пармон.

После того, как директор НИОХ СО РАН доктор физико-математических наук Елена Багрянская вкратце рассказала об институте, слово передали молодежи. И недаром, ведь именно в «Органике» (так жители Академгородка называют институт) создана при поддержке правительства Новосибирской области одна

из трех десятков молодежных лабораторий.

О ее успехах рассказал руководитель кандидат химических наук Максим Миронов. Лаборатория химии и технологии вторичных метаболитов растений и животных занимается получением препаратов для медицины, сельского хозяйства, пищевой и косметической промышленности из растений Сибири и Дальнего Востока. Причем сырье извлекается из отходов лесопромышленного производства (кора березы, хвоя пихты и кедр), задача молодых ученых - разработать технологию извлечения, например, флоризоиковой кислоты, которой богат кедр. Эта субстанция обладает противовоспалительным, противомикробным, противоопухолевым, противовоспалительным

и анальгетическим действием. БЕРЕСТА содержит бетулин, на его основе зарегистрирован препарат-гепатопротектор «Бетамид», показавший также антиоксидантные свойства. За 2024-2025 годы в Инжиниринговом центре НИОХ СО РАН уже наладили производство «Бетамид». А древесная зелень пихты, как оказалось, на 10-20% повышает урожайность сельскохозяйственных растений и делает их устойчивыми к инфекциям и морозу.

Грант правительства Новосибирской области позволил закупить необходимое для всех этих исследований оборудование.

Губернатор отметил важность подобных встреч с молодыми новосибирскими исследователями.



**Представляем лауреатов
научной Демидовской премии
2025 года**

На разрыв научной парадигмы

Лауреатом Демидовской премии за вклад в физику полупроводников стал Александр ЛАТЫШЕВ

► Часто результаты российских ученых попадают в оксфордские учебники. В нашем случае автор обнаружил это случайно:

- Меня пригласили на конференцию по электронной микроскопии в Оксфорд, а потом организаторы попросили прочитать лекцию студентам. И меня буквально засыпали вопросами, причем все дельные. Я даже преисполнился гордости за свой английский, но тут один из студентов спросил меня насчет эффекта, о котором я в лекции рассказать не успел. Тут и выяснилось, что мои результаты со ссылкой на автора описаны в двух учебниках издательства Cambridge University Press, - вспоминает академик Латышев.

Академик А.В.Латышев - директор Института физики полупроводников им. А.В.Ржанова Сибирского отделения Российской академии

наук. Его самая цитируемая научная работа Transformations on clean Si(111) stepped surface during sublimation/«Трансформации на чистой ступенчатой поверхности кремния Si(111) во время сублимации» опубликована в журнале Surface Science в 1989 году и посвящена фундаментальному явлению - открытию эффекта эшелонирования атомных ступеней на поверхности кремния под действием постоянного электрического тока. В наномасштабе поверхность любого кристалла (кремния в том числе) не идеально ровная, а состоит из атомно-гладких участков, разделенных ступенями высотой как минимум в одно межатомное расстояние. Именно свойства поверхности определяют область применения полупроводникового кристалла. С активным участием новосибирского ученого был соз-

дан метод уникальной сверхвысоковакуумной отражательной электронной микроскопии, что позволило рассмотреть очень тонкие процессы на поверхности полупроводниковых пленок и гетероструктур.

- Вы сразу выбрали область научных интересов или были метания?

- Когда нас, студентов Новосибирского государственного университета, привели в Институт физики полупроводников, нам о своей работе рассказывали ведущие лаборатории. Особенно впечатлил один - молодой, увлеченный, волосы ершиком. Все рассказывал о какой-то эпитаксии. Что такое эпитаксия, мы не знали, но его воодушевление притягивало. Это был Сергей Иванович Стенин, человек, который поставил технологию выращивания тонких

полупроводниковых слоев в условиях сверхвысокого вакуума - молекулярно-лучевую эпитаксию - в Институте физики полупроводников. За изготовление установки молекулярно-лучевой эпитаксии «Катунь» С.И.Стенин и его коллеги получили Государственную премию.

В молекулярно-лучевой эпитаксии важно понимать, как именно растет пленка на атомном уровне. Предполагалось, что я буду это изучать с помощью просвечивающей электронной микроскопии. Но тут Сергей Иванович съездил в Москву на международную конференцию по росту кристаллов, где японские профессора Хонжа и Яги представили отражательный электронный микроскоп, который реально показывал монотонные ступеньки на поверхности кристалла. И Сергей Иванович поручил мне и моему научному руководителю Александру Леонидовичу Асееву изучить японский прототип и сделать такой микроскоп, взяв за основу старый ламповый японский (JEOL), имевшийся в лаборатории. В институте кристаллы росли в огромных вакуумных установках, а мне надо было «поместить» «Катунь» между линзами микроскопа. В итоге сделали вакуумную камеру размером в треть стакана. В камере находился образец, который нагревали, пропуская электрический ток, и могли напылять атомы на поверхность. При этом в камере поддерживался сверхвысокий вакуум, были предусмотрены входы и выходы для электронного пучка. Сегодня в мире подобное оборудование и методика исследования поверхности кристалла методом сверхвысоковакуумной отражательной электронной микроскопии развиваются только в ИФП СО РАН. Много лет спустя я делал доклад в японской компании JEOL - это признанный лидер в производстве электронных микроскопов. Когда они узнали, на базе какой старинной модели мы сделали свой вариант отражательного электронного микроскопа, аплодировали стоя.

Для эпитаксиальщиков наша работа была очень важна. Дело в том, что самого процесса эпитаксии до нас никто не видел.

Однажды, наблюдая за движением ступеней, я увидел, что распределение ступеней не является однородным. Ступени иногда сбивались в кучу. И это в рамках существующей парадигмы не могли объяснить ни теоретики, ни экспериментаторы. Выяснилось, если греть кристалл переменным током, ступени регулярные, если постоянным, в одном направлении регулярные, в другом собираются в эшелоны. Так был открыт эффект эшелонирования.

- И вам сразу удалось опубликовать не соответствовавший традиционным представлениям результат?

- В первый англоязычный журнал нашу статью не взяли: ре-

цензенты попросту не поверили, решив, что мы не смогли обеспечить достаточно чистый вакуум. В Surface Science не нашли причин не публиковать статью, хотя тоже не верили в описанный эффект. А через три месяца после публикации наш эксперимент повторили японцы, в чистоте вакуума которых никто не сомневался. Так мы с коллегами сразу попали в топ мировых специалистов, занимающихся этой тематикой. Есть работы на хорошем мировом уровне, а есть те, которые разрывают существующую парадигму, то есть задают новый мировой уровень. И с тех пор я стараюсь работать именно так.

- Находите время на науку, несмотря на директорскую должность?

- Конечно, должность директора подразумевает массу бюрократической нагрузки. Главное - финансирование института обеспечить. Вот к Демидовской лекции готовился, например, ночью. Но мне не привыкать - в бытность мою стажером-исследователем экспериментальная автоматическая система учета рабочего времени «Колхида» мне даже прогулы ставила: приходил я до того, как она включалась, а уходил в 22:00, когда вахтеры выгоняли. Дело в том, что в соседней комнате с 10:00 до 18:00 проводились достаточно энергоемкие эксперименты, которые создавали помехи и мешали мне работать с чувствительным сверхвысоковакуумным электронным микроскопом. Кстати, микроскоп, который мы когда-то переоборудовали, до сих пор используется. Единственный в мире сверхвысоковакуумный отражательный электронный микроскоп!

Среди самых свежих результатов нашего института - отправка для испытаний в космос установки для выращивания полупроводниковых структур методом молекулярно-лучевой эпитаксии, создание «лампочек», излучающих свет одного фотона (то есть достигнут теоретический предел) и системы регистрации, улавливающей эти одиночные фотоны. Настоящая научная школа подразумевает, что не только я расту, но и ученики развиваются. Стараюсь их мотивировать, ставить научную задачу, что называется, «на взлет».

Когда сидишь за микроскопом, смотришь на мир атомов сверху. Перемещения атомов быстро двигающихся атомов не видно, но результаты их «беготни» налицо, картинка меняется. Здесь храм появился, там - дворец, вот железную дорогу протянули, вот Новосибирск в миниатюре. И думаешь: сейчас подниму температуру - все начнет работать быстрее. Но если не угадаешь с нагревом, миниатюрный мир развалится. В человеческой жизни так не поэкспериментируешь! Эта метафизика впечатляет. ■

Беседовала Ольга КОЛЕСОВА



Представляем лауреатов научной Демидовской премии 2025 года

тику, должны выдерживать самые разные виды и уровни нагрузок при эксплуатации. Для того, чтобы создать такой чрезвычайно сложный наукоемкий материал, необходимо решить большое количество разнообразных научно-технических задач. При этом ТРТ должно обладать свойствами, обеспечивающими высочайшую надежность ракетного двигателя в течение всего срока эксплуатации, а это десятки лет. Процесс создания такого материала даже при сегодняшнем уровне развития теоретических и экспериментальных методов исследования занимает не один год. Одновременно разрабатываются технология его производства и технология изготовления заряда ракетного двигателя на его основе, обладающая высокой степенью автоматизации. Важнейший принцип работы нашего предприятия, идеология которого была заложена его основателем дважды Героем Социалистического Труда академиком Борисом Петровичем Жуковым, - комплексный научный подход к решаемым задачам. У нас налажен практически полный цикл создания ТРТ и зарядов из него - от разработки исходных компонентов, топлив и зарядов, технологий их производства до испытаний модельных и натурных двигателей и передачи «упакованных» двигателей для установки на ракеты. Наш опыт показывает, что оптимального результата можно добиться только тогда, когда весь цикл создания изделий и управление таким процессом сосредоточены в одних руках.

Хочу подчеркнуть, что Демидовская премия, присужденная мне, и все, о чем я говорю, - это результат работы огромного числа специалистов предприятия. Этого результата, безусловно, не было бы без теснейшего взаимодействия с академическими учреждениями, ведь в основе нашей работы лежит фундаментальная наука. Мы сотрудничаем с десятками институтов РАН по всей России, так что по большому счету это наша общая награда.

- Занимаясь технологиями двойного назначения, ваше предприятие обеспечивает создание принципиально новой наукоемкой гражданской продукции. Какой именно?

- Действительно, на базе технологий, используемых для создания оружия, на основе компонентов ТРТ мы решали и решаем многие другие задачи. Например, мы были пионерами в России и не только в разработке технологии так называемого вытеснительного пожаротушения, принцип работы ракетного двигателя, заключается в том, чтобы с помощью газогенератора создавать определенное давление и вытеснять пожаротушащую жидкость или другое вещество, с высокой скоростью подавая его на опре-

деленное расстояние. Мы создали такие системы «под вертолет» для тушения лесных пожаров, добившись, чтобы струя доходила до любого очага горения. Наши «вытеснительные» технологии позволили провести успешные испытания уникальных (думаю, что таких нет ни у кого в мире) систем тушения крупных нефтеналивных емкостей от пяти до двадцати тысяч кубометров. В этом направлении мы работаем вместе с Научно-исследовательским институтом противопожарной обороны МЧС России.

- Сегодня Россия - признанный лидер в области специальной технической химии, разработки и производства ТРТ. Каковы здесь перспективы и как сохранять лидерство?

- Советский Союз вышел на передовые позиции в создании твердых ракетных топлив, прежде всего смесевых, начиная с 1970-х годов, когда в Институте органической химии АН СССР (ныне - ИОХ РАН им. Н.Д.Зелинского) синтезировали бесхлорный окислитель, получивший название АДНА. Развернутые работы по созданию топлив на его основе, а также достижения других институтов позволили в короткие сроки создать самое высокоэнергетическое для того времени ТРТ. С тех пор в этой области мы реально впереди планеты всей. Но в этом направлении ни в коем случае нельзя останавливаться, иначе очень быстро догонят. Сегодня в этой сфере мощно развивается Китай, не говоря о США: у них хорошие достижения, великолепно оборудованные лаборатории, прекрасные специалисты, подготовленные в лучших вузах мира. Семимильными шагами идут вперед наши партнеры в Индии. Поэтому нам необходимо сегодня не просто поддерживать уровень, но двигаться с опережением. А для этого нужны кадры, вопрос подготовки которых следует решать кардинально. На нашем предприятии вот уже несколько лет работает базовая кафедра тепловых процессов физико-технического факультета Томского госуниверситета, мы тесно сотрудничаем с Российским химико-технологическим университетом им. Д.И.Менделеева, но этого недостаточно. К сожалению, многие профильные для нашей отрасли кафедры в других ведущих вузах в постсоветское время исчезли, тогда как в свете задач, решаемых сегодня государством, они жизненно необходимы. Нам нужны специалисты именно высшей квалификации, с широким кругозором, сочетающие и химическое, и конструкторское, и технологическое базовое образование. Только они смогут развить на достойном уровне направление специальной технической химии по созданию твердых ракетных топлив. Надеюсь, эта проблема будет решена. ■

Беседовал Андрей ПОНИЗОВКИН

Укрощая горение

Лауреатом Демидовской премии за создание высокоэнергетических веществ специального назначения стал Юрий МИЛЁХИН

► «Укрощение огня» - так называется художественный фильм 1972 года, в котором впервые была приоткрыта завеса секретности над ракетно-космической отраслью СССР. В многозначное название вложен в том числе и один из главных смыслов труда разработчиков ракетной техники: локализовать огонь, превратить его гигантскую энергию в реальную движущую силу летательного аппарата. Этим всю трудовую жизнь занимается Герой Труда России академик Юрий Милёхин - известный российский ученый в области специальной технической химии и технологии твердых ракетных топлив (ТРТ), генеральный конструктор Федерального центра двойных технологий «Союз» (г. Дзержинский Московской области). Блестящие результаты, полу-

ченные демидовским лауреатом и его коллегами, реализованные в конкретных образцах вооружения и не только, сегодня известны в нашей стране и за рубежом.

- Юрий Михайлович, под вашим руководством разработаны новые поколения уникальных ракетных топлив, зарядов ракетных двигателей и энергетических средств пуска, используемых в том числе в ракетных комплексах «Ярс», «Булава», «Сармат», «Кинжал», «Циркон» и других, аналогов которым в мире нет. Что из сделанного в научном плане считаете наиболее существенным?

- Решение задач, над которыми мы работаем, - сложный и трудоемкий процесс, охватывающий многие направления науки и техники в области физики и химии,

химической технологии и материаловедения, газодинамики и внутренней баллистики. Но главное, вокруг чего сосредоточена вся работа нашего предприятия, - твердое ракетное топливо, то есть то, что дает ракетам энергию, позволяющую им лететь на заданную дальность, нести необходимую нагрузку и решать боевые задачи. В самых общих чертах ТРТ - это полимерная основа, в которой распределены окислители, мощные взрывчатые вещества, катализаторы горения и другие компоненты. Заряд для больших стратегических ракет весит десятки тонн, и надо сделать так, чтобы по всему его объему, в каждой его области была обеспечена равномерность всех свойств материала. Кроме того, топливо и заряд, сохраняя заданную энерге-



Представляем лауреатов научной Демидовской премии 2025 года

высокая квалификация врачей и медицинских сестер. Так, больному острым лимфобластным лейкозом требуются восемь лекарств, и все они должны быть в наличии до начала лечения, как и остальные составляющие программы. У нас же стратегию лечения единолично определял врач, руководивший своими представлениями, часто интуитивными, при этом многие необходимые компоненты терапии отсутствовали. Нам стало ясно, что нельзя действовать «по наитию», необходимо перейти к системной терапии, выполнению строго определенного протокола. Как ни парадоксально это звучит, чтобы добиться успеха в лечении сложных онкологических заболеваний, нужно нивелировать доктора как личность, при этом вооружив его всем необходимым, прежде всего знаниями. Я пригласил в СССР 15 лучших специалистов из крупнейших европейских медицинских центров, чтобы они провели у нас школу для советских педиатров - онкологов и гематологов. В феврале 1990 года такая международная школа состоялась и собрала триста врачей со всего Союза. А через три месяца мои ученики отправились на стажировку в Германию за счет принимающей стороны.

В 1990-е годы почти во всех субъектах Российской Федерации были открыты центры детской гематологии и онкологии, где пациенты получали стандартизированное лечение на основе адаптированных к российским условиям международных протоколов. Уже в 1992-1996 годах обобщение опыта внедрения протокола «Москва - Берлин» показало, что результаты лечения детей с ОЛЛ в России стали сопоставимы с данными западных клиник. Так знакомство с новейшими медицинскими технологиями и их освоение послужили толчком к организации системной помощи детям, страдающим онкологическими заболеваниями. Неоценимую помощь в этом оказали зарубежные и российские благотворительные фонды.

- Однако вы не ограничились внедрением немецкого протокола лечения острых лейкозов и пошли гораздо дальше. Насколько сейчас российская медицина продвинулась в этом направлении?

- В 1990-е годы химиотерапия была очень токсичной. Но это единственный метод лечения онкологических заболеваний крови - ни нож хирурга, ни облучение здесь не помогут. Взяв за основу лучшие зарубежные технологии, мы постарались разработать столь же эффективную, но менее агрессивную и менее дорогостоящую программу лечения. Нужно было сделать его минимально токсичным, а также сократить время пребывания ребенка в стационаре. Первый оче-

чественный протокол лечения ОЛЛ был разработан в 1991 году. В 2001-м, через 10 лет, были подведены сравнительные итоги использования германского и российского протоколов. К этому моменту уровень выживаемости детей с острым лимфобластным лейкозом в России достиг 70%, то есть нам удалось догнать немецких специалистов. Теперь эта цифра составляет 95%. Всемирная организация здравоохранения и ООН признали Россию не только страной, успешно преодолевшей разрыв с западными странами в лечении детей с ОЛЛ, но и лидером в этой области.

- Какие новые возможности в лечении детских онкологических заболеваний появились в последние годы?

- Сегодня в нашем центре разрабатываются оригинальные отечественные программы диагностики и лечения гематологических и онкологических заболеваний у детей и подростков, трансплантации гемопоэтических стволовых клеток, клинической иммунологии, трансфузионной и генной терапии. Большие надежды мы связываем с недавними открытиями молекулярно-генетических механизмов возникновения и развития онкологии кроветворной системы и с разработкой таргетной коррекции молекулярных мутаций. Благодаря молекулярно-генетическим методам можно определить остаточную опухоль и контролировать ее с помощью иммунотерапии.

Высокому риску развития онкологических заболеваний подвержены дети с врожденными ошибками иммунитета (или первичными иммунодефицитами), когда происходит выпадение одного или нескольких компонентов иммунного аппарата. В 2023 году в России стартовала государственная программа расширенного скрининга новорожденных на наследственные и врожденные заболевания. При раннем выявлении врожденных ошибок иммунитета есть реальные шансы их компенсировать.

Надеюсь, что в обозримом будущем геномная картина острых лимфобластных лейкозов будет описана полностью и появляться лекарственные препараты, которые позволят достигнуть стопроцентного излечения детей с ОЛЛ. Потенциально у тех, кто в детстве излечился от онкологии, в запасе несколько десятилетий жизни. К сожалению, сегодня многие выжившие после ОЛЛ страдают от хронических токсических эффектов и серьезных нейрокогнитивных последствий. Поэтому главными направлениями терапии станут снижение токсичности и разработка эффективных методов реабилитации детей. Таков девиз сотрудников нашего центра: «Работать, чтобы каждый ребенок был здоров».

Беседовала Елена ПОНИЗОВКИНА

Исцелить каждого ребенка

Демидовскую премию в номинации «Медицина» получил Александр РУМЯНЦЕВ

► «Детский врач должен любить маму своего пациента. Потому что мама - проводник нашего лечения, тоже лечащий доктор» - это первое, что сказал нам при встрече демидовский лауреат в номинации «Медицина» академик Александр Румянцев, президент Национального медицинского исследовательского центра детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева, который он основал и возглавлял почти три десятилетия. Слова «медицинские технологии», «протоколы лечения» постоянно звучали в последующем разговоре. Однако исключительно научные, то есть во многом обезличенные подходы к лечению тяжелейших онкологических заболеваний и способность привлекать для их реализации административный ресурс гармонично сочетаются

в этом человеке с личностным теплым отношением к маленькому пациенту и его близким. Ведь академик Румянцев - ученый с мировым именем, автор и инициатор фундаментальных исследований и инновационных проектов, успешный организатор российского здравоохранения, основатель современной школы детских онкологов, гематологов и иммунологов - прежде всего Доктор.

- Уважаемый Александр Григорьевич, как создавался НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии и какие трудности пришлось преодолевать на этом пути?

- В конце 1980-х годов в области лечения острых лимфобластных лейкозов (ОЛЛ) мы катастрофически отставали от западных специалистов. Я говорю прежде всего о лейкозах потому, что

50% всех онкологических заболеваний у детей составляют опухоли кроветворной системы, а острым лимфобластным лейкозом страдает каждый третий-четвертый больной раком ребенок. Долгосрочная, более 10 лет, выживаемость пациентов с таким диагнозом в СССР составляла на тот момент около 7%. А в западных странах выздоравливали 70% детей с этим диагнозом, то есть в десять раз больше. И объяснялось это достижение тем, что в основе терапии лежала строго выверенная технология, протокол, в котором было заранее предусмотрено все, что необходимо для лечения: санитарно-эпидемиологические условия, база для лабораторных исследований, наличие службы переливания крови, полное лекарственное обеспечение, адекватная статистика и, конечно,

Фондоотдача КАК НАУКЕ И БИЗНЕСУ НАЙТИ ОБЩИЙ ЯЗЫК



Российский
научный фонд

Путь от фундаментальных исследований до продуктов и технологий, меняющих наш мир, труден и тернист. Недаром появился такой мрачноватый термин, как «долина смерти» - кризисный этап между получением научного результата и его коммерциализацией. Найти общий язык ученым и предпринимателям помогает Российский научный фонд (РНФ), который с 2023 года наряду с фундаментальными проектами поддерживает прикладные исследования. И сегодня при поддержке Фонда совместно с ведущими технологическими компаниями страны реализуются уже более 120 НИОКР, направленных на разработку решений для электронной и химической промышленности, сельского хозяйства, медицинской и транспортной сфер.

Предлагаем вниманию читателя четыре истории успеха, которые были представлены на пресс-конференции «Тренды на стыке науки и бизнеса», состоявшейся накануне Дня российской науки в Международном мультимедийном пресс-центре медиагруппы «Россия сегодня». Грантополучатели РНФ рассказали о своих проектах и поделились мыслями о том, как науке выстраивать диалог с бизнесом.

История первая. Революция света

► Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе можно назвать колыбелью полупроводниковых лазеров - именно здесь группой под руководством Жореса Алфёрова был создан первый в мире полупроводниковый лазер на основе гетероструктур, работающий в непрерывном режиме при комнатной температуре. В США его успех повторили лишь годом позже. За развитие полупроводниковых гетероструктур для высокоскоростной и оптоэлектроники в 2000 году Ж.Алфёров (совместно с Гербертом Крёмером и Джеком Килби) получил Нобелевскую премию по физике.

Сегодня ученые ФТИ им. А.Ф.Иоффе при поддержке Российского научного фонда занимаются исследованиями квантово-каскадных лазеров. Руководитель проекта «Разработка конструкции и технологии изготовления одночастотных квантово-каскадных лазеров среднего инфракрасного диапазона 4-9 мкм» - главный научный сотрудник ФТИ им.А.Ф.Иоффе, доктор физико-математических наук Григорий Соколовский начал свое выступление с того, что обрисовал захватывающую картину:

- Мы даже не замечаем, что участвуем в революции света. Благодаря успехам фотоники свет проник во все отрасли нашей жизни. Речь уже не об отдельных лазерах, а

о целой инфраструктуре, которой мы пользуемся. Волоконная оптическая связь сделала возможным информационное общество. Без оптического волокна передача больших объемов информации была бы невозможна. Смартфоны сканируют наши лица, роботы благодаря лидарам находят дорогу, 3D-сканирование и 3D-печать изменили представления о производстве. И, как в свое время транзисторы, лазеры начинают группировать на одной микросхеме десятками, сотнями, уже скоро счет пойдет на тысячи. Фотонные интегральные схемы вот-вот полностью изменят нашу жизнь.

Не вдаваясь в технические подробности, Г.Соколовский рассказал, что в проекте, которым он руководит, ученые работают над квантово-каскадным лазером инфракрасного диапазона, с длиной волны примерно в десять раз больше, чем в видимом диапазоне, что дает удивительные возможности для контроля и оптимизации производства, мониторинга чистоты воздуха, обнаружения утечек вредных веществ даже с большого расстояния.

Из-за большой длины волны и малого сечения рассеяния на частичках пыли или тумана квантово-каскадные лазеры могут быть использованы также для оптической связи через замутненную атмос-



феру. Такую связь можно при необходимости организовать очень быстро, скажем, между кораблем, идущим по Северному морскому пути, и берегом или в случае стройки на удаленных территориях, когда обычная вышка сотовой связи не справляется, а развивать оптоволоконную сеть невозможно или просто не имеет смысла.

- Коллеги из НИИ «Полюс» в Москве, осознав рыночный потенциал квантово-каскадных лазеров, обратились к нам с просьбой по-

мочь с их разработкой, - рассказал Г.Соколовский. - Поскольку мы уже давно этим вопросом занимались и наш институт имеет давние партнерские связи, договорились относительно легко.

Что же касается РНФ, то Фонд, отметил ученый, оказывает очень важные брокерские услуги. Его прикладные конкурсы построены гораздо сложнее, нежели фундаментальные. Сначала РНФ собирает заявки от технологических компаний и отбирает из них наи-

более жизнеспособные, то есть имеющие большой потенциал стать продуктом. Потом объявляет конкурс среди ученых. Победители получают грант. Технологическая компания, заказчик, обязуется разработанные ими технологии внедрить. «Фонд выплачивает деньги, но дает гораздо больше: нам, ученым, - новое видение, обществу - прибавочную стоимость. И помогает выстроить диалог ученых и бизнеса, - подчеркнул Г.Соколовский. ■

История вторая. И подскажет, и предостережет

► Второй проект, представленный на пресс-конференции, назывался «Разработка интеллектуальной системы по безопасности и информированию водителя транспортного средства (на основе данных, обработанных локальной нейросетью, интегрированной в бортовую информационную систему транспортного средства)».

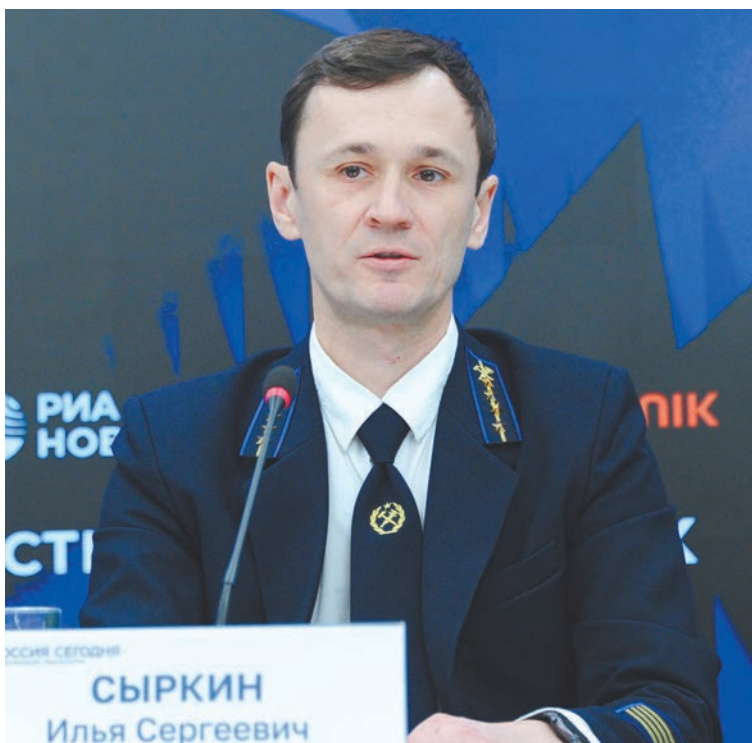
- Создается интеллектуальный помощник водителя, который будет постоянно следить за безопасностью дорожного движения и функционированием автомобиля, а также за состоянием водителя, чтобы он не заснул, не потерял контроль над дорогой, - объяснил руководитель проекта доцент кафедры информационных и автоматизированных производственных систем Кузбас-

ского государственного технического университета им. Т.Ф.Горбачева Илья Сыркин. - Наша разработка - это не автопилот и не замена водителю. Это, скорее, его умный и внимательный ассистент, который всегда рядом и всегда на страже, не даст совершить ошибку, подскажет, когда лучше сбавить скорость или даже остановиться и отдохнуть». По сути, это компьютерная программа.

Аналогичные разработки в мире существуют, но в целях импортозамещения было необходимо создать систему на базе отечественных решений. Ученые работают над ней в сотрудничестве с ПАО «КамАЗ», она станет частью большого комплекса бортовой электроники грузовиков, выпускаемых индустриальным партнером. Сценарий тот же, что и

в первом случае: РНФ организовал конкурс заказчиков технологических предложений, «КамАЗ» выставил свои заявки, часть из них Фонд одобрил. А ученые КузГТУ выиграли грант и начали плотно взаимодействовать с центром передовых разработок «КамАЗа». «Нам, в принципе, довольно легко находить общий язык, мы прекрасно друг друга понимаем, ведь мы технологический вуз», - заметил Илья Сергеевич.

Вопросов к докладчику было мало, но прозвучало пожелание, чтобы «интеллектуальный помощник» поскорее появился не только в промышленном, но и в гражданском транспорте. Это особенно актуально, если за рулем легковушки начинающие водители или пожилые люди. ■



История третья. Эпоха нефтехимии

► Сегодня практически 95% химических процессов в различных областях происходят благодаря катализаторам. С их помощью получают бензин и дизельное топливо, пластик и лекарства... Один из крупнейших исследовательских центров в этой сфере - Институт нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева РАН (ИНХС РАН). Отвечая на вопрос о разработке новых катализаторов, директор института академик РАН Антон Максимов отметил, что РНФ поддерживал работы, направленные на внедрение результатов, уже давно. Вначале это были лаборатории мирового уровня, в ИНХС РАН их три, и две из них трудились над созданием новых катализаторов и химических процессов непосредственно с промышленными партнерами. В 2023 году в конкурсе прикладных проектов приняла участие компания «СИБУР» как заказчик технологических предложений. Первой ласточкой в химии стали катализаторы полимеризации, за разработку которых взялись сразу несколько научных институтов и вузов. Эти катализаторы обладают специфическим свойством: их изменение позволяет менять получаемый полимер. То есть фактически появилась возможность делать целую гамму продуктов. «Сейчас эти проекты завершаются, «СИБУР» уже

объявил о начале строительства катализаторной фабрики, что очень важно и для химии, и для страны в целом», - заметил академик.

Сегодня реализуются новые проекты. Например, стоит задача создания катализатора процесса получения сырья для синтеза полиэтилентерефталатов. Широко распространены бутылки из пластика, одежда из химических волокон, но в России есть проблема - дефицит сырья, из которого получают эти материалы. Компания «Татнефть» на нефтеперерабатывающем заводе «ТАНЕКО» реализует проект, направленный на производство миллионов тонн терефталевой кислоты. Потребовались катализаторы. На их создание и нацелен проект «Разработка каталитических систем для изомеризации ксилолов и трансалкилирования ароматических углеводородов».

- Фактически мы сейчас в России проходим стадию обеспечения импортонезависимости в нефтепереработке, и она уже практически завершилась, - рассказал А.Максимов. - Благодаря различным программам, в том числе и программам РНФ, нефтепереработка накопила огромный материал для реализации прикладных разработок. Активно работают крупные и мелкие катализаторные фабрики. Ско-



рее всего, здесь в ближайшее время проблем практически не будет. Мы создаем новые катализаторы или аналоги тех, которые для России сейчас недоступны, чтобы обеспечить импортонезависимость, а в ряде случаев и лидерство в нефтехимии.

Отвечая на вопрос о взаимодействии с промышленными партнерами, директор ИНХС РАН отметил, что «бизнес - всегда жесткий заказчик, потому что у него задача не понять, как устроен мир, а обеспечить свое производство, чтобы зарабаты-

вать деньги, и если идея не сулит денег, бизнес, скорее всего, не согласится ее реализовывать». Ученые говорят на языке законов природы, химических реакций, бизнес - на языке коммерческих задач. Нужно перевести то, что просит бизнес, на язык, понятный ученым. Но и сам бизнес должен учиться формулировать свои задачи по-новому, следить за тем, что происходит в науке, замечать то, из чего могут вырасти новые прикладные решения. Наконец, необходимо выстраивать долгосрочные от-

ношения между наукой и бизнесом. «Когда это происходит, вы начинаете друг другу доверять, - объяснил А.Максимов. - И вот здесь, кстати, роль РНФ тоже очень важна. Фонд, с одной стороны, поддерживает эти отношения финансово, с другой - дает экспертную оценку решениям. Как признают и ученые, и бизнес, экспертная система РНФ - одна из самых мощных в стране, и это позволяет бизнесу на первом этапе взаимодействия с научной организацией чувствовать себя более уверенно». ■

История четвертая. Почти фантастическая

► Результат еще одного проекта, поддержанного РНФ, журналисты могли увидеть своими глазами. Небольшой прибор на столике оказался прототипом портативного биопринтера, то есть принтером, «печатающим» живые ткани.

- Наша команда исследователей с детства была вдохновлена научно-фантастическими фильмами, в которых главные герои с помощью неведомого устройства могли залечивать любые раны, - рассказала молодой ученый Анастасия Шпичка, кандидат биологических наук, заведующая лабораторией прикладной микрофлюидики Института регенеративной медицины Сеченовского университета. - Мы стремились сделать такие технологии реальностью. Нашим основным инструментом стала биопечать. Благодаря поддержке РНФ и Сеченовского университета появился портативный биопринтер «Биоган». Для того, чтобы восстанавливать ткани, мы, врачи, инженеры, биологи, материаловеды, разработали целый комплекс. Идея простая: у пациента забирают клетки, обра-

батывают их, формируют особые клеточные шарообразные агрегаты-сфероиды, вносят гель - так получают биочернила. С помощью специального устройства их наносят на место повреждения, которое потом для стимуляции регенерации тканей облучают фотобиомодулятором - устройством для воздействия низкочастотным излучением в красном и ближнем инфракрасном диапазонах. Разработка уже прошла клинические испытания, в том числе на модели незаживающей раны у свиней. Полученные результаты легли в основу первого в России биомедицинского клеточного продукта на базе стволовых клеток. Он производится в лицензированных чистых помещениях Сеченовского университета. Есть разрешение от Минздрава на применение его в клинике.

Заметим, что незаживающие раны - одно из распространенных и грозящих летальным исходом осложнений у пациентов с сахарным диабетом и венозной недостаточностью.

- Наш следующий шаг - патентование и регистрация других



компонентов разработанного комплекса. В частности, самого устройства и геля как компонента биочернил, - рассказала Анастасия Иосифовна. - Чтобы наша мечта стала клинической рутинной, необходимо пройти

все предусмотренные законодательством процедуры.

Таким образом, фундаментальные исследования, начатые при поддержке РНФ благодаря вовлечению университета как производственной площадки и ква-

лифицированного пользователя, привели к разработкам, которые начинают внедряться в клинику. ■

Подготовила Наталия БУЛГАКОВА
Фото Николая СТЕПАНЕНКОВА



Вместе мы сильнее

Проверили память на прочность

Металловеды страны отпраздновали 100-летие профессора Л.И.Тушинского

Ольга КОЛЕСОВА

► Настоящей площадкой единения специалистов по металлу стала Международная научно-техническая конференция «XXVIII Уральская школа металлургов-термистов «Актуальные проблемы физического металловедения сталей и сплавов». Среди организаторов - два вуза (Новосибирский государственный технический университет и Уральский федеральный университет), два академических института (Институт машиноведения им. Э.С.Горкунова УрО РАН, Институт физики металлов им. М.Н.Михеева УрО РАН), а также заводы и промышленные компании. Но главное - объединились и регионы: Уральская школа прошла в Новосибирске.

- Эту школу мы проводим в 28-й раз, но впервые - в центре Сибири, - прокомментировал «Поиску» главный ученый секретарь УрО РАН академик Алексей Макаров. - От выхода за границы Урала идеи, заданные тематикой школы (металловедение, термическая обработка, технологии создания сталей и сплавов), получили новый импульс. Поводом для проведения конференции стало 100-летие выдающегося ученого - профессора Леонида Иннокентьевича Тушинского, создателя школы металловедения и

материаловедения в НГТУ НЭТИ, внесшего значительный вклад и в ту область, которой занимаюсь я, - трибологию (науку о трении). У истоков Уральской школы тоже стояли вузовский профессор и академический ученый - Иван Богачев из Уральского политехнического института и первый наш академик-металловед Виссарион Садовский из Института физики металлов УРО РАН. Такое объединение вузовской и академической науки, сил и умов двух регионов обогащает и дает прирост знаниям. Кроме того, конференция - хороший повод вспомнить всех наших учителей, среди которых Леонид Иннокентьевич Тушинский, сформулировавший структурную теорию конструктивной прочности, занимает достойное место.

В своем докладе академик Макаров показал не только вклад в трибологическое материаловедение Л.И.Тушинского, но и глубже заглянул в историю науки о трении, продемонстрировав роль инженерных решений Леонардо да Винчи, зарисовавшего запуск ползуна вниз по плоскости.

Ректор НГТУ НЭТИ, председатель оргкомитета конференции доктор технических наук Анатолий Батаев представил доклад, посвященный научному наследию Л.И.Тушинского и продолжению его работ на кафедре

материаловедения в машиностроении, созданной в 1955 году. В числе современных достижений А.Батаев отметил работу над новыми материалами: в рамках программы «Приоритет-2030» коллективом кафедры созданы марганец-цинковые ферриты, не уступающие по своим характе-

“
Суперпрочный интерметаллид представляет интерес для предприятий аэрокосмической отрасли в качестве замены жаропрочным никелевым сплавам.

ристикам лучшим зарубежным аналогам. Ученые-материаловеды НГТУ НЭТИ также разработали технологию производства керамики и керамических композитов для нового поколения изделий медицинского назначения, замещающих металлоимплантаты. Го-

воря о личных качествах Леонида Иннокентьевича, своего наставника, А.Батаев отметил строгость к молодым ученым, которая гармонично сочеталась с талантом искренне восхищаться их достижениями, аккуратность и безмерное уважение к труду.

- Я уверен, что проведение Уральской школы металлургов-термистов в честь Л.И.Тушинского имеет огромное значение для продолжения традиций нашей сибирской научной школы по материаловедению. И особенно для становления молодых ученых. Представляя результаты своих исследований в дружественной обстановке, которая традиционно характерна для этой конференции, они крепнут. Раньше мы, ученики профессора, страдали от отсутствия необходимого для научной работы оборудования. Сегодня дефицитом становятся инициативные люди и идеи. И я горжусь, что такие люди в НГТУ НЭТИ есть и научная школа Тушинского будет прирастать новыми поколениями, открытиями и разработками, - отметил докладчик.

В подкрепление этих слов о получении в лабораторных условиях нового материала - тугоплавкого силицида ниобия - рассказал участникам конференции заведующий кафедрой технологии машиностроения механи-

ко-технологического факультета НГТУ НЭТИ Евгений Головин. Суперпрочный интерметаллид представляет интерес для предприятий аэрокосмической отрасли в качестве замены жаропрочным никелевым сплавам.

Конференция собрала в Новосибирске представителей научных материаловедческих центров страны: Центральной России (Москва, Санкт-Петербург, Белгород), Урала (Екатеринбург, Пермь, Уфа), Сибири (Новосибирск, Томск, Новокузнецк) и других регионов (Волгоград, Тольятти). В ходе конференции ученые представили более ста пленарных, секционных и стендовых докладов по таким актуальным и перспективным направлениям исследований, как: аддитивные технологии; эволюция структуры металлов и сплавов при пластической деформации и внешних воздействиях; перспективные материалы и новые методы исследования, в числе которых применение синхротронного излучения.

В рамках конференции среди молодых ученых прошли конкурсы на лучший устный и лучший стендовый доклад. Лучшим стендовым докладом стало выступление Александра Иванникова (Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва) «Обеспечение вакуумной плотности соединений Al₂O₃/29Нк при пайке быстрозакаленным ленточным припоем системы Cu-Ti». Лучший устный доклад сделал Ирина Стешенко (Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск) - «Влияние термообработки на микроструктуру и эластокалорический эффект в сплавах (Ni₅₄Fe₁₉Ga₂₇)_{99,7}B_{0,3} с различным методом легирования».

По мнению директора Института физики прочности и материаловедения СО РАН доктора технических наук, профессора РАН Евгения Колубаева, без глубокой кооперации между научными школами невозможно развивать науку: «Сейчас в условиях технологических вызовов критически важен именно обмен информацией о технологическом развитии, который позволяет быстрее находить решения и выходить на конкретные результаты».

В числе знаковых особенностей Уральской школы металлургов-термистов заведующий кафедрой термообработки и физики металлов УрФУ доктор технических наук Артемий Попов отметил неформальность «школьной» среды, которая снимает барьеры и дает молодому исследователю возможность спокойно подойти и задать вопрос маститому профессору.

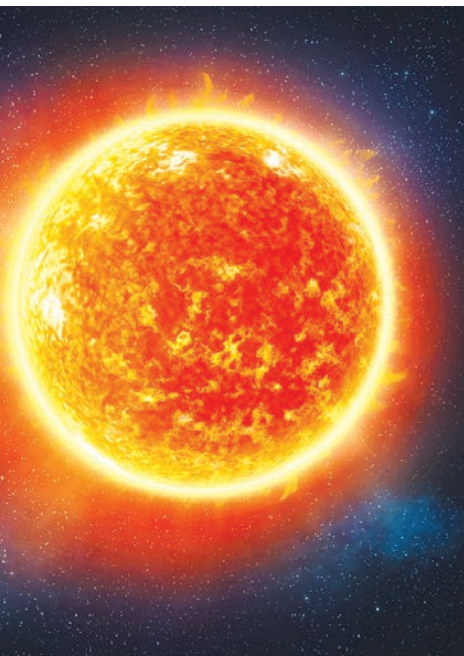
И зал, полный молодежи, подтверждал верность этого наблюдения. Мне атмосфера на конференции напомнила фотографию 1950-х годов, продемонстрированную в докладе ректора НГТУ: студент Анатолій Андреевич считает, что среди них были запечатлены ученики профессора Тушинского, спешившие на занятия в институт. ■

Благодарим за содействие пресс-службу НГТУ НЭТИ

Горизонты

Ионосфера. Вид сверху

На конференции в ИКИ РАН представили результаты космических проектов



Татьяна УШАНОВА

► Конференция «Физика плазмы в Солнечной системе» в Институте космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН) собрала почти 500 участников со всей страны и даже из-за рубежа.

В течение пяти дней с девяти утра до позднего вечера в ИКИ проходили заседания восьми секций, посвященных почти всем аспектам изучения плазмы в околоземном космосе: теории и наблюдению Солнца, гелиосфере, токовым слоям, космической погоде, волновым явлениям и т. д.

На торжественном открытии участников конференции приветствовали директор ИКИ РАН академик Анатолий Петрукович, научный

руководитель ИКИ РАН, председатель программного комитета конференции академик Лев Зеленый, замдиректора Департамента космических систем ГК «Роскосмос» Денис Кутовой.

Они напомнили, что в этом году стартовал национальный проект «Космос», рассчитанный на период до 2036 года, в котором запланировано создание новых космических аппаратов: орбитальная группировка «Резонанс», «Арка», а также большая лунная программа и полет к Венере.

Именно от вас зависит, насколько совершенной будет научная аппаратура для этих спутников и насколько эффективно будут обработаны данные с них, - подчеркнул Д.Кутовой.

По словам Л.Зеленого, работает Межведомственная научно-тех-

ническая комиссия по гелиогеофизике при Президиуме РАН. Она разрабатывает тактику и стратегию проведения солнечно-земных исследований в России с помощью космического и наземного сегментов. В настоящее время существует несколько наземных сетей станций для ведения таких наблюдений, в том числе академическая.

Наша задача - вывести академическую сеть на уровень своих партнеров - Минобороны и Росгидромета, чтобы все три геофизических наземных сети работали синхронно, - подчеркнул Л.Зеленый.

О первых результатах проекта «Ионосфера» рассказал на пленарном заседании академик А.Петрукович. В 2024-2025 годах были запущены четыре космических аппарата «Ионосфера-М», которые

расположены попарно на двух солнечно-синхронных орбитах. На их борту комплекс научной аппаратуры, который позволяет изучать ионосферу практически на всех высотах, наблюдать за солнечной активностью, выпадениями магнитосферной плазмы, измерять содержание озона в атмосфере.

Заказчиками проекта выступили Росгидромет и РАН, головными организациями - ИКИ РАН и Институт прикладной геофизики им. академика Е.К.Федорова Росгидромета. Созданием космических аппаратов занималось АО «Корпорация ВНИИЭМ».

Название проекту дал основной прибор - ионозонд ЛАЭРТ, с помощью которого проводится активное зондирование ионосферы.

Ученые ежедневно в режиме 24/7 получают более 60 ГБ информации об актуальном состоянии ионосферы, для ее обработки и анализа данных используется искусственный интеллект.

Кроме спутниковых наблюдений выстраиваются и совместные научные программы с организациями,

которые занимаются наземными наблюдениями. Эти программы отработаны в пилотном режиме на отдельных измерениях. Первый такой эксперимент с наземным стендом «Сура» состоялся в августе прошлого года. К лету ученые планируют сформировать четкие алгоритмы совместных наблюдений ионосферы сверху (из космоса) и снизу (с Земли).

Мы впервые за 30 лет реализовали российский проект мониторинга ионосферы и солнечной активности и имеем очень хорошие результаты по многим позициям, - отметил А.Петрукович. Участники, внесшие весомый вклад в проект «Ионосфера», были награждены почетными грамотами, подписанными президентом РАН Геннадием Красниковым.

По традиции в рамках конференции трем ученым вручили медали А.Л.Чижевского за выдающиеся заслуги в солнечно-земной физике. Среди лауреатов - доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ИКИ РАН Елена Григоренко, доктор физико-математических наук, научный руководитель ИЗМИ РАН Владимир Кузнецов и профессор Пенка Стоева, сотрудница Института космических исследований и технологий Болгарской академии наук. В этом году отмечается 45-летие знаменитого советско-болгарского проекта «Болгария-1300», или «Интеркосмос-22», посвященного 1300-летию болгарской государственности. В 1981 году Советский Союз совместно с болгарскими учеными создал спутник для изучения околоземного пространства. И в прошлом году, несмотря на международную ситуацию, в болгарском городе Стара Загора был установлен памятник в честь этого проекта. ■



В 2024-2025 годах были запущены четыре космических аппарата «Ионосфера-М», которые расположены попарно на двух солнечно-синхронных орбитах.

Контурсы

Сложнее, чем космос

Лаверовские чтения посвятили освоению Арктики

Наталья БУЛГАКОВА

► В Москве, в главном здании Российской Академии наук, прошли «Лаверовские чтения-2026» - традиционное научное мероприятие, организатором которого выступает Отделение наук о земле РАН (ОНЗ РАН). Чтения проводятся с 2017 года в память о выдающемся советском и российском ученом Николае Павловиче Лаверове (на снимке). Он был академиком АН и РАН, вице-президентом РАН, заместителем Государственного комитета по науке и технике СССР, и во многом благодаря его усилиям в стране была развита уникальная минерально-сырьевая база, развивались передовые отечественные технологии рационального природопользования. Ученые, которым довелось с ним работать, вспоминают о необычайной широте его научных интересов.

Как заметил, открывая встречу, академик-секретарь ОНЗ РАН Николай Бортников, при составлении программы конференции оргкомитет выбирает темы, которым Николай Павлович уделял особое внимание. В этом году «Лаверовские чтения» назывались «Решение научных проблем освоения Арктики». Докладчики не только рассказывали о своих исследованиях, но и делились воспоминаниями о Лаверове.

Академик Сергей Алдошин отметил, насколько это был удивительный человек: крупный ученый и государственный деятель, что редко сочетается. Он обладал даром научного предвидения, и многие его предсказания сбылись. В частности, в поле научных интересов Лаверова всегда была Арктика, как будто он знал о том значении, которое этот регион будет иметь сегодня.

В приветственном адресе участникам конференции вице-пре-

зидент РАН академик Владислав Панченко напомнил слова Лаверова о том, что осваивать Арктику сложнее, чем космос, и подчеркнул: «Очевидна категорическая недопустимость утраты Россией государственного контроля над этой территорией».

Член-корреспондент РАН Сергей Соколов свой доклад начал с упоминания о том, что в 2010 году «с легкой руки академика Лаверова» Российская академия наук была включена в госпрограмму «Расширение северной границы шельфа». И шутливо добавил: «Он нас всех посадил заниматься геологией Арктики». И геологи свою задачу решили. Комиссия ООН по континентальному шельфу приняла обоснование российской заявки на расширение ее арктического континентального шельфа. Геодинамической эволюции и тектонике региона на конференции было посвящено несколько докладов.

В целом на «Лаверовских чтениях-2026» представили богатый спектр исследований, связанных с Арктикой. Прозвучали доклады о локализации месторождений алмазов, трансформации рельефа дна в условиях деградации мерзлоты, о повышении экологической безопасности освоения ресурсов углеводородов, о перспективе изменений площади арктических льдов в XXI веке и многие другие. ■





Картинки с выставки

От квантов до валенок

На ВДНХ прошел праздничный научный марафон

Наталья БУЛГАКОВА

► В День российской науки музей «Атом», что на ВДНХ, предложил москвичам и гостям столицы грандиозный увлекательный научный марафон. С самого утра в большом фойе музея царило оживление. Научные мастер-классы для детей и взрослых, инженерные игры, профильные экскурсии и паблик-токи «Наука за 10 минут», специальные показы просветительских фильмов о научных и экспедиционных проектах Русского географического общества - словом, здесь можно было провести весь день и не заскучать.

Большие и маленькие посетители слушали лекции о достижениях современной науки, пробовали свои силы в сборке уникальной «атомной» карты России и соревновались за звание самого быстрого «картографа», за инженерным столом с помощью лаборантов решали технические задачи, например, искали ответ на вопрос, какого цвета атом. На экскурсии по «Атоматориуму» познакомились с уникальными экспонатами музея. Можно было даже побывать в научно-просветительской лаборатории и наблюдать, как работают ученые. Один из мастер-классов был посвящен природе света, явлению ин-

терференции, а также удивительному эксперименту с «квантовым ластиком», который позволяет запоминать удаленную информацию и заставляет задуматься, можно ли изменить прошлое. Участники другого мастер-класса на практике разбирались с принципами работы BB84 - первого протокола квантового распределения ключей.

Но главным событием дня стали публичные чтения книги воспоминаний академика Евгения Велихова «Я на валенках поеду в 35-й год...» в исполнении популярного актера театра и кино Дмитрия Чеботарева. Конференц-зал был полон. Перед тем как перейти не-

посредственно к чтению, состоялась официальная часть, которая, впрочем, официальной совершенно не выглядела. Поздравив слушателей с Днем российской науки, директор музея «Атом» Елена Мироненко пригласила на сцену Андрея Фурсенко, помощника Президента РФ и председателя Попечительского совета РНФ, который поделился своими воспоминаниями о выдающемся ученом: «Мы вместе работали над продвижением каких-то очень интересных проектов, которые почти никогда не поддерживались большинством. В этом была его уникальность. И потом почти всегда он оказывался прав!». Поздравил всех с праздником и Андрей Блинов, заместитель генерального директора РНФ. Он напомнил, что РНФ с 2014 года занимается

поддержкой российских ученых. Одна из грантовых программ РНФ носит имя Е.П.Велихова. А.Блинов также рассказал, что в РНФ создана рабочая группа по развитию научных музеев, в которую входит и директор музея «Атом».

На чтениях прозвучали главы о детстве, студенчестве, научном пути отца-основателя международного мегапроекта в сфере ядерной энергетики «ИТЭР». После мероприятия уже с совершенно другими чувствами слушатели знакомы с мультимедийной выставкой «В центре науки и общества: Евгений Велихов», организованной при поддержке РНФ и НИЦ «Курчатовский институт». Она работает в музее «Атом» с начала февраля и приурочена ко дню рождения ученого. Открыта для свободного посещения до 2 марта. ■



Возвращаясь к напечатанному

Формула конфликта

Сотрудники ИМ СО РАН продолжают писать письма в РАН и Миннауки

► После публикации «Согласья нет» в «Поиске» №3-4 от 30 января 2026 года редакция получила еще одно открытое письмо в адрес вышестоящих органов, под которым стоят свыше 40 подписей специалистов Института математики СО РАН. Публикуем выдержки.

«Мы, сотрудники Института математики им. С.Л.Соболева СО РАН, хотим поддержать нашего руководителя члена-корреспондента РАН Андрея Евгеньевича Миронова, а также изложить свою позицию в отношении обвинений, прозвучавших в его адрес. Большинство сотрудников, которые занимаются наукой, активно работают и публикуют статьи, с раздражением и печалью наблюдаем за публикацией очередных «обличающих» А.Е.Миронова писем, обвинений и жалоб.

В настоящее время в Институте реформируется структура

научных подразделений. Создаются новые укрупненные лаборатории, каждая - по своей теме государственного задания, проводятся регулярные научные семинары, ведется работа с кадрами (студенты, аспиранты и

сотрудников ИМ СО РАН (более 50 человек). Исключены из структуры 5 старых лабораторий.

Андрей Евгеньевич Миронов делает все для привлечения в Институт математики перспективных молодых ученых, роста зарплат и

ков, бывших в числе приглашенных докладчиков на Международном конгрессе ICM-2026.

За четыре года зарплата активно работающих сотрудников в Институте выросла в 2-4 раза. В начале 2025 года в ИМ СО РАН создан Центр прикладной математики. В нем 4 новых лаборатории, а больше половины сотрудников - молодые исследователи, участвовавшие раньше в проектах Международного математического центра ИМ СО РАН. Центр прикладной математики успешно работает по договорам с крупными российскими компаниями из индустрии и за короткое время

зается работниками института для вычислений. В последние годы закупается новая мебель, проводятся ремонты, оборудованы удобные места для работы и отдыха, открыта новая столовая.

В институте внедрены новые цифровые системы автоматизированного учета, что снизило нагрузку на научных сотрудников по написанию отчетов, например, данные о публикациях теперь загружаются автоматически. Новая система электронного документооборота привела в порядок делопроизводство.

С огромным трудом проводя все эти изменения, А.Е.Миронов навлек на себя волну гнева со стороны противников любых реформ, но именно он - наш шанс на будущее, на развитие института.

Мы поддерживаем А.Е.Миронова. Нам хочется работать в развивающемся институте под руководством прогрессивного и грамотного молодого руководителя, настоящему ученого, которому мы доверяем. Мы благодарим Отделение математики РАН и Министерство науки и высшего образования РФ за поддержку А.Е.Миронова, который вдохнул жизнь в наш институт». ■

С огромным трудом проводя все эти изменения, А.Е.Миронов навлек на себя волну гнева со стороны противников любых реформ, но именно он наш шанс на будущее, на развитие института.

молодые ученые). Перевод научных работников в новые лаборатории происходит по результатам конкурсов на замещение научных должностей. В марте - июне 2025 года 4 новые лаборатории полностью укомплектованы из числа действующих со-

развития науки. Он один из редких руководителей, которые остаются эффективными учеными: публикуется в лучших журналах, включая The Annals of Mathematics, выступает с блестящими докладами на крупных конференциях. А.Е.Миронов - один из трех российских математи-

ков, привлеченных в Институт сотни миллионов рублей. В декабре рекордную премию получили все научные сотрудники ИМ СО РАН.

В 2024 году за счет выигранных грантов в институте создан суперкомпьютер «Сергей Годунов», который круглосуточно исполь-

Опыты

Кроссовки - в печать!

В ТулГУ открыли производственную площадку центра «Композит»

Татьяна КРИКУНОВА

► Торжественное открытие основной производственной площадки Межуниверситетского научно-технологического центра «Композит» посетили губернатор Тульской области Дмитрий Милаев и председатель правительства Тульской области Михаил Пантелеев.

МНТЦ «Композит» был создан совместно с МГУ им. М.В.Ломоносова в рамках проекта «Вернадский» на базе кафедры «Электро- и нанотехнологии». Руководит проектом кандидат химических наук Артем Малахов. Основная задача МНТЦ «Композит» - научно-технологическое и кадровое обеспечение Инновационного научно-технологического центра «Композитная долина» и предприятий региона. Студенты ТулГУ в рамках программы магистратуры обучаются здесь созданию реальных технологий и продуктов.

Ключевое направление деятельности центра - разработка технологий термопластичных

полимерных композиционных материалов и аддитивных технологий. В МНТЦ проходят все стадии создания материалов - от синтеза полимеров до производства изделий. МНТЦ «Композит» уже выпустил и поставил около 2 тонн композиционных материалов, выполнив договоры с 10 промышленными предприятиями. К 2030 году планируется достигнуть суммарного объема НИОКР в 300 миллионов рублей.

Экскурсию для представителей власти провел ректор Тульского государственного университета Олег Кравченко. Началась она с истоков, с участка электроэрозионной обработки.

В Тульском государственном университете, подчеркнул Олег Александрович, чтут традиции научной школы электротехнологов, основы которой заложил профессор Федор Владимирович Седыкин. Под руководством ученого была создана отраслевая научно-исследовательская лаборатория электрофизических и электрохимических методов обработки.



Фото Михаила Гиндина

В МНТЦ проходят все стадии создания материалов - от синтеза полимеров до производства изделий.

Губернатор и сопровождающие его лица побывали на участке FDM-печати и познакомились с экспонатами выставки МНТЦ «Композит», где, в частности, были представлены филаменты с функциональными добавками для FDM-печати, гранулы композиционных материалов, а также полиэфиркетонкетон - су-

перконструкционный полимер, синтезируемый в лаборатории центра.

Следующим экскурсионным пунктом стала линия экструдирования, на которой изготавливают филаменты как из чистых полимеров, так и из полимеров с добавками. Благодаря этому, пояснил А.Малахов, осуществляется

единый цикл производства изделий 3D-печатью. Ректор ТулГУ вручил губернатору Тульской области кроссовки из термопластичного полиуретана, напечатанные на 3D-принтере. Оригинальный подарок был полностью изготовлен в Межуниверситетском научно-технологическом центре «Композит». ■

Фото автора



Форум

Надежда ВОЛЧКОВА

Что оставим для себя?

Ученые России и Беларуси - о месте человека в цифровом мире



Георгий МАЛИНЕЦКИЙ,
заведующий отделом ИПМ им. М.В.Келдыша РАН,
доктор физико-математических наук
(фото Николая Степаненкова)

► Как обеспечить технологический суверенитет, не отгородившись от мира? Где место человеку в потоке алгоритмов? Как превратить образование в «инструмент опережения»? Эти и другие острые вопросы легли в основу программы IX Белорусско-российской конференции «Проектирование будущего и горизонты цифровой реальности», которая недавно прошла в стенах посольства Республики Беларусь.

Форум, организаторами которого выступили Институт философии НАН Беларуси и Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН, сумел вывести разговор о цифровизации за рамки узкотехнических дискуссий. Он стал площадкой стратегического диалога, где философия встретила с прикладной математикой, гуманитарное знание - с искусственным интеллектом, а вопросы безопасности и развития - с размышлениями об ответственности за сохранение человека в мире технологий.

О главных темах и задачах ежегодного форума «Поиску» рассказал его ключевой организатор заведующий отделом ИПМ им. М.В.Келдыша РАН, доктор физико-математических наук Георгий МАЛИНЕЦКИЙ.

- Георгий Геннадиевич, в чем заключается особая ценность именно белорусско-российского диалога о цифровом будущем по сравнению с другими международными площадками?

- Наша конференция заложила успешные традиции научного сотрудничества, которые ценят в обеих странах. В мае прошлого года экспертов принимал Русский дом в Минске. Теперь диалог переместился в Москву, в белорусское посольство. Такое внимание и поддержка подчеркивают особый статус нашего партнерства и его значение для выработки общих подходов в сфере технологического развития и безопасности.

Почему мы уже много лет продолжаем взаимодействовать в этом формате? Дело в том, что в Беларуси реализуется иная модель развития науки, там многое удалось сберечь. Если Российская академия наук утратила свои институты, то Национальная академия наук Беларуси их сохранила. Есть немало перспективных направлений в науке и технологиях, которые мы по разным причинам забросили, тогда как наши белорусские коллеги продолжают этим заниматься, и очень успешно.

Мы говорим на одном языке в прямом и переносном смысле, и диалог выстраивается очень искренний, доверительный. Любопытно, что на первых конференциях белорусские коллеги иногда говорили об ограниченности своих возможностей из-за масштабов страны. Сейчас этого нет. Страна не может быть «маленькой» в научно-технологическом смысле. Взять тот же Сингапур - он невелик, но входит в технологические лидеры.

Есть еще один важный аспект. Говорят, что нет пророка в своем Отечестве. Когда идеи ученого не находят отклика на родине, но получают поддержку и признание экспертов на международном уровне, к ним начинают иначе относиться и дома.

Ярким примером стал доклад Георгия Гурии, до недавнего времени заведовавшего лабораторией в Гематологическом научном центре РАН. Его коллектив серьезно продвинулся в изучении причин возникновения и разработке инновационных методов лечения болезни фон Виллебранда. Это заболевание приводит к нарушению свертываемости крови, опасным кровотечениям, а в итоге к геморрагическим инсультам.

Однако в России эта болезнь фактически не диагностируется и не включена в программу ОМС, в отличие от гемофилии, которая встречается в триста раз реже. Наша система здравоохранения, не в пример западной, на этот недуг не обращает внимания, а люди

страдают. Недавно лабораторию Гурии ликвидировали, сочтя исследования неактуальными. Есть надежда, что он найдет понимание и поддержку в Беларуси.

Мы много лет предлагаем властям, опираясь на проблематику конференции и обсуждаемые решения, создать совместный институт или хотя бы лабораторию. Идея всем нравится, но пока, как обычно, «денег нет».

- Вы сформировали для форума впечатляющую «матрицу» тем: искусственный интеллект, философия, социология, психология, робототехника, образование, безопасность, экономика, медицина... Удалось ли столь разным специалистам найти общий язык? Не потерялась ли суть в такой разноплановой программе?

- Нет, суть не только не потерялась, но и обрела глубину. Состоялся подлинный междисциплинарный диалог, в котором часто рождаются прорывные идеи.

Ключевая тема конференции - проектирование будущего. По сути, ученые из разных сфер «примеряли» варианты нашего общего завтра, обсуждали, куда мы хотим прийти. Такой синтез сегодня совершенно необходим.

Участники показывали сегодняшние научные результаты, которые открывают огромные перспективы в самых разных областях, и одновременно откровенно говорили о том, что мешает эти возможности реализовать. Главная наша проблема - отсутствие на уровне страны и общества ясной перспективы. Чтобы планировать и двигаться в будущее, его нужно сначала увидеть.

Если узкотематические конференции - это работа на плоскости, то крупные междисциплинарные форумы, подобные нашему, - это уже стереометрия, объем.

Что касается общего языка, многие апеллировали не к интегралам и дифференциалам, а к притчам,



Главная наша проблема - отсутствие на уровне страны и общества ясной перспективы. Чтобы планировать и двигаться в будущее, его нужно сначала увидеть.

которые порой лучше всего указывают направление движения мысли.

- Можете привести пример?

- Пожалуйста. Кошка выкормила тигренка, полагая, что это котенок. Когда он вырос и почувствовал силу, то захотел съесть свою приемную мать. Как известно, самые беспощадные наши судьи - наши дети. Мама залезла на дерево, куда тигр не смог добраться. Вот он горюет внизу: «Мама, почему ты не научила меня лазить по деревьям?», а она отвечает: «Дорогой, но что-то же надо оставить для себя».

Эта история иллюстрирует наиболее бурно обсуждавшиеся проблемы, связанные с искусственным интеллектом и информационной безопасностью. Мы уже многому научили ИИ. Возможно, пора задуматься о том, что мы «оставим для себя».

Заместитель президента РАН Владимир Иванов вынес на обсуждение принципиальный вопрос: ИИ - это наш слуга или наш хозяин? Что мы готовы ему поручить, а что не доверим ни в коем случае? Эта жизненно важная тема сегодня практически не разработана.

О нашем отставании по важнейшим направлениям, как и о том, что идеи ученых не воспринимаются и не доходят до лиц, принимающих решения, говорили многие участники конференции.

- Чему в этом смысле может помочь ваш форум?

- В конференции в очном формате и онлайн участвовали более сотни человек. Этот диалог создал новое общее знание, которое каждый из участников теперь сможет применять и передавать в своей сфере.

Будет издан сборник статей участников. Мы всегда направляем идеи в органы государственного управления обеих стран, и они используются при формировании конкретных программ и дорожных карт.

Кроме того, я возглавляю редакционную коллегию книжной серии «Будущая Россия», которая издаётся с 2004 года. Выпущено уже около сорока томов. Специалисты из разных сфер заглядывают на 20-30 лет вперед и тем самым помогают это будущее формировать.

Не имея в голове образ победы, невозможно победить. Если наши мысли услышат, поймут и поддержат, на что мы надеемся, это существенно усилит позиции и России, и Беларуси. ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦУРЯН

Тема закрыта

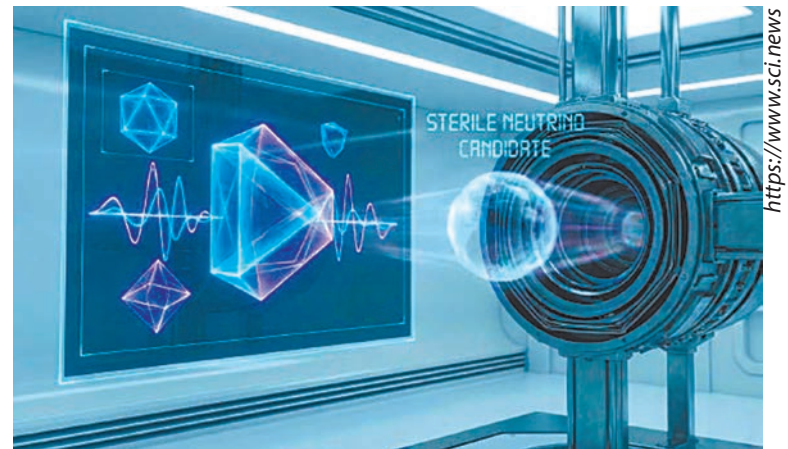
Физики исключили существование стерильных нейтрино.
Об этом сообщает Phys.org.

► Нейтрино, субатомные частицы, которые практически не взаимодействуют с материей, могут беспрепятственно проходить сквозь планеты. Стандартная модель физики элементарных частиц утверждает, что существуют три типа, или аромата, нейтрино: электронное, мюонное и тау-нейтрино. Эти частицы могут переходить из одного типа (аромата) в другой в процессе, называемом осцилляцией. Однако в прошлых экспериментах исследователи наблюдали нейтрино, которые, по-видимому, изменялись таким образом, что это не соответ-

ствовало Стандартной модели. Чтобы объяснить это, физики предложили четвертый тип - стерильное нейтрино. В отличие от других, его было бы еще сложнее обнаружить, поскольку оно вообще не взаимодействовало бы с материей, за исключением гравитации. «Существование трех различных типов нейтрино является центральным положением Стандартной модели физики элементарных частиц», - напоминает Эндрю Мастбаум (Andrew Mastbaum) из Ратгерского Университета (Rutgers University), один из руководителей экспери-

мента MicroBooNE в Национальной ускорительной лаборатории Ферми (Fermilab), направленного на проверку гипотезы стерильного нейтрино. «Квантово-механическая интерференция позволяет обнаружить нейтрино одного исходного аромата спустя некоторое время как нейтрино другого аромата благодаря нейтринным осцилляциям», - поясняет он.

«Несколько аномальных наблюдений, несовместимых с этой трехароматной картиной, послужили основанием для гипотезы о существовании дополнительного состояния нейтрино, не взаимодействующего напрямую с материей и называемого "стерильным нейтрино", добавил Мастбаум. В экспериментах MicroBooNE физики наблюдали нейтрино из двух разных пучков и измеряли их осцилляцию. После десяти лет сбора и анализа данных они не обнаружили никаких признаков стерильных нейтрино, закрыв тем самым одну из самых популярных гипотез о странном поведении нейтрино. «Этот результат - пово-



ротный момент, и он даст толчок к появлению инновационных идей в исследованиях нейтрино, чтобы понять, что на самом деле происходит», - говорит Мастбаум. «Мы можем исключить одного из главных подозреваемых, но это не решает загадку», - добавил ученый. Стандартная модель не объясняет всего, включая темную материю,

темную энергию или гравитацию, поэтому ученые ищут подсказки за пределами модели. «Исключение одной возможности помогает сосредоточить поиск на других идеях, которые могут привести к прорывам в понимании Вселенной», - отмечает Мастбаум. Результаты экспериментов MicroBooNE опубликованы в журнале Nature. ■

https://www.space.com



Космический изгой

Обнаружена редкая «свободно плавающая» экзопланета в 10 000 световых годах от Земли.
С подробностями - Space.com.

► Обычно планеты обнаруживаются связанными с одной или несколькими звездами, вокруг которых они вращаются. Планеты-изгои, дрейфующие в космосе без родительской звезды, остаются загадкой науки и объектом астрономических поисков. Существование планеты-изгоя после 25 лет интенсивных исследований с тех пор, как были обнаружены первые признаки такого объекта, ученые подтвердили впервые совсем недавно. Статья о планете-изгое размером с Сатурн, находящейся в 10 000 световых годах от Земли, опубликована в начале 2026 года в журнале Science. В 2024-м исследователи выявили объект, искажающий свет от далекой звезды, одновременно с Земли и из космоса, используя несколько наземных обсерваторий, а также ныне выведенный из эксплуатации космический телескоп «Гая» (Gaia) Европейского космического агентства (ESA). Эти наблюдения помогли астрономам предположить, что объект представляет собой недавно обнаруженный мир с массой примерно в 70 раз большей, чем у Земли, расположенный примерно в 9950 световых годах от Земли в направлении к центру Млечного пути. Авторы открытия считают, что таких «свободно плавающих» планет в нашей га-

лактике должно быть значительно больше, чем предполагалось. «Теоретические исследования формирования планетных систем допускают, что их должно быть очень много в Млечном пути, даже в несколько раз больше, чем количество звезд в Галактике», - сказал Space.com соавтор исследования Анджей Удальский (Andrzej Udalski), астрофизик из Варшавского университета (University of Warsaw) в Польше.

Новые данные могут пролить свет на то, как формируются все планеты и почему какие-то из них становятся изгоями. Предыдущие исследования показывают, что хаотические взаимодействия между мирами на ранних этапах развития планетных систем вокруг звезд могут выбрасывать планеты наружу. Пролетающие системы, выбрасывая миры в пустоту. Кроме того, некоторые блуждающие планеты могут формироваться непосредственно сами по себе из тех же облаков газа и пыли, из которых рождаются звезды. Блуждающие планеты трудно увидеть, потому что они не излучают достаточно света для обнаружения современными телескопами, а потому в настоящее время найти их можно только посредством гравитационных полей, которые искажают ткань пространства-времени. Когда планета-изгой дрейфует перед звездой, гравитационное поле планеты может действовать, как линза, усиливая видимую яркость звезды и позволяя астрономам сделать вывод о существовании блуждающей планеты. К настоящему времени этим методом исследователи обнаружили около дюжины потенциальных планет-изгоев. ■

Зуб помог

Исследователи прочитали геном денисовского человека возрастом 200 000 лет. Об этом пишет Sci.News.

► Стефан Пейрень (Stéphane Peyrégne), генетик из Института эволюционной антропологии им. Макса Планка (Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology) в Лейпциге, и его коллеги восстановили геном денисовского человека из коренного зуба, найденного в Денисовой пещере в Алтайских горах на юге Сибири - в том же месте, где в 2010 году денисовцы были впервые идентифицированы по ДНК из кости пальца, найденной в 2008 году. Анализ ядерного генома этого индивида, Denisova 3, показал, что денисовцы были сес-

ку. «В 2020 году в слое 17, одном из самых нижних культурных слоев Южной камеры Денисовой пещеры, был обнаружен полный левый верхний коренной зуб, датированный методом оптически стимулированной люминесценции в интервале от 200 000 до 170 000 лет назад», - пояснили авторы нового исследования.

Обозначенный как Denisova 25 этот коренной зуб по размеру похож на другие коренные зубы, обнаруженные в Денисовой пещере. Он крупнее, чем зубы неандертальцев, а также большинства других гомининов среднего плейстоцена и более позднего периода, что позволило предположить его принадлежность денисовцу. Два образца массой 2,7 и 8,9 мг были получены путем сверления одного отверстия в цементно-эмалевом соединении зуба, а двенадцать субобразцов массой от 4,5 до 20,2 мг получили путем аккуратного соскабливания наружного слоя одного из корней стоматологической бормашиной. Благодаря исключительной сохранности ДНК авторы смогли реконструировать геном Denisova 25 с высоким покрытием, что делает его сопоставимым по качеству с геномом женщины Denisova 3, жившей 65 000 лет назад.

Сравнение двух геномов показало, что Алтайский край в разное время населяли по меньшей мере две различные группы денисовцев, причем одна сменяла другую на протяжении тысячелетий, а сами денисовцы смешивались с еще более древней, «сверхархаичной» популяцией гомининов, отделившейся от генеалогического древа человека еще до того, как предки денисовцев, неандертальцев и современных людей разошлись. ■



Сравнение двух геномов показало, что Алтайский край в разное время населяли по меньшей мере две различные группы денисовцев.

тринской группой по отношению к неандертальцам, жившим в Западной Евразии в среднем и позднем плейстоцене. «Хотя с тех пор к денисовцам на основе анализа ДНК или белков были отнесены двенадцать фрагментарных останков и один череп, только Denisova 3 дала высококачественный геном», - пишут Пейрень с соавторами в статье, размещенной на сервере препринтов bioRxiv.org. Проанализированный недавно зуб принадлежал мужчине-денисовцу, жившему около 200 000 лет назад, в то время, когда современные люди еще не покинули Афри-

Соседи по планете

Легенда о комаре

Исследователи установили, что кровососущие живут в городах более 1000 лет

Пресс-служба
Института цитологии и генетики

Международная группа ученых с участием исследователей Института цитологии и генетики СО РАН пересмотрела одну из самых известных гипотез городской эволюции. Геномный анализ показал, что так называемый лондонский подземный комар (*Culex pipiens* форма *molestus*) возник вовсе не в городских подземельях 100-200 лет назад, как считалось ранее. Насекомое адаптировалось к жизни рядом с человеком более тысячи лет назад, предположительно, в регионах Средиземноморья или Ближнего Востока.

Результаты исследования основаны на анализе полных геномов примерно 350 современных и исторических образцов комаров, собранных в 77 популяциях Европы, Северной Африки и Западной Азии. Такой масштабный геномный подход позволил реконструировать эволюционную историю вида и показать, что «подземный» образ жизни не результат стремительной эволюции в условиях индустриального города, а следствие многовекового существования в городских условиях.

Долгое время считалось, что был обыкновенный комар, а потом люди

построили метро, и он буквально за сто лет приспособился к подземной жизни. Наши данные показывают, что все было иначе, - пояснил младший научный сотрудник ИЦиГ СО РАН Дмитрий Карагодин.

По словам ученого, форма *molestus* отделилась от своей птицеядной «родственницы» *Culex pipiens* формы *pipiens* задолго до



Геномный анализ показал, что так называемый лондонский подземный комар возник вовсе не в городских подземельях 100-200 лет назад, как считалось ранее.

появления современных городов. Сначала комары адаптировались к человеку и жизни в густонаселенных поселениях, а уже затем, с развитием подземной инфраструктуры, быстро заняли новые экологические ниши - подвалы, хранилища и метро.



photogenica.ru

Исследование важно не только для эволюционной биологии, но и для медицины. *Culex pipiens* - один из ключевых переносчиков вируса Западного Нила и других арбовирусов. Предполагается, что гибриды между формами, активно кусающие как людей, так и птиц, представляют наибольшую опасность, осуществляя передачу арбовирусных заболеваний от их основных природных хозяев человеку. Однако новые данные уточняют эту картину.

Авторы показали, что признаки, которые раньше интерпретировались как следствие гибридизации

между формами комара, на самом деле отражают древнюю генетическую изменчивость внутри популяции птицеядной формы. Это меняет представления о масштабах генного обмена и его роли в распространении инфекций.

Понимание генетических различий между формами и их поведением может помочь и в создании более адресных и экологически безопасных методов контроля численности переносчиков заболеваний.

Это фундаментальное геномное исследование, но полученные данные в перспективе позволяют

точнее понимать, с какими именно комарами мы имеем дело и почему они ведут себя по-разному, - добавил Д.Карагодин.

Исследование также ставит под сомнение один из самых популярных примеров «быстрой городской эволюции», часто упоминаемый в учебниках и научно-популярной литературе. Вместо этого ученые предлагают новый взгляд: современные города оказались не местом рождения новых форм, а средой, в которую успешно пришли виды, подготовленные к жизни рядом с человеком еще в глубокой древности. ■

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1926

Старые подшивки листает Татьяна Циркина

ДВИЖЕНИЕ КАВКАЗСКИХ ЛЕДНИКОВ

На Кавказе, в местностях Большого и Малого Азау, в бассейне рек Бацан и Шхельда, до сих пор сохранились четыре ледника, которые своим постоянным движением представляют большую опасность. Выяснилось, что три ледника находятся в стадии сильного сокращения и только ледник Шхельды представляет еще до сих пор большую угрозу, так как он непрерывно и неизменно наступает. Для предотвращения какого-либо несчастья от движения этого ледника за его движением установлено постоянное наблюдение и расставлены неподвижные и подвижные знаки.

«Красная газета» (Ленинград), 7 февраля.

АМЕРИКА И ЛИГА НАЦИЙ

Соединенные Штаты присоединятся к Лиге Наций лишь с весьма многими оговорками. Собрание сената постановило следующее: вступление Соед. Штатов в Лигу Наций не накладывает на Штаты никаких обязанностей по отношению к Америке; Штаты примут участие в работе юридической комиссии, но могут выйти из нее в любую минуту. Постановления Лиги Наций не могут быть проведены в жизнь без согласия Америки; несогласие Штатов присоединиться к общему мнению Лиги Наций должно оставаться тайным. Подпись представителей Соед. Штатов может быть поставлена на протоколе заседания Лиги лишь после того,

как все остальные державы изъявят свое согласие. Доллар не особенно церемонится со своими вассалами.

«Новая вечерняя газета» (Ленинград), 8 февраля.

ПЕШКОМ ПО СССР

1 июля 1925 года из Тифлиса вышел для совершения путешествия вокруг СССР некто Алексей Гурьев. Маршрут Гурьева таков: Тифлис - Владикавказ - Одесса - Киев - Минск - Ленинград - Москва - Архангельск - Владивосток - Ташкент - Хива - Баку - Тифлис. Путь этот охватывает расстояние в 20 000 км, их путешественник намерен покрыть в продолжение 8 лет. До настоящего времени Гурьев прошел 4335 км. Часть этого расстояния покрыта им пешком, часть - на лыжах. Средства для пропитания Гурьев достает путем продажи своей фотографии и корреспонденциями о путешествии.

«Красная газета» (Ленинград), 9 февраля.

В СИРИИ

Вождь друзов (сирийские повстанцы) Атраш выпустил воззвание протеста против натравливания французским наместником христианской части населения Сирии против повстанцев-мусульман. Атраш указывает в воззвании, что восстание носит национальный, а не религиозный ха-

актер и что оно направлено не против французского народа, а против французских империалистов. 6000 ваххабитов (арабское племя) заняли пустыню Эль-Азрак и подошли к границам пустыни, примыкающей к повстанческой области Джебель-Друз. Вождь друзов Атраш послал делегацию для приветствия ваххабитов. Английские власти в соседней с Сирией Палестине запретили траурную процессию арабского населения в память павшего вождя сирийцев Фуад-Селима. На эту церемонию прибыли представители арабов со всех концов Палестины и из соседних стран. Арабский исполнительный комитет выпустил воззвание к населению с протестом против насилия английского правительства в Палестине.

«Гудок» (Москва), 11 февраля.

РАСТРАТЫ В РАБОЧЕЙ КООПЕРАЦИИ

За год по всем видам рабочей кооперации расхищено, растрчено и разбазарено до 10 миллионов рублей. Таково компетентное заявление Кнопинского, представителя Центрального бюро рабочей кооперации. Причиной недостач он считает «скверные формы организации торговли». Товар «распылялся», «утекал», «усыхал» «из-за небрежности, неряшливости, неаккуратности и бесхозяйственности служащих».

«Последние новости» (Париж), 13 февраля.



Главный редактор Александр Митрошенков Учредители Российская академия наук, ООО «Газета ПОИСК»
Адрес редакции: 117036 Москва, ул. Кедрова, 15. Телефон/факс: (499) 135-35-67. E-mail: editor@poisknews.ru Адрес в Интернете: http://www.poisknews.ru

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 0111. Тираж 10000.
Подписано в печать 11 февраля 2026 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

