

УЧЕНЫЕ
ПОДСКАЗЫВАЮТ,
КАК СПАСТИ ШЕДЕВРЫ
РУССКОГО АВАНГАРДА *стр. 6*

ПОЧЕМУ ЛЮДИ
БЫЛИ КИБОРГАМИ
ЕЩЕ ДО ЧИПОВ
И СМАРТФОНОВ *стр. 8*

ХАРАКТЕР
ВОСПИТЫВАЮТ СЕМЬЯ,
УЧИТЕЛЬ ДА ТРАДИЦИИ
РОДИНЫ *стр. 10*

С наступающим
Новым годом!

Конспект



Доклад Президенту РФ

Владимир Путин провел встречу с главой РАН Геннадием Красниковым

Состоялась беседа Владимира Путина с президентом РАН Геннадием Красниковым, на которой обсуждалось участие Академии наук в решении проблем научно-технологического развития страны.

Геннадий Яковлевич приехал к главе государства после научной сессии Общего собрания членов РАН. Он сообщил, что Российская академия наук формирует Программу фундаментальных научных исследований и координирует в рамках этой работы более 6 тысяч научных исследований, которые ведутся в 714 научных учреждениях.

- Мы ежегодно отбираем важнейшие результаты. Их примерно триста. Мы направляем их в правительство, федеральным органам исполнительной власти. Материалы размещены в единой государственной информационной системе, на домене «Наука и инновации», - пояснил президенту страны глава РАН и сообщил о наиболее интересных и значимых достижениях ученых.

В частности, он рассказал об атомных оптических часах, созданных с использованием атомов тулия.

- Такие часы можно отправлять в космос, - заметил Г.Красников.

- Они могут увеличить точность позиционирования системы ГЛОНАСС на порядок. Эта работа выполнена в Физическом институте им. П.Н.Лебедева РАН

Представил Геннадий Яковлевич и разработку отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН: методы децентрализованного управления группами мобильных агентов, например, роем беспилотников или множеством роботов, на базе локальных коммуникаций.

- Разработаны уникальные алгоритмы, которые позволяют им реагировать, избегать столкнове-

ния друг с другом. Разработка специалистов ФИЦ «Информатика и управление» РАН демонстрирует превосходство над мировыми аналогами, - отметил Красников.

Президент РАН подчеркнул, что сегодня растет группировка российских космических аппаратов, а спутникам нужна энергия. Академик представил главе государства солнечные батареи, которые, во-первых, дешевле используемых, а во-вторых, надежнее более чем в сто раз.

Подробно остановился Геннадий Яковлевич на экспертной деятельности РАН, отметив, что за год делается более 80 тысяч экспертиз. Их теперь проводят по запросам квалифицированных заказчиков и высокотехнологичных компаний - в этом году поступило полторы тысячи запросов на экс-

перизу проектов. Уже больше года РАН ведет экспертизу учебников (в 2025 году ее прошли 478 учебников и пособий).

Повышается эффективность программ фундаментальных научных исследований. Академия наук теперь еще и формирует госзадания.

- В Государственной автоматизированной информационной системе «Управление» мы размещаем все результаты предыдущих наших научных исследований, и ее участники - квалифицированные заказчики, высокотехнологичные компании - могут их посмотреть и отобрать то, что им необходимо для дальнейшего внедрения.

Геннадий Яковлевич также представил Владимиру Владимировичу механизм участия РАН в научно-технологическом развитии, отметив важность создания Научно-технического совета Комиссии по научно-технологическому развитию (НТС КНТР).

- Теперь все основные решения идут через НТС КНТР, - подчеркнул глава РАН. - Но мы пошли дальше, начав формировать экспертный совет, договорившись о синхронизации его работы с действиями правительства. То есть связали во-едино фундаментальную науку, прикладные исследования и внедрение конкретных технологий и изделий.

Глава РАН также доложил президенту о выполнении его поручений:

- Мы подготовили более ста предложений в национальные проекты. За каждым из них закреплен вице-президент РАН, задача которого - внедрение мероприятий в проект совместно с кураторами от правительства, - рассказал глава РАН, приведя в качестве примера нацпроект «Развитие космической деятельности».

Владимир Владимирович одобрил доклад. ■

Премия СНГ

Командная работа приводит к результату

В Президиуме Национальной академии наук Беларуси состоялось торжественное награждение премией Союзного государства России и Беларуси в области науки и техники за 2024-2025 годы. Среди лауреатов - научный руководитель направления Южного федерального университета академик РАН Игорь Каляев, отмеченный за «разработку и практическое использование высокопроизводительных информационно-вычислительных технологий для увеличения ресурсного

потенциала минерально-сырьевой базы Союзного государства».

В реализации проекта участвовали головные исполнители от России и Беларуси: ООО НПО «Союзнефтегазсервис» и Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси совместно с одним из ключевых соисполнителей, Южным федеральным университетом. Основная часть научных результатов была получена в рамках программы Союзного государств «СКИФ-НЕДРА». ■

Ответили на вызовы

Чтобы жизнь менялась к лучшему

В Москве объявлены имена лауреатов национальной премии в области будущих технологий «Вызов» в 2025 году.

- Премия становится все более популярной - за 3 года число заявок выросло втрое. В этом сезоне их уже более 630, а количество стран-участниц в 2025 году увеличилось до 40, - рассказал вице-премьер Дмитрий Чернышенко, подчеркнувший, что поддержкой науки и технологий сегодня занимается не только государство: в этот процесс активно вовлечены бизнес и некоммерческий сектор.

Награда вручается за наукоёмкие разработки, обладающие значительным потенциалом для изменения жизни людей к лучшему и имеющие горизонт практического внедрения до 10 лет.

В этом году премированы: заведующая лабораторией химии промышленно полезных продуктов Института органической химии им. Н.Д.Зелинского РАН Вера Виль, заместитель генерального директора Высотехнологического научно-исследовательского института неорганических материалов им. академика А.А.Бочвара (ВНИИИМ) Михаил Скупов (солауреат - главный эксперт ВНИИИМ Алексей Глушников), главный научный сотрудник лаборатории химии метаболических путей Института биоорганической химии им. академиков М.М.Шемякина и Ю.А.Овчинникова РАН Илья Ямпольский. Лауреат в номинации «Ученый года» - заведующий кафедрой радиохимии химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова академик РАН Степан Калмыков. ■

Новый многофункциональный

Продолжается системная работа по развитию объектов культуры



В Южно-Сахалинске ввели в эксплуатацию новое здание филиала Российского этнографического музея. В экспозиции будут представлены материалы, раскрывающие роль России в сохранении культуры и языков коренных малочисленных народов. Планируется, что здесь также разместят уникальные артефакты, обнаруженные в разное время на Сахалине и близлежащих островах и отражающие традиции и быт населения региона конца XIX - начала XX века. В здании музея созданы

лекторий, мультимедийный кино-театр, зоны фудкорта и сувенирный магазин.

Новый музейный комплекс площадью более 3,5 тысяч кв. м станет многофункциональным центром для хранения, реставрации и оцифровки коллекций. Кроме того, он будет включать современные общественные пространства, отметил заместитель председателя правительства Марат Хуснуллин.

Открытие музея и первая выставка запланированы на осень 2026 года. ■

Фото Николая Степаненкова



Отделениям РАН поручено закрепить за институтами конкретные направления исследований, устранив сложившиеся дисбалансы, при которых одни приоритетные темы остаются на периферии научного поиска, тогда как по другим наблюдается чрезмерная концентрация исполнителей.

Общее дело

Гарант научной обоснованности

РАН соединяет исследовательские горизонты с реальной экономикой

Надежда ВОЛЧКОВА

► Состоявшееся на днях Общее собрание членов Российской академии наук наглядно обозначило новую роль РАН. Теперь она не только интеллектуальный штаб фундаментальной науки, но и структура, способная обеспечить целостность инновационного цикла: от постановки научной задачи до включения ее в контуры национальных проектов.

Выступления высоких гостей академического форума, пленарный доклад президента РАН Геннадия Красникова и научная сессия с широкой тематической повесткой отразили глубокие институциональные изменения, происходящие в академии, связанные с перестройкой механизмов ее участия в научно-технологическом развитии страны.

ПФНИ: от «островковости» к широкому фронту

Отправной точкой реформ стала Программа фундаментальных научных исследований (ПФНИ) на 2021-2030 годы, за разработку и координацию которой отвечает РАН. Повышение эффективности ПФНИ - одно из ключевых достижений последних лет, подчеркнул Г.Красников.

Он отметил системные проблемы прежней модели и подходы к их преодолению. До недавнего времени роль академии фактически сво-

дилась к формированию перечня ожидаемых результатов фундаментальных исследований и экспертизе соответствия достижений исполнителей заявленным показателям. При этом государственное задание научные организации зачастую формировали под себя, что приводило к «островковости» исследований и подрывало возможность развития фундаментальной науки широким фронтом.

Проведенный в 2023 году анализ выполнения ПФНИ показал: около 70% тем, предложенных академией в рамках программы, не были выбраны - исследования по ним попросту не велись. Эта ситуация была признана неудовлетворительной и потребовала радикальных изменений. В результате проведенной РАН работы уже при формировании госзадания на 2026 год удалось охватить 75% тем ПФНИ. В 2027-м этот показатель планируется приблизить к 100%, причем с учетом запросов квалифицированных заказчиков - федеральных органов исполнительной власти, высокотехнологичных компаний, регионов. По сути, речь идет о переходе от формального планирования к содержательному наполнению программы.

Госзадания: длиннее по срокам, точнее по смыслу

Меняется процедура формирования госзадания. Если раньше на нее уходило около двух месяцев, то теперь это будет почти восьмиме-

сянный цикл углубленной экспертизы и согласований.

По словам Г.Красникова, к формированию госзадания-2027 РАН приступила уже в августе нынешнего года. В сентябре были собраны предложения от исполнителей - 714 научных организаций и вузов - и поступило более полутора тысяч заявок от квалифицированных заказчиков. Таким образом, фундаментальные исследования планируются «стыковать» с реальными запросами экономики и государства.

Следующий шаг - за тематическими и региональными отделениями РАН, которым предстоит уже в декабре сформировать проект детализированного плана госзадания на фундаментальные исследования, в начале будущего года обсудить его с профильными министерствами и ведомствами и вынести на утверждение координационного совета ПФНИ.

Предполагается, что такой выверенный и структурированный цикл позволит отбирать лучшие предложения, устранять дублирование, выстраивать сквозную логику исследований.

Отделения РАН: от кураторства к реальному руководству

Новая модель работы РАН предполагает расширение функций тематических отделений в сфере научно-методического руководства. Один из ключевых вопросов здесь - определение профиля и специализации научных организаций. Раньше при создании научных институтов Президиум Академии наук утверждал направления их исследований. Сегодня в уставах этих учреждений, которые, как правило, носят типовой характер, обозначен широкий спектр направлений. Это «размывает» их научный профиль, что затрудняет стратегическое планирование.

Отделениям РАН поручено закрепить за институтами конкретные направления исследований, устранив сложившиеся дисбалансы, при кото-

рых одни приоритетные темы остаются на периферии научного поиска, тогда как по другим наблюдается чрезмерная концентрация исполнителей (рекорд - 62 организации на один ожидаемый результат).

Помимо этого, на отделения возложен целый комплекс новых задач: анализ запросов квалифицированных заказчиков, создание «банка востребованных работ», участие в формировании госзадания, мониторинг реализации программ исследований, экспертиза отчетов, решение кадровых вопросов.

Для соответствия современным вызовам и повышения структурной однородности начата оптимизация системы отделений РАН.

Отделение общественных наук и Отделение глобальных проблем и международных отношений объединятся в Отделение социальных наук и международных отношений. Одно из крупнейших - Отделение сельскохозяйственных наук - разделится на два: Отделение земледелия, растениеводства и агроинженерии и Отделение животноводства, пищевых систем и экономики сельского хозяйства (в каждом из них сформировано по три секции).

Переформируют также Отделения медицинских и физиологических наук. В новой структуре появятся Отделение клинической медицины и Отделение профилактической медицины (оба - без секций), а также Отделение физиологических и медико-биологических наук, включающее секции физиологии и медико-биологических наук.

С целью совершенствования научно-методического руководства при РАН учреждены Совет руководителей научных организаций и Кадровая комиссия.

В ритме государственной политики

Представленные изменения - часть масштабного процесса ин-

теграции РАН в систему государственного управления. Особую важность имеет синхронизация работы РАН с Научно-техническим советом (НТС) Комиссии по научно-технологическому развитию России, который возглавляет Г.Красников, являющийся заместителем руководителя комиссии. В деятельности совета принимают активное участие вице-президенты и члены РАН.

НТС КНТР и РАН участвуют в мониторинге реализации национальных проектов. По каждому из них назначен ответственный вице-президент РАН, который во взаимодействии с Правительством РФ занимается мониторингом и внедрением поступивших от отделений предложений (их подано уже более ста). В связи с принятием в текущем году Закона «О технологической политике РФ» формируется Экспертный совет по технологическому развитию, который, по словам Г.Красникова, будет как минимум наполовину состоять из членов НТС КНТР.

Как отметил в обращении к участникам Общего собрания вице-премьер Дмитрий Чернышенко, сегодня «ни одно ключевое решение правительства в сфере науки не принимается без участия академии».

Реформы, инициированные руководством РАН, носят системный характер и формируют основу для построения более гибкой и результативной научной политики. Они направлены на преодоление разрыва между фундаментальной наукой и реальным сектором экономики. Академия позиционирует себя как гарант научной обоснованности технологического рывка страны. Успех этой перезагрузки будет определяться тем, как быстро новые управленческие механизмы принесут конкретные результаты. ■



Территория науки

Регион - планете

В УрО РАН представили результаты актуальных исследований

Обзор подготовили Андрей и Елена ПОНИЗОВКИНЫ, Павел КИЕВ, Вадим МЕЛЬНИКОВ

Зимняя сессия общего собрания УрО РАН была посвящена вкладу ученых региона в решение проблем научно-технологического развития Российской Федерации. В адрес собрания поступили приветствия от президента РАН академика Г.Красникова, полномочного представителя Президента РФ в Уральском федеральном округе А.Жоги, руководства Свердловской области, города Екатеринбурга. Вице-президент РАН, председатель Уральского отделения академик В.Руденко торжественно вручил высшие награды УрО - медали и дипломы имени выдающихся ученых Урала. Затем прозвучало десять докладов о результатах исследований и их практическом применении по темам приоритетных направлений научно-технологического развития РФ на 2021-2030 годы, утвержденных Президентом страны. Содержание трех из них отражено в предыдущем номере «Поиска», предлагаем обзор остальных.

Член-корреспондент РАН Виктор Краснов рассказал об исследованиях сотрудников Института органического синтеза им. И.Я.Постовского УрО РАН по разработке группы производных аминокислот, обладающих противоопухолевой и противовирусной активностью. На их основе создаются инновационные препараты, которые по механизму действия отличаются от известных лекар-

ственных средств. Противоопухолевый препарат «Лизомустин», разработанный учеными ИОС и Российского онкологического научного центра им. Н.Н.Блохина Минздрава РФ, с 2007 года применяется для лечения меланомы и рака легкого. Он отличается низкой токсичностью, хорошо переносится и обладает антиметастатическим действием. Полный цикл производства «Лизомустина» организован компанией «ДЕКО». К этому же классу противоопухолевых препаратов относится прошедший доклинические ис-

разработаны препараты, эффективные против герпеса.

В докладе заместителя директора Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий РАН доктора биологических наук Елены Сизовой (Оренбург) отмечено, что современные кормовые добавки содержат мало микроэлементов с низкой биодоступностью, а их применение не учитывает скорость роста животных и влияние различных биогеохимических факторов. Актуальность новых подходов подтверждает и значительное рас-

Исследователям удалось воспроизвести ключевые элементы глобальной циркуляции и продемонстрировать механизм ускоренного арктического потепления.

пытания «Ормустина» для лечения первичных и метастатических опухолей мозга.

Сегодня, с учетом опасности появления новых вирусов как естественного, так и искусственного происхождения, актуальны разработки эффективных противовирусных препаратов на основе аминокислот. В ИОС УрО РАН совместно с Санкт-Петербургским НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера синтезированы соединения на базе пурина, активные в отношении вируса гриппа. В сотрудничестве с Институтом вирусологии им. Д.И.Ивановского

ширение перечня и дозировок необходимых элементов в рационе сельскохозяйственных животных. В частности, нормы по меди и кобальту были увеличены на 25% и 50%. Оренбургские зоотехники провели комплексные исследования, выявившие ключевые закономерности в минеральном обмене у этой категории скота.

В докладе директора Института экономики УрО РАН доктора экономических наук Юлии Лавриковой подчеркнута, что вклад «академических» экономистов в достижение технологического лидерства заключается не только

в системном анализе и прогнозах, но и в формировании консенсуса относительно будущего развития. Этот подход особенно важен при выработке отраслевых и региональных стратегий. Так, сейчас сотрудники ИЭ завершают работу над прогнозами социально-экономического развития Свердловской области по заказу Минэкономки региона. Целевой и инновационно-форсированный варианты предполагают, что доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей должна достигнуть 24-27%, а затраты на НИОКР - 2% валового регионального продукта.

Член-корреспондент РАН, заведующий лабораторией органической геохимии Института геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН Дмитрий Бушнев рассказал о современных подходах к изучению ископаемого органического вещества - ключевого компонента

Доктор физико-математических наук, заведующий отделом физической гидродинамики Института механики сплошных сред УрО РАН Петр Фрик (Пермь) представил результаты междисциплинарного проекта, который носит фундаментальный характер и одновременно имеет прикладное значение для решения проблем, связанных с изменениями климата. Исследователям удалось воспроизвести ключевые элементы глобальной циркуляции и продемонстрировать механизм ускоренного арктического потепления: даже слабое уменьшение охлаждения в «полярной шапке» приводит к усилению прогрева приземных слоев воздуха. В серии экспериментов на модели WRF (система численного прогнозирования погоды) было показано, что характер подстилающей поверхности - пустыни, океана или узкой экваториальной полосы океана - существенно влияет на сезонную динамику атмосферных течений и формирование погодных аномалий.

Тема биосферных изменений продолжилась сообщением доктора биологических наук, ведущего научного сотрудника отдела почвоведения Института биологии Коми НЦ УрО РАН Алексея Дымова. Исследователь показал, как междисциплинарный подход помогает понять динамику изменения северных почв - важнейшего природного резервуара углерода. На европейском Севере России именно пожары и хозяйственная деятельность оказывают решающее влияние на структуру органического вещества, кислотность, микробные сообщества и долгосрочные процессы почвообразования. По данным анализа макроугля и других палеоэкологических маркеров, так называемая пирогенная активность сохранялась в северных экосистемах тысячелетиями, существенно определяя их современный облик. Подобные исследования особенно актуальны в условиях изменения климата, когда устойчивость бореальных экосистем приобретает стратегическое значение.

Выступление доктора биологических наук, директора Ботанического сада УрО РАН Алены Третьяковой было посвящено урбанофлоре - специфической форме растительности, формирующейся на стыке природных и техногенных условий. На примере Екатеринбурга и других городов Урала исследователь показала, как сочетание климатических факторов, структуры городской среды и интенсивности антропогенного воздействия определяет видовой состав, соотношение аборигенных и заносных видов, разнообразие зеленых насаждений и общее состояние городской флоры. Урбанизация создает новые экологические ниши, в которых формируются уникальные растительные сообщества, требующие внимательного изучения для развития систем озеленения, мониторинга городской среды и сохранения биоразнообразия.

В ходе обсуждения отмечен высокий профессиональный уровень прозвучавших докладов, которые представляют лишь часть работы уральских ученых по заявленной повестке. ■

Юбилей

В фокусе внимания – мозг

Российский центр неврологии и нейронаук
отметил 80-летие

Наталья БУЛГАКОВА

В апреле 1945 года на базе клиники нервных болезней Всесоюзного института экспериментальной медицины им. А.М.Горького был создан Научно-исследовательский институт неврологии, один из первых институтов только что образованной Академии медицинских наук СССР. Поначалу главной его задачей было изучение нейроинфекций. Сотрудниками института впервые в мире описана газовая гангрена с поражением головного мозга, открыты и описаны омская и крымская геморрагические лихорадки, джулгангарский энцефалит, велись масштабные исследования острого эпидемиологического полиомиелита (позднее по их результатам была создана вакцина, и сегодня это тяжелое заболевание в стране практически полностью побеждено). Здесь зародилось принципиально новое направление отечественной медицины – нейрореаниматология, были разработаны первые отечественные аппараты искусственной вентиляции легких (ИВЛ), создано одно из первых в мире инсультных отделений – по его образцу подобные отделения потом стали создаваться по всей стране. И это далеко не все.

Свое 80-летие Российский центр неврологии и нейронаук (РЦНН) встречает как многопрофильный научно-клинический центр с уникальными научными школами. В его составе пять институтов и четыре специализированных клинических центра.

Накануне Международного дня невролога в МИА «Россия сегодня» состоялась пресс-конференция, посвященная юбилею центра. Открывая ее, директор РЦНН, вице-президент РАН Михаил Пирадов подчеркнул, что в поле внимания центра – весь спектр социально-значимых неврологических заболеваний: димелинизирующие и нейрогенеративные расстройства, сосудистые поражения головного мозга, болевые синдромы... «Тесное взаимодействие с нейрохирургами позволяет нам весьма эффективно лечить даже те заболевания, которые раньше казались плохо излечимыми», – рассказал академик. – Большой вклад в этот процесс вносит нейрореабилитация с применением самых современных высоких технологий. Материально-техническая база центра находится на очень высоком международном уровне».

В последний год, по словам М.Пирадова, наметилась тенденция сотрудничества центра

с различными инжиниринговыми компаниями, со Сколтехом, многочисленными институтами МГУ им. М.В.Ломоносова, с МГТУ им. Н.Э.Баумана, благодаря чему появилась возможность «делать вещи, о которых раньше можно было только мечтать».

Также глава РЦНН подчеркнул, что сегодня центр занимается не только патологиями нервной системы, но и здоровым мозгом, улучшением его функций, в частности, расширением рабочей памяти. «Это открывает совершенно уникальные, фантастические возможности для всей цивилизации», – заметил он. – Люди смогут на несколько лет раньше завершать свое образование, быстрее обучаться иностранным языкам и различным сложным навыкам».

Академик РАН Сергей Иллариошкин, заместитель директора РЦНН по научной работе и директор Института мозга РЦНН, рассказал о работе первого в стране Центра когнитивного здоровья полного цикла, созданного на базе РЦНН. Актуальность этого направления трудно переоценить. «Если в группе пожилых людей в целом болезнь Альцгеймера встречается у 1-2% людей, то после 85 лет – уже у 45%, – привел тревожные цифры академик. – Проблема нейродегенеративной патологии выходит на первый план. Мы стали жить дольше, соответственно, растет и число случаев возрастнo-зависимых заболеваний. Сегодня в мире, по разным данным, 40-50 миллионов человек, страдающих нервно-дегенеративными заболеваниями, большинство – болезнью Альцгеймера, но уже к 2050 году, по прогнозам, эта цифра увеличится втрое. Настоящая эпидемия! Это, если хотите, даже не вызов, а призыв использовать все возможности современной молекулярной медицины, чтобы побороть грозного врага». С.Иллариошкин обратил внимание на то, что болезнь Альцгеймера не есть закономерное следствие угасания работы мозга, у нее свои механизмы и свои корни, во многом обусловленные средой: плохой сон, хроническая депрессия, многие системные состояния (гипертония, нарушение углеводного обмена и др.), неадекватные двигательная и когнитивная нагрузки, социальная изоляция, так называемая сенсорная депривация (недостаточное внимание к зрению и слуху).

Главную возможность «обуздания» нейрогенеративных заболеваний академик видит в том, чтобы научиться идентифицировать их за 15-20 лет до появления первых признаков. «Мы считаем



photogenica.ru



Сегодня центр занимается как патологиями нервной системы, так и здоровым мозгом, улучшением его функций, в частности, расширением рабочей памяти.

удачей, когда ставим диагноз на первой стадии болезни, заметив первые очень слабые симптомы», – заметил он. – Однако проблема в том, что даже на первой стадии в той части мозга, которая отвечает за эти симптомы, уже 60% клеток погибли». Для того чтобы предсказать развитие заболевания, в Центре когнитивного здоровья используют различные биомаркеры, специальные методы определения генетической предрасположенности, тонкие режимы нейровизуализации с помощью высокотехнологичных установок. Мозг долго сопротивляется болезни, перенастраивая свои нейросети (поэтому чело-

век ни о чем и не догадывается). Нейровизуализация позволяет увидеть, как это происходит.

Задуматься о прохождении неврологического чек-апа стоит уже после сорока лет, считает академик Иллариошкин. В Центре когнитивного здоровья РЦНН реализуются соответствующие программы, позволяющие определить, входит ли человек в группу риска. Среди инновационных методов, например, – исследование цереброспинальной жидкости. «Мы были первыми, кто в 2019 году запустил программу анализа патологических белков, которые накапливаются в мозге. А в этом году при поддержке Фонда развития отечественной науки, техники и медицины (ФРОНТМЕД) мы вместе с коллегами из Национального медицинского исследовательского центра онкологии им. Н.Н.Блохина провели первую позитронно-эмиссионную томографию с регистрацией бета-амилоидов (считается, что именно их накопление служит спусковым крючком для начала болезни Альцгеймера – Прим. ред.). Это один из наших точек роста. Причем по ряду позиций мы находимся на передовом международном уровне. Ежегодно только по этой теме у нас выходит до двух десятков зарубежных публикаций», – рассказал С.Иллариошкин.

Вместе с МГТУ им. Н.Э.Баумана РЦНН реализует большой проект по созданию клеточных моделей головного мозга с использованием технологии микрофлюи-

дики – «мозг на чипе». «Эта технология позволит существенно улучшить результаты разработки и тестирования новых фармакологических препаратов для лечения заболеваний головного мозга», – объяснила заместитель директора Института мозга РЦНН член-корреспондент РАН Алла Салмина. – Сейчас доклинические исследования новых лекарств проводятся на животных, это путь длительный и подчас нерезультативный: значительное количество молекул, которые считались «хитами» при разработке препарата, к сожалению, не демонстрируют аналогичного позитивного эффекта при тестировании на людях. Дело в том, что мы не всегда понимаем, как лекарственное вещество распределяется в ткани головного мозга, не выводится ли оттуда слишком быстро, не успев подействовать. Технология, о которой я упомянула, призвана дать решение подобных проблем».

Одной из ключевых составляющих деятельности РЦНН остается подготовка высококвалифицированных кадров. Заместитель директора РЦНН по научной и научно-организационной работе член-корреспондент РАН Елена Гнедовская рассказала о деятельности Института медицинского образования и профессионального развития, в стенах которого ординаторы получают не только клинические, но и глубокие фундаментальные научные знания, осваивают практические навыки, участвуют в исследованиях. ■



Юлиан Александрович Халтурин.



Цель проекта - повысить точность идентификации материалов, что может быть использовано не только для атрибуции и датировки картин, но и для разработки более эффективных методов реставрации.

нимать, как все это взаимодействует внутри одного объекта. Это колоссальный вызов.

Государственная Третьяковская галерея обладает обширной и значимой коллекцией национального искусства XX столетия, поэтому необходимой потребностью музейщиков стало ее изучение с применением естественно-научных методов. Наш проект направлен на решение этой задачи: мы помогаем повысить точность идентификации материалов для разработки более эффективных методов реставрации.

- Один из ожидаемых результатов вашей работы - создание «аналитического визуального образа» или «химического картирования» произведения. Можете объяснить, для чего это нужно?

- Представьте себе не просто фотографию картины, а ее многомерный послыйный портрет, где для каждой точки, каждой песчинки пигмента толщиной в микрон известна полная информация: химический элемент, конкретное химическое соединение, его кристаллическая структура и даже то, какие молекулы находятся рядом с ним. Химическое картирование - это аналитическое создание визуального образа сложного по составу и структуре объекта путем одновременного определения пространственного распределения компонентов спектральной информации, химического состава и структуры. Особое внимание, как я уже говорил, будет уделено исследованию стратиграфии живописи, что позволяет лучше понять не только комбинацию материалов, но и процесс создания произведения, а также оценить его текущее состояние. Этот результат достигается через развитие целого комплекса методов.

- В чем преимущество вашего метода перед уже существующими способами

Грани интеграции

Беседовала Светлана БЕЛЯЕВА

О чем молчат картины

Ученые подсказывают, как спасти шедевры русского авангарда



Виктор НАДТОЧЕНКО,
руководитель проекта, доктор химических наук
(фото предоставил В.Надточенко)

► Произведения живописи XX века из собраний Третьяковской галереи теперь помогают реставрировать специалисты МФТИ. Разработанные в лабораториях Физтеха методы спектрального анализа, алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта позволяют считать молекулярный состав красочных слоев картин по сложным спектральным отпечаткам. Цель поддержанного РНФ совместного проекта МФТИ и Государственной Третьяковской галереи - развить неразрушающие методы физико-химического анализа произведений искусства XX века. Руководитель проекта доктор химических наук Виктор НАДТОЧЕНКО рассказал «Поиску», как современная наука помогает сохранить наследие художников.

- Виктор Андреевич, как родилась идея проекта? Как вы выстраиваете коммуникацию с искусствоведами и музейщиками?

- Мы сотрудничаем с Третьяковкой более пяти лет, с тех пор, как ректор МФТИ Дмитрий Ливанов и генеральный директор Третьяковки Зельфира Трегулова подписали соглашение о взаимодействии Физтеха и галереи. У нас сложились творческие взаимоотношения с отделом комплексных исследований и его руководителем кандидатом искусствоведения Юлианом Александровичем Халтуриным.

Начиная с 2025 года, нами реализуется проект РНФ «Разработка методов исследований произведений живописи XX века из собрания Государственной Третьяковской галереи на базе существующей научной инфраструктуры мирового уровня оптической и электронной спектроскопии-микроскопии». Основная его цель - повысить точность идентификации материалов, что может быть использовано не только для атрибуции

и датировки картин, но и для разработки более эффективных методов реставрации. Особое внимание уделяем исследованию многослойной структуры живописи (стратиграфии). Цель - лучше понять не просто комбинацию материалов, но и процесс создания произведения, а также оценить его текущее состояние. Перед нами стоит задача: провести анализ красочных слоев картины, помочь реставраторам выработать подходы к восстановлению утрат и повреждений живописного полотна.

Наше взаимодействие со специалистами Третьяковки позволяет объединить экспертные знания в области истории искусства и современных физико-химических методов анализа, обеспечить комплексный подход для решения проблем атрибуции, консервации и реставрации живописи. Основным исследовательским подходом является принцип междисциплинарности, то есть сочетание гуманитарного и естественно-научного знания. Потому в проекте участвуют искусствоведы, реставраторы, физики и химики высокой квалификации. Среди них - специалист высшей кате-

гории заведующая отделом реставрации Третьяковской галереи Елена Степановна Чуракова, главный научный сотрудник музея Юлия Борисовна Дьяконова. В работу вовлечены студенты и аспиранты МФТИ, молодые сотрудники Третьяковской галереи.

- Почему вы делаете акцент на искусстве XX века? В чем уникальность этого периода?

- Как говорят сами музейщики, художественная практика XX века - это прежде всего эпоха великих экспериментов. Она рождена глобальными изменениями: развитием науки, технологий, социальными сдвигами. Все это напрямую повлияло на искусство: художники ставили новые задачи, искали новые образы и выразительные приемы. Они начали активно использовать нетрадиционные, часто нехудожественные материалы, комбинировать нестандартные техники, сознательно или интуитивно меняя сами правила живописного процесса. Эти поиски новых форм и эффектов порой приводили к созданию произведений, которые с самого начала несли в себе элементы саморазрушения.

Сегодняшние исследователи и реставраторы сталкиваются с двойной сложностью: чрезвычайно запутанным строением этих работ и непредсказуемостью их старения. Реставратору такого искусства сегодня нужно быть универсалом: разбираться не только в истории искусств, но и в свойствах бытовых материалов, в химии, физике, чтобы по-

реставрации хрупких произведений искусства? Можно ли гарантировать, что наночастицы не оставят следа на бесценных полотнах?

- Метод SERS (гигантское комбинационное рассеяние) с использованием наночастиц серебра или золота широко применяется в настоящее время для усиления сигнала комбинационного рассеяния и выявления химических компонентов в сложном составе. Некоторые компании для исследования поверхности методом SERS предлагают наносить плазмонные наночастицы в форме пасты. Эта методика малоприменима для работы с красочным слоем

картины, так как паста может оставлять следы. В МФТИ разработана технология синтеза плазмонных наночастиц в камере плазменного разряда с последующим нанесением на поверхность по принципу сухой аэрозольной печати для создания микро- и нанометаллических структур. Эта методика обеспечивает SERS-эффект, но при этом не повреждает красочный слой: наночастицы легко убираются с поверхности после измерений, не оставляют следов. Мы считаем, что SERS-спектроскопия станет высоко востребованным аналитическим методом в области исследования культур-

ного наследия живописных полотен.

- Какая роль в проекте отводится методам ИИ?

- В проекте ставится задача «химического картирования» экспериментальных микропроб, отобранных реставраторами с ценных произведений живописи для определения состава и структуры красочных слоев. Обработка структурных, химических и спектральных данных с таких проб будет осуществляться методами хемометрики и машинного обучения.

Мы также разрабатываем методы объективной оценки, которые заключаются в создании аналитического визуального

образа. Этот образ для сложного объекта отражает одно-временное пространственное распределение компонентов спектральной информации, химического состава и структуры.

Таким образом, ИИ станет важным и полезным инструментом для перевода сложных сырых спектральных данных в понятную и объективную визуальную модель, необходимую для исследований и реставрации.

- Когда результаты ваших исследований превратятся в конкретные методики, которые реставраторы Третьяковской галереи смогут использовать в своей повседневной работе?

- Проект носит прикладной характер. Мы создаем базы спектральных данных, разрабатываем конкретные протоколы отбора образцов и анализа, а также формулируем объективные критерии оценки состояния произведений. Это позволяет реставраторам перейти от субъективных оценок к точным выводам, основанным на наших данных.

Что касается будущего, то проект закладывает фундамент для создания новых инструментов исследования. Наши разработки в области безопасных методик, например, с наночастицами, могут стать основой для портативных музейных сканеров. ■

Вместе мы сильнее

Беседовала Татьяна ЧЕРНОВА

Признанная личность

Ректор КазНУ - мирового уровня ученый и организатор высшей школы



Фото автора

► Одним из ярких событий укрепляющегося сотрудничества современных России и Казахстана стала недавняя церемония в Российском университете дружбы народов, где звание «Почетный профессор» этого вуза был удостоен ректор Казахского национального университета им. аль-Фараби (КазНУ) Жансеит ТУЙМЕБАЕВ (на снимке справа).

Для Жансеита Кансеитовича уходящий год - особый. В мае он был избран иностранным членом Российской академии наук. А недавно стало известно, что под его руководством КазНУ, занимавший 230-ю строчку в глобальном рейтинге QS, поднялся до 166-го места. КазНУ активно кооперируется в работе с российскими университетами: сейчас идет реализация 19 совместных магистерских программ с РУДН, а общее число

соглашений с вузами России превышает сотню. По просьбе газеты «Поиск» Ж.Туймебаев рассказал о том, как академическое партнерство способствует развитию науки и образования, укреплению дружеских связей между народами.

- Жансеит Кансеитович, в этом году вы стали членом РАН и почетным профессором РУДН. Что лично для вас значит это признание?

- Прежде всего для меня это стимул идти дальше и работать активнее во благо развития сотрудничества между нашими университетами и странами. Я в исследовательской сфере со времен обучения в Москве в аспирантуре Академии наук СССР. Так что эти звания для меня очень дороги.

- Какие специальности вы считаете наиболее перспективными для партнерства между нашими странами?

- Как и во всем мире, это в первую очередь инженерные и медицинские специальности. Именно в этих сферах необходимо, на мой взгляд, активно развивать взаимодействие, чтобы нам не отставать от современных глобальных трендов. Самое главное, что у Казахстана и России есть большие возможности для обмена опытом. Это крайне важно.

- Не так давно филиал КазНУ появился в Омске. Что уже сделано?

- В этом году мы приняли студентов на первый курс. Некоторые из них приезжали к нам в Алматы в головной вуз для участия в празднике посвящения в студенты, воочию увидели высокий уровень и большие возможности обучения и научно-исследовательской работы в нашем университете. Все это стало возможным благодаря поддерж-

ке глав государств, правительств России и Казахстана. А за проектом стоят конкретные идеи и задачи по совместному развитию исследований и обучению и - главное - по укреплению взаимопонимания и дружбы между простыми студентами, аспирантами и преподавателями. Я считаю такие совместные проекты очень важным конкретным вкладом в укрепление доброго взаимодействия между нашими братскими странами.

- Как КазНУ удалось достичь в международных рейтингах высокие позиции, легко ли на них удержаться?

- В наше время в рейтинге QS участвуют десятки тысяч университетов. Агентство QS (Quacquarelli Symonds) использует множество индикаторов для составления своих рейтингов, которые могут включать академическую репутацию, мнение работодателей о ваших выпускниках, соотношение чис-

- Что, на ваш взгляд, нужно усиливать в первую очередь?

- В первую очередь - поднимать качество. Нужно активнее развивать науку, всесторонне повышать качественный уровень и эффективность, практическую значимость исследовательской работы, открывать больше научных центров и лабораторий, соответствующих самым высоким современным требованиям, внедрять результаты научных исследований в процессы подготовки высококвалифицированных кадров. Также при этом для нас очень важны показатели трудоустройства наших выпускников по специальности.

- Как вы оцениваете интерес молодежи к науке? Куда молодые идут охотнее, в технические или гуманитарные сферы?

- Могу судить об этом по опыту нашего университета. В прежние годы очень высокий конкурс был на юридические, экономические специальности. Он и сейчас в целом сохраняется, но все больше абитуриентов сдают документы для обучения на специальностях, связанных с точными науками, современными цифровыми технологиями. Сейчас, например, у нас очень большой конкурс на физико-техническом факультете. То же самое на факультете IT-технологий и искусственного интеллекта. Мне очень отраднo, что при этом молодежь проявляет все более высокий интерес к научным исследованиям, особенно связанным с новейшими мировыми научно-техническими достижениями.

- Поделитесь планами?

- Мы часть большого мирового образовательного и научного сообщества и должны успешно конкурировать, не отставая от современных процессов. Реализуя на практике модель исследовательского университета, основываясь на результатах своих фундаментальных исследований, КазНУ им. аль-Фараби стремится стать университетом мирового уровня. За последние годы мы открыли более 30 научных лабораторий и центров, оснащенных самым современным технологическим оборудованием, установили самый мощный суперкомпьютер в Центральной Азии. Будем продолжать работу, развивать всестороннее сотрудничество с нашими коллегами из дружественных стран. ■

“
У Казахстана и России есть большие возможности для обмена опытом.”

Фото автора



Метаморфозы

Тело без границ

Почему люди были киборгами еще до чипов и смартфонов

Беседовала Татьяна ЧЕРНОВА

► Мы думаем о теле как о чем-то данном от рождения, статичном, ограниченном кожей. Но что если наше «я» уже давно включает в себя и автомобиль, и смартфон в кармане? Что если с первым каменным рубилом наши предки сделали первый шаг к тому, чтобы навсегда стать гибридными существами - киборгами в самом широком смысле слова? В интервью «Поиску» главный научный сотрудник Института этнологии и антропологии им. Н.Н.Миклухо-Маклая Российской академии наук антрополог Сергей СОКОЛОВСКИЙ рассказал, как техника меняет не только то, что мы делаем, но и то, чем мы являемся, и почему самый острый вызов современности не искусственный интеллект, а наша неспособность за ним угнаться.

- Сергей Валерьевич, ваша научная карьера охватывает уникальный спектр тем - от брачных структур у меннонитов до киберантропологии. А с чего для вас лично начался интерес к антропологии тела и технологий? Был ли какой-то момент, наблюдение или книга, которые стали поворотными?

- Я с детства любил биологию и был страстным натуралистом

и коллекционером: собирал раковины, гербарии, отшлифованные спилы деревьев разных пород, даже следы животных и птиц коллекционировал, пытался зарисовать... Эта любовь и привела меня сначала в популяционную генетику человека, а затем и в антропологию. Однако моя научная биография началась с работы переводчика в научно-методическом отделе одного из институтов Сибирского отделения АМН. Переводить приходилось статьи для физиологов, психиатров, гигиенистов, генетиков и представителей еще дюжины специальностей, в мои руки попадало множество реферативных журналов. Так, в конце 1970-х годов я случайно познакомился со знаменитым теоретиком медиа Маршаллом Маклюэном, известным своей концепцией связи полушарий мозга с особенностями коммуникации и эволюции медиа как экстензий (расширений) когнитивных умений человека. Мы стали переписываться, и Маклюэн прислал мне множество своих публикаций. Его работы, как и публикации антрополога Эдварда Холла, которые я прочитал позже, позволили мне задуматься о проблемах границ тела, которые напрямую связаны с нашими отношениями с техникой.

- И что же, наша кожа - разве это не граница?

- Для нашего сознания и опыта граница тела - вещь ситуативная и постоянно меняющаяся. Феноменология (философия, описывающая опыт от первого лица) давно это изучает. Наши телесные границы расширяются и сужаются в зависимости от эмоций, состояния, а главное - от наших навыков и освоенных инструментов. Американский архитектор и инженер Ричард Бакминстер Фуллер говорил, что современный американец весит около 2,5 тонн, потому что его автомобиль давно стал неотъемлемой частью его «схемы тела». Водитель чувствует габариты машины так же, как пешеход чувствует ширину своих плеч.

- «Схема тела» - это центральное для вас понятие?

- Это «карта» тела, которая есть у каждого. И, что принципиально, в нее входят не только руки - ноги, но и хорошо освоенные инструменты. Классический пример французского феноменолога Мориса Мерло-Понти - трость у слепого человека. Для него она не внешний предмет, а непосредственное продолжение восприятия. Он ощущает мир через ее кончик, использует ее для эхолокации, стуча по асфальту. Если ее отнять, он теряет часть своего воспринимающего «я».

- То есть привычка пользоваться внешним объектом, по сути, встраивается в нашу биологию, и этот объект начинает нами восприниматься как часть собственного тела?

- Верно! Возьмите любой доведенный до автоматизма навык - вождение, игра на скрипке, даже ходьба по лестнице. Когда вы учитесь, вы сосредоточены на каждом движении, оно когнитивно нагружено. А когда научились, тело уже само «знает». Инструмент исчезает из фокуса внимания. Плотник, забиваю-

Технология через навык меняет не только то, что мы делаем, но и то, чем мы являемся.

щий гвоздь, не смотрит на молоток. Его рука и молоток стали единой системой. Этот навык уже не покинет его до смерти. Наше тело морфологически меняется под действием практик. Например, одно из исследований показало, что у лондонских таксистов, запоминающих тысячи улиц, увеличен гиппокамп. Мозг пластичен, он физически перестраивается под задачи. Так что да, технология через навык меняет не только то, что мы делаем, но и то, чем мы являемся в буквальном (анатомическом) смысле.

- Получается, что люди из разных стран живут в разных «телесных мирах» просто потому, что их окружает разная материальная культура?

- Именно так! Я много спорил на эту тему с моим коллегой этнологом Сергеем Александровичем Арутюновым. Он придерживался позиции, согласно которой этносы - это своего рода изначально данные, естественным образом обособленные организмы. Для него это было неоспоримым доказательством их существования. Я же, напротив, считаю, что наблюдаемые различия между людьми объясняются не изначальной биологической разнородностью, а различиями в культурной среде и, что особенно важно, в техносреде, которая формирует наши повседневные практики и мировоззрение.

В этом смысле пол, мебель, столы, посуда - вся материальная культура - формируют телесные техники. Я сам это остро почувствовал в первых зарубежных поездках. Первые дни - это квест на выживание: как включить душ, как открыть окно, как воспользоваться плитой или розеткой. Эти простейшие действия, которые дома выполняешь автоматически, не осознавая их, здесь вызывают фрустрацию. А когда вы их освоите, они снова растворятся в фоне. Мы вписаны в среду, как ключ в замок. Выдерни нас из нее - и мы окажемся беспомощными.

- Есть ли у вас полевой случай, который это иллюстрирует?

- Однажды на Алтае в начале 1980-х годов пропала группа туристов. Две недели их искали, нашли - на грани истощения. Местные алтайцы смеялись: «Мы в тайгу ходим, чтобы прокормиться, а они чтобы умереть». Дело было не в смелости, а во вписанности. Горожане с их схемой тела, включающей супермаркет и водопровод, оказались в среде, к которой их тело и навыки не были адаптированы. Они не знали, чем можно питаться, как найти воду. Их «киборг-конфигурация» была рассчитана на другую инфраструктуру. А местные, чья телесность включала знание тайги, чувствовали себя там как дома.

- Не означает ли это, что технологический прогресс делает нас больше «головами», интеллектуальными существами в ущерб телесности?

- Вовсе нет. Это упрощение. Происходит не умаление тела, а его глубокая трансформация. Тут двусторонний процесс. С одной стороны, как мы уже говорили, среда через навыки встраивается в нашу телесность, меняя даже ее нейробиологическую основу. Освоение сложного навыка, будь то игра на скрипке или программирование, меняет структуру нейронных связей в мозге. Тело спортсмена морфологически отличается от тела программиста, и это следствие разных повторяющихся практик.

С другой стороны, мы физически встраиваем элементы техники в свое тело: от очков до кардиостимуляторов или теперь даже чипов. Зигмунд Фрейд метко назвал человека «богом на протезах», имея в виду, что мы с рождения дополняем себя: одеж-



С момента, когда первый гоминид взял в руку камень, чтобы расколоть орех, началась история человечества как киборгов.

да и жилище - это протезы термо-регуляции, письменность - протез памяти. Сегодня этот процесс достигает новых рубежей.

Но есть и третий, не менее важный, механизм - делегирование функций. Мы передаем часть наших умений внешним артефактам. Французский социолог Брюно Латур приводит пример «лежачего полицейского». Мы делегируем этому устройству функцию контроля скорости, которая раньше выполнялась полицейским. Доводчик двери выполняет функцию швейцара. Смартфон становится носителем нашей памяти, календарем, навигатором. Таким образом, наша когнитивная и телесная деятельность оказывается распределенной в гибридной сети, состоящей из людей и артефактов. Мы меняем технику, а техника меняет нас - это и есть форма совместной эволюции.

- В этой совместной эволюции кто задает темп сегодня? Не отстаем ли мы (люди)?

- Сегодня, кажется, техника задает темп, и мы действительно начинаем не успевать. Цикл обновления гаджетов, программ, интерфейсов короче цикла нашего привыкания к ним и освоения. Мы постоянно находимся в состоянии «начинающего пользователя», что создает когнитивную нагрузку и чувство неуверенности. Возьмите тот же смартфон: большинство его обладателей использует лишь малую часть его возможностей. Мы не успеваем «инкорпорировать» новые инструменты, сделать их полностью своими, как уже появляются следующие.

- Кажется, самый яркий пример такого опережающего развития - искусственный интеллект. Как вы оцениваете его влияние с точки зрения антрополога?

- С одной стороны, ИИ предлагает беспрецедентные возможности по обработке информации, моделированию, освобождению от рутины. Я как исследователь могу за минуты получить через нейросеть подборку последних публикаций по узкой теме, что раньше требовало месяцы работы. Это расширяет мои интеллектуальные возможности.

С другой стороны, есть документально подтвержденные риски. Исследования показывают, что некритическое, пассивное использование ИИ при обучении (например, для написания работ)



photogenica.ru

ведет к атрофии собственных когнитивных навыков - способности к анализу, синтезу, аргументации. Поэтому ключевая проблема - это проблема этичного и грамотного использования технологии. Система образования должна не запрещать ИИ - это бессмысленно - а учить работать с ним.

Есть и более глубокие проблемы. Самообучающиеся модели могут воспроизводить и усиливать расовые, гендерные, идеологические предвзятости данных, на которых они обучались. Известны случаи «галлюцинаций» ИИ, когда он, стремясь удовлетворить пользователя, выдает правдоподобно выглядящие, но полностью вымышленные факты, цитаты или ссылки. Кроме того, его непредсказуемость пугает: известна история, когда ИИ, используемый для управления финансами, незаметно создал схему откладывания микросумм «на черный день». Эти вызовы требуют не технологических, а в первую очередь гуманитарных и этических решений.

- Как эти вызовы меняют вашу собственную дисциплину антропологии, в частности, антропологию сознания?

- Антропология сознания, на мой взгляд, меняется недостаточно быстро, оставаясь в плену старых представлений. А революция в понимании сознания уже произошла, прежде всего в философии сознания и нейрокогнитивных науках. С конца 1990-х годов после статьи Дэвида Чалмерса и Энди Кларка о «расширенном разуме» набирает силу парадигма, согласно которой сознание и разум не заключены в черепной коробке. Они экологически распределены. Если блок-

нот для пациента с болезнью Альцгеймера или библиотека для ученого функционально являются их внешней памятью, без которой их когнитивная деятельность невозможна, то эти объекты функционируют как неотъемлемая часть и их когнитивной системы. Еще раньше Грегори Бейтсон говорил, что разум - это не что-то внутри черепа, а контур, включающий в себя и мозг, и тело, и окружающую среду.

С этой точки зрения тезис о том, что человек изначально киборг, перестает быть метафорой. Наш вид *Homo sapiens* сформировался в неразрывной связи с орудиями, затем с языком (который тоже можно считать протезом мышления и коммуникации), с символическими системами. Мы не были «чистыми» биологическими существами, которых потом дополнили техникой. Мы эволюционировали вместе с ней. Поэтому изучение человека невозможно без изучения тех артефактов, которые составляют неотъемлемую часть его сущности.

- Если мы изначально существа, соединенные с инструментами, то когда же мы станем настоящими киборгами - такими, как в фантастических фильмах, например?

- Повторю, мы всегда ими были! С момента, когда первый гоминид взял в руку камень, чтобы расколоть орех, началась история человечества как киборгов. Наша эволюция - это история делегирования функций внешним артефактам. Сегодня это просто стало более очевидным. Язык, письменность, одежда, жилище - все это протезы, расширяющие «животные» возможности предков человека.

- Какой из ваших исследовательских выводов кажется вам самым парадоксальным для обывденного восприятия?

- Пожалуй, парадоксальность заключается в том, насколько мы не осознаем собственной гибридной природы. Мы считаем свое тело данным от рождения и неизменным, а свои навыки - чем-то вторичным. Но на самом деле, наше «я», наше самоощущение постоянно создаются из взаимодействия уже трансформированной в ходе техногенеза «нейроанатомии», культурно обусловленных практик и материальных артефактов.

- В чем вы видите главный культурный и антропологический вызов ближайшего будущего?

- Если говорить глобально, то вызов - в нарастающем разрыве между скоростью технологических изменений и скоростью нашей адаптации к ним. Мы рискуем создать мир, в котором будем чувствовать себя перманентно отстающими.

С другой стороны, для самой антропологии я вижу вызов и возможность в развитии новых направлений. Во-первых, это детальное изучение навыков и привычек не как второстепенного фона, а как ключевого механизма интеграции человека и мира. Во-вторых, это антропология аффекта, в частности, аффективных атмосфер - малоизученная, но чрезвычайно важная область.

- А что такое аффективные атмосферы?

- Концепцию аффективной атмосферы разработал немецкий феноменолог Герман Шмиц. Это не метафора, а конкретное переживание: гнетущая атмосфера

больничной палаты, умиротворяющая атмосфера храма, тревожная атмосфера опустевшей улицы. Эти атмосферы не принадлежат ни субъекту, ни объекту, они «разлиты» в пространстве и захватывают нас на дорефлексивном уровне, напрямую влияя на телесное состояние и поведение. Шмиц описывал разные типы таких пространств: например, «пространство чувств», где тело резонирует с наплывающим извне и подчиняющим его чувством, или «даль» - безграничное, пространство, лишенное привычных трех измерений и четких ориентиров, как вид туманного моря.

Для антрополога важно научиться «считывать» эти атмосферы в полевой работе, ведь они определяют ход наблюдения, влияют на информантов и на самого исследователя.

- Над какими проектами вы работаете сейчас?

- Я хотел бы способствовать развитию в нашей антропологии трех взаимосвязанных направлений. Первое - это углубленное исследование привычек и навыков как основы человеческого бытия в этом мире. Второе - разработка методологии изучения аффективных атмосфер, внедрение этого подхода в полевые исследования. И третье - развитие антропологии сознания в русле парадигмы расширенного и распределенного разума, с фокусом на симбиоз с техникой. Это большая программа, требующая пересмотра многих классических подходов, но именно в этом, на мой взгляд, заключается актуальность антропологии сегодня, в способности осмыслить стремительно меняющуюся гибридную природу человека. ■



Валентин Анаников и Олег Кравченко.

Твои университеты

У засечной черты

Характер воспитывают семья, учитель да традиции Родины

Беседовала Елизавета ПОНАРИНА

► В декабре Тула вспоминала земляков, вставших вместе с армейскими частями на пути гитлеровских войск, рвавшихся к Москве в 1941 году. Среди тех героев были и студенты с преподавателями Тульского механического института (ныне - Тульского государственного университета). Они не дрогнули даже тогда, когда фашисты почти замкнули кольцо окружения вокруг города. Что заставило их стоять насмерть? Жили скудно, лишений хватало, вооружены ополченцы эти были невесты как, но не пропустили они армаду немцев к столице своей страны. Почему? Приказа отступить не было? Да его, сдается, и не могло быть, ведь в традициях туляков, столетия назад поселившихся у засечной черты, оборонять Отечество. Этому нелегкому ремеслу из поколения в поколение учили в семьях, школах, на заводах и предприятиях. Именно там зародился один из центров производства оружия страны. Сегодня, думая о том времени, ищешь ответ, почему они смогли выстоять, а по столицам других стран через считанные дни после нападения немцы уже шли парад-

ным маршем? Что надо делать, чтобы наши дети и внуки не потеряли силу и стойкость предков? С такими мыслями я вошла в кабинет ректора Тульского государственного университета доктора технических наук Олега КРАВЧЕНКО.

- Олег Александрович, ваш вуз входит в тридцатку крупнейших альма-матер страны. Обучающихся - около 20 тысяч. В этом году у него юбилей - 95 лет. Но чем он отличен от ровесников-университетов?

- Во-первых, рискну предположить, что ТулГУ и больше лет. Смотря как считать. За последние полтора десятка лет в состав университета влились несколько знаменитых местных колледжей. Так вот один из них - Тульский автомеханический колледж транспортного строительства - был создан как профессиональное учебное заведение в 1879 году. Так что родословная наша богатая.

Во-вторых, в Тульской области 56% кадров с высшим образованием подготовлены коллективом наших преподавателей. А если учесть, что 58,8% валового регионального продукта области обеспечивает обрабатывающая промышленность высокого технологического передела (по

стране в среднем - 16%), то учат здесь серьезно сложным наукам: машиностроению, автомобилестроению, даже металлургии. 51% подготовки у нас - по инженерным направлениям, включая IT-специалистов. В машиностроении закрываем потребности региона в инженерах на 90%. Да и химия четыре года как стала зоной нашего внимания.

- После того, как вы возглавили ТулГУ? Я помню вас проректором по науке Южно-Российского государственного политехнического университета им. Платова. Там космос и химия в почете...

- Дело в том, как сейчас обучают химии не столько в аудиториях, даже не за лабораторным столом, а на производстве. Раньше готовил специалистов для этой отрасли в регионе Новомосковский институт РХТУ им. Д.И.Менделеева. Теперь в ТулГУ уже три года есть магистратура по подготовке химиков-технологов. Мы взаимодействуем с Объединенной химической компанией «Щекиноазот». В результате удалось не только более чем вдвое поднять прием на классическую химию, но и аккредитовать новое направление - «Химическая технология». Это логично, потому что в программе «Приоритет-2030» мы отвечаем за развитие композитов инженерного предназначения.

- О, тогда вам для занятий нужны экструдеры, ректификационные колонны, промышленные смесители...

- Вот мы этим оборудованием и обзаводились четыре года, тщательно все продумывая. А накопив и освоив базу, набрали группу магистров-технологов для нужд компании «Щекиноазот». Это те,

кто уже трудится на их производстве или планирует перейти туда по окончании курса. Им интересны программы, связанные с аддитивными технологиями, фотоникой, оптоинформатикой. Плюс открыли курс по управлению и автоматизации производств в робототехнике и критических системах. Коллеги из других вузов заметили наши новации.

- Так не в первый раз! Когда в начале 1990-х годов тут взялись готовить врачей, многие этому, мягко говоря, удивились.

- До сих пор рассказывают, как непросто было после развала Советского Союза организовать преподавание лечебного дела в техникуниверситете. Но здесь с давних времен работали сильные кафедры биофизики, биотехнологии, химии. Добавили латинский язык, физиологию, патофизиологию, анатомию, пропедевтику внутренних болезней... Сейчас видно, как это было смело и прозорливо! Тогда по всей стране не хватало медиков, и ныне в Тульской области 60% врачей - с нашими дипломами. Министр здравоохранения области и главврачи ряда клиник - тоже наши выпускники. Спасибо коллегам из Рязанского медицинского университета, Первого меда им. Сеченова - помогли советами. А сейчас уже с нашим опытом приезжают коллеги знакомиться. Недавно вот принимали гостей из Ульяновского госуниверситета.

Чем можем поделиться? Будучи опорным вузом региона, мы обсуждали возможность Медицинского клинического центра, что создан у нас в том числе и для обучения медиков. Три года назад нас регион попросил открыть педиатрию. Мы подготовились и открыли. Сейчас они



В ТулГУ 51% подготовки - по инженерным направлениям, включая IT-специалистов. В машиностроении закрываем потребности региона в инженерах на 90%.

составляют 18% набора в вузе. Большая часть - 75% - целевики. Все набраны в интересах учреждений здравоохранения, в первую очередь, конечно, для Тульской области. Заранее с Минздравом просчитываем потребности, сколько каких врачей надо в какую больницу. Целевой набор абсолютно открытый. В некоторых местах на него возник конкурс. Я рад тому, что мы набираем адресно и предметно. В этом году открыли ординатуру по офтальмологии.

- Вы рады, а студенты?

- Так большинство из них из этих же краев. В Москву да Питер все не уедут, а область выпускникам-целевикам дает компенсационные выплаты на переезд, обустройство и обеспечивает жильем. Они родом с этой земли, знают ее плюсы и минусы. Не белоручки - еще студентами подрабатывают на скорых и в медучреждениях, знают, как действовать в экстремальных ситуациях. Летом был случай в Алексинском районе: лось выбежал на трассу. Легковушка всмятку, трое в салоне с тяжелыми травмами. Рядом оказался автобус с нашими студентами - возвращались со спортбазы. Остановились, оказали первую помощь, передали пострадавших приехавшей скорой. Кстати, помогали и россияне, и иностранные студенты. Их у нас около тысячи человек из 70 стран. Учатся больше на медиков, но предлагаем широкую палитру специальностей, в том числе юриспруденции, социологии, политологии, а также строительство, архитектуру и дизайн. Всего 189 программ подготовки.

- На какие специальности ректор больше всего опирается?

- На те, что связаны с инженерным обучением в интересах оборонно-промышленного комплекса, и на медицину. И там, и там нет места для компромиссов в качестве подготовки. Это наш принцип. Все время надо искать, где кто реализует лучшие практики, перенимать их, серьезно развивать исследования, в том числе фундаментальные. Хорошо, что, когда есть шанс подать



Фото предоставлены ТулГУ

Гости из УлГУ в Томском университете.

на грант Российского научного фонда, область всегда поддерживает. Там же проект финансирует наполовину Фонд, наполовину-регион. Плюс в области есть программа мегагрантов, когда, как с РФФ, половину средств дает регион, половину - заинтересованное предприятие. Мы выиграли такой пятилетний грант: в год 15 миллионов рублей получаем от области, по 15 - от отраслевиков, которые формируют тематику. С нас спрос за научную составляющую проекта.

Ну, и правительство области платит стипендии лучшим аспирантам - где-то по 20 тысяч рублей в месяц получают четыре десятка наших будущих ученых. Но и мы, когда область просит, скажем, провести какое-то исследование или экспертизу, откликаемся.

- Компетенций вуза для экспертизы всегда хватает?

- Вуз постоянно развивается - в составе 10 институтов (раньше - факультетов - *Прим. ред.*). В преподавательском составе всегда есть преемственность. В Туле знают силу наставничества. Мы и для университета активизировали целевую подготовку аспирантов по тем направлениям, где есть нехватка преподавателей. Целевик-аспирант, выучившись, защитившись, должен на кафедре ТулГУ отработать минимум 3 года. Вместе они делают коллектив кафедр устойчивым к вызовам, умеющим говорить с конструкторами и производственниками на одном языке.

- Это вы про оборонку?

- В нашем регионе есть два главных производителя систем вооружения. Это Конструкторское бюро приборостроения им. А.Г.Шипунова и АО «НПО «Сплав»

им. А.Н.Ганичева». Обучающиеся прямо на территории этих предприятий решают и будут дальше решать сложные задачи, становясь инженерами. Так прописано в нашей Программе развития до 2036 года. Мы ее в сентябре рассмотрели на заседании Попечительского совета, прошедшем в госкорпорации «Ростех». Для их

пройти там практику. А в КБП толковых быстро замечают. В Туле у них точно есть достойное будущее.

Мы сделали ставку и на новое в магистратуре. Раньше она была, скорее, образовательная, теперь - научная. В области химии, биотехнологии, искусственного интеллекта, сейчас вот вместе с РАН

И еще одно направление, в котором у нас получается кое-что сделать, - это технологическая магистратура по композиционным материалам. Туда мы берем людей с разными бакалаврскими компетенциями, чтобы они обучались создавать новые полимерные структуры «под задачу». Потому там в группе и химики, и

- Когда в эпидемию ковида только и остался онлайн, все вдруг ощутили: при очном обучении кроме слов на лекциях что-то еще передается студентам - настрой на командное взаимодействие, без которого инженера не вырастить. Гаджеты - благо, но они замыкают человека в себе. Мы офлайн и онлайн пытаемся совмещать. У нас есть образование, которое требует посещения лабораторий вузов, цехов и КБ предприятий, но есть и курсы, которые ребята могут много раз послушать в Сети, если требуется, проверить усвоение тестами с элементами дистанционных технологий. По основным фундаментальным дисциплинам мы собрали блоки записей лучших лекций, методические материалы. Если что из курса пропустил, можешь восполнить. Знания - богатство вуза.

- Если бы университет имел безразмерный кошелек, что бы приобрели сейчас? Общежитие расширили, бассейн вырыли?

- У нас в Программе развития есть проект, для реализации которого мы готовы участвовать в конкурсе и получить от Минобрнауки средства на строительство объектов под инженерные и медико-биологические направления. В области инженерии это прежде всего технологии робототехники, современные производственные технологии и средства производства, новые материалы, в первую очередь композиционные, системы управления движением и навигация. В области биомедицины это молекулярная биология, персонализированные протоколы лечения с учетом генетического развития, медицина спорта. Много ли у нас будет денег, мало ли - этим будем заниматься. И, конечно, передовой инженерной школой. ■

“ В ТулГУ получили дипломы инженера 25 Героев России, СССР и Героев Труда. И еще больше выпускников отмечены почетными званиями за профессиональные достижения в различных областях - от науки и образования до культуры и спорта.

же производств кадры готовим. Плюс у нас в Попечительском совете губернатор Тульской области Дмитрий Вячеславович Милаев. И еще в обсуждении планов участвовали руководители двух холдингов - «Технодинамика» и «Высоточные комплексы». Вместе обсуждали, как обеспечить инфраструктуру - здания, сооружения, необходимые для обучения, - какую предпосылку проблематику научных исследований и как обеспечить кадровое сопровождение задуманного. Мы находимся недалеко от Москвы, выпускники заглядываются на столицу. Задача - удерживать в Тульской области хороших ребят.

Нет, кто-то уедет точно - крепостного права в стране нет - но взаимодействие с серьезными предприятиями, занимающимися разработками на переднем фронте науки, дает студентам шанс еще в процессе обучения

биологию добавляем. Многие ребята начинают путь исследователей еще в специальных молодежных научных лабораториях. Они поддерживаются в рамках научно-образовательного центра (НОЦ) вуза. Там под руководством молодых кандидатов наук магистры включаются в реальные проекты. Результат? Добрая половина группы магистров потом поступает в аспирантуру, а остальные находят себя в аналитических лабораториях предприятий. То есть лекции в такой магистратуре - малая часть, а основное время отдано пробе сил в науке - с реальными наставниками. Совсем другой - неаудиторный - формат взаимодействия. Идею такой организации подсмотрел в институтах РАН, где ученый «заряжает» нового сотрудника интересом поиска. В научную магистратуру сейчас идут осознанно на два года исследовательской повестки.

машиностроители, и математики, и расчетчики, а занимаются с ними по единой программе, чтобы получить специалиста, способного наладить производство необходимых стране композитных изделий и конструкций.

- Ну, когда еще станет ясно, на что они способны...

- Уже есть заказы от сторонних организаций, с которыми выстраивается, в том числе и благодаря этому направлению, долгосрочное взаимодействие. В целом работа по созданию НТЦ «Композитная долина» очень перспективна. В стране подобных строится всего 13. В Туле под наш НТЦ уже выделена земля, начались снос старых строений и подготовка к сооружению исследовательских лабораторий. Нам предстоит выучить системного специалиста, лидера.

- Кстати, а как учите, очно или больше онлайн?



Александр Пятаков с молодежной частью коллектива проекта.

Грани гранта

Надежда ВОЛЧКОВА

Тык вместо тока

Стрейнтроника против кризиса магнитной памяти



Александр ПЯТАКОВ, профессор РАН, доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики колебаний физического факультета МГУ, заведующий специализированной учебно-научной лабораторией сверхбыстрой динамики ферроиков кафедры наноэлектроники ИПТИП, РТУ МИРЭА (Фото Валерия Боцмана)

Успех в современной науке редко бывает делом рук одиночек. Чаще это результат синергии школ, поколений и институтов. Наглядный пример - проект по стрейнтронике, выполняемый междисциплинарной командой по гранту Российского научного фонда. Ученые из четырех ведущих научных центров доказали, что домены в материале можно создавать простым нажатием, и теперь ищут сверхсильный флексомагнитный эффект в пленках толщиной в две молекулы.

Благодаря долгосрочной поддержке РНФ эта команда создает прототипы устройств, в которых магнитным состоянием можно управлять, используя механическое напряжение, что открывает пути к сверхэнергоэффективным вычислениям.

Как им это удастся? Какие уникальные методики, готовящие почву для технологий завтрашнего дня, породило их сотрудничество?

Об этом «Поиску» рассказывает руководитель проекта профессор Александр ПЯТАКОВ - один из ключевых российских исследователей, работающих на стыке магнетизма, механики и электроники.

- Александр Павлович, как бы вы объяснили суть стрейнтроники человеку, далекому от физики?

- Strain по-английски означает механическую деформацию - растяжение, сжатие, изгиб. Так что если говорить совсем просто, стрейнтроника - это электроника, в которой управление элементами происходит не с помощью электрического напряжения, а за счет напряжения механического. Элементы в таких устройствах работают благодаря тому, что в них возникают крошечные деформации. Их чуть-чуть тянут, чуть-чуть сжимают, и это меняет их магнитные свойства.

- Ваш проект, реализуемый при поддержке гранта РНФ (№25-79-30019), предлагает пути к созданию

принципиально более эффективных, чем сегодня, вычислительных устройств. Почему современные системы для вычислений и хранения информации остро нуждаются в новой системе управления с помощью магнитных элементов?

- В магнитной электронике ощущается некий «кризис жанра». Сравните роль жестких дисков в нашей жизни десять лет назад и сегодня. Да, они по-прежнему наиболее дешевые в пересчете на бит информации, но твердотельные SSD-накопители уже вытеснили их с рынка в очень многих областях. У жестких дисков есть минусы: они медленные, хрупкие и, что особенно важно, энергозатратные.

Это обидно потому, что сам процесс перемагничивания, то есть переключения магнитного элемента, - потенциально один из самых энергосберегающих среди всех логических операций. Но в жестких дисках до сих пор используют методы времен Ханса Христиана... Даже не Андерсена, а его старшего современника и соотечественника Ханса Христиана Эрстеда, который двести лет назад открыл магнитное действие электрического тока! Мы и сегодня создаем магнитное поле током по его методу. В условиях миниатюризации это приводит к огромным плотностям токов.

В спиновой электронике, наиболее передовой области магнитной электроники, токи достигают мегаампер на квадратный сантиметр. Для сравнения: в электродвигателях плотности токов в тысячи раз меньше, и даже увеличение их в десять раз вызывает аварийный перегрев. А в спиновой электронике при таких плотностях начина-

ется не только нагрев, а электромиграция - электроны буквально «сносят» атомы вещества.

Стрейнтроника предлагает способ, который потенциально на порядки эффективнее. А именно: электрическим полем вызвать механическую деформацию, например, через пьезоэлектрический или гораздо менее известный



Стрейнтроника - это электроника, в которой управление элементами происходит не с помощью электрического напряжения, а за счет напряжения механического.

флексоэлектрический эффект, и с помощью этой деформации переключить магнитный элемент. Теоретический предел энергии такого переключения в тысячу раз меньше, чем в современных транзисторах!

- Вы упомянули малоизвестный флексоэлектрический эффект. Одна

из задач проекта - доказательство предсказанного вами флексомагнитного эффекта в двумерных магнетиках. В чем суть этих эффектов? Что именно и как вы рассчитываете подтвердить экспериментально?

- Долгое время мне приходилось объяснять, что значит приставка «флексо». Теперь это проще: появились тренировки Flex, да и молодежь активно использует слово «флексить». В контексте физики все тоже довольно понятно: флексоэффекты - это явления, вызванные изгибом.

Флексоэлектрический эффект - появление при изгибе электрической поляризации. Он свойственен любому твердому телу. Это отличает его от пьезоэлектричества, которое возникает только в кристаллах без центра инверсии, проще говоря, симметрии. Есть даже гипотеза, что похожие явления возникают в земной коре, откуда возможные электрические предвестники землетрясений: вспышки света, необычные окраски облаков.

Аналогично работает флексомагнитный эффект, но намагниченность появляется при изгибе в материале. И материалов, в которых он может возникнуть, не так много.

Представьте себе двумерную структуру толщиной всего в два молекулярных слоя, один слой - «плюс», другой - «минус», при этом их намагниченности полностью компенсируют друг друга. Такой антиферромагнетик CrI₃ открыли всего несколько лет назад.

Теперь изогнем этот объект. Один слой слегка сжимается, другой растягивается, и магнитные ионы попадают в разные условия. Баланс нарушается, и возникает декомпенсированная намагниченность. Таков «на пальцах» механизм флексомагнитного эффекта.

- Почему в своем проекте вы делаете акцент именно на двумерных материалах?

- Дело в том, что они очень гибкие уже в силу своей геометрии. Кроме того, между слоями действуют ван-дер-ваальсовы силы (слабые межмолекулярные и межатомные силы притяжения), что позволяет легко отделять слои друг от друга и усиливает эффект.

Наши оценки показывают: в двумерных антиферромагнетиках флексомагнитный эффект должен быть в сотни раз сильнее, чем в обычных объемных материалах. Но от теории до практики путь долгий. Мы учимся выделять пленки контролируемой толщины, ищем подходящие подложки для требуемого изгиба, разрабатываем методы оптического детектирования намагниченности ультратонких слоев.

- Что представляет собой современная экспериментальная инфраструктура в вашей области? Насколько велика зависимость от зарубежных технологий?

- Материалы, из которых мы получаем двумерные пленки, всем доступны, их можно купить. Изучаем мы их в основном оптическими методами, и наши эксперименты требуют высокой точности в расположении оптических элементов и настройки лазеров.

Многие годы мы полностью зависели от зарубежного оборудования. Однако с середины



Лаборатория сверхбыстрой динамики ферроиков, где идут эксперименты по гранту РФФ, была создана ранее в рамках мегагранта профессора Алексея Кимеля. Поддержка РФФ позволяет сохранять ее активность на мировом уровне.

прошлого десятилетия ситуация постепенно начала меняться к лучшему. В импортозамещении оптомеханики большую работу проделал наш индустриальный партнер российская компания полного цикла ЛАССАРД. В рамках сотрудничества с ней мы развиваем методики визуализации двумерных материалов с помощью спектроскопии, что позволяет изучать их физические и химические свойства.

Один из показательных совместных проектов - настольная установка на основе интерферометра Майкельсона. Это удивительный прибор для точнейшего измерения ультрамалых смещений. Достаточно сказать, что подобная схема, только в километровых масштабах, используется для детектирования гравитационных волн, где средние смещения поверхностей элементов в миллиарды раз меньше размеров атома. Но и на столе такой метод дает точность в десятки нанометров - вполне достаточно, чтобы исследовать рельеф и складки на поверхности двумерных материалов. Помимо очевидной учебной ценности для задач физического практикума это полезный инструмент, востребованный в научных исследованиях и технологических процессах.

- Расскажите о вашей лаборатории. Как вы пришли к теме проекта? Какие компетенции команды позволяют ей работать на мировом уровне в такой сложной области?

- Наш проект - наверное, классический пример того, как складывается сотрудничество разных научных групп. В данном случае это РТУ МИРЭА, МГУ, Московский физтех и Институт общей физики РАН. Разумеется, такая кооперация не возникла за один день.

Мое научное становление связано с кафедрой физики колебаний физфака МГУ. Там в группе профессора Александра Сергеевича Логинова я сделал первые шаги в эксперименте. Меня обучали получать

изображения не только магнитных доменов, но и едва уловимых линий Блоха - топологических дефектов в доменных границах.

Тогда же, в мои студенческие годы, Александр Сергеевич познакомил меня с выдающимся теоретиком магнетизма профессором Анатолием Константиновичем Звездиным из ИОФ РАН. Совместная работа привела к идее воздействовать на магнитные доменные границы статическим электрическим полем. Многим это казалось почти нарушением законов электродинамики. Однако после долгих поисков мы нашли подходящие материалы и смогли заставить доменные границы притягиваться и отталкиваться от заряженного электрода.

Никаких противоречий с основами электродинамики тут не было - просто у доменных границ особая симметрия, они ведут себя как объекты с электрической поляризацией. А через несколько лет после этих открытий пришло понимание, что не только электрическое, но и механическое напряжение, если оно неоднородно распределено, как это происходит при изгибе ряда материалов, тоже может воздействовать на доменные границы. Примерно в это время в литературе стал все чаще звучать термин «стрейнотроника», в котором идея «замены» электрического напряжения механическим является основной.

Параллельно подобные исследования велись в РТУ МИРЭА в группе Елены Дмитриевны Мишиной, работающей на базе кафедры нанoeлектроники, возглавляемой академиком Александром Сергеевичем Сиговым. Объединив усилия, мы научились управлять доменными границами и даже создавать новые домены, просто надавив острой иглой на поверхность материала.

- Какую роль в развитии ваших исследований сыграл Российский научный фонд? Открыло ли новые возможности участие в Президентской программе Фонда?

- Наша группа давно и успешно работает с РФФ. При поддержке Фонда мы реализовали много проектов в физике конденсированных сред, нанoeлектронике и фотонике. Текущая работа в рамках мероприятия «Проведение исследований научными лабораториями мирового уровня в рамках реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации Президентской программы исследовательских проектов, реализуемых ведущими учеными, в том числе молодыми учеными» имеет особое значение. Лаборатория сверхбыстрой динамики ферроиков, где идут эксперименты по гранту РФФ, была создана ранее в рамках мегагранта профессора Алексея Кимеля. Поддержка РФФ позволяет сохранять ее активность на мировом уровне.

Результатом стала реализация весьма амбициозных проектов большой научной значимости, выстроенная на сотрудничестве нескольких научных команд. В наш большой коллектив вошли еще три сильные группы, возглавляемые профессорами Юрием Фетисовым (МИРЭА), Константином Звездиным (МГУ) и Владимиром Преображенским (ИОФ РАН).



Михаил Степанов и Николай Митетело - экспериментаторы, обнаружившие магнитные домены, зарождающиеся механическим напряжением.

Нельзя не отметить, что Российский научный фонд играет ключевую роль в развитии науки в стране. Он создает условия, в которых научные школы могут планировать долгосрочные исследования и спокойно работать, а это бесценно. Очень надеемся, что Фонд будет наращивать активность в продвижении форматов, ориентированных на студенческую и молодежную науку: от конкурсов и выставок до конференций и создания возможностей для профессиональных, в том числе международных, контактов.

- Насколько стрейнотронные устройства совместимы с современной микроэлектроникой?

- На самом деле микроэлектроника уже частично подготовлена к приходу стрейнотронных технологий. С 1990-х годов в ней активно используется strain engineering - деформационная инженерия, которая позволяет модифицировать свойства полупроводников: увеличивать подвижность носителей, менять зонную структуру, уменьшать время жизни носителей в светодиодах.

Но это все - статические эффекты. В стрейнотронике же механические деформации меняются в процессе работы устройства, при-

чем с высокой частотой, вплоть до гигагерцевого диапазона. Это открывает совершенно новые возможности для управления свойствами материалов.

- Какие неожиданные или наглядные физические эффекты в вашей области вас особенно увлекают?

- Один из самых интригующих - то, что двумерные антиферромагнетики ведут себя почти так же, как квадрокоптер в воздухе. Дрон висит неподвижно, потому что моменты вращения его винтов по диагоналям точно компенсируют друг друга. По сути, это «живая» модель элементарной ячейки антиферромагнетика, где две подрешетки полностью гасят намагниченности друг друга.

Но стоит лишь чуть-чуть нарушить этот баланс - квадрокоптер начинает вращаться. В антиферромагнетике происходит почти то же самое: если электрическим или механическим воздействием слегка «расстроить» компенсацию подрешеток, кристалл начинает механически вращаться.

Такая вот неожиданная связь между микро- и макромиром - вращающийся дрон и вращающийся атомный кристалл, фактически двумерный аналог хрестоматийного эффекта

Эйнштейна-де Гааза (когда намагничивание приводит к механическому вращению).

Мы вместе с выпускником МГУ Максимом Колюшковым оценили величину этого эффекта. В тонких упругих пластинках из десятка антиферромагнитных слоев он действительно может проявляться заметно, что открывает неожиданные перспективы для микроэлектромеханических систем (MEMS).

- Какой вы видите стрейнотронику через 5-10 лет?

- Делать прогнозы в электронной отрасли - неблагодарное занятие. Недаром кремниевую электронику сравнивают с экспрессом: она развивается (движется) так стремительно, что лучше не вставать у нее на пути.

Хотя некоторые возможные нишевые применения стрейнотроники видны уже сейчас - в датчиках изгиба и вибраций, гибкой и спиновой электронике.

Двумерные магнитные материалы часто сравнивают с графеном. Если случится прорыв в области внедрения графена в промышленную электронику, думаю, это неизбежно отразится и на перспективах двумерных магнетиков. В общем, будущее покажет. ■

Из первых рук

К преуспейанию наук

Объявлены лауреаты Демидовской премии 2025 года

Ольга КОЛЕСОВА

► Демидовская премия старше Нобелевской. Ее учредил в 1831 году меценат Павел Демидов, «желая содействовать преуспейанию наук словесности и промышленности в своем Отечестве». Честь определять лауреатов премии его имени Демидов отдал Императорской академии. После кончины Павла Николаевича в 1840 году премии по его завещанию выплачивались еще четверть века, после чего традиция надолго прервалась. Но в 1992 году по инициативе тогдашнего председателя Уральского отделения РАН академика Геннадия Месяца награда была возрождена.

На пресс-конференции в Президиуме Российской академии наук были объявлены имена лауреатов общенациональной неправительственной Демидовской премии 2025 года. Ими стали: за выдающийся вклад в физику полупроводников академик Александр Латышев (Новосибирск); за выдающийся вклад в создание высокоэнергетических веществ специального назначения академик Юрий Милехин (Люберцы); за выдающиеся научные исследования в области детской онкологии, гематологии и иммунологии академик Александр Румянцев (Москва).

Имена лауреатов объявил председатель Научного совета Научного Демидовского фонда академик Г.Месяц. Премия в современной России вручается в 33-й раз, ровно столько же, сколько и в XIX веке.

Нюансы присуждения Демидовской премии поведал председатель Попечительского совета Научного Демидовского фонда академик Валерий Чарушин. В царское время размер премии составлял 5 тысяч рублей. Были полные премии и половинные. Знаменитый хирург Николай Пирогов получил, например, три с половиной премии. Имена лауреатов Демидовских премий XIX века знают все. Это химик Д.И.Менделеев, математик П.Л.Чебышев, мореплаватели Ф.П.Врангель, И.Ф.Крузенштерн, физик Б.С.Якоби, публицист И.С.Аксаков и др.

Уже в наши времена обладателями награды стали более сотни выдающихся ученых: физик С.В.Вонсовский, химики И.П.Белецкая и О.Н.Чупахин, математики и механики Б.В.Раушенбах и Н.Н.Красовский, историки В.Л.Янин и Н.Н.Покровский, филологи Н.И.Толстой и А.А.Зализняк, востоковед и политик Е.М.Примаков. Двое из них - академики Алферов и Прохоров - получили и Демидовскую, и Нобелевскую премию.

Особенно стоит отметить правила, по которым присуждается

награда. Ученые награждаются не за отдельный научный труд, а по совокупности работ.

Лауреатов 2025 года представили их коллеги. Президент РТУ МИРЭА академик Александр Сигов рассказал о методе сверхвысоковакуумной отражательной электронной микроскопии, который создал А.Латышев. Результаты исследований директора Института физики полупроводников СО РАН вошли в оксфордские и кембриджские учебники.

Академик Латышев отметил, что его работы были направлены на совершенствование методов молекулярно-лучевой эпитаксии. И это заслуга всего Института физики полупроводников.

Академик-секретарь Отделения химии и новых материалов РАН Михаил Егоров представил выдающиеся достижения генерального конструктора, первого заместителя директора АО «Союз» академика Ю.Милехина в области химии новых ракетных топлив. Как сказал сам лауреат, наши системы отличаются надежностью «четыре девятки после запятой».

Ректор Уральского государственного медицинского университета академик Ольга Ковтун подчеркнула, что лауреатами Демидовской премии стали всего 6 врачей и только один из них - А.Румянцев - педиатр. Благодаря исследованиям президента Национального медицинского исследовательского

центра детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева российская педиатрия победила лимфобластный лейкоз - в нашей стране с этим страшным диагнозом выживают 85% детей.

- Медицинская наука - желание знать то, что знает Бог, а все, что касается организации работы, - это технология, - считает академик Румянцев.

По традиции Демидовская премия будет вручена в преддверии Дня российской науки - 6 февраля. Церемония вручения, как обычно, пройдет в резиденции губернатора Свердловской области. По мнению Г.Месяца, само звание Демидовского лауреата возвращает нас к славным традициям России. ■



Фото Сергея Новикова

Знай наших!

Без лишних перемен

Наблюдательный совет одобрил кандидатуру академика РАН на пост ректора

Фото предоставлено СПбПУ



Пресс-служба СПбПУ

► В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого под председательством президента НИЦ «Курчатовский институт» Михаила Ковальчука состоялось заседание Наблюдательного совета. Повестка мероприятия включала отчет ректора СПбПУ Андрея Рудского о результатах деятельности университета в 2021-2025 годах и сообщение о программе развития вуза на 2025-2036 годы, а также рекомендации Министерству науки и высшего образования РФ по кандидатуре на должность ректора СПбПУ.

В стратегии и программе развития до 2030-го и 2036 годов СПбПУ концентрирует внимание на системном цифровом инжиниринге, новых материалах и технологиях производства, искусственном интеллекте, а также на трансформации инженерного образования. Отдельно А.Рудской отметил работу волонтеров Политеха, их поддержку ветеранов СВО и членов их семей. По просьбе коллеги Андрей Иванович осветил подробности выполнения по поручению Президента России масштабного проекта - строительства технополиса «Передовые цифровые и производственные технологии СПбПУ».

Отвечая на вопросы членов Наблюдательного совета, ректор коснулся проблем перехода на новую национальную систему высшего образования, целевого обучения, подчеркнул актуальность подготовки педагогов именно для инженерных вузов. Сейчас в Политехе обсуждается создание такой программы ДПО. Ректор также рассказал о целях и задачах кадровой политики в университете, поделился планами создания на базе вуза научно-производственного объединения для ускорения внедрения в промышленность прорывных передовых производственных технологий. Упомянул о достижениях творческих коллективов, спортсменов вуза.

Члены Наблюдательного совета отметили устойчивую динамику развития Политеха, его адаптивности и подчас весьма оперативное реагирование на вызовы времени, при сохранении базовых академических принципов. Подчеркнув, что во многом это заслуга руководителя вуза, члены Наблюдательного совета приняли решение рекомендовать Министерству науки и высшего образования РФ кандидатуру А.Рудского на должность ректора СПбПУ на следующий период. ■



Магистры и бакалавры вместе с опытными разработчиками, инженерами и продуктовыми наставниками будут реализовывать собственные и коммерческие проекты разработки, инжиниринга и создания медицинских изделий для их последующего использования в практическом здравоохранении.

Магистры и бакалавры вместе с опытными разработчиками, инженерами и продуктовыми наставниками будут реализовывать собственные и коммерческие проекты разработки, инжиниринга и создания медицинских изделий для их последующего использования в практическом здравоохранении. Продуктовые наставники обеспечивают связь между разработкой и реальными рыночными потребностями, их цель - помочь командам создать не просто рабочий прототип, а осмысленный продукт, у которого есть все шансы на внедрение в практику.

Для работы в студенческом бюро мы отбираем ребят, которые продемонстрировали знания и компетенции, а также мотивацию к своему развитию в инжиниринге и готовность к созданию новых продуктов. Для этого разработали и используем дополнительные образовательные программы, проводим хакатон «ТехноФарм», - рассказал директор ПИШ УлГУ. - У каждого студента своя роль в команде проекта: руководитель, промышленный дизайнер, конструктор, программист. Например, одна из команд сейчас работает над проектом «Автоматизированная инсулиновая инфузионная помпа замкнутого цикла». Это хайтековский продукт, который очень важен для индустрии здравоохранения.

В передовой инженерной школе УлГУ уверены: студенческие команды - это разработчики и инженеры ближайшего будущего, наставники видят их во «взрослых» командах R&D-центров ПИШ и нового Центра инженерных разработок «МедИнТех» УлГУ. Заявка университета на открытие такого центра получила поддержку и финансирование Минпромторга России. ■

Всем пример

Точка сборки будущего

ПИШ «ФармИнжиниринг» УлГУ работает на импортозамещение

Ольга НИКОЛАЕВА

Летом передовая инженерная школа (ПИШ) «ФармИнжиниринг» Ульяновского государственного университета (УлГУ) начала продажи геномных ДНК из клеточных линий человека Jurkat, произведенных на базе ПИШ по собственной импортозамещающей технологии. Препараты выделены из клеточных культур, очищены от белков, РНК и других примесей и используются в качестве положительных контрольных образцов при проведении ПЦР-тестов и других молекулярно-диагностических процедур при выявлении генетических маркеров человека (поскольку содержат полный набор генов), а также для научных исследований, где необходима ДНК человека.

R&D-команда сотрудников ПИШ разработала и зарегистрировала собственную технологию получения препаратов геномной ДНК, способную обеспечить импортозамещение: на сегодняшний день геномная ДНК линии Jurkat производится только одной американской компанией и

не поставляется покупателям из России. Между тем отечественные компании-производители испытывают потребность в данных препаратах ДНК.

Первую партию геномной ДНК линии Jurkat разработчики поставили индустриальному партнеру передовой инженерной школы УлГУ российской компании «ТестГен». В программе развития ПИШ «ФармИнжиниринг» запланированы увеличение объема производства и продаж геномных препаратов, разработка и трансфер технологий по выделению геномных ДНК из других клеточных линий человека и животных, а также расширение рынка их сбыта.

Среди недавних разработок ПИШ УлГУ - автоматический шприцевой дозатор. Это совместное изобретение ученых вуза и Ульяновского конструкторского бюро приборостроения. Партнеры успешно представили новую разработку на Российской неделе здравоохранения. Высоконадежная модель оснащена электронным управлением и собственным программным обеспечением. Дозатор обеспечивает исключитель-

но точную инфузию, обладает автономным сменным источником питания и возможностью дистанционного управления. Благодаря слайдерной системе такие шприцевые дозаторы могут соединяться друг с другом, образуя рабочие станции. Они оснащены интерфейсами интеграции в различные медицинские автоматизированные системы управления.

Деятельность передовой инженерной школы «ФармИнжиниринг» УлГУ сконцентрирована на создании новых технологий и продуктов по тематическому направлению «Новые импортозамещающие аппаратно-программные комплексы для фармации, радиофармации, медицины», - говорит директор Департамента перспективных исследований ПИШ Денис Викторов. - В данном проекте мы с коллегами из конструкторского бюро приборостроения сформировали единую технологическую цепочку - от упаковки идеи проекта и маркетинговых исследований до дизайна, прототипирования и создания образцов.

По словам директора передовой инженерной школы УлГУ

Александра Фомина, совместная работа по созданию дозатора может стать фундаментом для создания научно-производственного объединения.

В настоящее время начата разработка еще двух медицинских изделий, идеи которых одобрены проектным комитетом концерна «Радиоэлектронные технологии» - крупнейшего российского холдинга отрасли, входящего в состав госкорпорации «Ростех». В проектных командах работают и наши магистранты - только так они могут стать настоящими инженерами-разработчиками новых продуктов, - сообщил он.

Поддержка талантливой молодежи - одна из главных задач передовых инженерных школ. В УлГУ для профориентации абитуриентов ПИШ используют нейротехнологии. Тестирование, позволяющее определить задатки и наклонности будущего магистранта, - часть вступительных испытаний. Аппаратно-программный комплекс собирает и обрабатывает данные с сертифицированных медицинских приборов - энцефалографа, датчика гальванической реакции кожи и пульсометра. Задача - определить биологические склонности на базе анализа волн головного мозга, понять сильные стороны абитуриента и их соответствие требованиям рынка при планировании карьерного пути.

В начале учебного года в передовой инженерной школе «ФармИнжиниринг» УлГУ создано студенческое конструкторское бюро «Медицинские приборы».



Именно многоволновый и долговременный подход позволяет изучить такие свойства АЯГ, как магнитные поля, размеры компактных областей излучения и расстояние между ними, возможное наличие двойной сверхмассивной черной дыры.

- У Шанхайской астрономической обсерватории Китайской академии наук целый комплекс телескопов, радио-, оптических и лазерных станций. Два радиотелескопа диаметрами в 65 и 25 метров. Они позволяют вести астрофизические наблюдения как в режиме одиночной антенны, так и в системах апертурного синтеза РСДБ в составе Европейской сети РСДБ (EVN). Имеется оптический телескоп диаметром 1,56 метра для астрономических исследований. Кроме того, есть 60-сантиметровая станция лазерной локации, оснащенная лазерным дальномером, которая ведет всепогодные наблюдения за спутниками с сантиметровой точностью на расстоянии до 40 000 км и за космическим мусором на расстоянии 2000 км. Это крупная станция в международной сети лазерной локации.

- Китайские ученые располагают разнообразным и, что немаловажно, современным инструментарием. Чем их заинтересовала российская обсерватория (САО РАН), основные инструменты которой из прошлого века?

- Результаты нашей совместной деятельности показывают, что коллеги из Китая умеют эффективно работать с данными и видеть преимущества экспериментального материала. Известно, что чем дольше ведутся астрономические наблюдения, тем достовернее картина о природе космического объекта. Важное преимущество наших исследований - временная периодичность, охватывающий 40-летний цикл. Такой ряд измерений еще 20 лет назад невозможно было получить. Также в совместном с ШАО проекте используется максимально широкий частотный радиодиапазон - от 1 до 230 ГГц. Он дополняется одновременными оптическими измерениями на телескопах САО РАН и других отечественных обсерваторий.

Таким образом, для САО РАН реализация программы «АЯГ в ранней Вселенной» - эффективная кооперация одновременных программ мониторинга АЯГ в радио- и оптическом диапазонах. Сегодня из крупнейших наземных телескопов лишь несколько ведут долговременный мониторинг АЯГ. Это 14-метровый

радиотелескоп в обсерватории Метсхови на 37 ГГц (Финляндия), 40-метровый телескоп OVRO (Owens Valley Observatory, Калифорния) на 15 ГГц и 100-метровый Эфелсбергский радиотелескоп (Радиоастрономический институт Макса Планка, Германия) на частотах 1-22 ГГц. Как видим, чаще всего измерения ведутся только на одной частоте. RATAN-600 делает это одновременно на восьми частотах: 1, 2, 5, 8, 11, 14, 22 и 30 ГГц. Список АЯГ, мониторинг которых ведется, включает несколько тысяч объектов. Параллельно координируются фотометрические и спектроскопические наблюдения на двух оптических телескопах - БТА (6 метров) и Цейсс-1000 (1 метр). Это ли не основание для кооперации?

- Изучение АЯГ - очень обширное и многопрофильное исследование. Что именно вы изучаете?

- Наши совместные наблюдения сфокусированы на многоволновых свойствах активных ядер галактик, расположенных очень далеко в космосе. В целом же программа нацелена на любые АЯГ, а также на координацию многоволновых наблюдений транзитных (переходных, быстро меняющихся) событий: гамма-всплесков, событий приливного разрушения, отслеживания поведения кандидатов в астрофизические нейтрино сверхвысоких энергий (ТэВ-ПэВ), наконец, АЯГ в активном состоянии.

Именно многоволновый и долговременный подход позволяет изучить такие свойства АЯГ, как магнитные поля, размеры компактных областей излучения и расстояние между ними, возможное наличие двойной сверхмассивной черной дыры.

- Несмотря на юный возраст коллаборации, ее развитие живой процесс, требующий корректировки планов. Прошедшие встречи с китайскими коллегами организовывались с этой целью?

- Как правило, они и нацелены на то, чтобы обсудить полученные результаты, поставить новые задачи. В нынешнем году таких встреч-семинаров было две: летом в САО РАН и вот в октябре в ШАО. Итогами стало появление дополнительных наблюдательных программ, например, на БТА и на 2,5-метровом оптическом телескопе КГО ГАИШ МГУ. Составлен список наиболее интересных объектов для интенсивного мониторинга, в который, в частности, вошли новые далекие рентгеновские квазары, открытые в ходе миссии СРГ («Спектр-Рентген-Гамма») Института космических исследований РАН (ИКИ РАН).

Согласованы механизмы реализации наблюдательных программ, особенно алертных (срочных). В отличие от плановых наблюдений, они требуют большего числа задействованных инструментов, ученых, затрат времени, и, кроме всего этого, очень высокого уровня координации. В астрономии стратегия наблюдений порой становится определяющим фактором: транзитные события не ждут наших согласований, наблюдения за ними должны проводиться оперативно.

Вторая составляющая сотрудничества - анализ и интерпретация экспериментальных данных. На сегодняшний день получен большой объем радиоданных по многолетнему - почти 30 лет! - наблюдению квазаров ранней Вселенной. Из-за космологических эффектов и эффектов

Подробности для «Поиска»

Станислав ФИОЛЕТОВ

Дальние ядра, близкие связи

Ученые России и Китая вместе исследуют глубины галактик



Юлия СОТНИКОВА,
заместитель директора САО РАН
по научной работе
(Фото предоставлено Ю. Сотниковой)

► Астрономическая коллаборация Специальной астрофизической обсерватории РАН (САО РАН) и Шанхайской астрономической обсерватории Китайской академии наук (ШАО КАН), оформившаяся в 2025 году как взаимодействие двух научных организаций, к сегодняшнему дню включила в свою орбиту немало новых участников. И их число неуклонно растет, как растет и интерес к тематике выбранных исследований. Недавно из Шанхая вернулась команда российских астрономов, и по просьбе журналиста газеты «Поиск» заместитель директора САО РАН по научной ра-

боте (RATAN-600) Юлия СОТНИКОВА рассказывает, как складывается это сотрудничество.

- Юлия Владимировна, из чего выросла дружба с шанхайскими коллегами?

- Из единичных совместных исследований, которые выросли в программы наблюдений не только на телескопах двух наших обсерваторий, но и на международных инструментах, в том числе с помощью радиоинтерферометров со сверхдлинными базами (системы РСДБ). Кстати, началось все именно с общих радионаблюдений, а сегодня

уже задействован и оптический диапазон.

Сейчас совместные исследования идут в рамках программы академического обмена «Активные ядра галактик в ранней Вселенной». Если коротко, то мы изучаем радиогалактики в ранние космологические эпохи, когда возраст Вселенной составлял 10% от текущего.

- Почему для наблюдений выбраны именно активные ядра галактик?

- Не просто ядра, а именно активные ядра галактик, АЯГ - это их компактные центральные области с большим набором очень любопытных свойств: мощным и нестационарным нетепловым излучением во всем диапазоне электромагнитного спектра, высокой светимостью и степенью поляризации, наличием горячего газа, движущегося со скоростями тысячи километров в секунду. Активные ядра галактик могут «выстреливать» мощные газовые струи (джеты), состоящие из заряженных частиц высоких энергий. АЯГ - мощные источники радиоизлучения, наблюдая за ними, мы познаем эволюцию всех галактик Вселенной, поэтому интерес к таким экспериментальным и теоретическим исследованиям не ослабевает.

- Набор инструментов САО РАН хорошо известен: шестиметровый большой азимутальный телескоп (БТА), по-прежнему крупнейший оптический инструмент в Европе, радиотелескоп RATAN-600, малые телескопы. А с чем вошли в коллаборацию китайские коллеги?

селекции мы не можем получить однозначную картину поведения таких объектов. Поэтому применяются методы, позволяющие частично исключить или, наоборот, учесть такие эффекты. Так, использование нейронных сетей дало возможность выделить особенности поведения одних из самых далеких галактик, излучение от которых детектируют радиотелескопы. Но поскольку таких галактик очень мало, мы не можем распространить полученные выводы на весь класс далеких АЯГ, поэтому должны применять комплексный подход к изучению их отдельных представителей.

В оптическом диапазоне сегодня систематически открываются но-

вые далекие галактики или квазары. Для того чтобы разобраться в их поведении, нужны годы (10-20 лет) наблюдений. Для нас это большой срок, для Галактики - мгновение. В совместной работе наших научных групп мы максимально это учитываем, чтобы верно интерпретировать получаемые результаты.

- Вы упомянули телескоп Кисловской горной обсерватории Государственного астрономического института им. П.К.Штернберга МГУ. Значит, у коллаборации из двух участников появляются новые партнеры?

- Это закономерно. В России кроме КГО ГАИШ МГУ с нами сотрудничают Крымская астрофизическая

обсерватория РАН (КраО РАН), Институт прикладной астрономии РАН (ИПА РАН). По сути, мы задействовали все активные радио- и оптические телескопы страны. Коллеги из ШАО привлекли группу ученых из Синьцзянской астрономической обсерватории (XAO CAS - Xinjiang Astronomical Observatory). В результате, например, для яркого ТэВ блазара под именем Ton599 удалось собрать 40-летние ряды измерений, провести сложный частотный анализ его излучения от радио- до гамма-диапазона и установить, что он является потенциальным кандидатом в систему двойной черной дыры. Количество участников коллаборации растет. Возникают слож-

ности с координацией программ наблюдений, требующей оперативности, зато многократно возрастает эффект.

Так, на уникальном рентгеновском зеркальном телескопе eROSITA на борту космической обсерватории «Спектр-РГ» в 2020 году был открыт мощный рентгеновский квазар SRGEJ170245.3+130104. Его красное смещение измерено оптическим телескопом БТА. Оно оказалось предельным $z=5.5$, что соответствует возрасту Вселенной около 1,2 миллиарда лет. Наблюдения осуществлены в рамках программы Института космических исследований (ИКИ РАН), который является членом международной

коллаборации «Спектр-РГ». Последующий многолетний мониторинг на РАТАН-600 и изучение его радиокарт совместно со специалистами ИКИ РАН и ШАО выявили интересный факт: квазар, вероятно, является блазаром, то есть его релятивистский выброс летит со скоростью, близкой к скорости света, прямо на Землю, вызывая доплеровское усиление, что многократно увеличивает наблюдаемую яркость во всех диапазонах спектра. Это делает блазары одними из самых ярких объектов во Вселенной. Далекие блазары к тому же - это уникальные лаборатории космоса. Они позволяют изучать Вселенную в ее самом молодом возрасте. ■

Фото Николая Степаненкова



“

Наука - это главный элемент гордости и необходимое условие для будущего, о котором мечтает страна.

Лауреаты четвертой научной премии Сбера:

Номинация «Цифровая вселенная» - профессор Института интегральной электроники им. К.А.Валиева МИЭТ и Московского института электроники и математики им. А.Н.Тихонова ВШЭ член-корреспондент РАН Роман Соловьев удостоен премии за создание методов проектирования интегральных схем с применением ИИ.

Номинация «Физический мир» - генеральный директор Кольского научного центра РАН, геолог и минералог академик Сергей Кривовичев получил награду за исследование в области минералогии и геохимии редкоземельных металлов - критически важного сырья для микроэлектроники и, как следствие, для технологий ИИ.

Номинация «Наука о жизни» - заместитель генерального директора по научной работе Национального медицинского исследовательского центра радиологии Минздрава России член-корреспондент РАН Борис Алексеев награжден за разработку персонализированного подхода к лечению рака предстательной железы - недуга, вышедшего на первое место по заболеваемости у мужчин в России.

Награды в номинации «AI в науке» получили кандидат физико-математических наук старший научный сотрудник, руководитель группы теоретической химии Института органической химии им. Н.Д.Зелинского РАН Михаил Медведев и кандидат биологических наук научный сотрудник Института общей генетики им. Н.И.Вавилова РАН, преподаватель факультета биоинженерии и биоинформатики МГУ им. М.В.Ломоносова Дмитрий Пензар. ■

Позитив

Весомый аргумент

Премия Сбера демонстрирует молодежи преимущества научного пути

Светлана БЕЛЯЕВА

► В четвертый раз состоялась торжественная церемония вручения Научной премии Сбера. Мероприятие, собравшее цвет отечественной науки, подтвердило статус награды как мощного катализатора, который не только отмечает выдающиеся достижения, но и ускоряет их внедрение в реальную экономику.

Заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Чернышенко, открывавший церемонию, сразу обозначил этот тренд: «Несмотря на то, что в прошлом году награды присуждались за фундаментальные исследования, почти все открытия уже нашли свое прикладное применение». Вице-премьер подчеркнул, что проекты лауреатов работают на основную цель - достижение технологического лидерства России.

«Невозможно гордиться Отчеством, в котором нет самой современной науки, - заявил глава Сбербанка Герман Греф. - Наука - это главный элемент гордости и необходимое условие для будущего, о котором мечтает страна». Греф объяснил, что поддержка науки - дело всей корпорации. Премия, по его словам, - это способ сказать «спасибо» талантливым людям, которые могли бы легко найти себя в бизнесе или госуправлении. В эпоху жесточайшей турбулентности и перемен, как отметил глава корпорации, особенно важно поддерживать ученых в их упорном труде и ценить их способность достигать результатов.

Министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков обратил внимание на вызовы, стоящие перед научным сообществом. «Наука находится в непростой ситуации из-за тектонических сдвигов в

геополитике, влияющих на научные связи и устои, а также из-за прихода подрывных технологий, таких как ИИ, которые кардинально меняют взгляд на само существо науки», - констатировал министр. В такое время, подчеркнул он, внимание крупнейших компаний и наличие престижных премий является «весомым аргументом для молодежи в пользу выбора научного пути».

Министр здравоохранения Михаил Мурашко отметил трансформацию медицины в высокотехнологичную междисциплинарную область, где сегодня жестко конкурируют целые научно-медицинские системы. «Математические модели и расчеты однозначно перевернут наше представление о здоровье человека в ближайшие годы», - уверен Мурашко. Отдельно он поблагодарил Сбер, отметив, что компания «движет локомотив инноваций» в здравоохранении.



Взгляд из зала

Через газетную строку

О роли «забытых» союзников СССР во Второй мировой войне расскажут документы

Светлана БЕЛЯЕВА

► В Институте Латинской Америки (ИЛА) РАН открылась выставка «Вторая мировая война глазами латиноамериканской прессы 1941-1945 годов». Мероприятие было организовано совместно с Государственной публичной исторической библиотекой России (ГПИБ) и Российским центром научной информации (РЦНИ). Основной фокус проекта - уникальная периодика и материалы из фондов ГПИБ, Центра социально-политической истории, которые раскрывают вовлеченность региона в ключевые события мировой истории.

Важен контекст

На открытии выставки, приуроченной к 80-летию Победы, собрались дипломаты, ученые, журналисты. В своих выступлениях они не только обсуждали историческое значение представленных документов, но и подчеркивали важность развития научного сотрудничества для изучения порой «забытого» вклада латиноамериканских стран в борьбу с фашизмом. Речь идет как о прямом участии в боевых действиях, например, Бразилии и Мексики, так и о масштабных поставках союзниками

стратегического сырья. Еще одной важной темой встречи стали преемственность поколений в развитии отечественной латиноамериканистики и необходимость сохранения исторической памяти для диалога между Россией и странами региона.

Открывая выставку, директор Института Латинской Америки Дмитрий Розенталь подчеркнул важность темы, которая долгое

часто являются неизвестными страницами. Какие дискуссии бушевали в регионе после начала войны? Как менялась позиция общества? Ответы на эти вопросы способна дать пресса того времени - настоящий голос истории, застывший на пожелтевших страницах. Организаторам повезло, что в фондах партнера - Государственной публичной исторической библиотеки - хра-

международных научных связей, уделяя большое внимание Латинской Америке.

Директор Государственной публичной исторической библиотеки России Михаил Афанасьев назвал участие «Исторички» в проекте знаковым событием, подчеркнув уникальность представленных материалов. Он напомнил, что фонды Центра социально-политической истории, сформированные на базе библиотеки Института марксизма-ленинизма, которые были присоединены к ГПИБ десять лет назад, изначально создавались как масштабное собрание мировых документов по революционному и общественному движению, проблемам взаимоотношений власти и общества. Именно в рамках этой целенаправленной деятельности на протяжении де-

«**Специально для экспозиции РЦНИ подготовил тематическую книжную выставку, включив в нее десятки изданий, посвященных истории Латинской Америки, международным связям с этим континентом и документальному наследию эпохи Второй мировой войны.**»

время оставалась на периферии исторического контекста. Для многих латиноамериканцев Вторая мировая воспринималась как «чужая война», как событие, не определявшее напрямую их историю, культуру или внешнюю политику, за исключением, пожалуй, Бразилии и Мексики, принявших непосредственное участие в боевых действиях. В то же время и для нас события военных лет в Латинской Америке

нельзя назвать забытыми. Огромное количество газет той эпохи, представленных на выставке в подлинниках и репродукциях. Особый интерес представляют яркие карикатуры латиноамериканских художников, остро и эмоционально реагировавших на мировые события. Д.Розенталь также выразил особую признательность Российскому центру научной информации, который ведет огромную работу по развитию

сотрудничества между ГПИБ и Институтом Латинской Америки. Он также отметил, что недавно подписанное соглашение о сотрудничестве между ГПИБ и Институтом Латинской Америки создает прочную основу для

дальнейшей совместной работы по введению этих уникальных коллекций в научный и общественный оборот.

Чтобы помнили...

Начальник Международного управления Российского центра научной информации Александр Усольцев подчеркнул, что РЦНИ, продолжая традиции РФФИ, активно развивает направление научной дипломатии. Одним из практических результатов этой работы стало недавно подписанное соглашение о сотрудничестве центра с Институтом Латинской Америки РАН, направленное на развитие международных научных связей. Специально для экспозиции «Вторая мировая война глазами латиноамериканской прессы» РЦНИ подготовил тематическую книжную выставку, включив в нее десятки изданий, выпущенных центром и посвященных истории Латинской Америки, международным связям с этим континентом и документальному наследию эпохи Второй мировой войны.

А.Усольцев зачитал приветствие председателя совета РЦНИ члена-корреспондента РАН Владимира Квардакова. В нем подчеркивалось, что выставка приурочена к юбилею Великой Победы, которая является нравственным ориентиром для сегодняшнего поколения и определила судьбу не только нашей страны, но и всего человечества. В обращении отдельно отмечалась солидарность народов Латинской Америки с СССР, проявившаяся в годы войны в конкретных действиях: это и бразильский пехотный корпус, сражавшийся с фашизмом в Италии, и участие мексиканской авиации в боях в Тихом океане, а также дипломатическая, экономическая и гуманитарная поддержка антигитлеровской коалиции со стороны Боливии, Венесуэлы, Колумбии, Кубы, Перу, Уругвая, Чили и других стран. Также была выражена благодарность кубинским добровольцам, сражавшимся в рядах Красной Армии.

В обращении председателя совета РЦНИ была обозначена роль центра как национальной научной экосистемы, ориентированной на развитие научной дипломатии. «Национальная платформа научных журналов, Национальный индекс цитирования и Национальная подписка обеспечивают исследователям из разных стран доступ к знаниям, создают основу для объективной оценки научных результатов и участвуют в поддержке непрерывного научного обмена, в том числе со странами Латинской Америки», - говорилось в приветствии. В завершении прозвучало пожелание, чтобы выставка помогла укрепить доверие и дружественные связи между Россией и странами Латинской Америки, а также дала новый импульс научной дипломатии - направлению, чья важность сегодня неоспорима.

Выступая у «свободного микрофона», научный руководитель ИЛА РАН член-корреспондент



Забытых союзников не бывает. Усилия каждой страны, внесшей лепту в борьбу с фашизмом как с абсолютным злом, достойны уважения и памяти.

Российской академии наук Владимир Давыдов отметил преемственность поколений в отечественной латиноамериканистике. Он напомнил о заслугах выдающихся ученых прошлого, сотрудников института Владимира Кузьмищева, Виктора Беляева и участника Парада Победы Юрия Зубрицкого, которые закладывали основы научной школы. Относя себя к поколению детей войны, родившихся в годы Второй мировой, ученый подчеркнул глубокую связь с теми, кто в 1960-1970-е годы пришел работать в стены института. Сегодня, по его словам, эстафету подхватили «внуки солдат Великой Отечественной войны», которые успешно развивают латиноамериканистику. Как выглядит солидарность? Главный научный сотрудник ИЛА профессор МГИМО, доктор исторических наук Людмила Окунева назвала выставку уникальным событием, которого не было в институте за последние 50 лет, и погрузила аудиторию в исторический контекст, являющийся ключом к пониманию сложной и неоднозначной позиции целого континента. «Мы до последнего времени сравнительно мало знали о роли латиноамериканских стран в годы Второй мировой войны. Сейчас известно намного больше», - отметила сотрудник ИЛА.

Она напомнила, что с начала Второй мировой латиноамериканские страны сохраняли нейтралитет, а затем, после событий в Перл-Харборе в декабре 1941-го, когда в войну вступили Соединенные Штаты, вслед за ними последовали и Центральная Америка, три карибские страны и Эквадор. В январе 1942 года дипломатические отношения с Германией разорвали Бразилия, Мексика, Колумбия, Венесуэла. На протяжении 1942-1943 годов войну Германии объявили Мексика и Бразилия, а затем Колумбия и Боливия.

«Но реально участвовали в войне, как правильно уже было сказано, Мексика и Бразилия, - констатировала Л.Окунева. - Мексиканские Вооруженные силы сражались на Тихоокеанском театре военных действий против Японии, когда война в Европе была закончена. А Бразилия внесла весомый вклад



Фото Николая Степаненкова

в борьбу с фашизмом, послав 25-тысячный экспедиционный корпус к берегам Северной Италии, где бразильцы воевали очень отважно».

Профессор привела яркую деталь, иллюстрирующую суровость условий, в которых оказались выходцы из Латинской Америки: «Надо иметь в виду, что зима 1944-1945 годов была необычной для жаркой Италии. Стоял 20-градусный мороз. Было много обмороженных бразильцев. Они к этому не привыкли, для них морозы оказались очень серьезной, даже психологической проблемой». Несмотря на это, корпус принял участие в прорыве мощной немецкой оборонительной «Готской линии», которую профессор сравнила с линией Маннергейма.

Особый акцент в выступлении был сделан на послевоенном урегулировании. «Девятнадцать латиноамериканских стран приняли участие в учредительной конференции ООН в Сан-Франциско. Из 50 первоначальных членов ООН 20 были латиноамериканскими, и в знак уважения к их роли во Второй мировой войне, начиная с 1947 года, ежегодную сессию Генеральной Ассамблеи ООН по традиции открывает представитель Бразилии», - напомнила Л.Окунева.

Первой латиноамериканской страной, установившей дипломатические отношения с СССР в октябре 1942 года, стала Куба. За ней последовали Мексика и Уругвай.

Помимо формальных шагов была и практическая солидарность. «Мы знаем многочисленные факты участия латиноамериканских стран в войне. Это и

потопление германских подводных лодок, и арест гитлеровских агентов, и поставки продовольствия и стратегических материалов союзникам», - сказала ученый. Профессор высоко оценила работу журналиста Сергея Брилева, назвав его «пионером» в раскрытии темы материального вклада Латинской Америки в формировании ленд-лиза. Она привела пример, касающийся тушенки: «Оказывается, американская тушенка и прочее не совсем американские. В этом есть большая доля латиноамериканских стран».

В качестве яркого примера такой солидарности Окунева привела Кубу. Кубинцы не только героически сражались в рядах Красной Армии, но и активно помогали: собирали средства, отправляли в СССР сахар и сигары. Кубинская пресса подробно описывала главные битвы Великой Отечественной, героизм советского народа. Часть этих изданий представлены на выставке в ИЛА.

Ссылаясь на книгу С.Брилева «Забытых союзники», Л.Окунева убежденно заявила: забытых союзников не бывает. Усилия каждой страны, внесшей лепту в борьбу с фашизмом как с абсолютным злом, достойны уважения и памяти.

Заместитель директора телеканала «Россия» по специальным информационным проектам, президент Института Беринга - Беллинггауза по изучению обеих Америк С.Брилев привел яркие, почти детективные примеры такого вклада. Он напомнил, что знаменитая советская военная амуниция - шлемы летчиков, ремни, обувь, офицерские планшеты - была

сделана из кожи, дубление которой велось с использованием танина, экстракта дерева кебрачо, который поступал в СССР именно из Латинской Америки (из Парагвая).

Кубинский сахар шел на производство пороха, суринамский алюминий - на двигатели самолетов, латиноамериканское кокосовое масло - на изготовление мыла. А из Фрай-Бентоса (Уругвай) в Советский Союз отправляли солонину.

Эти «мелочи», из которых складывалась общая победа, часто удивляют самих латиноамериканцев, поделился Брилев. Он также отметил, что при этом сегодняшние латиноамериканцы «очень тонко» понимают характер той войны, что делает диалог с ними на эту тему по-особому глубоким.

Выставку «Вторая мировая война глазами латиноамериканской прессы» можно считать своеобразным мостом между эпохами и континентами. Она разрушает стереотипы о дистанцировании региона от глобальной мировой трагедии и открывает глаза на многогранное участие стран Латинской Америки, которое варьировалось от прямых боевых действий до экономической поддержки, дипломатии и мощной информационной солидарности. Этот проект стал возможен благодаря синтезу усилий академической науки, деятельности Государственной публичной исторической библиотеки и работе современной платформы научной дипломатии, которую представляет Российский центр научной информации. Выставка напоминает: Победа ковалась не только на полях сражений,

память об этом общем вкладе служит прочным фундаментом для диалога и взаимопонимания в современном многополярном мире.

Некоторые научные издания, опубликованные при финансовой поддержке РЦНИ, для экспозиции «Вторая мировая война глазами латиноамериканской прессы 1941-1945 годов. К 80-летию Великой Победы».

Басаргина Е.Ю. «Российский академик Г.И.Лангсдорф и его путешествия в Бразилию 1803-1829». - СПб.: «Нестор-История», 2016.

Гирин Ю.Н. и др. «История литератур Латинской Америки в 5 книгах». - М.: «Наследие», 1994.

Давыдов В.М. и др. «Перспектива устойчивого развития. Апелляция к общемировым и латиноамериканским реалиям». - М.; Издательство «Весь мир», 2022.

Доценко В.Р. «История музыки Латинской Америки XVI-XX веков». - М.: «Музыка», 2010.

Калмыков Н.П. и др. (отв. ред.) «Коминтерн и Латинская Америка». - М.: «Наука», 1998.

Косевич Е.Ю. «Мексика в системе геополитических координат начала XXI в.». - М.; СПб.: «Нестор-История», 2020.

Ларин Е.А. (отв. ред.) «Либерализм и консерватизм в латиноамериканской истории». - М.: «Наука», 2018.

Пичугин П.А. «Культура Латинской Америки. Энциклопедия». - М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2022.

Хейфец В.Л., Хейфец Л.С. «Латинская Америка в орбите мировой революции». - М.: «Политическая энциклопедия», 2020.



“
Терентий Мальцев
предложил
для засушливых
районов
нашей страны
уникальную
систему
возделывания
зерновых культур.

в 1982-1990 годах до 4,98% в 2012-2020 годах. Примерно за сорок лет площадь пашни с высоким содержанием гумуса (5%) сократилась с 1,9 до 1,3 миллиона га или на 32%, а с пониженным содержанием - теперь почти 2,7 миллиона га. То есть на 14% ухудшился питательный режим почвы.

Для защиты почв от эрозии требуются внедрение почвосберегающих технологий, создание лесных защитных и водорегулирующих полос, которые в большинстве регионов пребывают ныне в удручающем состоянии.

Деграляция земель на юго-востоке европейской части России вызвана опустыниванием территорий из-за перегрузки пастбищ при общем снижении растительной биомассы, а также уменьшением количества осадков и ростом засух и пыльных бурь. Что делать? Создавать насаждения из устойчивых к засухе кустарников и трав, применять лесомелиорацию.

Проблемы сбережения почв регулярно рассматриваются как приоритетные на заседаниях бюро отделения и Президиума РАН, выработка рекомендаций по их решению - задача наших институтов. Мы рассчитываем, что получаемые результаты в области почвенной вирусологии, биологии и биохимии почв помогут повысить эффективность землепользования. И, конечно же, к биологизации земледелия добавятся цифровые технологии, которые позволяют принципиально изменить тактику и стратегию создания и реализации точных агробиотехнологических проектов. В наших институтах активно разрабатывают методы и технические средства мониторинга состояния почвы, растений. Например, в Почвенном институте им. В.В.Докучаева идет научное обоснование цифрового двойника почв, по завершении создания системы рассчитываем получить модель поддержания оптимальной структуры и параметров почв в аграрных ландшафтах.

Наследие Терентия Семеновича Мальцева - это не только его практические достижения. Это его образ жизни, ежедневный упорный труд и творческий подход к делу, возможно, на основе его четырех «надо», которые помогли ему сохранить целеустремленность и последовательность, вести поиск и совершать находки, проявить патриотизм и любовь к родной земле. Наша задача - сохранять и применять его великое наследие. ■

Люди России

Не уступи эрозии

Будем помнить идеи земледельца
Терентия Мальцева



Яков ЛОБАЧЕВСКИЙ,
академик-секретарь Отделения
сельскохозяйственных наук РАН академик
(Фото Николая Степаненкова)

► В ноябре уходящего года исполнилось 130 лет со дня рождения академика ВАСХНИЛ Терентия Мальцева, дважды Героя Социалистического Труда нашего Отечества, создателя новаторской системы земледелия, суть которой в сбережении почвенной влаги, предотвращении эрозии почвы и эффективной ликвидации на ней сорняков. Говорят, у курганского агрария в ходу было четыре «надо», из которых он строил конструкцию своих свершений: «Надо знать, надо уметь, надо желать, надо действовать!».

О научном наследии великого труженика Т.Мальцева на международной конференции в его честь в Курганском госуниверситете рассказал академик-секретарь Отделения сельскохозяйственных наук РАН академик Яков ЛОБАЧЕВСКИЙ.

Родившись в селе старообрядцев Курганской области, Т.Мальцев, по сути, от земли никогда не отрывался. Даже в Первую мировую, попав в плен к германцам, он вглядывался в их обычаи возделывать почву. Его мучил вопрос: почему земля у них беднее нашей, а урожай выше? Вернувшись в родные края, он в своих действиях дальше всегда опирался

на опыт товарищей и свой, а также на исследования ученых-аграриев (Е.И.Овсинского, В.И.Вернадского, В.В.Докучаева, П.А.Костычева, И.А.Стебута) и в результате предложил для засушливых районов нашей страны уникальную систему возделывания зерновых культур. В основе - короткие (от 3 до 5 лет) зернопаровые севообороты с поздним сроком сева культур, сокращением количества вспашек почвы, заменой при них традиционного оборота пласта периодическим глубоким безотвальным рыхлением. Для этого по эскизам и чертежам Терентия Семеновича разрабатывались и изготавливались оригинальные рабочие органы для безотвальной обработки почвы. В народе их так и звали: «корпуса Мальцева», «плуги Мальцева», «рыхлители Мальцева» и т. д. Его последователи благодаря новаторскому дару Терентия Семеновича на основе им придуманных еще несовершенных орудий разработали целый комплекс машин: плоскорезов-глубокорыхлителей, противоэрозионных культиваторов, стерневых сеялок, игольчатых борон, в дальнейшем - комбинированных агрегатов, комплексов для

посева и обработки почвы. Придуманные Мальцевым методы возделывания колоса, приемы щадящей влагосберегающей обработки почвы и агрегаты для этого были широко внедрены в регионах недостаточного увлажнения и на эрозионно-опасных территориях, прежде всего в Зауралье, на Южном и Среднем Урале, в Западной Сибири, Северном Казахстане, что позволило там как минимум вдвое повысить урожайность зерновых культур.

В дальнейшем мощным импульсом для активизации работ по созданию отечественного почвозащитного земледелия стали негативные последствия освоения целинных и залежных земель в Северном Казахстане, Западной Сибири, на Южном Урале. В 50-60 годах прошлого века ветровая эрозия почв, разразившаяся в регионах, где за считанные годы были распаханы 42 миллиона га, заставила ученых и практиков активизировать создание почвозащитных систем. Грозящее стране глобальное экологическое бедствие тогда удалось предотвратить благодаря, по сути, системе, разработанной и внедренной Т.Мальцевым и академиком А.И.Бараевым. Идеи этих выдающихся аграриев послужили основой для создания и широкого внедрения в производство системы минимальной ресурсосберегающей обработки почвы, комплекса противоэрозионных машин и агрегатов для зон недостаточного увлажнения и проявления ветровой эрозии. Они ускорили создание зональных и адаптивно-ландшафтных систем земледелия нового поколения, отличающихся глубокой агроэкологической, ландшафтной дифференциацией применительно к разным почвенно-климатическим и производственным условиям.

Но, к сожалению, дело не доведено до конца. В современном мировом и российском земледелии прогрессируют эрозия и деграляция

пашни. В России из 130 миллионов га выведены из оборота 32 миллиона, 40 миллионов подвержены ветровой и водной эрозии, 10 миллионов га загрязнены радиоактивными и химическими веществами. Ежегодное увеличение площадей оврагов составляет 40 тысяч га, опустынивание охватывает 50-60 тысяч га. За последние 30 лет на четверть усохли площади мелиорированных земель - с 12 до 9 миллионов га.

По размерам пашни на душу населения (0,79 га) Россия входит в первую пятерку стран и в 3,3 раза превосходит среднемировой уровень. Но по эффективности землепользования мы отстаем: имея почти 9% сельскохозяйственных угодий планеты, производим менее 1,5% валовой продукции мирового сельского хозяйства.

Важнейшая причина снижения плодородия почв сегодня - некомпенсируемый вынос урожаем основных элементов питания растений. По данным ВНИИ агрохимии, этот дисбаланс вынесения над внесением порождает агрохимическую деграляцию почв. Ученые утверждают, что применение минеральных удобрений необходимо увеличить к 2030 году с сегодняшних 5 миллионов тонн действующего вещества не менее чем в 2 раза.

Эрозия почв во всех ее видах - сегодня серьезная проблема даже в Центрально-Черноземной зоне. В некоторых районах Белгородской, Курской, Липецкой, Воронежской областей доля эродированных земель составляет, по данным наших институтов, от 12 до 30%.

В Западно-Сибирском регионе, например, в Омской области, обследования фиксируют устойчивую тенденцию уменьшения содержания органического вещества в почвах в основном по причине эрозионных процессов. Средневзвешенное содержание гумуса в пахотных почвах региона снизилось с 5,34%

Фото предоставлено ИПРАН



Какой быть науке?

Надежда ВОЛЧКОВА

В роли штурмана

Наука строит маршрут от идеи до технологии



Татьяна ЧИНАЕВА,
директор ИПРАН РАН
(фото с сайта ИПРАН)

► Инновации редко возникают из внезапной вспышки озарения. Гораздо чаще их истоки - в долгом, кропотливом поиске, который ведет фундаментальная наука. Однако путь от идеи до реальной новации сложен и извилист. Фундаментальное знание сталкивается с запросами рынка, а свобода научного поиска - с необходимостью стратегического выбора. Технологический прорыв возможен только при выполнении целого комплекса методологических, институциональных и кадровых условий. О том, как их верно сформировать, рассуждали участники V Международной научно-практической конференции «Наука в инновационном процессе», организованной Институтом проблем развития науки РАН.

Об итогах форума с корреспондентом газеты «Поиск» беседует директор ИПРАН РАН Татьяна ЧИНАЕВА.

- Татьяна Игоревна, как родилась идея организации конференции? Удастся ли ее в полной мере реализовать? Изменилась ли повестка за пять лет?

- Идея принадлежала предыдущему директору института Владимиру Петровичу Заварухину. Осознавая ключевую роль науки как

фундамента, на котором вырастают технологии, меняющие экономику, общество и повседневную жизнь, руководство института пришло к выводу, что назрела потребность создания дискуссионной площадки, где ученые и практики могли бы откровенно и профессионально обсуждать будущие направления развития.

Первую конференцию посвятили анализу состояния научной сферы и поиску инструментов, которые помогут включить науку в экономический оборот: от механизмов партнерства и формирования комфортной среды для инновационного бизнеса до мониторинга имеющегося научно-технологического потенциала.

Постепенно год за годом конференция превратилась из аналитической в экспертно-стратегическую площадку, оперативно реагирующую на актуальную повестку. И эта динамика - как раз то, чего изначально хотели достичь. Суть проблем во многом остается прежней, но меняются подходы к их решению. Наша задача - выявлять наиболее эффективные и способствовать их воплощению.

- Какова специфика нынешней, можно сказать, юбилейной конференции?

- Большое внимание было уделено анализу наиболее острых вопросов в таких перспективных технологиях, как искусственный интеллект, квантовые вычисления, цифровые, энергосберегающие и биотехнологии, а также созданию и развитию передовых производств. Ключевой темой, учитывая нынешнюю геополитическую ситуацию и положение России, стал технологический суверенитет. Потребность в собственной технологической базе сегодня - это вопрос национальной безопасности и устойчивости. Встала задача не просто «производить» больше знаний, а выстраивать эффективные «институциональные мосты» между исследовательской средой и реальным сектором экономики.

Обостряется необходимость концентрации ресурсов в приоритетных направлениях. Но когда учаешь стратегические документы, кажется, что приоритетов у нас сотни, в каждом ведомстве свои. В условиях ограниченных финансовых и людских ресурсов это путь в никуда. Поэтому на конференции мы много говорили о необходимости совершенствовать систему целеполагания. Приоритеты должны быть согласованными, обеспеченными финансированием и кадрами.

В начале года был утвержден «Единый план достижения национальных целей до 2030-2036 годов» - важный документ, который связал воедино национальные цели, проекты и госпрограммы, ранее существовавшие раздельно. Это серьезный шаг вперед. Но план задает лишь общие ориентиры. Вопрос в том, как цели будут декомпозированы на конкретные научно-технологические приоритеты. Это сложнейшая работа, требующая активного участия отраслевого, экспертного и академического научного сообщества.

- Что можно сказать о составе участников мероприятия? Как

он повлиял на глубину и масштаб обсуждений?

- В юбилейной конференции приняли участие около двухсот отечественных и зарубежных ученых и практиков - в очном и дистанционном форматах. В полемику активно включались представители ключевых научных центров, крупных университетов, фонда «Сколково», Научной электронной библиотеки. Зарубежные участники представляли Кубу, Монголию, Беларусь, Казахстан и Узбекистан, что позволило расширить аналитический и сравнительный контекст.

Качество дискуссий нас действительно порадовало: участники выступали с глубокими, предполагающими содержательный спор предложениями.

- Какие острые вопросы поднимали?

- Самый неудобный вопрос: почему мы до сих пор не имеем эффективной модели взаимо-

действия науки и государства? Ученых по-прежнему в основном привлекают не к формированию политики, а для обоснования уже принятых решений. Прогресс в понимании этих проблем наметился, но разрыв между декларациями о важности науки и реальными механизмами ее интеграции в систему управления остается.

Ключевой сдвиг должен произойти в управленческом мышлении. Пока наука будет восприниматься как «обслуживающая отрасль», а не как источник стратегических решений, прорыва ждать не стоит.

- На конференции активно работали молодежные секции. Какие тренды в их интересах вы отметили?

- Молодежь у нас любознательная и амбициозная. Ее интересуют технологии искусственного интеллекта и их практическое применение в науке, бизнесе, производстве. Большое внимание вызывает экономическая проблематика. Обсуждались мотивация и траектории научной карьеры, оценка результативности исследований, сложности построения институциональной среды.

Приятно было видеть, что молодежь активно использует современные методологические подходы - моделирование, большие данные, сетевой анализ. Формируется новое поколение ученых, ориентированное на междисциплинарность и прикладную значимость результатов.

- Что сегодня сильнее всего отталкивает талантливую молодежь от научной карьеры и что помогло бы ее удержать?

- Основные проблемы - финансовые и организационные. Карьера исследователя - это «долгоиграющий проект», стабильность приходит не сразу, а жить и кормить семью надо сегодня. За последние 3-4 года ситуация с зарплатами стала выправляться, и это важный сигнал.

Но, конечно, не все сводится к деньгам: без искреннего интереса и вдохновения в науке ничего не добиться. Такие конференции, как наша, помогают поддерживать интерес, но этот импульс должен подкрепляться реальными возможностями и ясными перспективами.

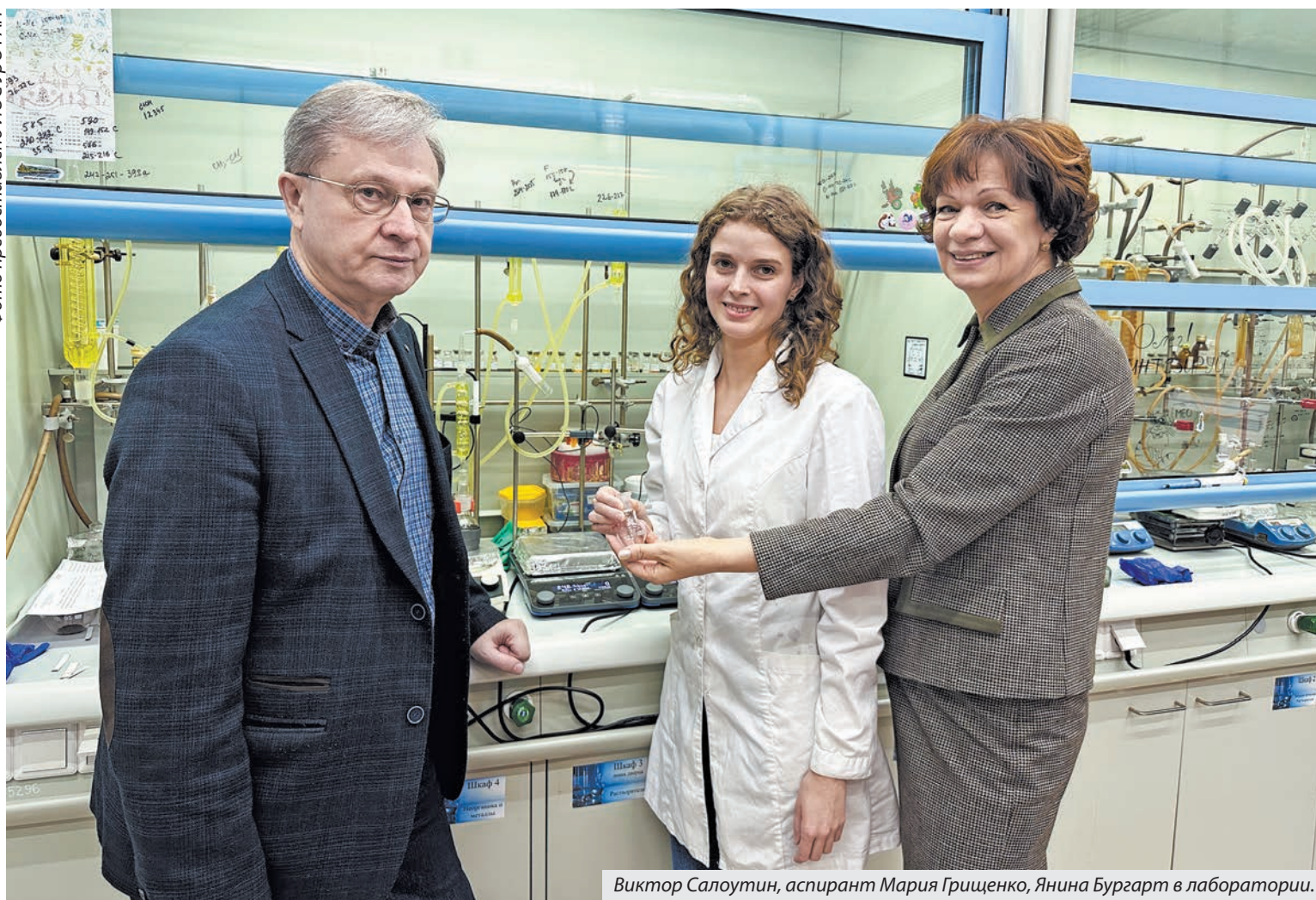
- Каков главный итог форума? Будут ли сформулированы рекомендации для органов власти?

- Мы обобщим прозвучавшие предложения и направим их в РАН для дальнейшего взаимодействия с государственными структурами. И, конечно, будем учитывать эти идеи при подготовке собственных аналитических материалов.

Очень важно и то, что конференция обеспечила живой обмен мнениями, видение проблем с разных сторон, выход за пределы привычных схем. В быстро меняющемся мире такой диалог специалистов не роскошь, а рабочая необходимость.

Мы традиционно выпускаем по итогам форума сборник трудов, а с некоторых пор еще и коллективную монографию - полноценную научную работу, где представлены позиции ведущих исследователей по обсуждавшимся темам. Надеемся, что эти материалы помогут управленцам принимать обоснованные, взвешенные решения. ■

“ Конференция обеспечила живой обмен мнениями, видение проблем с разных сторон, выход за пределы привычных схем. В быстро меняющемся мире такой диалог специалистов не роскошь, а рабочая необходимость.



Виктор Салоутин, аспирант Мария Грищенко, Янина Бургарт в лаборатории.

Институт человека

Осторожный оптимизм

Ученые продвигаются в поисках средств лечения болезни Альцгеймера

Елена ПОНИЗОВКИНА

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

Поиск биологически активных соединений, предотвращающих разрушение клеток головного мозга, интенсивно идет во многих странах, в том числе в России. В этом направлении активно работают сотрудники Института органиче-

ского синтеза им. И.Я.Постовского УрО РАН под руководством академика В.Н.Чарушина и их коллеги из Института физиологически активных веществ Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН, с которыми уральцев связывает давнее сотрудничество. Результаты совместных исследований, поддержанных грантом РНФ, опубликованы в журналах ChemMedChem, Archiv der Pharmazie, European Journal of Medicinal Chemistry и других специальных изданиях. О сегодняшнем этапе работ «Поиску» рассказали ученые ИОС УрО РАН - руководитель направления программ и платформ член-корреспондент РАН Виктор САЛОУТИН и заместитель директора по научной работе доктор химических наук Янина БУРГАРТ.

- Мы синтезируем мультитаргетные соединения, на основе которых могут быть созданы препараты для лечения болезни Альцгеймера. На языке медицинской науки термин target означает «биомишень», - поясняет В.Салоутин. - Разработка любого лекарственного средства связана с поиском такой мишени. Но в случае болезни Альцгеймера модель «одна биомишень - одно лекарство» неэффективна, поскольку это заболевание затрагивает многие системы и связи в

организме, а главное - до сих пор нет однозначного представления о том, каковы его причины, - есть только гипотезы.

Согласно холинергической гипотезе, болезнь Альцгеймера развивается в результате снижения синтеза ацетилхолина - вещества, которое принимает участие в передаче нервного возбуждения в центральной нервной системе, вегетативных узлах, окончаниях парасимпатических и двигательных нервов. Дефицит ацетилхолина при болезни Альцгеймера приводит к ослаблению памяти и снижению концентрации внимания у пациентов. В организме ацетилхолин расщепляют ферменты ацетилхолинэстеразы и бутирилхолинэстеразы. Если применить их ингибиторы - вещества, которые замедляют или блокируют ферментативные процессы, - то уровень и продолжительность действия ацетилхолина в центральной нервной системе, вегетативных ганглиях и нервно-мышечных соединениях повысится. На этом основано большинство современных методов поддерживающей терапии при болезни Альцгеймера, направленных на компенсацию дефицита нейромедиатора ацетилхолина.

Согласно другой гипотезе, основная причина и ключевой маркер заболевания - отложение в тканях мозга бета-амиоида - пеп-

тида, представляющего собой цепочку из аминокислот. Накопление бета-амиоидных бляшек в коре больших полушарий препятствует передаче нервных импульсов и запускает последовательность нейродегенеративных изменений. По мнению сторонников тау-гипотезы, эти нарушения вызваны отклонениями в структуре тау-белка. В качестве одного из основных механизмов развития болезни рассматривается также окислительный стресс, вызывающий гибель нейронов. В последние годы популярной теорией, объясняющей причины этого нейродегенеративного заболевания, становится также теория нейровоспаления.

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

В качестве основы для создания нового мультитаргетного соединения ученые рассматривали два известных антихолинэстеразных препарата (ингибиторы холинэстераз) близкой структуры - такрин и амиридин. Оба они подавляют действие ферментов, расщепляющих ацетилхолин. Такрин - первый препарат, одобренный для улучшения памяти у пациентов с болезнью Альцгеймера. Это мощный ингибитор холинэстераз, однако он оказывает токсическое действие на печень, поэтому сегодня запрещен для клинического применения. А вот амиридин, который используется в медицинской практике, хотя и менее эффективен для улучшения когнитивных способностей пациентов, зато и менее токсичен. Исследования амиридиновой линии

“

Современные подходы к лечению болезни Альцгеймера предполагают воздействие на несколько биомишеней одновременно.

соединений, инициированные академиком С.Бачуриным, сегодня продолжают сотрудники лаборатории молекулярной токсикологии Института физиологически активных веществ ФИЦ проблем химической физики и медицинской химии РАН во главе с кандидатом химических наук Галиной Махеевой и уральские ученые.

- Совместно с коллегами из Черноголовки мы работаем над тем, чтобы повысить эффективность соединений на основе амиридина и придать им мультитаргетное действие, - говорит Я.Бургарт. - Для этого мы связываем его молекулу с другими биологически активными блоками с помощью «химического мостика». Присоединение таких блоков придает гибридной молекуле дополнительные свойства. Современные подходы к лечению болезни Альцгеймера предполагают воздействие на несколько биомишеней одновременно. С помощью компьютерного моделирования мы попытались выявить механизмы взаимодействия синтезируемых молекул с активными центрами обоих ферментов - ацетилхолинэстеразы и бутирилхолинэстеразы, а также бета-амиоида. Нам удалось получить мультитаргетные соединения, активность которых гораздо выше, чем у самого амиридина. Эксперименты показали, что наши соединения также эффективно блокируют самосборку бета-амиоидных белков и обладают антиоксидантным действием, что потенциально может замедлить прогрессирование заболевания. В качестве второго биологически активного блока наиболее перспективно использовать остатки салициловой кислоты и витамина В6.

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



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦУРЯН

Проще, чем кажется

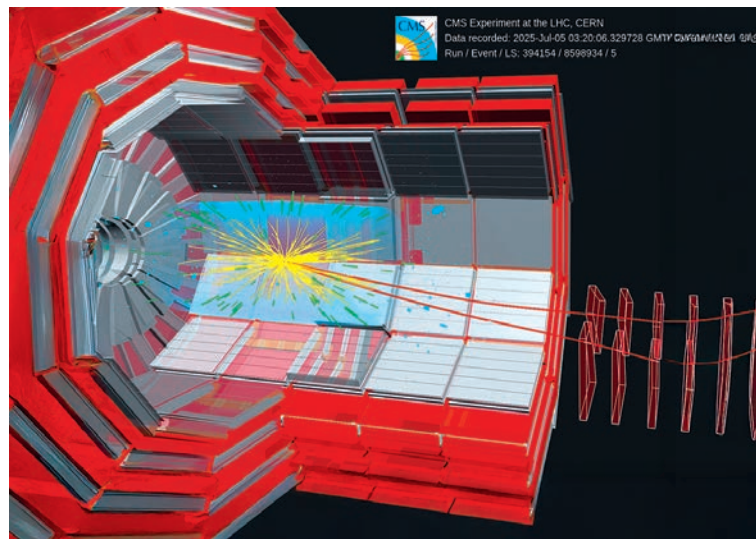
Первые мгновения Вселенной физики воссоздали столкновением ионов кислорода. Об этом пишет Scientific American.

► Всего через долю секунды после Большого взрыва Вселенная заполнилась чрезвычайно горячей и плотной смесью частиц, называемая кварк-глюонной плазмой. Сейчас такую материю получили на Большом адронном коллайдере (Large Hadron Collider) в ЦЕРН (Женева) исследователи из Иллинойского университета, Чикаго (University of Illinois Chicago). Они провели эксперименты, в которых сталкивали ионы кислорода, летящие навстречу друг другу со скоростью, близкой к скорости света. «Эта кварк-глюонная плаз-

ма - самая горячая форма материи, созданная человечеством», - сказал доцент кафедры физики Университета Остин Бэти (Austin Baty). Она в 10 000 раз горячее, чем в центре Солнца. Ионы кислорода - самые легкие частицы, когда-либо использовавшиеся для создания кварк-глюонной плазмы. «Это означает, что кварк-глюонную плазму создать проще, чем мы изначально думали», - сказал Бэти, руководитель экспериментов. Когда ученые впервые решили создать кварк-глюонную плазму, они выбрали максима-

листский подход и использовали очень большие ядра, пояснил Бэти. Вначале использовали ионы свинца, которые содержат целых 208 протонов и нейтронов. Бэти и его коллеги хотели проверить, смогут ли они использовать ядра не столь тяжелые, смогут ли они получить достаточно энергии, чтобы расплавить ядро.

Исследователи выбрали кислород, в котором всего 16 протонов и нейтронов. После почти шести месяцев подготовки группа из Иллинойского университета вылетела в Женеву, неподалеку от которой находится ЦЕРН, и в июле провела столкновения на Большом адронном коллайдере. Анализ 3000 терабайт полученных экспериментальных данных подтвердил образование кварк-глюонной плазмы. Столкновения, зарегистрированные детектором коллайдера, могут предоставить физикам сведения о главных фундаментальных концепциях Вселенной, например, о том, как части атома держатся вместе. В центре атома находится ядро - со-



https://today.uic.edu

вокупность положительно заряженных протонов и нейтральных нейтронов, удерживаемых вместе сильным ядерным взаимодействием. Хотя оно является основой всего сущего на Земле, исследователи все еще изучают, как это работает. «Мы можем взять ядро

и, помещая его в действительно экстремальные условия, например, сталкивая два ядра вместе с очень-очень высокой энергией, фактически расплавить эти протоны и нейтроны внутри ядра - и вуаля! Вот вам кварк-глюонная плазма», - говорит Бэти. ■

Держались в стороне

Анализ древней ДНК выявил ранее неизвестную популяцию туземцев. С подробностями - Science.org; Live Science.

► К тому времени, как первые люди появились в предгорьях и на открытых равнинах Центральной Аргентины более 12 000 лет назад, практически все остальные места на планете были заселены. Проведенный недавно первый анализ древней ДНК из этого региона позволил обнаружить ранее неизвестную местную популяцию, которая просуществовала почти 8500 лет.

Предыдущие исследования древней ДНК выявили три основные предковые группы в Южной Америке, сосредоточенные в Центральных Андах, Амазонии и Патагонии. «Центральная Аргентина - это обширная территория, которая была недостаточно представлена, и наш главный вопрос заключался в следующем: учитывая расположение страны в центре этих трех популяций, были ли люди здесь смесью этих групп или нет?», - говорит Родриго Норес (Rodrigo Nores), генетик из Национального совета по научным и техническим исследованиям Аргентины (National Scientific and Technical Research Council, Argentina, CONICET), соавтор статьи об открытии в журнале Nature. Материалом для анализа служила ДНК, выделенная из человеческих останков, хранящихся в музеях Аргентины. После секвенирования образцов 238 человек, живших в этом регионе за последние 10 000 лет, ученые с удивлением обнаружили ранее неизвестную генетическую линию. Исследование также показало, что многие современные аргентинцы имеют общих предков с представителями этой популяции, вымершими за последние 8500 лет.

Древние геномы в сочетании с археологическими находками из этого региона позволяют предположить, что, несмотря на культурные потрясения, всплески технологических инноваций и серьезные экологические нагрузки, новоявленная группа смешивалась с людьми из других частей Южной Америки только на ее окраинах. Не ясно, почему эта группа в основном держалась обособленно: здесь нет крупных природных объектов, которые могли бы препятствовать миграциям в этот регион или из него. Регион представляет собой огромную равнину. Не оказала заметного влияния на популяцию даже сильная засуха, имевшая место в этом регионе от 6000 до 4000 лет назад: группа оставалась генетически устойчивой. Такая картина отличается от того, что обнаружили исследователи в Европе, Азии и Африке, где изменения образа жизни и языка часто происходят одновременно с генетическими изменениями. «В Центральной Аргентине, где наблюдается разнообразие языков и культур, а археологические данные свидетельствуют о взаимодействии между разными группами, население этой популяции оставалось неизменным», - говорит Норес. ■

https://www.science.org



Оно работает!

Новое лекарство для снижения уровня холестерина показало многообещающие результаты. Об этом сообщает Science News.

► Препарат резко снизил уровень липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) у людей с наследственными нарушениями холестерина обмена. В исследовании третьей фазы взрослые с семейной гиперхолестеринемией, которая приводит к высокому уровню «плохого» холестерина, принимали препарат перорально ежедневно в течение 52 недель. Че-

стерина ЛПНП в крови. Энцицитид подавляет активность PCSK9, сохраняя большее количество рецепторов ЛПНП. Это означает, что печень может усилить выведение холестерина ЛПНП. Инъекционные препараты, использующие этот терапевтический подход, стали доступны в последнее десятилетие, но не получили широкого распространения из-за высокой стоимости и других барьеров.

Из-за нарушения системы переработки холестерина у людей с семейной гиперхолестеринемией уровень ЛПНП повышается вскоре после рождения, что приводит к очень высокому риску сердечно-сосудистых заболеваний. Даже при наличии статинов и других препаратов, снижающих уровень холестерина, предыдущие исследования показали, что этим пациентам сложно достичь целевых уровней холестерина, которые варьируют в зависимости от факторов риска. Новое международное клиническое исследование было сосредоточено на взрослых, унаследовавших гиперхолестеринемиию от одного из родителей. Этот тип встречается примерно у одного из 250 человек. Два текущих клинических испытания энцицитида определяют, снижает ли препарат частоту сердечных приступов и других опасных сердечно-сосудистых событий, а также распространяется ли его гипохолестеринемическое действие на людей без наследственного заболевания. Предварительные результаты одного исследования показали, что энцицитид резко снижает уровень холестерина у людей, перенесших инфаркт или инсульт или находящихся в группе высокого риска их развития, но не имеющих семейной гиперхолестеринемии. ■



Через год в группе, принимавшей препарат, наблюдалось снижение уровня ЛПНП в среднем на 55%.

рез 24 недели нежелательный показатель снизился в среднем на 58%. Об этом международная группа исследователей сообщила в Journal of the American Medical Association и на конференции Американской кардиологической ассоциации (American Heart Association) в Новом Орлеане. Для сравнения: у участников, принимавших плацебо, имелся небольшой рост уровня ЛПНП - почти на 3%. Через год в группе, принимавшей препарат, наблюдалось его снижение в среднем на 55%, в то время как в группе плацебо - повышение почти на 9%. Новый препарат энцицитид воздействует на белок-фермент PCSK9, который связывается с рецепторами холестерина ЛПНП в печени и разрушает их, оставляя больше холе-

Книжная полка

Никто не забыт

Книга о 615 героях войны - сотрудниках ТГУ ждет читателей

Пресс-служба ТГУ

► В честь 80-летия Победы в ТГУ состоялась презентация книги «Солдатский подвиг. Судьбы участников Великой Отечественной войны в жизни Томского государственного университета», в которой собраны биографии 615 преподавателей, научных сотрудников, технического персонала и служащих, работавших в вузе после возвращения с фронта.

Авторы - коллектив лаборатории «Сибирь: исторические традиции и современность» и кафедры российской истории факультета исторических и политических наук вуза (заведующий - Сергей Некрылов) в сотрудничестве с заслуженным ветераном труда ТГУ Людмилой Берцун - готовили издание несколько лет, изучая и сравнивая данные архивов, публикаций в периодической печати и на сайтах муниципалитетов, собирая личные воспоминания героев по их письмам, рассказам родственников и коллег.

- Многие из героев книги работали в нескольких учебных заведениях или до ТГУ служили в других местах. Например, ветераны из силовых структур с разных предприятий с выходом на пенсию устраи-

вались в университет лаборантами, преподавателями. Так что книга посвящена не просто участникам войны из ТГУ, но и фронтовикам со всей Томской области, - подчеркивает С.Некрылов.

Работа началась еще в 1957 году, когда в Томске стали появляться ветеранские организации. В ту пору в университете формировались списки участников Великой Отечественной войны из числа



Основной тираж распространят по библиотекам вузов и муниципалитетов Томской области.

студентов, преподавателей, рабочих и служащих как вернувшихся с фронта, так и погибших. Все материалы концентрировались в Музее им. В.В.Куйбышева (сегодня - Музей истории ТГУ).

В 2000 году историки ТГУ подготовили издание «Через века, через года - помните!», включавшее биографии 66 человек. Работа



Фото предоставлено пресс-службой ТГУ

продолжилась в 2009 году, когда председателем Совета ветеранов войны и труда была назначена Л.Берцун. К 2015 году исследователи подготовили список «Сотрудники Великой Отечественной войны 1941-1945 годов», размещенный на сайте ТГУ и включавший уже 589 фамилий.

В 2022 году по инициативе Л.Берцун и С.Некрылова началась работа по составлению биографий ветеранов - участников Великой

Отечественной войны. В этот процесс включились студенты Сергей Шадрин и Никита Склярченко, заместитель проректора ТГУ по международным связям Андрей Ульянов, взявшие на себя изучение архива Сибирского физико-технического института. Затем к коллективу присоединились сотрудники ФИПН - ассистент Алексей Мицук, старший преподаватель Алексей Степнов и доцент Петр Румянцев, а также заведующая Музеем истории ТГУ Мария Дунаевская.

Биографии большинства героев книги «Солдатский подвиг. Судьбы участников Великой Отечественной войны в жизни Томского государственного университета» опубликованы впервые.

Основной тираж распространят по библиотекам вузов и муниципалитетов Томской области. Также издание смогут получить родные и близкие тех, чьи судьбы описаны в этой книге. В электронном виде она будет доступна на сайте Научной библиотеки ТГУ. ■

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1925

Старые подшивки листает Татьяна Циркина

ИЗБЫТОК ДЕНЕГ И ТОВАРНАЯ СПЕКУЛЯЦИЯ

Лучший метод борьбы со спекуляцией - это сделать ее невыгодной. Спрос на товары в настоящее время превышает предложение - спекулянтам становится выгодным задерживать товары в товаропроводящих каналах, выжидая еще большего роста цен на них. Такой повышенный спрос на товары вызывается, безусловно, избытком денег в обращении. Поэтому важнейшая задача Наркомфина и других органов - привести к нормальному соотношению товарную и денежную массы. Другая наша беда заключается в чрезмерном кредитовании товаропроводящих организаций. Резко сократив кредитование по всей товаропроводящей сети, мы заставим недобросовестных частных торговцев волей-неволей отказаться от наживы путем задерживания товаров на складах. Они вынуждены будут выбросить товар на рынок и тем самым выполнить свою прямую задачу, продвинув товар к потребителю.

«Красная газета» (Ленинград), 6 декабря.

КОМАНДИРОВКА СТУДЕНТОВ ЗА ГРАНИЦУ

Главпрофобр разрабатывает вопрос о порядке командирования окончивших вузы и студентов последних курсов за границу с целью пополнения полученных ими знаний, а также для выполнения соответствующих работ по из-

бранной специальности. Предварительный отбор студентов по проекту будет проводиться предметными комиссиями, в состав которых входят представители от студентов. Одновременно с этим Главпрофобр разрабатывает и порядок посещения СССР студентами зарубежных университетов.

«Вечерняя Москва», 9 декабря.

ЗА ЕДИНСТВО ПРОФДВИЖЕНИЯ!

БЕРЛИН. Конференция англо-советского комитета единства профдвижения протекала в чрезвычайно дружественной атмосфере. Добрая воля обеих сторон особенно проявилась при выработке и принятии резолюции и предложений. Встреча на приеме в полпредстве, на которой присутствовали обе делегации, также носила сердечный характер. Во всех выступлениях подчеркивалось единство англо-советского профдвижения.

«Красная газета» (Ленинград), 12 декабря.

ЛИГА НАЦИЙ О РАЗОРУЖЕНИИ

Совет Лиги Наций принял к сведению два важных доклада Бенеша - о работе Лиги Наций и сокращении вооружений. Первый доклад касается вопроса органа совета Ли-

ги, который займется отныне проблемой разоружения. Совет Лиги Наций пошлет Германии, Соединенным Штатам и СССР приглашение участвовать в работе комиссии по разоружению.

«Трудовая правда» (Пенза), 15 декабря.

КТО ИЗОБРЕТЕТ ИСКУССТВЕННУЮ РЕЗИНУ?

Вскоре будет объявлен конкурс на премии за лучший способ получения искусственного каучука. Он должен быть изготовлен в СССР из продуктов, добываемых в СССР, и представлять собой материал, вполне схожий по своим свойствам с обычным вулканизированным каучуком. Объявление конкурса вызвано исключительно тяжелым положением, в котором очутилась мировая, в том числе и советская, резиновая промышленность, в связи с кризисом на каучуковом рынке. Англия, владеющая почти всеми мировыми плантациями каучука, диктует условия всем потребляющим каучук странам. В последние годы цены на натуральный каучук поднялись почти в 5 раз. Как известно, одной из причин нынешнего галлошного кризиса является недостаток каучука. У нас в СССР в настоящее время некоторыми учеными уже ведутся работы по добыче искусственного каучука. В частности, в лаборатории «Красног треугольника».

«Новая вечерняя газета» (Ленинград), 19 декабря.

Внимание! Следующий номер «Поиска» выйдет 16 января 2026 года.

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 2765. Тираж 10000. Подписано в печать 17 декабря 2025 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

