

ПЕРМСКИЕ ИММУНОЛОГИ
ПРЕДЛАГАЮТ НОВЫЙ
ПОДХОД К БОРЬБЕ
С ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ *стр. 7*

ИСКУССТВЕННЫЙ
ИНТЕЛЛЕКТ, КАК СВЕЖИЙ
БРИЗ, ПРОНИЗЫВАЕТ
НАШУ ЖИЗНЬ *стр. 10*

ПИТЕРСКИЙ ПОЛИТЕХ
НАГЛЯДНО ПОКАЗАЛ,
ЧТО НА НЕГО МОЖНО
ОПЕРЕТЬСЯ *стр. 16*

Как дышится, Байкал?

Чтобы у древнего озера была чистая атмосфера,
ведутся кропотливые исследования *стр. 12*

Конспект

Существенный прирост

«Технопром-2023» посетили участники из 78 регионов России и 43 стран ближнего и дальнего зарубежья

► Форум «Технопром-2024» станет ключевой площадкой обсуждения научно-технологического развития регионов. Об этом заявил заместитель председателя правительства Дмитрий Чернышенко на заседании оргкомитета Международного форума технологического развития, на котором обсудили итоги проведенных мероприятий и наметили планы по формирова-

нию программы форума на следующий год.

«В этом году форум посетили участники из 78 регионов России и 43 зарубежных стран. Необходимо наращивать масштабы «Технопрома» в 2024 году, предусмотрев отраслевой подход при формировании его треков. Уверен, форум станет ключевой площадкой обсуждения научно-технологического разви-

тия регионов, а гостеприимная Новосибирская область продемонстрирует его участникам новые проекты, - отметил вице-премьер.

По словам губернатора Новосибирской области Андрея Травникова, тема прошедшего форума отражает тенденцию усиления роли регионов в формировании научно-технологической повестки страны.

- Виден существенный прирост общего количества участников в сравнении с предыдущим годом. За четыре дня площадки форума посетили 15 тысяч участников. На мероприятиях деловой программы выступили более 1000 модераторов и экспертов. В отличие от предыдущих форумов

на «Технопроме-2023» работали целые региональные команды: представители региональных органов власти, институтов развития, промышленных предприятий, научно-исследовательских и образовательных организаций, бизнеса, инновационных компаний. Программа «Технопрома-2023» включала десять отраслевых и три сквозных тематических трека. По насыщенности мероприятиями и результативности работы каждый трек мог бы стать самостоятельным форумом, - доложил А.Травников.

Все отраслевые треки были организованы как полноценные, самостоятельные форумные мероприятия с участием регионов,

промышленных и инновационных компаний, а также представителей МСП. Итогом обсуждения каждого отраслевого трека стали предложения, которые организаторы форума включили в итоговую резолюцию и направили в адрес заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, а также взяли в работу на период подготовки к следующему форуму.

Обсуждая проведение 11-го форума «Технопром-2024», участники заседания предложили усилить международную повестку и при формировании треков программы сделать его одной из ключевых площадок по работе над технологической политикой. ■



Цикл строительства

В ближайшее время должны появиться 19 объектов кампусов мирового уровня

► Заместитель председателя правительства Дмитрий Чернышенко провел совещание по реализации проекта «Создание сети университетских кампусов» (согласно поручению Президента РФ к 2030 году их в стране должно быть не менее 25), в котором приняли участие министр науки и высшего образования Валерий Фальков, губернаторы регионов и ректоры вузов, где строятся современные межвузовские кампусы.

- В первом полугодии 2024 года должны быть построены 19 объектов кампусов в Москве, Калининграде, Новосибирске, Челябинске и Нижнем Новгороде. Их создание - на постоянном контроле Минобрнауки и глав субъектов. Объекты кампусов обеспечат комфортной жилой инфраструктурой более 3,5 тысячи студентов и преподавателей. Это порядка 73 тысяч кв. м учебных и общественных площадей для молодежи. К 2028 году планируется создать 17 университетских кампусов общей стоимостью свыше 500 миллиардов рублей, - сказал Д.Чернышенко.

Он отметил, что важно не допустить переносов сроков строительства и оснащения кампусов. Правительство России ведет постоянный мониторинг всех этапов строительства. Кампусы первой волны отбора активно строятся в Москве, Калининграде, Нижнем Новгороде, Уфе, Челябинске, Южно-Сахалинске, Новосибирске. Еще 10 кампусов на стадии разработки

проектно-сметной документации и подготовительных строительных работ в Екатеринбурге (вторая очередь), Томске, Иваново, Самаре, Федеральной территории «Сириус», Хабаровске, Перми, Архангельске, Тюмени и Великом Новгороде.

- В России реализуется сложный и масштабный проект по созданию сети современных кампусов в разных регионах страны. Суммарная площадь 17 создаваемых кампусов составляет свыше 2,3 миллиона кв. м, количество мест для размещения студентов и профессорско-преподавательского состава - свыше 62 тысяч. Реализация поставленных целей будет иметь долгосрочный положительный эффект для развития высшего образования, сферы исследований и разработок в каждом из субъектов-участников, - отметил В.Фальков, представивший результаты за десять месяцев.

Министр напомнил, что были разработаны стандарты образовательной среды и оснащения кампусов, определены ключевые эффекты от реализации проектов до 2030 года.

О ходе создания кампусов доложили губернаторы Калининградской, Свердловской, Нижегородской, Челябинской областей, Хабаровского края, Республики Башкортостан, представители Томской и Сахалинской областей, представители Москвы, МГТУ им. Н.Э.Баумана. ■

На единой вертикали

Продолжается работа по важнейшим научно-технологическим направлениям

► Состоялось заседание президиума Совета при Президенте России по науке и образованию. В заседании принял участие президент РАН академик Геннадий Красников. Участники рассмотрели отчет по основным направлениям государственной научно-технической политики, а заместитель председателя правительства Дмитрий Чернышенко в своем докладе рассказал о ключевых достижениях в сфере научно-технологического развития и реализации ключевых инициатив президента за прошедший год.

- Нам впервые удалось остановить тенденцию сокращения научных кадров. В 2022 году число исследователей в России впервые за последние годы выросло - на 7,2 тысячи (или 1,1%) по сравнению с 2021-м и составило около 670 тысяч человек. Также фиксируется тенденция притока молодежи в науку: численность ученых до 30 лет выросла за год на 1%. Это говорит о том, что реализуемые меры поддержки исследователей оказались эффективными, - подчеркнул Д.Чернышенко.

Он напомнил, что в 2022 году ГП НТР стала крупнейшей государственной программой с объемом финансирования около 1,2 триллиона рублей ежегодно. Для достижения технологического суверенитета России все ее инструменты были актуализированы. Так, впервые по единой методике была проведена приоритизация ГП НТР под ключевые задачи экономики с участием 44 ведомств и организаций. Это составило более 464 миллиардов рублей научных расходов.

Была создана единая вертикаль управления научно-технологическим развитием, охватившая не только науку, но и высшее образование. По поручению президента продолжается работа по трем важнейшим инновационным проектам госзначения, реализуются четыре федеральные научно-технические программы, направленные на ускоренное развитие технологий в области генетики, сельского хозяйства, экологии и синхротронных методов исследования. ■

Мораторий продлен

Публикации ученых в зарубежных журналах не будут учитываться до конца следующего года

► Российское правительство продлило до конца 2024 года запрет на требование учета индексации публикаций ученых в международных базах (Scopus, Web of Science) при оценке результативности научных программ и проектов. Соответствующее

постановление кабмина опубликовано на официальном интернет-портале правовой информации.

Напомним, что мораторий на учет публикаций в зарубежных журналах был введен в марте 2022 года. ■

Доверяй, но проверяй

Вузы стали чаще нарушать обязательные требования

► Количество нарушений обязательных требований со стороны вузов возросло в условиях моратория на проведение плановых проверок. Об этом рассказала заместитель руководителя Рособрнадзора Светлана Кочетова на онлайн-семинаре по вопросам предупреждения нарушений требований законодательства об образовании.

По состоянию на 30 октября 2023 года Рособрнадзором проведены 467 профилактических мероприятий, по их результатам предостережения направлены 335 вузам. Проведены 16 внеплановых проверок. Кроме того, осуществлен мониторинг безопасности в отношении 86 учреждений высшего образования. ■



Вгляд из зала

Возвращение к лучшему

Глава РАН сообщил о сделанном и перспективах

Светлана БЕЛЯЕВА

► На недавнем заседании Комитета Государственной Думы по науке и высшему образованию президент РАН Геннадий Красников поделился рядом оптимистических новостей, касающихся деятельности академии и повышения авторитета организации.

Одним из важнейших достижений нового состава президиума глава академии назвал наконец-то состоявшееся создание Санкт-Петербургского отделения РАН. Г.Красников напомнил, что много сил решению этого вопроса отдал нобелевский лауреат Жорес Алфёров. И вот в мае этого года вышло соответствующее постановление Правительства РФ.

- В канун юбилея мы создали отделение и добились возвращения исторических зданий на Университетской набережной, 5 Российской академии наук. Именно там находился ее президиум до переезда в Москву в 1934 году. Для нас это очень важное событие, - подчеркнул Красников. На будущий год в этом комплексе пройдет торжественное выездное заседание президиума, посвященное 300-летию РАН.

Продолжая региональную тему, Г.Красников напомнил о создании в мае этого года Южной ассоциации научных учреждений под научно-методическим руководством РАН.

Крайне важным, по мнению главы РАН, является запуск в октябре этого года так называемой шестой подпрограммы «Фундаментальные и поисковые исследования в инте-

ресах обороны страны и безопасности государства», финансирование которой, наконец, определено: на первом этапе оно составит около 10 миллиардов рублей в год, а далее будет расти.

Отдельная тема - формирование единого научного пространства. В этом году постановлением Правительства РФ НИЦ «Курчатовский институт» и входящие в него исследовательские организации возвращены под научно-методическое руководство РАН. Г.Красников рассказал, что поначалу эксперты РАН давали 20% отрицательных заклю-

чениями организациями, а количество экспертных органов нужно сокращать, - сказал Красников. Он также отметил, что сейчас 5000 экспертов РАН проводят более 40 000 экспертиз в год. Экспертизу РАН проходят в том числе и проекты Правительства РФ, например, в рамках десяти «дорожных карт» высокотехнологичных направлений, которые курирует первый заместитель председателя правительства Андрей Белоусов.

Особо остановился Красников на рейтинговании тематик научных исследований. По его

словам, Г.Красников проинформировал депутатов, что академия не прекращает международную деятельность и остается «комфортной площадкой» для поддержания и развития международных контактов. На базе РАН регулярно проходят крупные научные мероприятия с международным участием.

Продолжаются традиционные контакты с научными коллективами из стран СНГ, БРИКС, Юго-Восточной Азии, Латинской Америки, Ближнего Востока, Африки. По словам Красникова, по-прежнему ведутся совместные исследования с европейскими и американскими партнерами. В составе РАН остаются более 400 иностранных членов.

Рассказал глава РАН и об издательской деятельности академии. Он напомнил, что организация является учредителем и соучредителем 170 ведущих российских научных журналов. Сейчас ставится вопрос о возвращении в РАН из-

и введение рейтингования. На смену категоричности, как сообщил Красников, придет рейтингование как самих институтов, так и научных тем на предмет их востребованности. В центре внимания остается также необходимость повышения влияния РАН на решения Высшей аттестационной комиссии.

Г.Красников поделился любопытными цифрами. По данным соцопросов, в мае 2023 года 89% граждан страны ответили, что они информированы о Российской академии наук, и 71% заявил, что доверяет РАН как организации. По сравнению с прошлым годом это более чем на 4 пункта выше.

Отвечая на вопросы депутатов, в частности, о состоянии дел в микроэлектронике, глава РАН признал, что основной санкционный удар пришелся именно на эту отрасль.

- Зарубежные компании применяли возможности искусственного интеллекта для отслеживания всех поставок в Россию необходимых нам компонентов и блокировали их. Сегодня ситуация принципиально меняется. Мы разработали целую программу, чтобы исключить зависимость в области электронных технологий. Она касается и производства особо чистых материалов. Мы заново начали создавать программы по электронному машиностроению, станкам, оборудованию. Выделяются колоссальные деньги, дело движется, и мы уверены, что в течение нескольких лет вложенные средства дадут результат, - заключил президент РАН.

В конце выступления Г.Красников рассказал о запланированных мероприятиях в рамках празднования 300-летия Российской академии наук, которые будут проводиться на протяжении практически всего следующего года. Глава РАН считает, что надо максимально использовать юбилейные торжества не только для популяризации академии, но и для более активного привлечения молодежи в науку. ■

“ На смену категоричности придет рейтингование как самих институтов, так и научных тем на предмет их востребованности. ”

чений по работам этого института, однако его руководитель Михаил Ковальчук только благодарил за качественно проведенную экспертизу.

По словам главы академии, в ближайшее время экспертизу своих госзаданий и отчетов по научным работам могут также доверить РАН Высшая школа экономики и РАНХиГС.

При этом президент РАН указал на болевые точки в этом вопросе:

- Существует очень много экспертных советов, практически при каждом федеральном органе исполнительной власти. Сейчас решено, что экспертиза РАН не должна пересматриваться эти-

словам, до 24 февраля прошлого года исследовательские организации жили, как в супермаркете, по принципу «что надо - купим», а основным KPI научных институтов считались публикационная активность, наличие статей сотрудников в хороших зарубежных журналах. Сейчас ситуация изменилась, ставится вопрос о пересмотре этих критериев, и на первый план вместо индекса цитируемости выходит востребованность научных разработок промышленностью или другими научными институтами. «Академия теперь будет выбирать лучшие работы по сформированной ею же тематике», - подчеркнул президент РАН.

дательства «Наука» (которое чудом спасли от банкротства) в качестве единого поставщика.

К текущим задачам академии президент РАН отнес отработку научно-методического руководства научной и научно-технической деятельностью учреждений науки РФ. Ранее оно зачастую оказывалось недостаточным и сводилось к экспертизе госзаданий и отчетов, проводимой по формальным критериям.

Еще одно важное достижение нового состава Президиума РАН - окончательное решение (его должно принять правительство) вопроса об отмене до конца года категорий научных учреждений

Фото Николая Степаненкова



Перекрестки

Шаги навстречу

Академики подписали план совместных мероприятий по юбилею РАН

Андрей СУББОТИН

► В преддверии 300-летия РАН представители сразу четырех государственных академий - Российской академии наук, Российской академии образования и Российской академии архитектуры и строительных наук - собрались на торжественное заседание президиумов.

Открыл его президент РАН академик Геннадий Красников. Он отметил, что для того, чтобы наша страна вышла вперед в освоении атомной энергии, покорении космоса, продвинулась в медицине, создала передовые технологии и разработки, Академии наук пришлось пройти долгий насыщенный путь. Причем прошла она его с самого начала вместе с государством, ведь создание Академии наук напрямую связано с реформаторской деятельностью Петра I, направленной на укрепление страны, ее экономической и политической независимости. Именно при нем зародился принцип открытости науки, свободного обсуждения результатов исследований, который поддерживается и сегодня. Думал Петр I и о кадровом потенциале, заботился о воспитании достойной смены. Под руководством великих ученых в России сложились передовые научные школы, которые развиваются

и по сей день. Менялись исторические уклады, но традиции, заложенные 300 лет назад, не прерывались. Сегодня страна обладает мощным потенциалом, и «РАН становится главным стратегическим интеллектуальным штабом государства по формированию фундаментальных и поисковых исследований».

День за днем увеличивается роль тематических отделений РАН, научных советов, так как Академия

экспертом для всех значимых государственных проектов, сказал Г.Красников, отметив, что научно-методическое руководство научными учреждениями тоже усиливается. Так, в этом году под него перешел НИЦ «Курчатовский институт».

В Академии наук не забывают о важности подготовки кадров: базовые школы РАН - это 108 образовательных учреждений в 32 субъектах страны, где учатся 25 тысяч школьников. Продолжается работа в вузах, совершенствуется региональная научно-техническая политика. Региональные отделения и научные центры РАН формируют исследовательскую повестку по всей стране. Проводится интеграция потенциала научных организаций новых российских субъектов в научно-образовательное пространство страны. Так, в мае 2023 года создана Южная ассоциация научных учреждений под научно-методическим руковод-

ством педагогических наук РСФСР. Президент РАО Ольга Васильева в своем выступлении остановилась на преемственности и подготовке кадров. «Воспитание будущих поколений в растущем цифровом мире ставит перед учеными новые вызовы, на которые можно ответить только сообща. Ключевой фактор успеха - подготовка кадров высшей квалификации, которые когда-то называли «учителями для учителей», - сказала Ольга Юрьевна. - В новых условиях важно вернуть и развить возможности Академии образования по координации научных исследований в сфере наук об образовании и по углубленной подготовке научных кадров». Началась эта большая и сложная работа с восстановления аспирантуры и докторантуры. «После 2014 года мы смогли возродить 14 научных центров в стенах самой академии, которые вряд ли восполнят то, что было ранее в 150 НИИ по

“ Под руководством великих ученых в России сложились передовые научные школы, которые развиваются и по сей день.

наук активно участвует в научном обеспечении государственной деятельности. РАН ведет экспертизу госзаданий на исследования и отчеты по ним. Уже в этом году РАН выдала свыше 40 тысяч аналитических заключений, над которыми работали более 5 тысяч научных высококвалифицированных сотрудников, в том числе по «дорожным картам» государственных высокотехнологичных проектов. С участием РАН формируется программа фундаментальных и поисковых исследований. То есть Академия наук выступает

нашей необъятной стране», - отметила О.Васильева. Российскую академию архитектуры и строительных наук (РААСН) представил ее президент Дмитрий Швидковский, отметивший, что в области формирования жизненной среды России именно последние 300 лет активно развиваются ее академическая научная и образовательная составляющие. «Успехи были огромные, но они редко говорим с полной оценкой, что, пожалуй, жаль», - подчеркнул ученый. По мнению Дмитрия Олеговича, к

нашей необъятной стране», - отметила О.Васильева.

Российскую академию архитектуры и строительных наук (РААСН) представил ее президент Дмитрий Швидковский, отметивший, что в области формирования жизненной среды России именно последние 300 лет активно развиваются ее академическая научная и образовательная составляющие. «Успехи были огромные, но они редко говорим с полной оценкой, что, пожалуй, жаль», - подчеркнул ученый. По мнению Дмитрия Олеговича, к

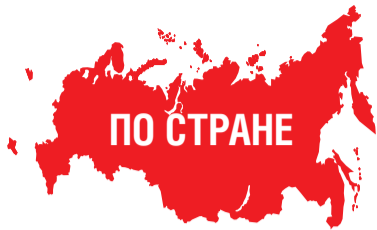
моменту окончания истории СССР в художественной сфере, архитектуре, в градостроительной и строительной науках были достигнуты исключительные успехи. Традиции их живы. Заслуга Петра Великого - разработка нового города, создание единого Петербурга. Художественное единство города неизменно до сего дня. В эпоху Екатерины Великой была создана теория классицистического города и применена на практике в 507 административных центрах империи. Классицизм стал государственным стилем, что впоследствии обеспечило череду великих архитектурных всплесков. При Екатерине удалось выработать и принципы сохранения исторических зданий. Д.Швидковский особо отметил роль РААСН в восстановлении разрушенных городов в период Великой Отечественной войны, рассказал о реставрационной науке в России, об истории строительных наук, подземном урбанизме, затронул современный экологический аспект.

Зураб Церетели не смог присутствовать на заседании, его доклад представила вице-президент Российской академии художеств Татьяна Кочемасова. Она подробно рассказала о проекте учреждения Академии художеств и наук 1724 года, который разработал для Петра I его сподвижник Андрей Константинович Нартов, о его идее Академии разных художеств. К «художествам» относились все прикладные знания из области механики, архитектуры, строительного дела, а также гравирование, валяние, живопись, ремесла. По замыслу А.Нартова, задуманная им Академия художеств, должна была стать центром технических знаний и готовить специалистов в этих областях. Нартов тщательно продумал процесс образования, то, какие звания должны присуждаться, каким должно быть помещение. Петр лично рассмотрел предложение и дополнил перечень специальностей, но смерть императора остановила реализацию этой идеи.

Императорская академия художеств была создана многим позже, 6 ноября 1757 года, а до этого существовала в едином пространстве совместно с Академией наук. По словам Татьяны Александровны, юбилей РАН «позволяет говорить о настоящем и будущем, особом векторе развития науки и искусства, когда теория неотъемлема от практики».

Главный ученый секретарь Президиума РАН Михаил Дубина представил коллегам план совместных мероприятий четырех академий по празднованию 300-летия РАН в 2024 году, в который вошли: выставка, посвященная основателям РАО, совместное заседание президиумов РАН и РАО, экспозиция детского рисунка, отчетная выставка на общем собрании членов РААСН, конференции и разнообразные мероприятия.

Потом состоялось торжественное подписание документа академиями. «Наши команды поработали над тем, чтобы планы мероприятий были выверены. Мы внесли туда значимые события, которые способствуют развитию того, чтобы у нас в стране у молодого поколения возникало желание активно заниматься различными науками и искусствами», - подытожил Геннадий Яковлевич. ■



Псков

Пресс-служба ПсковГУ

Без срока давности

► Псковский государственный университет стал координатором межвузовского Консорциума изучения Второй мировой войны и противодействия фальсификации истории. В состав новой сетевой структуры помимо Псков ГУ также вошли: Южный федеральный университет, Марийский государственный университет, Благовещенский государственный педагогический университет, Уральский государственный педагогический университет, Северо-Кавказский федеральный университет, Крымский федеральный университет им. В.И.Вернадского и Московский государственный юридический университет им. О.Е.Кутафина. Соответствующие соглашения руководители вузов заключили в ходе семинара-совещания на Международном научно-практическом форуме «Преступления нацистов против человечности: история и современность».

- Подписание соглашения о создании университетского Консорциума изучения Второй мировой войны и противодействия фальсификации истории стало отправной точкой в формировании прочных и долгосрочных взаимоотношений по организации научно-исследовательской деятельности в высших учебных заведениях и трансляции полученного результата в молодежной среде, - отметила заместитель директора Департамента государственной молодежной политики и воспитательной деятельности Министерства науки и высшего образования Ольга Негрова. - Это поможет не только сформировать исчерпывающее представление о влиянии событий, произошедших в годы Великой Отечественной войны, на конъюнктуру русского мира, но и проанализировать в тесной взаимосвязи историческую хроника и обстоятельства, обусловленные современной геополитической обстановкой в мире.

Ученые планируют запускать новые научно-исследовательские проекты на основе раскритических архивных материалов 1941-1945 годов. В дальнейшем эта работа позволит создать сеть научно-педагогических школ и молодежных научных клубов. В ПсковГУ уже разработана типовая модель лаборатории по вопросам изучения событий Второй мировой войны, а также создана электронная база данных «Великая Отечественная война: без срока давности». ■



Владикавказ

Пресс-служба СОГУ

Сделав единожды выбор

► Два с половиной столетия назад императрица Екатерина II приняла в Петербурге делегацию Алании - Осетии. С той поры судьбы народов связаны воедино.

Конференция в Северо-Осетинском государственном университете (СОГУ), в которой приняли участие глава РСО - Алания Сергей Меняйло, президент Южной

Осетии Алан Гаглоев, ученые из России, Ирана, Армении, Абхазии и Южной Осетии, дала старт серии мероприятий, посвященных знаменательной дате. «В них будут задействованы наши вузы-партнеры, профессиональное сообщество, общественные организации, молодые ученые и, конечно, студенчество», - отметил ректор СОГУ Алан Огоев.

- Сделав единожды выбор союза с Россией, осетины остались верны этому выбору во всех исторических обстоятельствах, - сказал А.Гаглоев, - осознавая себя частью этой великой общности народов, единых в радости и в горе, разделяющих свою причастность к прошлому, настоящему и будущему России.

После своего вступительного слова президент лично вручил государственную награду Южной

Осетии (орден Дружбы) доктору исторических наук, заведующему кафедрой российской истории истфака СОГУ Руслану Бзарову. Профессор удостоен высокой награды за большой личный вклад в научное сотрудничество между Российской Федерацией и Республикой Южная Осетия, а также за выдающиеся заслуги в развитии исторической науки.

По мнению председателя правления Российского исторического общества Руслана Гагкуева, конференция, последующие мероприятия внесут свою лепту в дело защиты исторической правды, развития научных исследований. Присоединение Осетии к России, 100-летие образования республики входят в перечень приоритетных тем Российского исторического общества. В следующем году РСО - Алания будет еще отмечать и 240-летие основания Владикавказа.

Р.Гагкуев также предложил в 2024 году провести здесь выставку «Обыкновенный нацизм», посвященную событиям на территории новых регионов России, трагедии мирного населения и ходу СВО. Глава Северной Осетии - Алании идею поддержал. ■

Петропавловск-Камчатский

Пресс-служба КамГУ

Окунутся в исследования

► В Камчатском государственном университете имени Витуса Беринга начнутся исследования морских млекопитающих. Среди них такие виды, как сивуч и северный морской котик, которые являются представителями ушастых тюленей на Дальнем Востоке. Эти животные играют важную роль в пищевых цепочках и способны предупреждать об изменениях в окружающей среде и климате. Ис-

следование будет проводиться в лаборатории антропогенной динамики экосистем Камчатки, которая открылась в вузе в рамках реализации программы «Приоритет-2030».

В свете глобального изменения климата и увеличения антропогенных воздействий на морские системы, таких как усиливающийся морской трафик, промышленное рыболовство, разведка и разработка месторождений

углеводородов, необходимо проведение мониторинга популяций морских млекопитающих.

Основная цель исследований заключается в получении новой информации о жизнедеятельности этих животных, их пищевом поведении, энергозатратах млекопитающих, наличии антропогенных загрязнителей в их тканях, а также о популяционной структуре, размножении, миграциях и состоянии численности этих видов в морях Дальнего Востока России.

Полученные результаты будут полезны для принятия управлен-

ческих решений на региональном и федеральном уровнях, включая организацию охраны, проведение экологической экспертизы и помощь травмированным животным.

Изучение морских млекопитающих является важным шагом в сохранении морской экосистемы и природного богатства Дальнего Востока. Привлечение внимания к этим видам и их мониторинг помогут защитить уникальных животных и обеспечить их выживание в условиях изменяющейся окружающей среды. ■

Санкт-Петербург

Пресс-служба Горного университета

По заветам императрицы

► Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II отметил свой 250-летний юбилей. «Богатая история вашего родного вуза, его замечательные, передающиеся из поколения в поколение традиции - предмет особой гордости профессорско-преподавательского корпуса, студентов, аспирантов и выпускников университета», - подчеркнул Президент РФ в поздравительной телеграмме вузу.

В честь этого события в старейшем техническом вузе России открыли памятник его основательнице Екатерине Великой. 21 октября 1773 года по старому стилю императрица начертала на указе об основании первого высшего технического учебного заведения в стране: «Быть посему». Это решение позволило начать в России подготовку собственных компетентных специалистов, способных повысить эффективность эксплуатации залежей полезных ископаемых, и создать отечественные технологии для добычи и переработки сырья.

Ректор Владимир Литвиненко отметил, что день рождения празднует не только сам вуз, но и вся

система высшего технического образования страны. Праздничная дата будет лишь отправной точкой в череде событий, инициатором которых станет Горный университет. В числе масштабных мероприятий, которые планирует провести вуз в течение ближайших трех лет, - Российско-африканский форум «Недра Африки», Всемирный съезд горнопромышленников, а также церемония открытия Российско-Китайского сырьевого университета, о создании которого петербургский вуз договорился со своими коллегами из КНР.

Бронзовая скульптура императрицы выполнена в полный рост и создана с применением уникальной технологии ювелирного литья, она отличается высокой степенью детализации, достигнутой благодаря искусству уральских мастеров резьбы по металлу и камню. Работы выполнялись представителями камнерезного Дома Алексея Антонова, расположенного в Екатеринбурге. Его глава также принял участие в церемонии торжественного открытия памятника.

Недавно в вузе создана новая структурная единица - Институт



базового инженерного образования, задача которого - повышение качества знаний и навыков студентов, поступивших в нынешнем году на первый курс. В течение трех семестров они будут учиться по абсолютно одинаковым программам вне зависимости от своего направления подготовки. То есть осваивать общеобразовательные и общетехнические дисциплины, которые необходимы для формирования фундаментальной базы, лежащей в основе любых профессиональных компетенций. Еще од-

ним направлением работы новой структуры станут воспитательная деятельность, а также содействие максимально безболезненной адаптации первокурсников, большинство из которых приехало в Петербург из других регионов, к новой для них среде. Этим займутся 84 куратора, назначенных из числа преподавателей института. Им поручено наладить контакты с конкретными группами, оказывать помощь юношам и девушкам в решении тех или иных проблем, в том числе бытовых. ■



Юбилей

Плоды десятилетия

Российский научный фонд подвел промежуточные итоги

Надежда ВОЛЧКОВА

► Случившийся на днях первый круглый юбилей Российского научного фонда - десятилетие со дня его основания - вместе с сотрудниками и экспертами отметили исполнители поддержанных РНФ проектов. За годы работы Фонда таких набралось более 80 тысяч, что по численности сравнимо с населением среднего города, в данном случае - Города науки.

О ключевых результатах деятельности РНФ, значении научной экспертизы Фонда для профильного сообщества и страны, а также произошедших благодаря Фонду системных изменений в сфере исследований говорилось на состоявшейся в ТАСС пресс-конференции.

Открывая встречу, генеральный директор РНФ Александр Хлунов прочитал поздравления руководителей государства, после чего кратко представил основные вехи истории Фонда и напомнил его главные задачи: создание механизма отбора лучших научных проектов и их поддержки, обеспечение комфортных условий для проведения перспективных исследований, привлечение общественного внимания к достижениям и возможностям российских ученых.

В докладе были обозначены направления, по которым происходил стабильный рост. Существенно увеличилась господдержка: с 7 миллиардов рублей в 2014 году до нынешних почти 40 миллиардов

(всего за 10 лет - 220 миллиардов). Поднялась и результативность грантополучателей: сегодня ученые примерно в 1,8 раза превышают обозначенные в договорах обязательства (всего более 250 тысяч публикаций в ведущих научных журналах). Фонд постоянно повышает уровень открытости. Это касается и организации конкурсных процедур, и представления результатов грантополучателей. В РНФ гордятся достижениями в просветительской деятельности: о лучших проектах было рассказано в 148 тысячах материалов СМИ.

В преддверии юбилея в РНФ решили расспросить ученых, какие плоды работы Фонда они считают особенно важными для развития российской науки. Многие респонденты обратили внимание на результативную молодежную политику РНФ. Более 70% исполнителей проектов не достигли 39 лет. Разнообразие грантовых линеек позволяет молодым ощущать поддержку на разных этапах начала научной карьеры.

Что сами исследователи получили благодаря грантам?

Отвечая на этот вопрос, большинство заполнявших анкету поставило на первое место «расширение состава исследовательской команды». Примерно столько же голосов набрал ответ «укрепление репутации в научной среде». На третьем и четвертом местах - «улучшение материального благосостояния» и «повышение уровня научной квалификации».

Ученые не сбросили со счетов и «увеличение доступности и востребованности результатов».

- Благодаря тому, что РНФ помогает грантополучателям публично рассказывать о своих исследованиях в рамках научно-популярных лекций, на площадках ведущих СМИ, к исследовательским коллективам стали чаще обращаться с предложениями о взаимодействии коллеги и частные компании, заинтересованные в развитии наукоемкого бизнеса - прокомментировал А.Хлунов. Многие результаты грантополучателей уже восприняты экономикой. Это вселяет уверенность, что наука и дальше будет трансформироваться не только под естественную логику своего развития, но и под потребности общества, - резюмировал глава Фонда.

Председатель Научно-технологического совета РНФ Александр Клименко подчеркнул, что Фонд занял достойное место в структуре отечественной науки и приобрел авторитет в исследовательском сообществе. Высокий уровень научной экспертизы РНФ признан и зарубежными коллегами. Экспертиза РНФ - многоступенчатая: на первом этапе заявку оценивают от трех до пяти экспертов, затем дважды проводится коллективное панельное обсуждение членами экспертных советов. Экспертный пул Фонда включает более восьми тысяч лучших специалистов в своих областях науки. Кроме того, в Фонде работают три экспертных совета, которые состоят из ведущих российских

ученых. Проводится регулярная ротация их составов.

Оценив качество экспертизы РНФ и умение оперативно реализовывать новые формы поддержки руководство страны стало привлекать РНФ к принятию важных решений в сфере исследований. С 2015 года Фонд проводит экспертизу представлений на соискание премии Президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых и Государственной премии РФ в области науки и технологий. По поручениям Пре-



Наличие у коллективов поддержанных Фондом проектов считается в научном сообществе знаком качества.

зидента РФ Фонд в короткие сроки проводил конкурсы в области лингвистики, сельского хозяйства, междисциплинарных и генетических исследований. С 2017 года началась реализация Президентской программы исследовательских проектов, которая призвана способствовать формированию нового поколения научных лидеров. С 2022 года РНФ наряду с поддержкой фундаментальных исследований начал заниматься финансированием опытно-конструкторских и технологических работ.

Представители Фонда ответили на вопросы журналистов, среди которых был и непростой. Он касался разосланной недавно руководителем грантов информации об отмене в этом году конкурсных отборов на продление сроков ранее поддержанных проектов отдельных научных групп и междисциплинарных исследований. А.Хлунов сообщил, что принятый Госдумой в первом чтении проект федерального бюджета предполагает уменьшение финансирования РНФ в 2024 году на 3,5 миллиарда рублей. Какие еще коррективы будут внесены в деятельность Фонда, чтобы обеспечить его эффективную работу в существующих условиях, решит Попечительский совет.

В пресс-конференции приняли участие и ведущие ученые. Ректор Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова Сергей Лукьянов отметил, что в науках о жизни сложность задач и объектов исследования такова, что результат зачастую невозможно с уверенностью предсказать. В таких случаях отбирать наиболее перспективные для реализации идеи помогает внешняя независимая оценка. И здесь уникальной экспертизе РНФ нет равных. А.Лукьянов подчеркнул, что победители конкурсов получают не только финансовое, но и репутационное преимущество: наличие у коллективов поддержанных Фондом проектов считается в научном сообществе знаком качества.

Генеральный директор - главный конструктор НИИ молекулярной электроники, член Научно-технологического совета РНФ Александр Кравцов рассказал о новом направлении деятельности Фонда по поддержке прикладных и поисковых исследований. Пока запущены отобранные производственными компаниями проекты по микроэлектронике, на очереди еще четыре приоритетных направления. В отличие от остальных видов финансирования гранты позволяют более свободно распоряжаться средствами, что существенно ускоряет процесс, особенно когда результат необходим «здесь и сейчас», подчеркнул ученый.

Директор Института экспериментальной медицины Ирина Исакова-Сивак поделилась своей историей успеха. Она прошла путь от исполнителя нескольких грантов до руководителя крупного проекта. В 2017 году И.Исакова-Сивак, тогда еще заведующая лабораторией, победила в первом конкурсе Президентской программы исследовательских проектов для поддержки ведущих ученых, в том числе молодых. Завершив этот проект, она подала заявку на конкурс для лабораторий мирового уровня и вот уже несколько лет при поддержке РНФ и компании «БИОКАД» трудится над созданием универсальной вакцины от гриппа и коронавируса. Сегодня эта разработка подошла к стадии клинических испытаний.

К праздничной дате Фонд открыл новый тематический портал <https://10.rscf.ru/>, где можно познакомиться с основными результатами его работы и достижениями грантополучателей. Там публикуются также поздравления и анонсы юбилейных мероприятий. ■



РФ входит в пятерку стран мира с самой высокой скоростью распространения ВИЧ и занимает первое место в Европе.

вета подключились сотрудники молодежной лаборатории молекулярной иммунологии?

- Наша лаборатория была создана в 2021 году в рамках национального проекта «Наука и университеты». Мы занялись разработкой гипотезы о влиянии клеточного метаболизма на восстановление CD4+ Т-лимфоцитов у ВИЧ-инфицированных больных.

Обмен веществ (метаболизм) обеспечивает функционирование не только организма в целом, но и отдельных его систем, в частности, иммунной.

Сегодня исследования роли клеточного метаболизма в развитии разнообразных болезней как никогда актуальны. Пристальный интерес научного сообщества вызывают особенности клеточного метаболизма при ВИЧ-инфекции, так как вирус способен ловко уходить из-под надзора иммунной системы. При иммунологическом неответе на антиретровирусную терапию лекарственные препараты успешно снижают количество ВИЧ в организме зараженных, но это не сопровождается ожидаемым приростом числа CD4+ Т-лимфоцитов, без которых невозможен сбалансированный иммунный ответ. В результате у иммунологических неответчиков повышается риск развития сердечнососудистых нарушений, болезней печени и почек, злокачественных новообразований, так называемых оппортунистических инфекций, СПИДа и смерти.

В ходе исследований обмена веществ в иммунных клетках ВИЧ-инфицированных нам впервые удалось выявить возможный механизм нарушения восстановления CD4+ Т-лимфоцитов. Оказалось, что в CD4+ Т-лимфоцитах иммунологических неответчиков изменяются основные метаболические пути - гликолиз и окислительное фосфорилирование, что сопровождается появлением аномалий в структуре митохондрий. Более того, в CD4+ Т-лимфоцитах обнаруживаются нарушения химического состава, а именно дефицит ключевых белков, липидов и углеводов. Эти дефекты сопряжены с гибелью клеток в процессе деления, что препятствует увеличению количества CD4+ Т-лимфоцитов, без того многочисленных у ВИЧ-инфицированных больных.

Однако есть и хорошая новость: согласно предварительным данным, выявленные метаболические изменения могут быть обратимыми. Воздействуя на обменные процессы, можно стимулировать восстановление иммунной системы ВИЧ-инфицированных. ■

Институт человека

Беседовала Елена ПОНИЗОВКИНА

Есть ответ!

Пермские иммунологи предлагают новый подход к борьбе с ВИЧ-инфекцией

► О ВИЧ-инфекции известно уже более 40 лет. За это время болезнь распространилась на все страны мира, вирус иммунодефицита заразил более 85 миллионов человек, ежегодно выявляют до 1,5 миллиона новых случаев. По данным ЮНЭЙДС (Объединенной программы ООН по ВИЧ/СПИД), в 2022 году позитивный ВИЧ-статус имели 39 миллионов человек, из них 1,5 миллиона - дети в возрасте до 14 лет. Свыше 40 миллионов уже умерли от болезней, сопутствующих СПИДу. В последнее время на фоне пандемии коронавируса о ВИЧ-инфекции немного подзабыли. Однако СПИД-повестка не стала менее актуальной, люди продолжают заражаться, болеть и умирать от этого недуга. Сегодняшняя медицина располагает средствами, позволяющими затормозить или даже предотвратить развитие болезни, однако лечение помогает отнюдь не всем. Пермские иммунологи выдвинули гипотезу, объясняющую, почему так происходит. Об этих исследованиях «Поиск» поговорил с заведующей молодежной лабораторией молекулярной иммунологии Института экологии и генетики микроорганизмов Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН доктором биологических наук Евгенией САЙДАКОВОЙ.

На сегодняшний день единственный способ контроля ВИЧ-инфекции - антиретровирусная терапия. Ежедневный прием комбинации лекарственных препаратов, подавляющих размножение вируса, значительно снижает его количество в крови и способствует восстановлению иммунитета, в первую очередь числа названных лимфоцитов. Пациент с минимальным количеством вируса и числом CD4+ Т-лимфоцитов более 500 в микролитре крови может не опасаться ни за свое здоровье, ни за здоровье своих близких. Однако у части ВИЧ-инфицированных лиц, несмотря на регулярную терапию и выраженное снижение вирусной нагрузки, иммунитет не восстанавливается. Механизмы развития этого явления, названного «иммунологическим неответом», остаются малопонятными, а попытки его коррекции пока безуспешны.

- Какова ситуация с ВИЧ-инфекцией в России?

- РФ входит в пятерку стран мира с самой высокой скоростью распространения ВИЧ и занимает первое место в Европе, а Пермский край в минувшем году занял второе место по заболеваемости среди регионов России. Согласно официальной статистике, ВИЧ заражены 0,8% граждан нашей страны, среди лиц в возрасте от 15 до 49 лет инфицированы 1,4%. Впрочем, реальные цифры могут быть вдвое выше. В 2022 году уровень заболеваемости вирусом иммунодефицита в РФ превысил показатели предыдущих двух лет.

ВИЧ поражает иммунную систему, вызывая значительное снижение численности CD4+ Т-лимфоцитов. В норме задача этих иммунных клеток - управлять защитой организма от болезней. Без таких лимфоцитов человек быстро погибает от распространенных вирусных, бактериальных, грибковых инфекций или от неконтролируемого развития опухолей.

- Как пермские иммунологи вышли на эту проблему?

- Более десяти лет назад врач-иммунолог Пермского краевого центра по борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями Надежда Шмагель стала замечать, что у части ее пациентов с ВИЧ-инфекцией, принимающих терапию, восстановление иммунной системы нарушено. Несмотря на подавление вирусной нагрузки, число CD4+ Т-лимфоцитов в крови больных оставалось низким - менее 350 клеток в микролитре. Из-за дефицита иммунных клеток у пациентов увеличивался риск инфекционных и неинфекционных заболеваний, возрастала вероятность развития СПИДа и смерти. Для привлечения

внимания коллег к этой проблеме доктор Шмагель в 2011 году опубликовала статью в журнале «Инфекционные болезни». Это была первая в России научная публикация, посвященная проблеме иммунологических неответчиков.

Исследованием феномена занялись сотрудники лаборатории экологической иммунологии Института экологии и генетики микроорганизмов Пермского ФИЦ УрО РАН во главе с доктором медицинских наук Константином Шмагелем. Оказалось, что нарушение восстановления иммунитета у части ВИЧ-инфицированных отмечено во всех странах с продвинутой медициной. Так, в США иммунологический неответ развивается у 10-30% пациентов, получающих антиретровирусную терапию. В Перми на тот момент доля иммунологических неответчиков составила 11,3% от числа ВИЧ-инфицированных пациентов, начинающих лечение.

За 10 лет работы сотрудники лаборатории установили многие механизмы формирования иммунологического неответа. Выяснилось, что наибольшему риску подвержены потребители инъекционных наркотиков, в среде которых широко распространен вирус гепатита С. К повреждению иммунной системы и снижению ее регенераторной способности приводит продолжительное бесконтрольное течение ВИЧ-инфекции (без назначения антиретровирусной терапии). Ученые обнаружили также фармацевтические препараты, препятствующие восстановлению иммунитета.

- Когда к исследованиям феномена иммунологического неответа приступили?

Фото Николая Степаненкова



САПР делает новый виток: если раньше мы помогали проектировщикам решать их задачи, то теперь наша задача – научить машины проектировать машины.

Выше уровень сложности. Но стали же мы доверять навигатору при поездках. Тут немаловажными компонентами являются целеполагание и люди, способные правильно и грамотно ставить эти цели.

А для этого надо хорошо знать тему. И тут нам здорово помогла организованная при нашей кафедре так называемая взрослая магистратура.

- Для производственников?

- Да. В 2019 году наш вуз победил в конкурсе программ бакалавриата и магистратуры по искусственному интеллекту. Участвовало много лидеров - 16. Наш ВолгГТУ предложил новую концепцию работы с отраслями. Магистратура - для людей, которые уткнулись в предел профессионального роста. Не в должностной рост, а в потолок своих инженерных способностей. Победив, мы набрали две группы производственников, которые пришли к нам с проблемами своих производств. А мы научили их, как эти проблемы можно решать с помощью системной инженерии.

- Хоть одну проблему как пример приведите...

- ЖКХ. О том, что трубу с водой в микрорайоне прорвало, мы узнаем по бюллетню из-под земли фонтанчику. Речь идет о задержке по времени. А если следить за приборами, снимающими показания работы насоса, прокачивающим эту воду, то беду можно обнаружить почти сразу. Или пример с энергетикой: чтобы выявлять перерасход, надо знать, на какой узел улиц поставить прибор учета, где есть риски. Волгоград - город, вытянувшийся на 70 км вдоль реки, и бюджет города не бездонный, наша задача - определить, где может быть точка несанкционированного потребления. Там и надо ставить приборы контроля. В энергетике всегда есть споры между экономической эффективностью и надежностью. То есть наши магистры приходят с производств с подобными задачами, а мы учим их, как через наши модели и проекты решать конкретные задачи. Ведь на любом производстве нет бесконечности ресурсов, нужны программные решения для рационального хозяйствования. Погружаясь в логику экономической эффективности, мы должны оптимизировать, то есть жертвовать.

Везет тому, кто везет

Волшебная сила данных

Искусственный интеллект грозит одолеть даже проблемы ЖКХ

Елизавета ПОНАРИНА

► Впервые беседа с Максимом ЩЕРБАКОВЫМ, я ловила себя на ощущении, что я о нем что-то знаю. Нет, не то, что он ведет один из проектов программы академического лидерства «Приоритет-2030» в Волгоградском государственном техническом университете. И не то, что в том же вузе руководит кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования» (САПР и ПК). И даже не то, что охотно учит детей в Центре молодежного инновационного творчества основам робототехники. Что-то другое, связанное с победой, лидерством...

Точно, М.Щербаков - один из финалистов конкурса «Лидер России», когда наставниками этого состязания стали представители крупнейших наукоёмких госкорпораций РФ. Это было в 2019 году, и тогда, помнится, представляли его как молодого доктора наук.

- Вы рано защитились? В советское время считалось удивительным, когда доктором становились в 43 года...

- В 2014-м (мне было 35), - отвечает Максим Владимирович, - для нашей кафедры САПР/ПК - нормально. Ее же в 80-е годы прошлого века создал профессор По-

ловинкин Александр Иванович, тот самый, который был поклонником ТРИЗ (теории решения изобретательских задач), и сам написал книжку «Автоматизация поискового конструирования». Он пять лет тогда возглавлял наш вуз, активно продвигал его компьютеризацию. Мой научный руководитель Валерий Камаев, доктор наук, был его учеником. Так что защититься до 40 у нас нормально. А сейчас тем более - САПР делает новый виток: если раньше мы помогали проектировщикам решать их задачи, то теперь наша задача - научить машины проектировать машины. Это сложнее, потому что у машин новое - это результат комбинаций имеющегося, они «думают», перебирая известное. Человек же способен сочинить нечто заковыристое, которое за гранью интуиции.

- И что может быть «за гранью» в управлении предприятиями топливно-энергетического комплекса? - буркнула я как обычный гуманитарий. - Там же все строится на измерениях, данных счетчиков...

- Верно, и на основе этих данных мы и проектируем интеллектуальную платформу для оптимального управления транспортом любых ресурсов в ТЭК, - ответил он. - Это поможет оперативно выявлять и купировать разные потери -

электричества, нефти, газа, воды, тепла - даже предупреждать поломку оборудования и тем самым снижать потери, возможно, и рост тарифов в ЖКХ.

- С этого момента подробнее, пожалуйста.

- Нет, сначала про данные. Их сбору мы уделяем особое внимание. Еще с момента работы по президентскому гранту и проектам, поддержанным РФФИ (ныне - РЦНИ). Все они вели нас к необходимости честного сбора данных о состоянии сложного оборудования. Мониторинг современной техники - дело тонкое, многослойное, а подходы к техническому обслуживанию написаны полвека назад. Вот и возникает разрыв между «хочу» и «могу». Хочу вовремя подстелить соломку - заменить уязвимый узел до того, как его неисправность приведет в негодность всю систему. То есть хочу перейти от ремонта по факту поломки к ремонту по состоянию - на основе прогнозирования поломки. И, казалось бы, обстоятельства уже позволяют: появились мощные компьютеры, big data, нейронные сети, позволяющие огромные массивы данных быстро обчислять, анализировать. Но раньше мы машины учили работать на рафинированных обучающих данных, а теперь у нас другие выборки. Они объ-

емны, а выводы порой противоречивы.

Вопрос только в том, что не все данные пригодны для обработки и принятия решений, требуются нетривиальные подходы к предварительной обработке. Поэтому мы лет 8 назад сделали вывод и написали статью «О степени готовности объектов автоматизации к интеллектуальным системам».

- И какой в ней сделали вывод?

- Простой, как в журнале «Крокодильчик»: «Вы что хотите?» «Ferrari». «А дороги без колдобин у вас есть?» «Таких же не бывает».

То есть бойтесь своих желаний. Прежде чем замахиваться на создание платформы автоматизированного предупреждения аварий надо, во-первых, привыкнуть к системному сбору данных о состоянии сложного оборудования. А, во-вторых, создав такую систему, - объяснить людям, почему машина принимает решение и почему ему надо доверять. Ведь у нас сейчас обычно надежное оборудование работает, работает, а потом раз - и встало. Чинить? А пойдешь поймаешь, что в нем вышло из строя. Заменить куда лучше. Но пришло время, когда и не на что, и негде купить то, чем заменить. Значит, надо создавать и внедрять системы, позволяющие заранее определить, когда какое звено в комплексе выйдет из строя, можно ли его починить заранее или надо смириться, что будет оно работать впосилы. Если мы объясним потребителю системы, как машина принимает решение, мы повысим степень его доверия к выводам машины. Это уже не технико-экономическая задача, а социо-технико-экономическая.



photogenica.ru

- И вы о пользе сокращения и урезания...

- Нет, я о культурном коде нашего человека, который надо чтить и беречь. Мы его увидели во время пандемии. Незадолго до нее, помните, нам стали рассказывать, что советское здравоохранение (штат поликлиник, все эти диспансеризации) было избыточным, что надо переходить к европейской модели. Но началась пандемия - и европейская модель «без жирка» оказалась парализованной. Нас спас героизм людей, есть у нас такое свойство: выезжать на героизме, а не на расчете, на интересе у нас есть в культурном коде, их надо ценить, беречь и поддерживать.

- А потом выполненные проекты магистров остаются на бумаге или реализуются?

- Интересный вопрос. Если это инициативные проекты, то с точки зрения управления у вас два пути: а) доказать, что проект нужен, и получить бюджет на его внедрение в практику; б) начать делать в инициативном порядке новое программное обеспечение, которое даст решение для ряда подобных проблем. Интеллектуальную платформу управления техническим состоянием оборудования можно применить и к отрасли, и к транспорту, и к городу. По крайней мере, мы сейчас можем смело говорить про эти три направления. Первое - нефтеперерабатывающее производство, второе - энергетика, третье - водоснабжение. С точки зрения формализации это похожие объекты. В процессе переноса ресурса с одного места на другое он либо употребляется с пользой, либо произ-

ходит его техническая потеря, либо нетехническая (крадут), либо он преобразуется в другой ресурс. Получая чистую воду в квартире, мы ее сливаем в стоки. В платежках это зовется «водоотведением». Но со стоками все так не заканчивается. Они поступают на очистительные сооружения, где есть ил, который всю поступающую в стоки грязь, заразу «съедает», но если в стоки угодят определенные вещества, то ил они могут уничтожить. То есть надо еще контролировать состав сточных вод и работоспособность ила. Так вот наша идея: 1) объединить все решения; 2) применив новые технологии анализа данных, создать надежную систему, гарантирующую результат.

- Амбициозная цель.

- Да, «Приоритет-2030» - это некий конденсатор полезных процессов. Он как наша интеллектуальная платформа должен собрать пазл из более простых проектов в новое поле деятельности. Выполнять проекты нам помогают два сильных партнера. Входящий в группу компаний «Роснефть» АО «ВНИКТИнефтехимоборудование». У нас в Волгограде прекрасная команда во главе с директором Олегом Горчатовым. Он создает Центр компетенции в области коррозии, а мы помогаем создавать информационные системы. Второй наш партнер - это Научно-технический центр «Россети». Он нам интересен тем, что он видит все потребности страны в энергетике целиком и помогает нам привлекать профессиональных грамотных партнеров. Пока готовых отечественных решений мало, а спрос на них появился.

Весной у нас была конференция по искусственному интеллекту, которую организовал Сбер. Звонкое название - «Путешествие в искусственный интеллект». На нее приехали представители администрации Волгоградской области. А одна из целей, которые ставит наш губернатор, - 5% регионального ВВП получить от новой экономики. «Новой» он

“ У нас бродит шутка: другие кафедры выпускают прекрасных программистов, но нанимают их на работу выпускники нашей кафедры.

называет все, что связано с информационными технологиями. Так вот коллеги и выпускник нашего университета (ныне - первый заместитель Сбера Александр Ведяхин) остановились возле нашего стенда. Мы рассказали о наших работах. После эта тема нашла отражение в обсуждениях, в том числе и с участием губернатора Волгоградской области.

- Сколько же вашей кафедре нужно людей для того, чтобы вытянуть проект такого масштаба?

- Пока нас человек двадцать. И хотя мне уже многие говорили, что такого количества не хватит, я - сторонник достигать цель не числом, а умением. Мы - технический вуз, наше направление «Информатика и вычислительная техника» в РФ стало самым востребованным в последнее время. Команда на кафедре сложилась из сильных специалистов нашего университета, партнерских и - главное - недавних студентов, которых увлекла невероятная тема: можно ли спрогнозировать отказ сложного технического оборудования? Порой они приходили к нам после лекций, разговаривали, уже на 2-3 курсах вливались в научные исследования. И постепенно выросли как профессионалы в нашей «хересной» системе подготовки.

- Какой?

- Если вы возьмете бутылку хереса, то никогда на ней не увидите год изготовления, потому что херес созревает при перемешивании старого и нового вина. Есть ядро основного продукта - наши давние спецы и молодежь, которая, кучкуясь вокруг старших, пропитывается традициями, стилем, привычками, то есть нарабатывает собственный профессионализм, его неповторимый аромат и вкус. Если мы обеспечим устойчивость этой системы подготовки научных кадров, мультиплицируем ее, то вуз получит колоссальные ресурсные возможности.

Беда в том, что наших ребят уже с 3-го курса заманивают на предприятия и фирмы, а мы им

говорим: «Не спешите, дойдите до конца. У вас будут и возможности выше, и зарплата».

- Гарантируете?

- У меня есть курс лекций, который я очень люблю: «Системная инженерия». Осмысливая его, я задал сам себе вопрос: «Кого мы готовим? Программистов?» И сам ответил: «Нет, мы готовим специалиста, который может проблеме описать на языке предметной области, потом должен найти решение проблемы, а лучше - несколько. Выбрать, по его мнению, лучший, доказать принимающим вердикт по предложенным вариантам, какой самый лучший вариант достижения цели, провести верификацию, валидацию и реализовать предложенное им самим решение». Ребята наши должны готовить себя к такой жизни. Одно дело - выполнять поручения, а другое - определять, формулировать проблемы и самостоятельно их решать. То ты - ведомый, а то сам тащишь воз, придумывая, как, куда и какими средствами.

- Так чем выпускники отличаются от программистов других кафедр вашего вуза?

- У нас бродит шутка: другие кафедры выпускают прекрасных программистов, но нанимают их на работу выпускники нашей кафедры. Они умеют концентрировать умения, работают как системные архитекторы в предметной области. А ведь одна из целей «Приоритета-2030» - создать в вузе Центр цифровых научно-образовательных проектов и разработок, который поможет ВолГТУ не просто остаться хорошим опорным университетом, но и утвердиться в нашей стране как центр академического лидерства ■

Фото предоставлено НИИ МВС ЮФУ



Академик И.Каляев (справа) и главный конструктор НИИ МВС по системам управления перегрузкой ядерного топлива в реакторах АЭС кандидат технических наук В.Коробкин.



Технологии предсказательного моделирования можно использовать для анализа состояния природных и даже социальных систем, например, прогнозировать различного рода природные катастрофы или социальные явления.

для нейропротезирования. То есть к замещению и восстановлению утраченных функций мозга и нервной системы человека!

Второй проект концентрирует исследования и разработки технологий искусственного интеллекта для предиктивного моделирования и поддержки принятия решений.

Люди всегда пытались заглянуть в будущее и каким-то образом подготовиться к тому, что их там ждет. Именно потому в Средние века так популярны были астрологи. Конечно, астрология - псевдонаука, но современные технологии ИИ позволяют нам в той или иной мере заглядывать в будущее. Действительно, если мы будем собирать большие данные о функционировании некоторой технической или промышленной системы на протяжении всего ее жизненного цикла, то на основе этих данных с помощью технологий ИИ можно выявить отдельные закономерности в ее развитии, а на основе этих закономерностей - предсказать будущее состояние и поведение системы. Поэтому в последние годы наиболее востребованным подходом к управлению сложными объектами и технологическими процессами стало управление на основе прогнозирующей модели объекта, а также предиктивного (т. е. предсказательного) моделирования его поведения. С помощью такого впередсмотрящего моделирования возможно, например, оценивать остаточный ресурс сложных технических систем, т. е. определять момент, когда они могут выйти из строя, и, соответственно, принимать превентивные меры для минимизации потенциального ущерба. Безусловно, это очень важно для систем ответственного применения, в частности, объектов атомной энергетики, выход которых из рабочего состояния может приводить к катастрофическим последствиям.

возможностям к человеческому мозгу.

Важнейшим свойством мемристивных устройств является их стойкость ко внешним воздействиям, в том числе ионизирующим и дефектообразующим. Это открывает перспективу конструирования микросхем специальной энергонезависимой резистивной памяти, способных функционировать в жестких условиях АЭС.

Кроме того, разрабатываемая технология послужит созданию энергоэффективного и масштабируемого аппаратного обеспечения для реализации как алгоритмов машинного обучения, так и новых нейросетевых алгоритмов на основе импульсных нейронных сетей. В среднесрочной перспективе это позволит перейти к производству опытных образцов, в последующем и к серийному выпуску специализированных аппаратных средств на базе архитектуры и принципов функционирования биологических нейронных сетей, обеспечивающих достижение качественно новых характеристик систем принятия решений и управления сложными объектами критической инфраструктуры.

Добавлю, подобные мемристоры устройства обеспечивают пути перехода к гибриднему интеллекту, т. е. системам, собирающим в единое целое искусственные и естественные нейронные сети, что, в свою очередь, приближают нас к созданию компактных и энергоэффективных адаптивных систем

Компетентное мнение

Про близкое будущее

ИИ, как свежий бриз, пронизывает нашу жизнь

Елизавета АНДРЕЕВА

► Так бывает, но редко, чтобы в один день праздновали юбилей научной организации, созданной отцом-академиком и день рождения сына-академика, отдавшего этой научной организации большую часть своей жизни. Но 8 ноября в Южном федеральном университете (ЮФУ) состоялось расширенное заседание Ученого совета, посвященное двум событиям: 50-летию со дня организации Научно-исследовательского института многопроцессорных вычислительных систем им. академика А.В.Каляева и 65-летию со дня рождения академика Игоря Анатольевича КАЛЯЕВА. Он 18 лет возглавлял НИИ МВС, а ныне - научный руководитель направления ЮФУ.

И.Каляев - ведущий российский ученый в области многопроцессорных вычислительных и управляющих систем, интеллектуальной робототехники и искусственного интеллекта, хорошо знакомый читателям автор газеты «Поиск». Список

его научных регалий не уместится и на нескольких страницах. Главное - он академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии в области науки и технологий, дважды лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, лауреат премии Правительства РФ в области образования, лауреат премии им А.А.Расплетина РАН и т. д. В последние годы активность в ЮФУ он совмещает с заботами соруководителя двух направлений научной программы Национального центра физики и математики (НЦФМ), создаваемого в Сарове по инициативе Росатома и в соответствии с поручением Президента РФ.

Поздравляя Игоря Анатольевича со знаменательными датами, редакция попросила его ответить на некоторые вопросы касательно этой сферы его многогранной деятельности.

- Игорь Анатольевич, сегодня искусственный интеллект - один из основных трендов мирового научно-технологического развития. О нем и байки травят, и всерьез обсужда-

ют перспективы - не зря среди приоритетных направлений исследований Национального центра физики и математики в Сарове эта тема тоже присутствует. Расскажите, пожалуйста, какие работы ведутся там по направлению «Искусственный интеллект и большие данные в технических, промышленных, природных и социальных системах»?

- В рамках данного направления в НЦФМ реализуется три крупных проекта. Первый предполагает создание интеллектуальных нейроморфных и нейрогибридных систем на основе новой электронной компонентной базы. Он базируется на новой парадигме, с развитием которой в электронике связывают прорыв в аппаратной реализации нейросетевых алгоритмов и мозгоподобных информационно-вычислительных систем, основанных на использовании мемристоров, т. е. резисторов с памятью. Такие устройства делают реальностью создание совершенно новых нейроморфных вычислительных систем, приближающихся по своим воз-

Но такие же технологии предсказательного моделирования можно использовать для анализа состояния природных и даже социальных систем, например, прогнозировать различного рода природные катастрофы или социальные явления.

В планах проекта - создать программную среду предиктивного моделирования, внедрение которой позволит существенно снизить риски возникновения недопустимых состояний сложных технических и производственных систем, повысить эффективность их автоматизированного парирования.

Третий проект направлен на разработку и исследование технологий искусственного интеллекта для профилактической медицины и здоровьесбережения.

Одной из основных причин высокой смертности населения в России признаны хронические неинфекционные заболевания, большинство из которых провоцирует образ жизни людей. Отсюда актуальность развития систем профилактической медицины,

позволяющих формировать персональные рекомендации, направленные на комплексную стратегию по снижению рисков возникновения хронических заболеваний у человека. Ее будут строить на основе цифрового профиля его здоровья и выявленных персональных особенностей. Безусловно, такая система профилактической медицины крайне важна для работников атомной отрасли, которые зачастую трудятся в экстремальных производственных условиях и подвержены большой психологической нагрузке.

При этом одним из основополагающих факторов здоровья человека является его психоэмоциональное состояние, от которого заметно зависит его способность принимать правильные решения и выполнять адекватные действия в условиях стрессовых и критических ситуаций. В связи с этим крайне актуальными стали проводимые исследования по разработке и внедрению систем дистанционного контроля психоэмоцио-

нального здоровья людей, особенно операторов критической инфраструктуры. Это снижает риски возникновения техногенных аварий вследствие человеческого фактора.

- Какова кооперация ученых, работающих по данному направлению НЦФМ?

- В НЦФМ по линии технологий ИИ задействованы около 20 ведущих организаций страны, таких как: ВНИИЭФ, ИПУ РАН, ФИЦ ИиУ РАН, ГосНИИАС, ИМБП РАН, ННГУ им. Н.И.Лобачевского, Южный федеральный университет, ИСП РАН, ГНЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА и др.

- Где и каким образом планируется внедрение полученных результатов исследований?

- В первую очередь внедрение начнется в тесной кооперации с различными структурами Росатома. Например, совместно АО «Русатом автоматизированные системы управления» и НПО «Критические информационные системы» данные результаты намечено использовать при создании интеллектуальных и до-

веренных АСУ атомных станций малой мощности (АСММ).

АСММ - весьма перспективный тренд развития атомной энергетики: более 40 ведущих компаний мира ведут их разработку. В планах Росатома - введение в эксплуатацию к 2045 году 19 АСММ и занятие порядка 20% мирового рынка малой атомной энергетики. АСММ - это дешевая, надежная, быстровозводимая и автономная «батарея» в районах, где недоступны иные источники электроснабжения. Но специфика создания и эксплуатации АСММ порождает принципиально новые требования к их системам управления, такие как: высокая автономность и минимальное вмешательство человека в процессы управления, компактность и отказоустойчивость, минимизация обслуживающего персонала и повышение доверия к принимаемым ими решениям и т.д. Все это требует широкого использования технологий искусственного интеллекта, в первую очередь тех, которые разрабатывают в рамках научной программы НЦФМ.

Что касается научных результатов по проекту создания технологий ИИ для профилактической медицины и здоровьесбережения населения, то уже в этом году мы собираемся совместно с ИМБП РАН провести их апробацию для тестирования и контроля психоэмоционального состояния участников изоляционного эксперимента по моделированию длительных космических полетов, что сродни тестированию операторов удаленной критической инфраструктуры. Кроме того, совместно с Технологической академией Росатома планируется внедрение данных технологий на тренажерных комплексах для оценки функциональных возможностей операторов критической инфраструктуры, а также в системах медицинских осмотров перед рабочими сменами, практикуемых на российских АЭС. В дальнейшем интеллектуальную систему профилактической медицины и здоровьесбережения мы хотим распространить на весь Росатом. ■

Грани интеграции

Граница без туч

Как отдаленный регион стал центром международного сотрудничества

Ольга ВЛАДИМИРОВА

► Не так много объектов на земле России включены в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Особое место среди них занимает территория Убсунурской котловины - замкнутого бессточного бассейна озера Убсу-Нур, окруженного горами. Природный объект расположен на трансграничной территории, на южной границе Тывы и северо-западной границе Монголии. Уникальная особенность котловины - наличие в ней почти всех природных зон Земли. Ледниковая зона, тундра, тайга, степь, полупустыня и пустыня, представленные на небольшом пятнышке, превращают Убсунурскую котловину в природную биосферную лабораторию. Российско-монгольская программа «Эксперимент Убсу-Нур» (1984-2012), посвященная изучению биоразнообразия природных систем, позволила заложить основы мониторинга особо охраняемых природных территорий в Республике Тыва и стимулировала международное сотрудничество в приграничном регионе. Неудивительно, что первая научно-практическая конференция «Российско-монгольско-китайское приграничье: природно-экологическая и этнокультурная основа устойчивого развития», прошедшая недавно в Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН, была посвящена сразу двум знаменательным датам:

95-летию со дня рождения доктора технических и биологических наук Виктора Бугровского, основателя Убсунурского международного центра биосферных исследований (ныне - Центр биосферных исследований), научного руководителя российско-монгольской программы «Эксперимент Убсу-Нур», и 30-летию Убсунурского международного центра биосферных исследований под эгидой Сибирского отделения РАН.

- Несмотря на относительную молодость нашего центра, мы добились серьезных результатов в изучении экосистем Убсунурской котловины и сопредельных территорий. В итоге международная программа «Эксперимент Убсу-Нур» позволила придать статус Всемирного природного и культурного наследия ЮНЕСКО уникальным природным экосистемам Убсунурской котловины. Уверен, наши ученые и их коллеги из других регионов продолжат плодотворное сотрудничество и дальше. Отрадно, что конференция эта проходит в научном сердце Сибири и страны - Новосибирском Академгородке, а в повестке - обсуждение перспектив научного и инновационного развития Республики Тыва как неотъемлемой пространственной части Северной Азии, - сказал на открытии конференции заместитель председателя правительства Тывы Орлан Сарыглар.

Актуальность тематики конференции в сложной геополитической ситуации подчеркнул



photogenica.ru

“ Ученые ИЭОПП СО РАН считают, что именно на территориях трансграничья сосредоточен потенциал экономического роста российских регионов.

председатель СО РАН академик Валентин Пармон:

- Граница между Россией и Монголией составляет 3500 километров, а если прибавить также границу с Китаем, то протяженность трансграничных территорий превысит 6 тысяч километров, поэтому перспективы развития евразийской части нашей планеты и восточной части России неразрывно связаны. Важнейшими для сотрудничества становятся вопросы энергетики и экологии, в частности, сохранение биоразнообра-

зия: в этих областях наши страны зависят друг от друга. Приятно сознавать, что небольшой российский регион Республика Тыва столь активно работает в области изучения и сохранения биосферы.

Роль ученых Тывы в усилении азиатского вектора международного сотрудничества отметил и заместитель директора ИЭОПП СО РАН Вадим Гильмундинов. Ученые института считают, что именно на территориях трансграничья сосредоточен потенциал экономического роста российских регионов, не

говоря уже о важности сохранения уникального биоразнообразия и этнокультурного наследия.

В завершение торжественной части конференции академик В.Пармон вручил почетную награду Сибирского отделения «Серебряную сигму» одному из основателей Убсунурского заповедника, главному научному сотруднику Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, доктору географических наук Светлане Курбатской. ■

Фотоснимки предоставлены Галиной Жамсуевой



Участники корабельной экспедиции.

“ Среди других элементов атмосферы аэрозоль отличаются максимальной подвижностью, многообразием свойств и взаимодействиями с солнечной радиацией, водяным паром, озоном, а также компонентами биосферы.

Грани гранта

Подготовил Андрей СУББОТИН

Как дышится, Байкал?

Чтобы у древнего озера была чистая атмосфера, ведутся кропотливые исследования



Галина ЖАМСУЕВА, доцент, руководитель лаборатории дистанционного зондирования атмосферы, кандидат физико-математических наук

► Задачи изучения и сохранения Байкала сегодня актуальны и для научной среды, и государственной власти. Одним из основных каналов загрязнения озера является атмосфера. Она равна более чем 31,5 тысячи кв. км и существенно отличается от прибрежных континентальных районов по составу и характеру газовых и аэрозольных компонент. При этом крупные промышленные центры и населенные пункты Прибайкалья и Забайкалья рассредоточены крайне неравномерно вдоль береговой зоны, а антропогенные примеси, образующиеся по-над Байкалом, в значительной степени формируются под влиянием выносов с этих территорий. В последние годы одним из значимых источников загрязнения атмосферы озера стали эмиссии дымового аэрозоля и следовых газов от

лесных пожаров, которые возникают ежегодно в бореальных лесах Сибири, нанося ущерб не только природе, но и экономике региона.

Поэтому исследование пространственной и временной изменчивости состава и свойств атмосферы, оценка загрязнений трансграничного типа, прогноз, а также четкое определение возможных их последствий для территории Байкала - актуальная научная проблема, которой не первый год озадачены специалисты Института физического материаловедения СО РАН.РФФИ (ныне - РЦНИ) поддержал эту работу, а возглавила группу исследователей доцент Галина ЖАМСУЕВА, руководитель лаборатории дистанционного зондирования атмосферы, кандидат физико-математических наук. Проект получил название «Пространствен-

но-временная изменчивость микродисперсной фракции аэрозоля в регионе озера Байкал».

По мнению Галины Санжиевны, тема гранта чрезвычайно актуальна потому, что аэрозольные частицы принадлежат к числу основных ключевых климатообразующих факторов Земли. Во-первых, они могут непосредственно рассеивать и поглощать солнечное излучение. Когда частицы рассеивают радиацию, они, как правило, охлаждают климат, а когда в атмосферу выбрасываются частицы сажи, происходит нагрев. Во-вторых, аэрозольные частицы влияют на климат косвенно, выступая ядрами конденсации облаков и таким образом меняя коэффициент отражения и время жизни облаков. Среди других элементов атмосферы аэрозоль отличаются максимальной подвижностью, многообразием свойств и взаимодействий с солнечной радиацией, водяным паром, озоном, а также компонентами биосферы. Наряду с дисперсным составом частиц существенное значение для атмосферы имеет и их химический состав, что оказывает влияние на здоровье населения, приводя к недугам

дыхательных путей и кожным заболеваниям.

Мелкие аэрозольные частицы, аккумулируя химические вещества широкого спектра, являются наиболее токсичными загрязнителями воздуха. Из-за их неблагоприятного воздействия на климат и здоровье в мире с развитием новых экспериментальных методов и теоретической базы все чаще исследования нацеливают на нанометровые размеры частиц аэрозоля.

- Благодаря поддержке РФФИ, замечает Галина Санжиевна, - исполнителям проекта удалось комплексно исследовать химические, микрофизические и оптические свойства атмосферного аэрозоля, процессы переноса и эволюции природного и антропогенного аэрозоля и взаимодействие его с радиацией, парниковыми газами в регионе озера Байкал.

Уникальность Байкала в том, что это стратегически важный источник питьевой воды на планете и одновременно водоем с редчайшей флорой и фауной. Но регион подвергается постоянным выбросам загрязнений антропогенного характера. Только за счет преобладания переноса воздушных масс на акваторию ежегодно поступают 720 тысяч тонн загрязнений из Иркутской промышленной зоны. Такой прессинг оказывает жесткое влияние на биоту Байкала. Поэтому в первую очередь возникает необходимость в организации и функционировании сети станций мониторинга атмосферы на основе современных средств локального и дистанционного контроля в регионе озера. Это позволит получать

своевременную достоверную информацию о текущем состоянии атмосферы и, кроме того, контролировать процессы, происходящие в ней. Хорошо, что помимо заносов и накопления вредных примесей существуют и природные механизмы, способствующие самоочищению атмосферы.

- Какие, например?

- Можно выделить основные процессы выведения вредных примесей из атмосферы: рассеивание и перенос в атмосфере, фотохимические реакции разрушения токсичных соединений, сток и поглощение водной поверхностью, наземными экосистемами. В целом все эти процессы взаимосвязаны, поэтому для их исследования необходим комплексный подход. Но беда в том, что им мало уделяется внимания. На Байкале такие исследования ранее вообще не проводили, хотя механизм выведения загрязнений из атмосферы является для озера одним из наиболее важных и его можно задействовать.

Кроме того, в прибрежной зоне много лесов (до 70% территории), из них 90% - хвойные. Поскольку важную роль в циркуляции воздушных масс в регионе играют бризовые потоки, то между сушей и водной поверхностью происходит постоянный воздухообмен. Когда воздушные массы поступают с озера на берег - дневной бриз - загрязнение атмосферы с акватории озера переносится на сушу и длительное время находится под влиянием лесной растительности. В эти дневные часы активизируются турбулентность, фотосинтетическая деятельность растений. Наиболее высока роль лесной и луговой растительности в поглощении аэрозольных и газовых примесей. В вечерние и

ночные часы с началом обратного переноса - берегового бриза - на акваторию озера доставляют уже более чистые воздушные массы.

- Галина Санжиевна, а как вы проводите такие измерения? Что за технологии задействуете?

- Для изучения влияния особенностей циркуляционных процессов на Байкале на содержание озона, других газовых примесей и аэрозоля в рамках проекта был организован измерительный пункт на юго-восточном побережье озера. Там, при стационаре «Боярский», оборудованы высотные (30-метровые) мачты для проведения метеорологических наблюдений, измерения турбулентности атмосферы, концентрации газовых и аэрозольных примесей на разных высотах. Эксперименты позволили установить, что частота формирования бризовых ситуаций довольно высокая в летние месяцы. Наблюдаются изменения в качественном и количественном составе атмосферного воздуха: антропогенные примеси (NO_x, SO₂), фиксировавшиеся в течение дня, при смене направления ветра в сторону озера практически сразу исчезают, вплоть до нулевых значений, что свидетельствует о поступлении чистого воздуха с берега на акваторию озера. Таким образом, бризы являются важным природным механизмом регулирования чистоты атмосферы на Байкале. Их можно образно назвать «дыханием» Байкала.

Градиентные измерения концентрации газовых примесей и одновременно измерения турбулентных параметров атмосферы также позволили оценить потоки и скорость газообмена между атмосферой и подстилающей поверхностью. Оценки базируются на микрометеорологических методах и моделях. На основе экспериментальных данных и результатов расчетов по апробированным моделям получены количественные оценки скорости и потоков осаждения озона на почвенную и лесную растительность на Байкале. Такие же исследования проведены и по оценке скорости и потоков осаждения микродисперсного аэрозоля (наночастиц и субмикронного аэрозоля) на луговой и лесной растительности. Результаты исследований опубликованы в ведущих журналах по тематике (Atmosphere за 2021-й и 2022 годы).

В рамках проекта были проведены маршрутные измерения аэрозольных и газовых примесей по акватории озера Байкал на НИС «Академик В.А.Коптюг» с использованием большого набора современных средств измерений командами Лимнологического института СО РАН (Иркутск) и Института оптики атмосферы СО РАН (Томск).

- Удастся работать с коллегами из других институтов вместе?

- Конечно. Например, химический анализ на ионный состав, полиароматические углеводороды проб аэрозолей, отобранных в период экспериментов по всему периметру акватории Байкала и

в научном стационаре «Боярский», выполнялся в аккредитованной лаборатории гидрохимии и химии атмосферы ЛИН СО РАН. Измерения микрофизических характеристик атмосферного аэрозоля в диапазоне размеров от 5 нм до 10 мкм проводились с помощью диффузионного аэрозольного спектрометра ДАС 2702М московской фирмы «АэроНаноТех». Одним из разработчиков данного спектрометра является профессор НИЯУ МИФИ Валерий Загайнов, неординар и его помощь в научно-методическом сопровождении проекта.

- А сколько всего людей было задействовано в исследованиях по гранту?

- Десять специалистов, из них двое - молодые ученые. Также проекту помогли состояться сотрудники лаборатории гидрохимии и химии атмосферы ЛИН СО РАН во главе с заведующей лабораторией доктором географических наук, профессором Тamarой Ходжер. С этим коллективом мы более четверти века тесно сотрудничаем в деле исследований атмосферы Байкала.

- Если говорить о результатах в целом, что они дали науке и народному хозяйству?

- В последние годы активно ведутся исследования, направленные на выявление основных процессов, приводящих к образованию аэрозолей из газовой фазы. Образование новых частиц NPF (New ParticleFormate) - это глобально значимое явление, способствующее увеличению концентрации аэрозольных частиц. События NPF наблюдаются в различных средах по всему миру. Имеются региональные особенности зарождения новых частиц в течение года, которые наблюдаются от 5% до 40% дней в зависимости от сезона и региона, как правило, в бореальных лесах. Там происходит быстрый конденсационный рост частиц вследствие мощной эмиссии летучих органических соединений, которые, в свою очередь, окисляются в атмосфере, образуя вещества, способные перейти в конденсированную фазу. В экспериментах на Байкале также были обнаружены нуклеационные всплески наночастиц (NPF), которые чаще проявляются в весенний период. Получен большой массив данных по мониторингу количественного и качественного составов атмосферы в регионе, который потребует еще более тщательного анализа и осмысления.

Использование комплекса современного автоматического оборудования для измерений газового и аэрозольного составов атмосферы, акустических метеоконфлюксов, спутниковых данных MODIS, CALIPSO, траекторной модели реанализа HYSPLIT позволило оценить влияние дальних переносов как от антропогенных источников выбросов, так и от очагов лесных пожаров, случившихся в Якутии, Иркутской области, Красноярском крае. Количественные оценки потоков осаждения аэрозольных частиц на разные типы подстилающей поверхности (вода, почва, лес) в регионе озера Байкал, полученные в ходе экспериментов, имеют



Измерения газообменных процессов в лесном массиве на побережье Байкала.

“ Для изучения влияния особенностей циркуляционных процессов на Байкале на содержание озона, других газовых примесей и аэрозоля в рамках проекта был организован измерительный пункт на юго-восточном побережье озера.

важное значение для дальнейших исследований, которые должны быть предприняты для учета вклада антропогенных и природных аэрозолей в загрязнение бассейна озера и прилегающих территорий, прогноза состояния и качества атмосферы Байкала.

- Что в перспективе? Будет новый грант, есть надежда на новые экспедиции?

- Они не прерываются. Использование современных методов локального и дистанционного контроля, обработки и

наблюдений за распределением атмосферных примесей позволяет поднять качественно выше уровень возможности наблюдения атмосферы. Успешное выполнение данного проекта способствовало развитию и усовершенствованию системы мониторинга атмосферы в регионе озера Байкал на основе постоянно действующих опорных станций непрерывного контроля состояния атмосферы «Боярский» и «Листвянка», расположенных на южном и восточном побережьях

озера. В кооперации с сотрудниками МГУ, МИФИ, ИВМ РАН и Сколтеха на основе экспериментальных данных по исследованию нуклеационных процессов наночастиц на Байкале, полученных в рамках гранта РФФИ «Микромир», предложена модель динамики распределения атмосферных аэрозольных частиц по размерам, учитывающая влияние озона на скорость агрегации частиц, которая в настоящее время проходит апробацию.

Так что работаем! ■



Откровенный разговор

В логике триады

Механизмы взаимодействия науки, образования и индустрии обновили в Золотой долине

Ольга КОЛЕСОВА

► Место, где поставили первые шесть щитовых домиков Новосибирского Академгородка, называлось Волчий лог, что категорически не устроило основателя Сибирского отделения Академии наук СССР академика Михаила Лаврентьева. И тогда его ученик Владимир Титов, увидев, как красиво осенью будто облитые золотом березы, придумал новое название - Золотая долина. С тех пор «Золотая долина» - символ места, где рождаются прогрессивные идеи и инновации. Эту красивую историю рассказал на открытии первого научно-производственного форума «Золотая долина» ректор Новосибирского государственного университета академик Михаил Федорук. Форум, состоявшийся в НГУ 1-2 ноября, собрал более 1000 представителей университетов, академических институтов, промышленных предприятий, инновационных компаний и органов власти, заинтересованных в разработке механизмов взаимодействия науки и индустрии по созданию новых технологий и материалов.

- Форум будем проводить регулярно, его основная цель

- помочь обеспечению технологического суверенитета нашей страны. Недаром девиз форума - «Настоящая наука для реальной индустрии», - подчеркнул ректор.

Тема пленарного заседания первого дня в пояснениях не

Среди факторов, сдерживающих развитие импортозамещения, директор ИФП СО РАН назвал нехватку научно-технического задела, необходимость значительных капитальных вложений, длительную окупаемость, потенциальную нестабильность рынка, конкуренцию с дешевыми продуктами из-за рубежа, отсутствие необходимого оборудования.

нуждалась: «Запрос реального сектора экономики на создание новых технологий». В дискуссии приняли участие: заместитель губернатора Новосибирской области Сергей Семка, руководитель проектов ГК «Ростехнологии» Виктор Славянец, руководитель направления АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» Валерия Карбовская, генеральный директор «Иннохаб Росатома» Станислав Кречетов, директор Ин-

ститута космических технологий ФИЦ КНЦ СО РАН академик Николай Тестоедов, начальник департамента АО «Новосибирский приборостроительный завод» Михаил Комбаров, директор Института физики полупроводников СО РАН академик Александр Латышев, директор Института интеллектуальной робототехники (ИИТ) НГУ Алексей Окунев и директор Передовой инженерной школы (ПИШ) НГУ Сергей Головин.

Треугольник в наследство

Модератором первого пленарного заседания форума стал вник Михаила Алексеевича Лаврентьева декан факультета информационных технологий НГУ,

доктор физико-математических наук Михаил Лаврентьев.

- Знаменитый лаврентьевский треугольник «кадры - наука - производство» никуда не делся, и Новосибирский Академгородок - яркий тому пример. То, что мы можем сделать на уровне взаимодействия университета и заказчика-предприятия, мы делаем. Но без системной поддержки государства это - капля в море. Деньги не любят «выходить» за пределы Садового коль-

ца, что прекрасно видно на примере финансирования науки, - отметил модератор в кулуарах форума.

Открывая дискуссию, Михаил Михайлович подчеркнул, что отечественные программисты заработали свою репутацию, демонстрируя умение решать невозможные задачи, что и требуется сегодня стране.

В.Славянец убежден: коренной причиной наметившего отставания страны в гражданских технологиях стало хроническое недофинансирование всей сферы исследований и разработок, по данным различных источников и по разным показателям. «Да, все понимают, что наука в России недофинансируется,

- поддержал М.Лаврентьев. - И она недофинансируется дальше!» По мнению представителя ГК «Ростехнологии», особое внимание следует уделить ускоренному развитию радиоэлектронной отрасли, чтобы обеспечить надежную технологическую безопасность. И здесь наиболее значимы проблемы существенной импортозависимости от поставок функциональных и критических материалов.

Заместитель председателя СО РАН академик Николай Тестое-

дов, рассказывая о барьерах и вызовах технологического развития на примере спутникостроения, не удержался от критики в адрес Роскосмоса: «В космической отрасли недопустимы упрощения. У спутниковых технологий принципиально иная идеология, чем у пилотируемых полетов и аппаратов для дальнего космоса. Сегодня Роскосмос повторяет путь авиации: унифицированные школы, унифицированные решения и элементы, все подчинено оптимизации. Однако компьютеры для маленького орбитального аппарата, для трехтонного геостационарного спутника и для полета на Марс должны быть разными».

Академик Александр Латышев напомнил, что появились конкретные запросы от промышленности, сформулированные, в частности, благодаря новым механизмам поддержки от Российского научного фонда, региональной власти. С целью решения задач индустриального партнера создаются молодежные лаборатории, ставится задача интеграции консорциумов НИИ и вузов с промышленными предприятиями для реализации технологических проектов полного цикла. Среди факторов, сдерживающих развитие импортозамещения, директор ИФП СО РАН назвал нехватку научно-технического задела, необходимость значительных капитальных вложений, длительную окупаемость, потенциальную нестабильность рынка, конкуренцию с дешевыми продуктами из-за рубежа, отсутствие необходимого оборудования и отечественного машиностроения в целом. Несовершенны и механизмы государственной поддержки: «Сформирован набор проектов по критическим направлениям импортозамещения на сумму 5,2 триллиона рублей, распланированных до 2030 года. При этом 2,3 триллиона - это льготные кредиты, еще 2,9 триллиона - средства инвесторов. То есть все эти деньги - «возвратные». Но не предусмотрены средства на разработку, выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, финансирование проектов полного цикла». В качестве возможных решений директор ИФП СО РАН предложил развитие национальной технологической инфраструктуры: «У нас должно появиться много центров коллективного пользования, фабрик прототипирования, дизайн-центров. Важно, чтобы такие структуры были доступны всем пользователям. Социальный капитал инновационного бизнеса - сегодняшние студенты. Привилегия молодых - разрабатывать технологии будущего, потому что им с этими технологиями жить. Соответственно, нужно создавать систему опережающей подготовки высококвалифицированных профессионалов, в том числе на базе передовых инженерных школ. В том, что касается системных решений на уровне правительства, необходим механизм преоб-



Нам сообщается приходится восстанавливать внедренческое звено, где лабораторные технологии проходят пилотаж и далее передаются в производство. Но пока система работает в ручном управлении, держится на человеческих связях.

разования государственных приоритетов в заказы на НИОКР, разработку новых технологий», - заключил академик.

Директор Института интеллектуальной робототехники НГУ Алексей Окунев рассказал, что 70% студентов выполняют дипломные работы по искусственному интеллекту в высокотехнологичных компаниях, там же трудится и большинство преподавателей. «От государства нам нужна только удочка, конкретно - суперкомпьютеры, мощные машины, которые тренируют модели». Участники дискуссии согласились, что дополнительное финансирование науки может найти в реальном секторе экономики, например, портфель заказов ПИШ НГУ уже составляет сотни миллионов рублей, но нужны системы, которые станут подталкивать предпринимателей к вложениям. И здесь очень кстати прозвучало заявление вице-губернатора Новосибирской области Сергея Семки, анонсировавшего новый налоговый вычет на инвестиции в НИОКР на уровне региона.

Основы интеграции

Модератор второй пленарной сессии «Интегрирующая роль университетов в достижении технологического суверенитета», первый заместитель председателя СО РАН академик Дмитрий Маркович подчеркнул: «Абсолютного технологического суверенитета быть не может. По моему глубокому убеждению, даже такая великая страна, как Россия, не способна самостоятельно обеспечить себя абсолютно всем необходимым. Надо динамично поддерживать отношения с теми странами, которые нам полезны». Чего не хватает представителям науки для выполнения запросов реального сектора? Можно ли совместными усилиями университетов, академических институтов и предприятий в короткие сроки создать технологию мирового уровня? Что для этого требуется? Ответить на поставленные вопросы постарались ректо-



ры сибирских университетов, а также представители академических институтов, власти и институтов развития: ректор НГУ Михаил Федорук, ректор НГТУ Анатолий Батаев, ректор ИРННТУ Михаил Корняков, ректор АлтГУ Сергей Бочаров, ректор АлтГТУ Андрей Марков, проректор университета «Синергия» Тимур Корнилов, директор Федерального исследовательского центра «Институт цитологии и генетики СО РАН» академик Алексей Кочетов, генеральный директор Академпарка Дмитрий Верховод и заместитель губернатора Новосибирской области Ирина Мануйлова.

- Михаил Алексеевич Лаврентьев говорил: в научном центре все фундаментальные научные дисциплины должны быть представлены крупными учеными, необходим университет, где студенты смогут слушать лекции этих ученых, обучаться на новейшем оборудовании, и нужна тесная связь университета и академических институтов с народным хозяйством. Эти основные принципы сохранились и поныне. Наш университет выступает интегратором, формирующим актуальную повестку по разным направлениям наук. НГУ живет и развивается в экосистеме Академгородка, которая непрерывно эволюционирует. Особую роль стал играть Академпарк, а НГУ приобретает черты технологического и предпринимательского университета, - подчеркнул ректор НГУ М.Федорук. Участники дискуссии особо отметили программу «Приоритет-2030» как одну из основополагающих для решения современных технологических проблем. Ректор

Новосибирского государственного технического университета Анатолий Батаев упомянул одну из реализованных по этой программе разработок: аппаратуру и уникальный контроллер для электроразрядных станций, которые подходят для разных типов электромобилей. «С начала перестройки, к сожалению, многие существовавшие научные школы - серьезные, сильные - растворились. Люди ушли: кто - по возрасту, кто - по желанию. Государство тогда говорило, что рынок все рассудит. Продадим нефть и газ, купим технологии в Китае, Германии, Японии. Такой подход выкосил многих специалистов и инженеров университетов. Но сейчас мы видим, как легко решается эта проблема, - простым повышением заработной платы», - отметил А.Батаев.

Глава Академпарка Дмитрий Верховод предложил создать при альма-матер новую внедренческую структуру с рабочим названием «Научный парк НГУ». «В свое время СО РАН было мини-министерством науки, и промышленники знали, куда обращаться по всем вопросам, - аргументировал Д.Верховод. - Теперь все институты сами по себе, поднялись компании Академпарка, но потребность в «едином окне» осталась. Считаю, что эту роль должен играть университет». Также обсуждался вопрос о потребности в едином высшем органе государственной научно-технологической политики, каким в советскую эпоху был Госкомитет по науке и технике. «Портфель заказов должно формировать государство», - убежден М.Федорук. «На самом деле единого центра принятия решений не существует»,

- согласилась И.Мануйлова, подчеркнув, что отношения власти, университетов и бизнеса «выстраиваются причудливо». «Государство пока не спрашивает науку, какие направления и проекты следует развивать, - констатировал директор ФИЦ «ИЦиГ СО РАН» академик Алексей Кочетов, - но начало спрашивать компании. Нам сообщается приходится восстанавливать внедренческое звено, где лабораторные технологии проходят пилотаж и далее передаются в производство. Но пока система работает в ручном управлении, держится на человеческих связях, и я не уверен, что в принципе сможет перейти в автоматический режим». Участники заседания решили обратиться к руководству сибирских регионов с просьбой содействовать открытию в местных вузах передовых инженерных школ, формированию крупных консорциумов с участием академических и отраслевых институтов, университетов и промышленных предприятий для реализации прорывных научно-технологических проектов и созданию в НГУ новой крупной междисциплинарной промышленно-ориентированной структуры - Научного парка в качестве пилотного проекта для других вузов и научных центров СФО.

Обширная программа научно-производственного форума «Золотая долина» включала тур по кампусу и лабораториям НГУ, выставку передовых технологий, тематические секции по направлениям: «Космос и авиация», «Энергетика», «Машиностроение. Приборостроение», «Строительство. Технологии умного города», «Медицина. Биотехнологии» и др. Секции завершились

конкретными договоренностями о сотрудничестве. Так, результатом работы энергетического сообщества на научно-производственном форуме «Золотая долина-2023» стало подписание соглашения о создании консорциума между Новосибирским государственным университетом и Сибирской генерирующей компанией. СГК и НГУ будут вместе работать над проектами в сфере цифровой энергетики, включая цифровизацию тепловой инфраструктуры и электротранспорт, также СГК станет промышленным партнером НГУ в создаваемом на базе университета Центре искусственного интеллекта.

Кроме того, было подписано соглашение о сотрудничестве между Новосибирским государственным университетом и производственно-фармацевтической компанией «Обновление» (Renewal). Соглашение предусматривает совместные исследования, в том числе изучение фармацевтических препаратов с использованием методов хромато-масс-спектрометрии. В целом секция «Медицина. Биотехнологии» оказалась одной из самых результативных, и в скором будущем, как предрекли представители инновационных биотехнологических компаний, нас ждет резкий рост производства отечественных стентов для кардиохирургии, тест-систем и даже, будем надеяться, противоопухолевых препаратов. Вклад сибирских компаний в обеспечение биотехнологического суверенитета ежегодно растет, и успех этот не в последнюю очередь объясняется сотрудничеством с институтами Академгородка и Новосибирским государственным университетом. ■

Фотографии Медиациентра СПбПУ



Андрей Рудской и Сергей Хомяков.

Опора суверенитета

Дружить с «Газпром»

Питерский Политех наглядно показал, что на него можно опереться

Аркадий СОСНОВ

► Если тебя нет на выставке, тебя нет вообще. Этот неписанный закон маркетинга невольно вспомнился на XII Петербургском международном газовом форуме. Стенд Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, расположенный в центре огромной экспозиции, занимал 125 кв. м - легкий намек на грядущее 125-летие вуза. Вроде бы мелочь, но показывает внимание политехников к деталям. Однако дело не в символике, а в том, что одному из 13 опорных вузов ПАО «Газпром» было что предложить на глобальных смотрах достижений газовой отрасли.

Все познается в сравнении. Год назад специалисты Института машиностроения, материалов и транспорта (ИММиТ) Политехнического привезли на аналогичный форум 3D-принтер отечественной сборки, который печатал детали из жаропрочного никелевого сплава для газотурбинных установок, и это была прекрасная демонстрация технологической независимости. Как рассказал директор ИММиТ профессор Анатолий Попович, политехники, договорившись с петербургской компанией

3D LAM, взялись за создание своего принтера, более крутого, чем приобретенный в Германии еще до пандемии коронавируса и до введения антироссийских санкций, для синтеза изделий из никелевых и титановых сплавов. И в этом проявился принципиальный, продиктованный временем подход к сотрудничеству с индустриальным партнером в лице «Газпрома»: проектировать и выпускать не только нужные ему детали, но и оборудование для их изготовления! Ориентируясь на запросы газовой корпорации, организовали на своей площадке участок для 3D-печати изделий, обычно получаемых гораздо более затратным методом литья. Средства на расширение линейки отечественных принтеров были выделены из бюджета университетской программы «Приоритет-2030». Тогда же кандидат технических наук, доцент СПбПУ Павел Новиков заверил корреспондента «Поиска», что до 30% деталей газоперекачивающих установок можно выпускать по разработанной в ИММиТ технологии без снижения качества, но быстрее и дешевле, чем до сих пор, снимая зависимость от импортных поставок и сервиса.

И вот новая встреча. Что изменилось за прошедший год?

- Мы передали на натурные испытания в одну из дочерних компаний «Газпрома» первые изделия, предназначенные для горячего тракта газотурбинного двигателя, а именно сопловые лопатки. Они изготовлены предложенным нами методом направленной кристаллизации в процессе послойного лазерного синтеза. Таким образом, вся цепочка от идеи до конкурентоспособной продукции - российская: материалы, оборудование, технологии разработаны и реализованы у нас, - поделился П.Новиков. - И еще новость: запущен мультидисциплинарный проект с партнерами из Института энергетики, которые занимаются перерасчетом внутренних параметров, можно сказать, начинки газотурбинных установок (каналы охлаждения, форсунки, камеры сгорания), исходя уже не из традиционных технологий литья, а из вытеснившей их «аддитивки». Задача амбициозная, ее решение позволит, в частности, не только статорные, но и роторные элементы установки изготавливать с применением аддитивных технологий; никто в России такого пока не делал.

Руководитель сектора турбиностроения Института энергетики Виктор Барсков охотно подтвер-

дил: перепроектировать в данном случае гораздо выгоднее, чем проектировать с нуля, поскольку можно использовать полученные коллегами данные. Допустим, учесть особенности работы изделия в экстремальных температурных условиях (1400 градусов по Кельвину) применительно к проектированию систем охлаждения. И сравнил это сотворчество со взаимодействием конструкторов и технологов на реальном предприятии. Так партнерство с «Газпром» помогает развитию междисциплинарности в рамках университета.

Приметы междисциплинарности отчетливо видны и в других разработках, представленных на стенде. Это и учебный виртуально-демонстрационный комплекс с VR-приложением, визуализирующий работу порталного крана, - сочетание математической и виртуальной моделей стрелы крана дает возможность пользователю варьировать геометрические и силовые параметры агрегата. И другой виртуальный комплекс - «Обслуживание, поиск неисправностей и техника безопасности газоперекачивающих агрегатов» - цифровой двойник реального объекта «Газпрома», отвечающий всем действующим регламентам, также разработанный в рамках совместной программы повышения качества образования и подготовки кадров ПАО «Газпром»/СПбПУ.

Нельзя не заметить и перемены в ментальности вузовских специалистов, причастных к газовой науке. Если раньше исследователь мог сказать: «Вот я придумал интересную штуку, а вы думайте,



Благодаря тесной кооперации с профильными вузами мы практически обеспечили технологический суверенитет.

куда ее внедрить», то теперь картина иная. Разработчик дотошно изучает потребности партнера, стремится адаптироваться к ним, ставит во главу угла.

Пример тому - разработки направления «Нефтегазовый инжиниринг» научно-технологического комплекса «Новые технологии и материалы» Передовой инженерной школы Политеха, предназначенные для зоны многолетних мерзлых грунтов, где расположены 90% нефтегазовых ресурсов. Один из таких прикладных проектов - «Композитное месторождение». В названии отражена суть - максимально возможная замена металла на композитные материалы при создании инженерной инфраструктуры.

- Мы занимаемся расчетом и проектированием конструкций, строим математические модели, имитирующие жизненный цикл изделий из новых материалов, испытываем их в лабораториях, оценивая прочность, хладостойкость и другие характеристики, - говорит руководитель направления по капитальному строительству НТК «Новые технологии и материалы» ПИШ СПбПУ Василий Токарев. - Они в разы легче и долговечнее металлических аналогов, что критически важно для арктических регионов, куда оборудование доставляется по зимникам или вертолетами, и каждый килограмм груза - буквально на вес золота. Изготовлением оборудования занимаются наши партнеры; сейчас в Якутском научном центре РАН проходит испытания композитная площадка для обслуживания месторождения. То есть исследования, испытания и эксплуатация для нас - единый процесс, мы - его равноправные участники, чего не было раньше.

На стенде Политеха можно увидеть и выставочный образец этой площадки, и другой необходимый для Заполярья инфраструктурный элемент - мостовой переход, (также из композитных материалов). Посетители предлагают испытать две пластины: композитная весит 2 кг, металлическая - 17 кг, а по прочности они одинаковы. Не ограничившись наглядной агитацией, сотрудники Политеха провели на форуме в рамках лектория «Открытая наука» дискуссию с участием представителей «Газпрома» и «Газпром нефти» о значении инновационных материалов и оборудования для обустройства месторождений в удаленных ар-

ктических регионах. А в конце ноября вуз организует первую в стране научно-практическую конференцию «Нефтегазовая инфраструктура на многолетнемерзлых грунтах» совместно с компанией «Газпром нефть».

- Газовый форум для нас стал ключевым звеном сотрудничества с ПАО «Газпром» в научной, инженерной и образовательной сферах. В рамках деловой программы Политеха мы рассказываем о достигнутых результатах и формируем планы. Это позволяет эффективно развивать все направления университета, которые обозначены в соглашениях и стратегиях долгосрочного взаимодействия, утвержденных ректором вуза и руководством нефтегазовых компаний - наших партнеров, - отметил директор Научно-образовательного центра «Газпром нефть-Политех» Никита Шапошников.

Чтобы держать руку на пульсе газовой науки, вносить коррективы в подготовку и повышение квалификации кадров, координировать профориентационную работу среди школьников и студентов, создан специальный орган - Научно-образовательный межвузовский совет «Газпрома». Он стал интегратором усилий высшей школы и корпорации по повышению эффективности совместной работы. На состоявшемся в один из дней форума заседании совета, которое вел заместитель председателя правления ПАО «Газпром» Сергей Хомяков, были подведены итоги прошедшего года: по договорам о целевом обучении почти 2300 студентов получили высшее образование, более 3,5 тысячи выпускников вузов были трудоустроены в «Газпроме». Объем договоров компании с вузами на выполнение НИОКР превышает 1,5 миллиарда рублей. Их тематика в полной мере отражает и специализацию университетов, и многообразие задач компании.

Достойной оценкой этого взаимодействия можно считать слова председателя правления «Газпрома» Алексея Миллера: «Благодаря тесной кооперации с профильными вузами мы уже практически обеспечили технологический суверенитет. А самое главное, что мы реально внедрили новые образовательные стандарты и доказали, что кадры - это фундамент наших газпромовских процессов».

Вместе с переменами в мире и стране возникают и новые проблемы, которые активно обсуждали руководители опорных вузов. К примеру, не приведет ли увеличение сроков профессиональной подготовки специалистов к кадровому дефициту в отрасли, каковы универсальные критерии качества этой подготовки (ведь у студентов, профессорско-преподавательского состава и работодателей они разнятся), на что сделать в ней акцент: на воспитание лидеров или ответственных исполнителей? Важную мысль высказала ректор Тюменского индустриального университета Вероника Ефремова: поскольку на основе бакалавриата, магистратуры, базовых кафедр отработано взаимодействие с «Газпромом», предстоит сохранить и встроить этот



На стенде СПбПУ.

опыт в новую парадигму национального высшего образования.

Ректор СПбПУ академик РАН Андрей Рудской говорил о кастомизированной, опережающей подготовке кадров для высокотехнологичной цифровой экономики. В отношениях с «Газпромом» университет стремится к достижению баланса между наукой, образованием и разработкой коммерчески успешных продуктов и технологий. Выделены шесть блоков, на которых концентрируется интеллектуальный потенциал вузовцев. Прежде всего это искусственный интеллект - в этом году создан Политехнический центр

тенции мирового уровня. Дружба с «Газпромом» - привилегия, которую надо заслужить.

Статус опорного вуза Политехнический подтверждает и как организатор значимых мероприятий для нефтегазовой отрасли. Таких, как слет участников проекта «Газпром-классы», ориентирующего школьников на инженерные профессии, и конференция опорных вузов «Газпрома». В ходе этой встречи на площадке Политеха, собравшей более 150 участников, была проведена настройка взаимодействия университетов - партнеров газового гиганта, сложились межвузовские команды с

газового конденсата. Целью кафедры станет погружение студентов в практическую и исследовательскую деятельность по реализации научных проектов «Газпрома» в стенах университета.

Как пояснил «Поиску» заместитель председателя правления «Газпрома» член-корреспондент РАН Олег Аксютин, создание базовых кафедр - проект не однодневный, а долгоиграющий, плановых показателей по их числу нет и быть не может. Все зависит от запроса работодателя и готовности вуза принять его и переформатировать свой учебный процесс. Сейчас сформирован внятный запрос на специалистов по диагностике, от которых зависят надежность, целостность и безопасность эксплуатации объектов «Газпрома». Однако диагностов как специальности просто нет. Устранить этот дефицит можно с помощью базовых кафедр. Другое актуальное направление - углубленная переработка углеводородного сырья, с прицелом на его дальнейшую монетизацию и с учетом многокомпонентности разрабатываемых «Газпромом» месторождений. Запрос на специалистов этого направления, способных разрабатывать и тиражировать отечественные технологии, также будет длительным.

- Выпускник базовой кафедры, как правило, готов решать междисциплинарные задачи, понимает фронт работ, на который приходит, не ждет, когда его научат, а умеет добывать знания. Энергетика - дело гибкое, развивающееся, и это умение для нас очень ценно, - отметил Олег Евгеньевич.

Именно таких специалистов выпускает уже действующая в Политехе базовая кафедра компании «Газпром трансгаз Санкт-Петербург». Возглавляет ее генеральный директор компании профессор вуза Георгий Фокин. Сейчас перед ней поставлена новая задача - запустить ряд НИОКР по созданию цифрового двойника компрессорной станции.

В целом же соглашение, подписанное СПбПУ и ПАО «Газпром» на форуме, полностью охватывает научно-техническую сферу сотрудничества и целевую подготовку специалистов с высшим образованием, востребованных компаний, переподготовку и повышение квалификации ее персонала.

- Университеты - центры зарождения новых знаний, они наиболее адаптированы к социальным изменениям в экономике и промышленности, - говорит ректор СПбПУ академик РАН Андрей Рудской. - «Газпром» приложил большие усилия, чтобы окружить себя лучшими из лучших университетов. Убежден, что эффект от их вовлечения в деятельность высокотехнологичной промышленности неисчерпаем. При одном условии: все ключевые научные задачи лидера нашей экономики, технологического драйвера России компании «Газпром» мы будем решать вместе. Статус опорного вуза «Газпрома» обязывает. Политех и впредь намерен оставаться надежной опорой в обеспечении научного, образовательного и технологического суверенитета России. ■

“Выпускник базовой кафедры, как правило, готов решать междисциплинарные задачи.”

ИИ как генератор платформенных решений наиболее сложных распределенных задач, в том числе в интересах газовой отрасли; инженерная химия - в структуре вуза появляются профильный институт и научно-производственное объединение по выпуску малотоннажной продукции; новые материалы и технологии для обустройства месторождений в Арктике. Нелегко убедить, что эти приоритеты соответствуют вызовам, стоящим перед «Газпромом». При таком подходе портфель заказов от корпорации будет непрерывно пополняться, а выпускники получат практические навыки и компе-

тением экспертов из научного блока «Газпрома» для решения актуальных прикладных задач.

Логичным шагом в развитии этого сотрудничества стал подписанный на форуме договор о создании в Политехническом базовой кафедры входящего в структуру «Газпрома» ВНИИГАЗа. Этот институт - разработчик целевых комплексных программ по основным направлениям деятельности корпорации, головной научный центр в области геологии, освоения месторождений, добычи, в т. ч. на континентальном шельфе, транспортировки, подземного хранения и переработки газа и



Фото автора

- открыть ресторан со смотровой площадкой - новой видовой точкой на карте Москвы.

Образовательные траектории

В рамках форума торжественно открыло свою экспозицию и Министерство науки и высшего образования РФ. На церемонии глава министерства Валерий Фальков вручил школьникам золотой «ключ знаний», как бы демонстрируя, что будущее - в руках молодежи.

- Наука и технологии - это двигатель и производительная сила, необходимые для динамичного развития страны, - отметил в своей торжественной речи министр. - Наша большая экспо-

для 3D-биопечати для устранения кожных дефектов.

Тема следующего зала - «Медицина и качество жизни». В этом пространстве рассказывается о методах ранней диагностики заболеваний, персонализированной терапии, оперативной разработке вакцин, телемедицине, ядерной медицине и внедрении решений на базе искусственного интеллекта. Из любопытных экспонатов запомнился комплекс экзоскелета кисти с двумя степенями свободы и внешним программным управлением («Экзокисть-3»), работающий на основе интерфейса «мозг - компьютер».

В зале, посвященном достижениям сельского хозяйства, речь идет о разработке биологических средств защиты растений и животных от вредителей и патогенов, сохранении, пополнении и изучении биоресурсных коллекций растений, животных и микроорганизмов. Интерактивные стенды помогают разобраться с тем, что такое «функциональные» продукты питания и набирающее популярность сити-фермерство, знакомят с альтернативной едой (заменителями мясной и молочной продукции) и новыми технологиями переработки отходов.

Тема следующего зала - беспилотный транспорт, высокоскоростная авиация и малые космические аппараты. Здесь посетитель узнает, где и как используется магнитная левитация, увидит макеты орбитальной ракеты Cosmos и спутника связи SR NET, рассмотрит вблизи, как устроены дроны.

Не обошли вниманием организаторы выставки и экологию. В пространстве этой тематики размещены научные приборы для мониторинга климата, макет плавучей арктической станции и интерактивная инсталляция, демонстрирующая работу карбоновых полигонов. Здесь же стоит велосипед: каждый желающий может покрутить педали и в процессе полезной тренировки переработать пластиковые крышки от бутылок.

Последний тематический зал посвящен энергетике. Он знакомит зрителя с видами энергии, рациональным использованием ресурсов, перспективами развития термоядерного синтеза и уникальными разработками в этой области.

Завершается путешествие в залах, которые, по мысли организаторов, должны окончательно вдохновить молодое поколение на выбор научной карьеры. Под стеклянными колпаками - реалистичные макеты современных отечественных кампусов, с экранов мониторов молодые выдающиеся ученые рассказывают о своем пути в науку. И именно здесь умное устройство, выданное в начале экскурсии, напомнит, у каких экспонатов посетитель задерживался дольше, подведет итоги (определил тематику, которой человек особенно заинтересовался) и выдаст предложения своему обладателю, какую область исследований выбрать и как в ней преуспеть.

Выставка продлится до 12 апреля. Вход на нее - бесплатный. ■



Главная цель экспозиции - демонстрация достижений и перспектив отечественной науки.

зиция посвящена Десятилетию науки и технологий, у которого три главные цели: обеспечение технологического суверенитета, привлечение молодежи в сферу исследований, популяризация науки и технологий. Мы стремимся создать условия, при которых любая стоящая научная идея может быть воплощена в жизнь.

Главная цель экспозиции Минобрнауки - демонстрация достижений и перспектив отечественной науки и вовлечение молодого поколения в сферу исследований и разработок.

Выставка развернулась в 14 тематических залах, посвященных ключевым приоритетам научно-технологического развития страны. На входе каждому посетителю предлагают надеть интеллектуальный браслет-трекер, фиксирующий интерес человека к экспонатам определенной научной тематики и его участие в интерактивных тестах.

Но обо всем по порядку...

Первые залы встречают посетителей легким полумраком и масштабными экранами. Здесь можно расслабиться в мягком пуфе, посмотреть ознакомительные видео об отечественной науке и ученых, изучить призывно подсвеченные интерактивные карты с расположением мегасайенс-установок и макеты самих этих установок, например, NICA в Дубне и «Сила» в Протвино.

Затем идут тематические экспозиции. Сначала зритель заходит в зал, посвященный новым производственным материалам и технологиям. В частности, здесь можно увидеть композитное крыло новейшего самолета МС-21, изготовленное из углепластика по российской технологии, роботизированную руку для послонной печати заживляющего слоя на ранах, медицинскую систему

Картинки с выставки

Токамак, дирижабль и экзоскелет

ВДНХ знакомит с научными достижениями страны

Татьяна ЧЕРНОВА

► День народного единства в столице отметили открытием масштабной Международной выставки-форума «Россия» на территории ВДНХ, развернув в многочисленных павильонах более 130 экспозиций, демонстрирующих достижения, которыми гордятся регионы нашей страны. За первые три дня работы выставку посетили 448 тысяч человек.

Мирный «Атом»

Пожалуй, главным событием выставки-форума можно назвать от-

крытие нового павильона «Атом». В торжественной церемонии приняли участие заместитель председателя правительства Александр Новак, мэр Москвы Сергей Собянин, первый заместитель руководителя администрации президента Сергей Кириенко и генеральный директор ГК «Росатом» Алексей Лихачев, а почетными гостями стали президент Российской академии наук Геннадий Красников, заместитель генерального директора МАГАТЭ Хуа Лю, министр энергетики Белоруссии Виктор Кранкевич и многочисленные дипломаты.

В новом семиэтажном здании с 12-метровыми прозрачными стеклами разместилась крупнейшая в стране выставка, посвященная атомной энергии. Она рассказывает об истории и современных достижениях отрасли, которая вносит существенный вклад в развитие государства.

На разных уровнях павильона посетители могли поближе познакомиться с атомным проектом СССР, увидеть инсталляции «Токамак», «Ядерный реактор», рассмотреть модели подземной лодки, дирижабля «Атомный властитель неба», автомобиля «Волга-атом» с ядерным реактором и многое другое.

- Экспонаты, которые мы здесь видим, все без исключения основаны на результатах научных работ наших ученых, - подчеркнул в приветственном слове глава РАН.

Совсем скоро в подземной части «Атома» появятся зона отдыха, сувенирный магазин, кафе и коворкинг. Кроме того, в павильоне обещают организовать библиотеку с читальным залом и конференц-залом, а на последнем этаже

Фото Николая Степаненкова



Перспективы

С нашего Юга - нашей же Арктике

Не жгите зря богатства, из них реально изготовить ценную продукцию

Елизавета ДЕНИСОВА

► - Пойдемте, покажу, как наши химики живут, - говорит Юрий Иванович, распахивая дверь одного из старейших корпусов Южно-Российского государственного политехнического университета. И в голосе Разоренова, ректора ЮРГПУ им. М.И.Платова, слышу мальчишескую гордость. Интересно, чем можно удивить в НИИ нанотехнологий и новых материалов? Лабораторией, полной современных приборов, втиснутой в здание, коему больше 115 лет? Ну, да, вот кирпичная кладка, выложенная аркой над коридором, стены которого увешаны планшетами с обложками зарубежных химических журналов, вот двери в рабочие кабинеты... Стоп. В конце коридора - уголок с креслами и журнальным столом, полки, полные книг, кофемашина, пара электрогитар, а там вон виднеются спортзал с баскетбольным кольцом и дверка с надписью «Душ». Куда это мы попали?

- В НИИ нанотехнологий и новых материалов, - объясняет, здороваясь, его директор Роман Яковенко. - У нас в институте три отдела, где работают порядка 80 сотрудников. В отделе гетерогенного катализа - 30 человек. Из них две трети - кандидаты наук до 35 лет, аспиранты, студенты, которые уже вовлечены в исследования. У каждого своя научная задача, пусть небольшая, которые требуют постоянного мониторинга. На одних совершенствуют катализаторы, на других оптимизируют технологию, третьи эксплуатируют безостановочно месяцами, словно на производстве, нарабатывая новый продукт. Люди проводят здесь много времени. Они сами и вуз постарались, чтобы в старых стенах им было уютно. НИИ нанотехнологий и новых материалов есть чем похвастать. И не только журналами

первого и второго квартилей, где наши достижения представлены даже на обложках, но и новыми технологиями, которые мы предлагаем бизнесу. Какими? Вот Иван вам расскажет.

Младший научный сотрудник Иван Зубков (на снимке) прежде всего демонстрирует образцы прозрачного, как слеза, искусственного бензина и арктического дизельного топлива, которое замечательно тем, что не замерзает при очень низких температурах, имеет основу без примесей серы, азота и другой, как он выразился, «ароматики». Это важно, потому

“ По разным данным, за год от 25 до 50 миллиардов кубометров попутного газа сжигают в России. Хорошего в этом ничего нет.

что 80% техники и транспорта в суровых условиях Арктики вынуждены работать на дизельном топливе. А логистика снабжения им очень сложна, завозят по зимникам, оттого топливо очень дорого. Мы же предлагаем производить

его из того, что сегодня сжигают. Видели небось факелы, полыхающие над местами нефтедобычи? Их сотни. По разным данным, за год от 25 до 50 миллиардов кубометров попутного газа сжигают в России. Хорошего в этом ничего нет: продукты горения попадают в атмосферу, а при выработке из попутного газа электроэнергии выделяется много CO₂ и воды.

- В общем, не зря есть постановление правительства, накладывающее штрафы за бесхозяйственное отношение к природным ресурсам (сжигание попутных нефтяных газов), - вновь вступает в разговор Роман Евгеньевич. - Мы предлагаем производителям сразу несколько технологий их выгодной утилизации: производство арктического дизельного топлива и масел, синтетического бензина с высоким октановым числом (90-92 без добавления присадок), синтетического церезина.

- И как бизнес реагирует?

- К арктической палитре топлива и масел - с интересом, но и с осторожностью. Они предпочли бы увидеть действующую опытно-производственную установку, чтобы сразу просчитать все плюсы и минусы расходов и доходов. А мы пока на стадии лабораторной и пилотной апробации технологии, да к тому же предлагаем то, что никто не делал. Уникальность в том, что, получив из попутного газа методом GTL (gas to liquids) безо всяких присадок синтетическую нефть, мы далее из нее вырабатываем арктическое дизельное топливо, масла или бензин. Процессы разнятся катализаторами, которые тоже мы разработали и

изготавливаем. Производители размышляют, потому что понимают: впереди еще масштабирование, импортозамещение всех необходимых узлов. Требуется установка мощностью 100 тысяч тонн в год. Но, с другой стороны, такого другие не делают. Например, искусственный бензин и дизельное топливо. Поставь возле места добычи нефти небольшой модульный завод и производи. Затраты? Так ведь сейчас это углеводородное сырье жгут и за это штрафы платят. Что отличает комплекс наших работ? Выполняем их по программе академического лидерства «Приоритет-2030», полпути мы прошли, за следующие два года многое доведем до товарной кондиции. Ведь у нас уже на подходе подписание генерального соглашения с бизнес-партнерами по церезину, который очень нужен отечественной промышленности как компонент пластичных смазок, изоляционный материал в радио- и электротехнике, пропитка для упаковочных материалов и т. д. А мы свой давно не производим, покупаем где можем.

- А ваш вуз почему эта тема взволновала?

- Раньше в Новочеркасске был завод синтетических продуктов. И на нем производили церезин, но из угля. После Великой Отечественной вывезли завод из Германии - по репарации. В 1950-х годах его запустили, и он работал, периодически обновляясь по сырью и катализаторам. По ходу дела уголь был заменен метаном. Но в конце 1990-х годов все стало рушиться, сейчас от него осталась только площадка. Так вот она вошла в территорию опережающего развития, где предусмотрено 20 производственных участков. Один из них - для нашей технологии производства церезина из природного газа. Предложенный нами катализатор кобальт-алюмосиликагелевый повышает производительность в сравнении с ранее использовавшимся в 10-15 раз. Продукт получается экологически чистым. Цена в разы ниже, чем предлагают на рынке другие страны. Видите за окном возле нашего НИИ конструкцию?

- Да в этой установке метров 6 росту! Для получения церезина?

- Да, пилотный однотрубный комплекс. По высоте - аналог промышленного, по мощности - 1000 кг церезина в год. Он хорош тем, что обладает высокой температурой плавления, чист от примесей. У нас таких установок уже около 10 купили вузы Тюмени, Москвы, Перми и Уфы. Теперь будем конструкцию масштабировать, увеличивая число трубок в 1000 раз. Мы передаем технологию заказчику, сопровождаем работы при проектировании, изготовлении оборудования, совместное запускаем его. Заодно вуз готовит кадры. Помимо церезина, кстати, мы можем изготавливать изопарафиновые масла высочайшего качества, а их рынок в стране намного больше - около 250-300 тысяч тонн в год. Уверен, что полученные нами результаты по проекту «Приоритет-2030» будут востребованы крупнейшими компаниями России: «Газпром нефть», «Лукойл», «Танеко» и др. ■



НЕДЕЛЯ ВЬЕТНАМА



Далеко от Москвы

Внимание Востоку

Ученые России и Вьетнама могут положиться на РЦНИ

Александр УСОЛЬЦЕВ,
начальник Управления международных
связей РЦНИ (РФФИ)

► Многие десятилетия Россия и Вьетнам являются близкими партнерами в межгосударственных отношениях. Сотрудничество наше взаимовыгодно и затрагивает в первую очередь промышленную и научно-технологическую сферы, способствуя решению задач как социально-экономического развития государств, так и частного бизнес-партнерства. Установив дипломатические отношения с Вьетнамом еще в январе 1950 года, наша страна постоянно их развивала. Только за последнюю треть века между Россией и Социалистической Республикой Вьетнам заключены около 100 межгосударственных договоров, межправительственных соглашений и протоколов. В текущем году РАН и Вьетнамская академия наук и технологий подписали соглашения о научном сотрудничестве и создании совместного Юго-Восточного центра разработки и исследований в сфере искусственного интеллекта и цифровых технологий в Ханое. Вьетнамская академия наук и технологий была сформирована и развивалась по модели АН СССР и Российской академии наук, а также получала помощь нашей страны в оборудовании, подготовке кадров, координации в реализации совместных исследовательских проек-

тов, позволяющих вьетнамской науке идти в ногу с темпами развития мировой науки. Между ВАНТ и РАН подписано соглашение о сотрудничестве, направленное на эффективное укрепление научного партнерства между учеными и академиями, поддержку исследований в приоритетных направлениях, в том числе в области морских исследований. Кроме того, Объединенный институт ядерных исследований в Дубне является местом подготовки многих выдающихся физиков Вьетнама.

Сейчас координирующим органом кооперации, а также основным двигателем отношений является Межправительственная Российско-Вьетнамская комиссия по торгово-экономическому и научно-техническому сотрудничеству (МПК), заседания которой проходят ежегодно. Российскую часть возглавляет заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Чернышенко, а вьетнамскую - вице-премьер правительства СРВ Чан Хонг Ха. Комиссия играет важную роль в создании благоприятных условий для развития партнерства между Россией и Вьетнамом.

В этом году в Москве, на площадке Российского дома международного научно-технического сотрудничества (РД МНТС), прошла Неделя Вьетнама в РФ, соорганизаторами которой выступили Российский центр научной информации и РД МНТС. Мероприятие было поддержано

Министерством науки и высшего образования РФ, Институтом Китая и современной Азии РАН, Министерством науки и технологий Социалистической Республики Вьетнам и посольством СРВ в Москве. Неделя охватила широкий спектр мероприятий, в том числе: круглые столы, презентации, лекции, встречи, «открытый микрофон», мастер-классы и концертные выступления. Ученые двух стран обменялись мнениями по исследованиям в различных областях в рамках реализуемых проектов. В ноябре следующего года запланирована Неделя России во Вьетнаме.

Одним из ее организаторов будет Российский центр научной информации, обладающий уникальным опытом от РФФИ богатым опытом в деле поддержки и развития российско-вьетнамских научных связей. С 2006 года РФФИ и с 2022-го РЦНИ поддерживают почти 200 российско-вьетнамских научных проектов на двусторонней и многосторонней основе, а также организованы мероприятия, направленные на расширение российско-вьетнамского научного сотрудничества. К этому можно добавить более 40 социогуманитарных проектов, отбирившихся по линии сотрудничества РЦНИ и Вьетнамской академии общественных наук.

Особо стоит отметить сотрудничество центра с финансирующими науку организациями Вьетнама в многостороннем формате. Это взаимодействие активно развивается в рамках инициированной РЦНИ Евразийской ассоциации поддержки научных исследований (ЕАПИ), учредителями которой являются организации Вьетнама, России, Армении, Белоруссии, Киргизии и Монголии, и программы «Научное и инновационное пространство Восточной Азии». Они охватывают научные сообщества России, Вьетнама,

Южной Кореи, Индонезии, Мьянмы и других стран региона.

Активно ведется работа и по линии Российско-Вьетнамского Тропического научно-исследовательского и технологического центра, который недавно отметил 35-летие своей деятельности. В программе научно-исследовательских и технологических работ Тропического центра на 2023 год запланировано участие 48 российских организаций. Также на площадке центра активно происходит взаимодействие России и Вьетнама по борьбе с современными угрозами санитарно-эпидемиологического характера, совершенствованию диагностики и профилактики актуальных инфекционных и паразитарных болезней. Эта работа не только укрепит взаимодействие исследователей двух стран, но и значительно способствует развитию дружбы, доверия и всеобъемлющего стратегического партнерства между Вьетнамом и Россией, одновременно даст синергетический импульс сотрудничеству стран, входящих в ЕАПИ.

В этом году завершается реализация 16 проектов с Вьетнамской академией наук и технологий и 12 проектов с Вьетнамской академией общественных наук. Их руководители выступили на круглом столе «Поддержка российско-вьетнамских исследований РФФИ (РЦНИ) - ВАОН, ВАНТ. Ретроспектива 2019-2023 годов», прошедшем в Москве. Встреча продемонстрировала масштабность научного сотрудничества между Российским центром научной информации (ранее - РФФИ) и его партнерами во Вьетнаме. На ней прозвучали доклады о взаимодействии в рамках экономического сотрудничества Вьетнама со странами ЕАЭС, особенностях стратегии поведения хозяйствующих субъектов в условиях четвертой промышленной революции в странах с сильными социали-



С 2006 года РФФИ и с 2022-го РЦНИ поддерживают почти 200 российско-вьетнамских научных проектов на двусторонней и многосторонней основе.

стическими традициями, социально-экономических и демографических последствиях глобального изменения климата для прибрежных территорий Вьетнама и Дальнего Востока РФ. А также о социально-демографическом потенциале и направлении государственной политики России на образовательных рынках стран Юго-Восточной Азии, искусственном интеллекте и вызовах информационно-психологической безопасности в Северо-Восточной Азии, исследованиях гибридных интеллектуальных методов обнаружения редких компьютерных атак в локальных беспроводных сетях, трансграничном взаимодействии, социокультурных трансформациях и локальных сообществах китайско-вьетнамского приграничья. Отдельное внимание было уделено проблеме получения новых лекарств из морской фауны, трехстороннему сотрудничеству России, Вьетнама и Мьянмы в разработке новых таргетных агентов в отношении вирусных и паразитарных инфекций.

На другом круглом столе в Москве были озвучены результаты исследований разнообразия растений Вьетнама Ботаническим институтом им. В.Л. Комарова РАН и Институтом экологии и биологических ресурсов Вьетнамской академии наук и технологий, проведенных при поддержке РФФИ в 2019-2023 годах. Сотрудничество Ботанического института РАН с биологическими учреждениями Академией наук Вьетнама началось еще в 1960 году и успешно развивается по сей день. Ученые двух стран, обследовав обширные территории Вьетнама, открыли более 800 видов новых для науки растений, опубликовали свыше 1000 статей и монографий, собрали впечатляющие гербарные коллекции, а еще подготовили к защите более 30 кандидатов и докторов биологических наук из числа вьетнамских ботаников. Важнейшим источником финансирования этой работы в последние пять лет выступал РЦНИ (ранее - РФФИ). Со стороны Вьетнама в финансировании совместных исследовательских работ приняла участие ВАНТ.

Научная группа из Уфимского института химии РАН под руководством профессора Оксаны Казаковой на протяжении полутора десятилетий активно сотрудничает с Институтом органической химии Вьетнамской академии наук и технологий. Так, совместная работа по разработке противовирусных агентов была успешно осуществлена учеными Вьетнама, России и

Белоруссии, в результате были получены эффективные ингибиторы вируса птичьего гриппа на основе высших тритерпеноидов. Дело было продолжено изучением тритерпеноидов, выделенных из растений Вьетнама, а начиная с 2018 года, реализованы два совместных международных проекта по синтетической трансформации биоактивных даммарановых тритерпеноидов, выделенных из живицы тропического дерева *Dipterocarpus alatus* sp., произрастающего во Вьетнаме, изучены производные тритерпеноидов как новые эффективные ингибиторы альфа-глюкозидазы.

В 2019 году грантом РФФИ-ВАОН была поддержана заявка по проекту «Стратегия России на образовательных рынках стран Юго-Восточной Азии: оценка социально-демографического потенциала и направления государственной политики». Разрабатывался подход к формированию потоков образовательных мигрантов с целью нивелирования угроз демографической безопасности. В проекте принимали участие ученые из России и Вьетнама, а также коллеги из Таиланда и других стран ЮВА. В ходе трехлетней работы были осуществлены научные экспедиции в страны ЮВА и российские регионы (в т. ч. регионы Дальнего Востока, привлекающие мигрантов из ЮВА), изучена проблема и подготовлены

более 15 статей. Проект позволил отобрать и систематизировать различные источники информации: сведения Федеральной службы государственной статистики (Росстат), Министерства науки и высшего образования РФ, Министерства образования и обучения Вьетнама, отчетные материалы крупнейших российских вузов, данные ООН, ЮНФПА, ЮНЕСКО, ОЭСР, МОМ, ВОЗ, АСЕАН по численности, географии происхождения и социально-демографическому составу населения, молодежи и студентов.

В ходе проекта в 2020-2021 годах была создана база данных по учебной миграции, которая включает статистические данные РФ, СРВ, Таиланда, Камбоджи, Лаоса, Сингапура, а также международных организаций системы ООН. Подготовлена электронная научная библиотека по образовательной миграции. База данных и библиотека доступны для реализации проекта российских и вьетнамских ученых, а также студентов и аспирантов, работающих в научных группах по проекту. Выявлены особенности демографического развития и возрастной структуры населения стран ЮВА как потенциального источника образовательных мигрантов для РФ.

Таким образом, благодаря усилиям РЦНИ и его партнеров сложился продуктивный научный консорциум



из ученых нескольких научных организаций: Институт демографических исследований ФНИСЦ РАН (Россия), Национальный экономический университет, Институт гуманитарных исследований ВАОН, Институт социологии ВАОН (Вьетнам), Институт народонаселения Университета Махидол (Таиланд).

1 декабря в Ханое состоится очередное заседание Российско-Вьетнамской комиссии по сотрудничеству в области образования, науки и технологий, на котором стороны обменяются информацией о состоянии, тенденциях и планах развития образования, науки и техники в РФ и СРВ, определят дальнейшие

шаги по углублению взаимодействия стран в области науки, технологий, инноваций и научной мобильности. Ожидается участие в мероприятии заместителя министра науки и высшего образования РФ Константина Могилевского и председателя совета РЦНИ Владимира Квардакова. ■

Знай наших!

Распилю, что надо

В ПНИПУ изобрели устройство для эффективной утилизации изделий из металла и бетона

Дарья БИЯНОВА

Крупногабаритные и толстостенные конструкции (например, такие, как бронетранспортеры, вагоны, станки и цистерны) нуждаются в ка-

чественной утилизации. Для этого их необходимо разрезать. Но существующие устройства резки расщепляют много металла, «разбрызгивая» его при работе, не способны обрабатывать металлические изделия большой толщины и габаритов,

им неподвластны неметаллические сверхуглоплавкие изделия (керамика, бетон и др.) и многослойные конструкции (строительные панели, перегородки), кроме того, они обладают сравнительно низкой производительностью.

Ученые Пермского национального исследовательского политехнического университета изобрели устройство с повышенными возможностями для утилизации техники, которое в случае полномасштабной реализации позволяет разрезать крупногабаритные и толстостенные конструкции из любых материалов, например, танки, бетонные и кирпичные преграды и сооружения, фрагменты подводных лодок.

Режущий инструмент из высокопрочного материала представляет собой нож каплевидной формы. Он соединен токопроводами с источником электрической энергии. В ноже по всей длине просверлено сквозное отверстие для пропуска потока высокотемпературного расплавленного материала. На инструмент нанесено защитное противокислительное покрытие.

Что касается размеров устройства, то, как пояснили разработчики, длина ножа должна превышать ширину разрезаемого изделия (танка, цистерны и т. п.) процентов на 10. Например, для разрезания танков типа «Леопард» (ширина - 3,7 метра) и «Абрамс» (ширина - 3,66 метра) длина ножа должна быть примерно 4 метра. Остальные размерные характеристики инструмента зависят от многих факторов и определяются расчетным путем в зависимости от конкретной задачи.

Нож, по задумке специалистов Пермского политеха, устанавливается с возможностью вертикального перемещения (это достигается за счет гидропривода).

Преимущество этого устройства в том, что нож продвигается внутрь разрезаемой конструкции вне зависимости от того, из какого материала или их набора она создана. Для нашего ножа предложены самые тугоплавкие и промышленно освоенные существующие материалы: вольфрам, графит, углерод-углеродный композит. Это позволяет достигать высоких температур нагрева режущего инструмента, вплоть до 3800°C (в случае использования графита в качестве материала ножа), что значительно превышает температуры плавления всех известных конструкционных металлов, - рассказал профессор кафедры проектирования и

С помощью устройства, разработанного учеными Пермского политеха, можно разделять крупногабаритный и толстостенный металлолом.

производства автоматических машин ПНИПУ Виталий Девяткин.

С помощью устройства, разработанного учеными Пермского политеха, можно разделять крупногабаритный и толстостенный металлолом. Оно применяется для резки изделий из термостойких легированных сталей и чугунов, цветных металлов, бетона, железобетона, керамики, кирпича и других сверхуглоплавких материалов, например, для разрезки снятых с вооружения отечественных танков, самоходных артиллерийских установок. Если перенести полученный результат испытаний на полноразмерный танк высотой около трех метров, он может быть разрезан сверху донизу примерно за 50 минут. А четвертовать его можно менее чем за два часа.

По документам Роспатента патентообладатель - ПНИПУ. Авторы - Ю.В.Цветков и В.А.Девяткин. ■



photogenica.ru

Фото автора



Контур

Калейдоскоп континента

Молодые ученые Большой Евразии встретились на площадке РАН

Белла СВЕТИНА

► В партнерстве с Исполнительным комитетом СНГ и Международной ассоциацией академий наук в РАН прошло довольно крупное международное мероприятие - Академический форум молодых ученых стран Большой Евразии «Континент науки», посвященный празднованию 300-летия Российской академии наук. Он проводился во второй раз (первый прошел годом ранее) и отмечен расширившейся географией участников: молодые ученые прибыли из 14 стран. Участники представили результаты своих исследований в рамках тематических секций под руководством ведущих ученых по шести научным направлениям.

Открывая форум, президент РАН Геннадий Красников напомнил, что мероприятие проходит в преддверии 300-летнего юбилея Российской академии наук. Это большая яркая дата не только для нашей страны, но и для мировой научной общности, которая к тому же позволяет обратиться к славной академической истории и традициям, в том числе к длительному опыту международного научного взаимодействия. Глава РАН подчеркнул, что Российская академия наук всегда была и остается открытой к сотрудничеству во благо науки. Он также отметил, что задачи, которые стоят сегодня перед мировой наукой, во многом ведут к осмыслению процессов,

происходящих в том числе вокруг методов искусственного интеллекта и других передовых технологий. С одной стороны, все это связано с повышением качества жизни людей, с другой - с угрозами, в том числе в области биологической, продовольственной безопасности. Ученым необходимо найти решения подобных задач, эта тема получит отражение и в научных докладах на Общем собрании академии в декабре, проинформировал глава РАН.

Участников форума приветствовал и министр науки и высшего образования Валерий Фальков. Целью мероприятия он назвал демонстрацию общественной значимости и престижа науки, а также профессии исследователя. По словам министра, роль науки и технологий в современном мире является определяющей. Они непосредственно влияют на конкурентоспособность государств, социально-экономическое развитие регионов, качество и продолжительность жизни людей. При этом наука в XXI веке устроена принципиально иначе, чем в прежние времена. Сегодня научное развитие предполагает наличие качественно иной инфраструктуры, которую не может себе позволить создать отдельная страна. Эта инфраструктура требует объединения усилий нескольких государств, и в России такие примеры есть. В.Фальков напомнил, что в нашей стране создана (в том числе при участии зарубежных партне-

ров) целая серия уникальных научных установок класса мегасайенс, которые уже функционируют либо будут запущены в разных регионах в ближайшее время. Это установка ПИК в Гатчине Курчатовского института, строящийся синхротрон «Сибирский кольцевой источник фотонов» в Новосибирске, Байкальский глубоководный нейтринный телескоп и многие другие. Все эти машины дают возможность совершать передовые открытия, но также требуют серьезной концентрации не только интеллекта, но и финансов и - самое главное - масштабных научных заделов, которые имеются далеко не у каждого государства.

Обращаясь к молодым ученым, министр попросил обратить внимание на большие вызовы, которые сегодня актуальны для всех без исключения стран и носят планетарный характер. - Они касаются не только нашего, но и следующих поколений. Я имею в виду вопросы, связанные с изменением климата, с новой энергетикой, применением технологий искусственного интеллекта. Колоссальная трансформация, которую претерпевает общество в связи с бурным развитием технологий, ставит перед нами очень серьезные вопросы, которые напрямую влияют на социально-экономическую, политическую устойчивость государств и целых регионов. Отдельно В.Фальков остановился на значении Российской академии наук.

- Эта интеллектуальная корпорация оказала ключевую роль в

развитии науки, образования и технологий не только на большом Евразийском континенте, но и в целом в развитии науки в мире. Все крупнейшие проекты XX века, реализуемые в нашей стране и за рубежом, немыслимы без ученых академических институтов и без Российской академии наук, - сказал В.Фальков. Обращаясь к молодым участникам форума, он посоветовал использовать участие в нем для расширения научного кругозора и установления новых контактов, а также для знакомства с проектами, которые уже реализуются либо задумываются в нашей стране.

Научную молодежь напутствовал и президент АН Республики Узбекистан академик Бехзод Юлдашев. Ценность этого форума, по его мнению, заключается в том, что молодые ученые, приехавшие в Москву послушать «блестящие лекции», установят научные контакты, которые заложат фундамент будущей науки на территории Большой Евразии. На форуме будут обсуждаться важнейшие проблемы, затрагивающие общие интересы: водные ресурсы, энергетика, новые материалы, вопросы продовольственной безопасности. По мнению главы узбекской академии, форум ценен также тем, что на подобных мероприятиях подписываются десятки соглашений о научном сотрудничестве.

Вице-президент Национальной академии наук Республики Казахстан Дархан Билялов подчеркнул, что ученым Евразии очень важно общаться и инициировать новые исследовательские проекты. Д.Билялов проинформировал, что примерно месяц назад между академиями Казахстана и России было подписано соглашение о научном и научно-техническом сотрудничестве, которое предусматривает «ряд интересных и важных мероприятий в сфере науки», а также взаимобмен идеями молодых исследователей.

Форум продолжился открытой лекцией президента НИЦ «Курчатовский институт» члена-корреспондента РАН Михаила Ковальчука. Эта научная организация тоже отмечает юбилей: в апреле этого года институту исполнилось 80 лет. Выступление было посвящено эволюции отечественной науки и Курчатовского института, а также природоподобным технологиям.

Тему юбилея РАН продолжил вице-президент академии Николай Макаров. Он выступил с докладом «Навстречу 300-летию РАН: о традициях и достижениях в создании и сохранении научного наследия в интересах мира и развития народов Большой Евразии», рассказал об истории формирования академии, представил исследования в области сохранения культурного наследия Большой Евразии, уделив большое внимание недавним археологическим экспедициям, в том числе в Палестину, Узбекистан, Казахстан.

Пленарная сессия завершилась докладом «Пространство Большой Евразии XXI века: вызовы и перспективы академического сотрудничества», который представил кандидат исторических наук Александр Гушин из РГГУ. Обращаясь к участникам мероприятия, ученый констатировал:

- Именно вы, представители молодого поколения ученых из разных стран, определите будущее мировой науки и образования и во многом будущее всего человечества в XXI веке.

В последующие дни работы форума его делегаты представили результаты своих научных исследований в следующих областях: искусственный интеллект, физика, химия и науки о материалах, «здоровое поколение», биобезопасность и продовольственная безопасность, «сохраняя наследие» (гуманитарные и социальные науки). ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦАТУРЯН

Держать спину

Нейропротез помогает человеку с болезнью Паркинсона не падать при ходьбе. Об этом пишет Nature News.

► Экспериментальный имплантат, передающий электрические импульсы в спинной мозг, существенно улучшил мобильность одного человека с болезнью Паркинсона на поздней стадии, сообщает Nature News со ссылкой на статью в журнале Nature Medicine. Технология, разработанная учеными швейцарской Федеральной политехнической школы Лозанны (Federal Institute of Technology in Lausanne, EPFL), обеспечивает этому пациенту походку без характерных для заболевания эпизодов застывания при ходьбе и ориентацию на местности без падения - то, чего он был

лишен до начала экспериментального лечения. Эффект имплантата сохраняется на протяжении уже двух лет. «Терапии, которая была бы направлена на улучшение походки на поздних стадиях заболевания, не существует, и потому мы очень впечатлены тем, как ходит этот человек», - говорит нейрохирург из EPFL и ведущий автор публикации Джослин Блох (Jocelyne Bloch). Однако всего лишь одного испытуемого недостаточно для того, чтобы сказать, сработает ли этот подход на других пациентах с болезнью Паркинсона. Следующим шагом «должно быть рандомизированное

контролируемое исследование», отмечает Сюзан Харкема (Susan Harkema), нейробиолог из Луисвиллского университета (University of Louisville) в Кентукки, занимающаяся изучением возможностей стимулирующей терапии при поражениях спинного мозга.

Стимуляция спинного мозга подразумевает хирургическую имплантацию нейропротезирующих устройств, которые направляют электрические импульсы к определенным участкам спинного мозга для активации вышедшей из строя нервной цепи. Ранее уже было показано, что электростимуляцией можно попытаться стабилизировать походку пациентов с болезнью Паркинсона, но достигаемый эффект был незначительный, непродолжительный и нестабильный, говорит Блох. Ученые помещали имплантат в верхний и средний отделы спинного мозга, чтобы иметь возможность модулировать сенсорную информацию, направляемую в головной мозг, пояснила исследовательница. Швейцарские нейробиологи, напротив, имплантировали нейропротез в



нижней части спины, над пояснично-крестцовым отделом спинного мозга. Там стимуляция активировала нейронную сеть между спинным мозгом и мышцами ног. Этот подход был успешно применен к людям, парализованным в результате поражения спинного мозга, и авторы решили, что он может быть адаптирован к болезни Паркинсона. Прежде чем имплантировать

электростимулятор единственно на сегодняшний день участнику испытания с болезнью Паркинсона, они собрали данные о нарушениях походки этого человека, разместив сенсоры на его ногах и ступнях. Это позволило настроить стимуляцию так, чтобы компенсировать любую дисфункцию, например, слабое разгибание колена или проблемы с сокращением мышц ягодиц. ■



Все смешалось

Геномы людей, живших в Крыму более 36 000 лет тому назад, указали на сложное происхождение первых европейцев. Об этом сообщает Sci.News.

► Прежде чем люди современного анатомического облика окончательно обосновались в Европе, приблизительно 60 000 лет назад туда прибыла из Африки другая человеческая популяция, но долго она не продержалась. Причиной тому был случившийся 40 000 лет назад климатический кризис, когда началось оледенение. Именно в то же время произошло и Кампанское игнимбритовое извержение (Campanian Ignimbrite supereruption), мощное вулканическое извержение в Кампанье на территории нынешней Италии. По геологическим меркам оно почти совпало по времени с извержениями вулканов Казбек на Кавказе и Святая Анна в Южных Карпатах. Южная и Восточная Европа тогда покрылись вулканическим пеплом, и считается, что это стало одной из причин «вулканической зимы» и вымирания неандертальцев. «Археологические и генетические данные свидетельствуют о том, что люди современного анатомического облика присутствовали в Европе по меньшей мере 45 000 лет назад, а возможно, и раньше», - цитирует Эву Марию Гейгл (Eva-Maria Geigl) из Института Жака Моно при Парижском городском университете (Institut Jacques Monod at the Université Paris Cité) Sci.News. «Но геномный анализ останков людей

современного анатомического облика, живших на территории Европы до 40 000 лет назад, указывал на несколько разнообразных и мало описанных популяций», - добавила она. Все это говорило либо о скрещивании с неандертальцами, отличном от скрещивания, следы которого присутствуют во всех нынешних неафриканских популяциях, либо о более ранних локальных событиях, отмечают Гейгл и ее коллеги.

По оценкам ученых, в какой-то момент после 40 000 лет назад ранние предковые линии в Европе исчезают, появляются новые геномные профили. По времени это совпадает с изменением климата и условий окружающей среды после Кампанского игнимбритового извержения. Геномы двух особей, чьи черепные фрагменты возрастом 36 500 лет были найдены на стоянке каменного века Буран-Кая III в Крыму, были составлены Гейгл с коллегами и оказались очень близки геномам людей граветтской культуры, которые жили спустя несколько тысяч лет и чьи останки находили на юго-западе Европы. «Крымские геномы» также показали, что смена популяций в Европе после 40 000 лет назад сопровождалась скрещиванием с уже существовавшими там популяциями людей современного анатомического облика. ■

Удачная случайность

Космический зонд «Люси» открыл новый астероид. С подробностями - NASA; The New York Times.

► Запущенная NASA для изучения троянских астероидов в системе Юпитера автоматическая межпланетная станция «Люси» (Lucy) передала первые снимки. Троянские астероиды - это астероиды, называемые именами персонажей Троянской войны, описанных в «Илиаде». Эти астероиды, или малые спутники, представляют собой «отходы» планетообразования во внешней Солнечной системе, находясь на стабильных орбитах вокруг Солнца и движутся вместе с Юпитером. Их изучение поможет понять миграцию объектов в Солнечной системе и причины периодического захвата астероидов гравитационными полями планет. При запуске миссии «Люси» в октябре 2021 года прежде безымянный астероид Динкинеш не входил в ее космический маршрут, встреча с ним - в некотором роде удачная случайность. В мае этого года ученые обнаружили, что небольшая корректировка траектории позволит зонду «Люси»

известный во всем мире как Люси. За несколько недель до сближения космического аппарата с астероидом Динкинеш ученые обратили внимание на изменения в светимости этого небесного тела и предположили, что оно может представлять собой двойную систему. Первые снимки, сделанные после сближения, не оставили сомнений в том, что так и есть: вплотную к Динкинешу вращается еще один астероид меньшего размера. Диаметр Динкинеша - 790 метров, его спутника - 220 метров.

Сближение «Люси» с астероидом задумывалось как полетное испытание с особым упором на тестирование системы, которая позволяет зонду автономно отслеживать объект, мчащийся со скоростью 4 км/сек, и называется «сопровождением на конечном участке траектории» (terminal tracking system). И хотя само сближение проводилось как инженерное испытание, ученые пытаются почерпнуть из полученных благодаря ему снимков данные о природе малых астероидов. В некотором смысле Динкинеш и его спутник похожи на двойную систему околоземных астероидов Дидим и Диморф, к которой был направлен зонд NASA под названием DART, но есть отличия, которые ученым предстоит исследовать. Главные же научные цели нынешней миссии далеки от Земли. Совершив оборот вокруг Солнца и сблизившись с другим астероидным поясом, который носит имя палеоантрополога Дональда Йохансона (Donald Johanson), обнаружившего скелет австралопитека Люси, зонд достигнет зоны троянцев у Юпитера в 2027 году, а после еще одной околосолнечной петли направится в гущу астероидов, следующих за этой планетой, в 2033-м. ■



Вплотную к Динкинешу вращается еще один астероид меньшего размера. Диаметр Динкинеша - 790 метров, его спутника - 220 метров.

пролететь на расстоянии 400 км от космического тела, получившего в прошлом году название Динкинеш, что на амхарском языке - официальном языке Эфиопии - означает «прекрасная», именно так в свое время назвали обнаруженный в Эфиопии скелет австралопитека,

Зеленый мир

Мелатонин против кадмия

Создан новый способ защиты сельхозкультур

Пресс-служба ТГУ

► Глобальное загрязнение почв тяжелыми металлами - серьезная проблема для мирового сельского хозяйства. При этом одним из наиболее токсичных металлов является кадмий, который попадает в пищевые цепи и способен вызывать у человека канцерогенные и хронические заболевания. Кроме того, избыточная концентрация кадмия в почве подавляет рост и развитие растений.

Ученые Томского государственного университета нашли способ эффективно защитить сельскохозяйственные культуры от накопления тяжелых металлов.

- Интенсивные источники загрязнения окружающей среды кадмием - это металлургия и гальванотехника, а также сжигание твердого и жидкого топлива, - рассказала научный сотрудник кафедры физиологии растений, биотехнологий и биоинформатики Биологического института ТГУ Елена Данилова. - Принятые в настоящее время технологии снижения воздействия тяжелых ме-

таллов на растения могут оказывать негативное влияние на окружающую среду. Эффективной и безопасной технологией повышения устойчивости растений является применение соединений гормональной природы, к которым относится фитомелатонин.



Вещество усиливает рост корней, увеличивает интенсивность фотосинтеза и снижает накопление ионов тяжелых металлов.

По словам ученой, мелатонин выполняет множество функций в растениях, например, регулирует рост листьев, побегов и корней, цветение, созревание плодов и семян. Однако самая важная его биологическая функция - способность снижать окислительный стресс благо-



даря антиоксидантным свойствам, что является важным фактором повышения устойчивости растений при действии стрессоров разной природы. Применение мелатонина понижает накопление ионов металлов в разных частях представителей флоры.

В лаборатории биохимии и молекулярной биологии БИ ТГУ изучили влияние кратковременной обработки растений ячменя и картофеля мелатонином. Выяснили, что это

сокращает количество активного вещества, так как не требуется его постоянное внесение в почву или гидропонные установки.

- Такой способ повышения урожайности растений более экономичен и эффективен, - заверила Е.Данилова. - Обработка корней раствором мелатонина в низкой концентрации снижает токсическое действие кадмия и полиметаллического стресса на растения ячменя. Вещество усиливает рост корней,

увеличивает интенсивность фотосинтеза и снижает накопление ионов тяжелых металлов в злаковых растениях.

Физиологи растений ТГУ также показали эффективность применения мелатонина на картофеле в условиях хлоридного засоления. Прикорневая обработка растений мелатонином в течение суток повышала количество столонов картофеля, что потенцировало образование клубней. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренько

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1923

РЕСПУБЛИКИ БОЛЬШЕ НЕ СУЩЕСТВУЕТ

Нелегальная коммунистическая газета «Арбейтсдруф», приветствуя русских рабочих в годовщину Октября, пишет: «Германской республике больше не существует, она превратилась в республику Стиннеса и фашистов. Рабочие будут бороться за диктатуру пролетариата при поддержке малоземельных крестьян, служащих и интеллигентов. Фашизм приведет к пролетарской диктатуре, а фашистская монархия - к Советской республике».

«Власть труда» (Иркутск), 11 ноября.

ЦЕННАЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКАЯ НАХОДКА

Археологом Ефименко во время его раскопок в Воронежской губ. найдено изваяние женщины из кости мамонта, по предположению, богини плодородия одного из доисторических племен.

«Известия» (Москва), 15 ноября.

«СМЕРТЬ» МАШИНИСТКАМ!

Румынский изобретатель Константину придумал фонетическую пишущую машину, которая пишет прямо под диктовку, повинаясь голосу. Диктующий говорит в микрофон, в котором всякая голосовая волна создает соответ-

ствующее движение электрического тока, действующего на клавиши. Машина пишет на бумаге, накрученной на валик, со скоростью девяносто слов в минуту.

«Красная газета» (Петроград), 16 ноября.

«ХУДУЮ ТРАВУ ИЗ ПОЛЯ ВОН»

Особой комиссией при Укоме РКСМ закончены перерегистрация и чистка членов союза молодежи Можайского уезда. Причина исключения: карьеризм, старание через РКСМ попасть в ВУЗ'ы, недисциплинированность, брак в церкви и проч., вплоть до пьянки. Вычищенный процент почти покрывается вновь вступившими.

«Беднота» (Москва), 18 ноября.

ПЯТИЛЕТИЕ СОЮЗА ПОЭТОВ

Сегодня исполняется 5 лет со дня основания Всероссийского союза поэтов. Сейчас союз насчитывает до 500 членов и имеет 12 провинциальных отделений. В день юбилея в помещении «Дома Герцена» состоится торжественное собрание под председательством Валерия Брюсова. На собрании выступят поэты: Аксенов, Асеев, Брюсов, Мандельштам, Ивнев, Есенин, Герасимов, Шершеневич, Пастернак, Маяковский, Каменский и Новиков.

«Беднота» (Москва), 20 ноября.

ОМОЛОЖЕНИЕ ЛЮДЕЙ И ЖИВОТНЫХ

17 ноября в Зоотехническом институте проф. А.Н.Воскресенский сделал доклад на тему «Новейшие экспериментальные данные по омоложению людей и сельскохозяйственных животных». Всего оперировано по методу перевязки выводного протока 15 человек, путем пересадки от людей нутрецов - 12. Около 40 процентов операций дали положительные результаты в отношении улучшения силы, мозговой работы и отчасти половой деятельности. Кроме того, докладчик сообщил о своих опытах по омоложению лошадей.

«Красная газета» (Петроград), 21 ноября.

МОСКОВСКИЕ УЧЕНЫЕ И ГЕРМАНСКАЯ ИНТЕЛЛИГЕНЦИЯ

МОСКВА. Конференция Московского союза ученых единогласно приняла резолюцию, в которой говорится: «Мы самым сердечным образом приветствуем германскую интеллигенцию, сочувствуем ее тяжелому положению и считаем тесное сотрудничество с трудящимися массами условием улучшения положения интеллигенции и истинного процветания науки и искусства. Мы окажем германским коллегам посильную помощь, памятуя об оказанной ими нам поддержке в тяжелое время».

«Руль» (Берлин), 23 ноября.

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 3141. Тираж 10000. Подписано в печать 15 ноября 2023 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