

LITTERA SCRIPTA MANET

ПОИСК

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА

№9 (1551) 11 МАРТА 2019
ВЫХОДИТ С МАРТА 1989 ГОДА
www.poisknews.ru

НАУЧНУЮ ЭЛИТУ
БУДУТ ГОТОВИТЬ
СО ШКОЛЬНОЙ
СКАМЬИ *стр. 3*

ОТСУТСТВИЕ
ГОСПОДДЕРЖКИ
СТИМУЛИРУЕТ
ЧАСТНЫЕ ВУЗЫ *стр. 7*

ВЗРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
УДЕШЕВЯТ ДОБЫЧУ
ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ *стр. 10*

МАНИТ МАРС

Совет РАН по космосу нацелен
на межпланетные полеты *стр. 4*

Конспект



Академии наук напомнили о полномочиях

Профсоюз Российской академии наук обратился к членам РАН с призывом воспользоваться полномочиями академии и поставить на весенней сессии Общего собрания вопрос о необходимости достойного финансового обеспечения фундаментальной науки

► Согласно закону о РАН, Академия наук должна ежегодно представлять в Правительство РФ рекомендации об объеме средств, необходимых для финансирования фундаментальных исследований на очередной год, и направлениях их расходования. Причем утверждаются рекомендации на Общем собрании РАН. В письме профсоюза отмечается, что до настоящего времени Академия наук делала это формально, дублируя правительственные планы.

«Профсоюз работников РАН неоднократно обращался к руководству РАН с предложением представить рекомендации по финансированию науки, обеспечивающие ее реальное развитие. Однако этого сделано не было», - подчеркивается в обращении.

Между тем, по расчетам профсоюза, которые приведены в письме, нынешний уровень обеспечения науки не может серьезно улучшить ситуацию в исследовательской сфере.

В таких условиях достижение амбициозных целей, которые власть ставит перед учеными, превратится в гонку за формальными показателями, что, в свою очередь, приведет к росту бюрократического давления на научные организации. В профсоюзе уверены: из-за недофинансирования в ближайшие годы сохранятся и обострятся хронические проблемы, осложняющие жизнь научных организаций и отдельных исследователей. ■

Кадры для прорыва «прокачают» в Сколково

Более 100 ректоров российских вузов уже подали заявки на участие в образовательном интенсивном курсе «Остров 10-22»

► Первый образовательный интенсив «Остров 10-21» проводился летом 2018 года на острове Русский. «Остров 10-22» состоится в июле 2019 года в Сколково, сообщает пресс-служба Национальной технологической инициативы.

При подаче заявки на участие в «Острове» ректор должен сформировать команду, в состав которой будут входить представители вуза, органов государственной власти, бизнес-сообществ региона. Одна из основных задач мероприятия - под-

готовка кадров для технологического прорыва, «прокачка» управленческих команд, которые будут должным образом подготовлены к системным изменениям и их внедрению в высших учебных заведениях. ■

МГУ подает топовый пример

Лучшим из российских вузов по сумме показателей в новом глобальном рейтинге QS World University Rankings by Subject стал МГУ им. М.В.Ломоносова

► В списках, которые составляет компания Quacquarelli Symonds, университеты расставлены в 48 дисциплинах пяти предметных областей. Российские вузы увеличили свое присутствие в рейтинге - с 124 упоминаний в 2018 году до 162 в 2019-м. В первых сотнях наши учебные заведения отметились 25 раз (в 2018 году - 22 раза). Выше остальных удалось подняться Санкт-Петербургскому горному университету: на профильной шкале «инженерное дело - добыча полезных ископаемых и горная промышленность» он находится на 19-м месте. МГУ лидирует по количеству позиций в разных ТОП-100 (их набралось 12, по пяти дисциплинам (23-е место - «лингвистика», 26-е - «физика и астрономия», 33-е - «современные языки», 34-е - «математика», 48-е - «компьютерные науки и информационные системы») он в числе первых пятидесяти.

Больше всего мест в рейтингах отвоевал НИУ «ВШЭ» (в 16 списках), на втором месте Новосибирский госуниверситет (12), третьи поделили Казанский федеральный университет, Национальный исследовательский Томский госуниверситет и Национальный исследовательский Томский политехнический университет (по 8).

Мировое лидерство за собой сохранил Гарвардский университет (США), который занимает первое место по 12 предметам. За ним идет Массачусетский технологический институт из США - 11 первых мест. ■

Театр начинается с кампуса

В ближайшие пять лет в Москве может быть создан студенческий городок для учащихся театральных вузов



► Как информирует пресс-служба Министерства культуры со ссылкой на министра Владимира Мединского, кампус может появиться на базе общежития Российского института театрального искусства (ГИТИС) на Трифоновской улице.

Ранее премьер-министр Дмитрий Медведев поручил Минкультуры, Минфину и Минэкономразвития проработать вопрос строительства нового общежития ГИТИС.

По словам В.Мединского, на базе общежития ГИТИСа будет создан «целый студенческий городок для студентов театральных вузов, в том числе Театрального института имени Щукина, Высшего театрального училища имени Щепкина и Школы-студии МХАТ». В проекте также предусмотрят служебное жилье для приглашенных преподавателей, спортивный зал, репетиционные помещения и сквер. ■

Сельскохозяйственным животным прописано правильное питание

Комплексный план научных исследований по подпрограмме «Развитие производства кормов и кормовых добавок» будет сформирован совместными усилиями ученых и производителей

► Таков один из итогов совещания, посвященного этому направлению Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы.

Встреча прошла с участием заме-

стителя министра науки и высшего образования Алексея Медведева, руководителей департаментов Минобрнауки и Минсельхоза, научных институтов и крупных производителей. «Потенциал у нашего

животноводства есть. Но чтобы его реализовать, необходимо решить вопрос с правильным питанием животных. Эта задача стоит сегодня перед наукой. И успех здесь возможен только в кооперации - другой

альтернативы нет», - отметил директор Департамента координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук Минобрнауки Вугар Багиров.

А.Медведев подчеркнул, что ком-

плексный план научных исследований выступает одним из ключевых элементов всех подпрограмм, он «определяет научный ландшафт в стране по определенной предметной области». ■

За большую переменную

Операция «Преемники»

Научную элиту будут готовить со школьной скамьи

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► Обсуждение пилотного проекта по созданию сети опорных (или базовых) школ Российской академии наук стало главным пунктом повестки последнего заседания Президиума РАН. Как сообщил главный докладчик по этому вопросу вице-президент РАН Алексей Хохлов, по предварительным данным, участниками проекта станут 110 школ, расположенных в 32 субъектах Федерации. Список конкретных учебных заведений еще не утвержден и в ходе обсуждения может быть модифицирован. Для каждого региона определен свой координатор.

- Мы старались отобрать кандидатов, которые стремятся вкладывать душу в этот проект, - подчеркнул академик. В команде координаторов - академики и члены-корреспонденты РАН, доктора и кандидаты наук.

Напомним, что решение о запуске пилотного проекта, разработанного академиками совместно с Министерством просвещения РФ, было объявлено в феврале на полях Российского инвестиционного форума в Сочи.

Опорные школы (одна или несколько в каждом субъекте) должны стать площадками, где, занимаясь со школьниками, члены академии будут вовлекать своих потенциальных преемников в исследовательскую деятельность.

Как ожидается, одним из основных эффектов от реализации этого проекта должно стать повышение среднего уровня общего образования - благодаря тому, что поднимется уровень органи-

зации работы со школьниками, настроенными на получение научных знаний. Базовые школы РАН будут тесно взаимодействовать с академическими структурами и ведущими университетами. Обеспечением этого процесса и займутся региональные координаторы, половина из них, как уточнил А.Хохлов, трудится в



Программа опорных школ РАН - это некая смычка между нацпроектами «Образование» и «Наука», поскольку речь идет о подготовке соответствующих кадров для научно-образовательных центров.

крупных вузах. В опорных школах появятся профильные учебные курсы и факультативы, в том числе исследовательской и проектной направленности. Академики и члены-корреспонденты РАН будут выступать с лекциями и давать школьникам индивидуальные консультации. Успешные выпускники получат рекомендации, которые пригодятся им в начале научной карьеры. Также среди планируемых эффектов проекта - создание «точек роста» и распространение опыта подготовки молодых ученых, формирование у школьников



навыков исследовательской деятельности.

- В конечном итоге этот проект должен способствовать созданию сообщества профессионалов, нацеленных на решение актуальных проблем образования, науки и практики, обеспечить приток молодых ученых в образовательные центры нашей страны, - подчеркнул вице-президент РАН.

Отбору школ, участвующих в эксперименте, предшествовала экспертиза, в ходе которой учитывались как достижения их выпускников в олимпиадах и успехи в выстраивании своих дальнейших образовательных траекторий, так и территориальная близость к НИИ и крупным вузам. Модели опорных школ РАН могут быть разными: профильные, с углубленным изучением ряда предметов на всех уровнях обучения; школы-лаборатории, в которых ученики будут за-

ниматься научно-исследовательской работой, в том числе на базе ведущих институтов; школы при университете или школы-ресурсные центры с возможностью проведения занятий для мотивированных учащихся других учебных заведений; смешанная модель.

Министр просвещения Российской Федерации Ольга Васильева заявила о необходимости сформировать совет по взаимодействию со школами РАН. Ее министерство берет на себя обеспечение организационно-правовой части проекта. Предполагается, что закупка нового оборудования для опорных школ РАН обойдется в 1 млрд рублей. Из федерального бюджета будет выделена половина необходимых средств, остальную часть, как полагают в Минпросвещения и академии, обеспечат частные инвесторы.

О.Васильева обратила особое внимание на то, что какого-либо

серьезного структурного реформирования школ, которые станут опорными для РАН, не будет. Но, вероятнее всего, из муниципального подчинения они перейдут в региональное.

- Программа опорных школ РАН - это некая смычка между нацпроектами «Образование» и «Наука», поскольку речь идет о подготовке соответствующих кадров для научно-образовательных центров. Проект находит понимание у руководителей регионов, ведь губернаторы ответственны за их развитие, поэтому было бы вполне естественно перевести базовые школы в их подчинение, - считает президент РАН Александр Сергеев.

Организаторы проекта рассчитывают на то, что за счет повышения своего статуса школы РАН положительно повлияют на общий уровень работы муниципальных и региональных учебных заведений. ■

Официально

ГОСУДА

• Депутаты приняли в третьем чтении проект закона, продлевающего до 1 сентября 2019 года срок признания образовательных организаций Крыма и Севастополя. К этому моменту предполагается завершить работу, направленную на модернизацию материально-технической базы указанных организаций в соответствии с федеральными нормами и стандартами.

ПРАВИТЕЛЬСТВО

• Утверждено положение о федеральной государственной информационной системе «Национальная электронная библиотека». Соответствующее постановление опубликовано на сайте кабинета.

Документ предусматривает включение в НЭБ электронных копий 100% российских изданий на правах обязательного экземпляра.

МИНОБРНАУКИ

• Начат прием заявок для включения в перечень образовательных организаций, проводящих государственное тестирование по русскому языку как иностранному.

Заявки будут рассматриваться по нескольким критериям, в том числе: реализация имеющих госаккредитацию программ по направлениям подготовки «Филология» и (или) «Лингвистика», дополнительных образовательных программ в сфере обучения русскому языку как иностранному, наличие опыта тестирования по всем уровням владения русским языком в качестве иностранного и т.д. Документ опубликован на сайте министерства.

• Россия и Уганда подписали Меморандум о сотрудничестве в сфере научной, научно-технической и инновационной деятельности, который будет способствовать активизации научного взаимодей-

ствия между странами и позволит приступить к реализации совместных программ в области сельского хозяйства, недропользования, космических и биотехнологий, а также ряда других ключевых направлений. Подписи под документом поставили министр науки и высшего образования Михаил Котюков и министр науки Уганда Элиод Тумвесиге.

РНФ

Российский научный фонд приостанавливает перечисление средств на реализацию исследовательских проектов отдельных конкурсов по приоритетным направлениям научно-технологического развития, реализуемых ведущими учеными, в том числе молодыми учеными, в связи с непоступлением в фонд целевого имущественного взноса Российской Федерации. Уведомления по соответствующим грантовым

соглашениям направлены в адрес организаций и руководителей проектов.

Перечисление средств грантов возобновится «после поступления в фонд субсидии, предусмотренной ФЗ «О федеральном бюджете на 2019 год и на плановый период 2020-го и 2021 годов» в качестве имущественного взноса РФ в РНФ в целях поддержки перспективных исследователей в рамках реализации проектов по приоритетным направлениям научно-технологического развития», сообщает пресс-служба РНФ.

Фонд прилагает все усилия для скорейшего разрешения сложившейся ситуации.

РФФИ

• Федеральные власти согласовали проведение I Кавказского международного экономического форума, на котором Российский фонд фундаментальных исследований и Минкавказ, субъекты

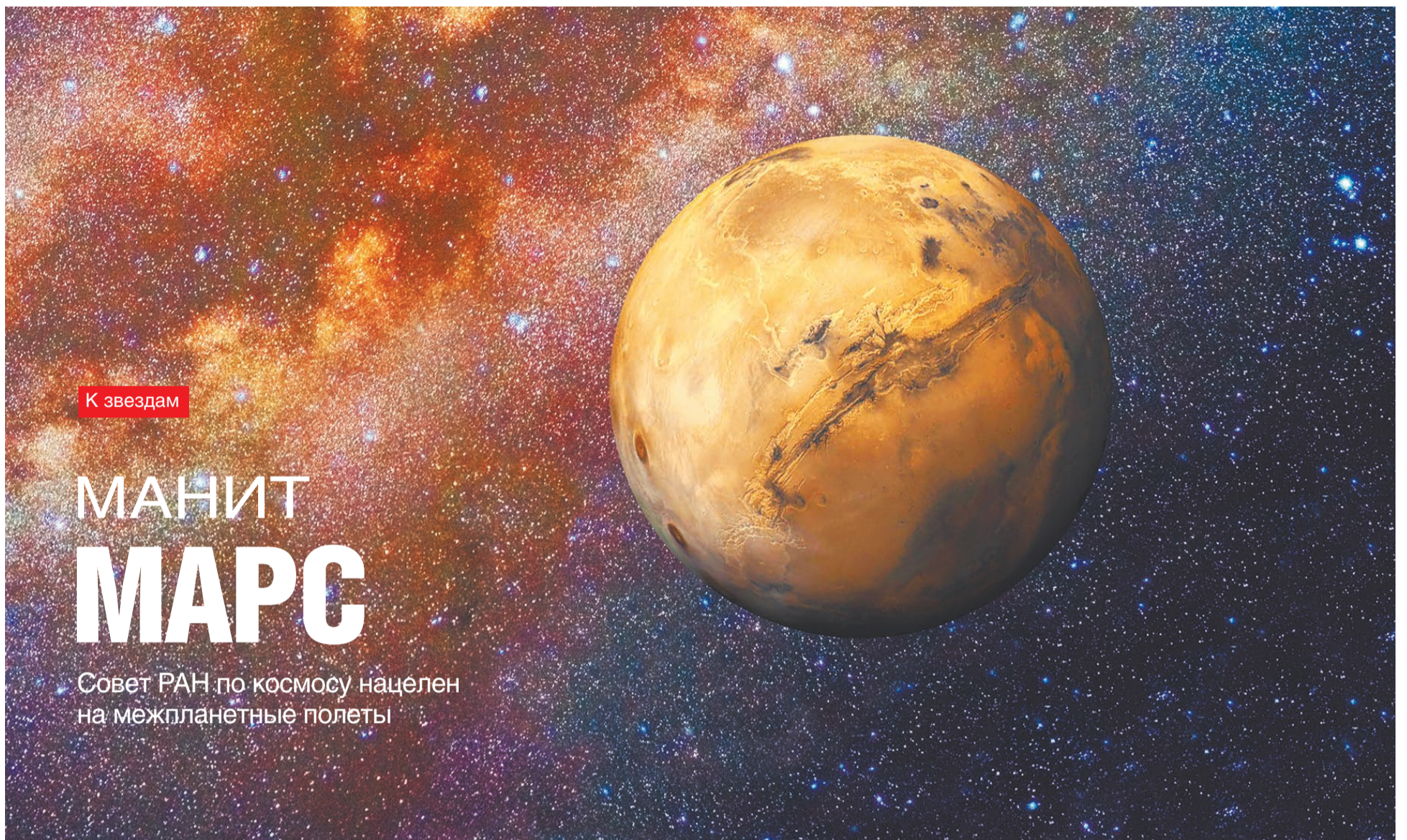
СКФО, а также Республики Южная Осетия и Абхазия обсудят перспективы взаимодействия в сфере агропромышленного комплекса, в том числе селекции и генетики. Форум состоится осенью 2019 года в Ставропольском крае.

МОСГОРДУМА

• Принят внесенный мэром столицы проект закона «Об инновационном кластере города Москва».

Закон дал старт реализации уникального для России проекта поддержки инноваций. Документ создает правовую основу для создания и функционирования в столице инновационного кластера, определяет основные параметры его работы и принципы взаимодействия его участников.

Цель проекта - объединить научный, производственный, кадровый и предпринимательский потенциалы столицы с возможностью дальнейшего расширения круга участников.



К звездам

МАНИТ МАРС

Совет РАН по космосу нацелен на межпланетные полеты

Андрей СУББОТИН

► Тема полетов на Луну и Марс снова в топ-новостях. Политики делают громкие заявления о планах покорения других планет, журналисты смакуют фантастические подробности покорения космоса, а те, от кого зависит, будет ли это все реализовано, скромно трудятся над сложнейшими проектами. Хотя похвастаться ученым, конечно же, есть чем. Недавно заседал Совет РАН по космосу, который представил результаты российско-американского сотрудничества в области космической биологии и физиологии за 1992-2018 годы, подвел итоги научных исследований атмосферы и поверхности Марса за 2018 год - с использованием космических аппаратов - и рассмотрел проект плана работы совета на 2019-й.

О работе с американскими коллегами рассказал директор ГИЦ РФ - Института медико-биологических проблем РАН академик Олег Орлов.

- Временной охват доклада начинается с 1990 года, но к началу этого периода мы подошли не с пустыми руками. С 1970-х годов, работа с партнерами из США активно шла по различным направлениям. Это были проекты «Союз» - «Аполлон», исследования по разным биологическим направлениям, издание лекций и статей, - рассказал ученый.

Российско-американская совместная группа по исследованиям в области космической биомедицины и биологии, созданная в 1971 году, с тех пор работает прак-

тически без перерывов, подчеркнул О. Орлов, что «демонстрирует важность такого формата работы». Сегодня она - основной орган Роскосмоса, РАН и НАСА, ответственный за координацию сотрудничества России и США в области космической медицины.

Специалисты группы занимаются определением научных приоритетов и планированием совместных проектов и исследований, экспертной оценкой текущих программ и ведут общий контроль за ходом их реализации. Под эгидой группы идет обмен научной информацией о результатах исследований, проводимых самостоятельно.

За 1980-е годы россияне и американцы отработали технологии оказания консультативной помощи для участников космических полетов, создали целый ряд методик и технологий, которые в дальнейшем нашли применение, выработали основы подготовки кадров для телемедицины. Также была разработана концепция госпрограммы по развитию биомедицины в России, в Госдуме был внесен законопроект о телемедицине и телемедицинских услугах, вступивший в действие в 2018 году.

Новый импульс российско-американское сотрудничество получило в 1990-х годах, когда было принято решение о создании Международной космической станции. Среди наиболее удачных проектов того периода Олег Игоревич назвал проект «ЛАДА», который реализовали специалисты его института вместе с коллегами из лаборатории космиче-

ской динамики Университета штата Юта (США). На борт МКС в октябре 2002 года была доставлена оранжерея «ЛАДА», предназначенная для проведения экспериментов с высшими растениями. С октября 2002 года по ноябрь 2011-го в ней провели 17 экспериментов, в ходе которых были получены результаты, не имеющие аналогов в мире. Реализация этого проекта также позволила провести исследования по психологической поддержке экипажа.

В рамках программы «Мир» - НАСА» (1995-1998 годы) изучались эмбриогенез японского перепела, рост, развитие и размножение высших растений, влияние гравитации на циркадные ритмы у насекомых, велись радиационные исследования.

Докладчик сообщил, что системы медицинского обеспечения на МКС «плотно интегрированы» и гарантируют взаимозаменяемость и дублирование средств и методов. По его словам, выстроена «эффективная многоуровневая система международных групп различного целеполагания», которые работают постоянно и решают целый ряд вопросов, - от политики проведения медицинских операций до их реализации, интеграции, сертификации и т.д.

- Это единый механизм, который хотелось бы сохранить. По крайней мере, не потерять приобретенный опыт по окончании эксплуатации МКС, - подчеркнул академик.

Сегодня все внимание сосредоточено на проекте окололунной станции, и вопрос в том, по-

строят ли ее на принципах МКС или это будет американская станция с международным участием (на этом варианте настаивают американцы). Лунная орбитальная платформа-шлюз (Lunar Orbital Platform-Gateway - LOP-G) - программа НАСА по созданию международной обитаемой окололунной станции, предназначенной на первом этапе для изучения Луны и дальнего космоса, а в дальнейшем в качестве станции пересадки для космонавтов, направляющихся на Марс и обратно. Активный старт программы запланирован на 2019 год.

Переговоры о создании окололунной станции начались в 2013 году. В сентябре 2017-го Роскосмос и НАСА подписали меморандум о сотрудничестве в этом направлении. Планируется, что в 2023 году к Луне отправятся два модуля - изготовленный международными партнерами ESPRIT (для хранения топлива) и складской - американского производства U.S. Utilization Module. Также в планах запуск логистического модуля и руки-манипулятора для переноса грузов по поверхности станции. В 2024-2025 годах к окололунной станции должны добавиться международный и американский жилые модули.

В 2013 году была создана многосторонняя группа по медико-биологическим исследованиям для изучения и профилактики медицинских рисков при освоении дальнего космоса (MHRPE - Multilateral Human Research Panel for Exploration). Ее задачей было формирование и осуществление

научной медико-биологической программы полета МКС. После окончания полета группу переориентировали для координации научных исследований на МКС применительно к задачам дальних космических полетов.

Проект «Марс-500», который был осуществлен в 2007-2011 годах в Институте медико-биологических проблем РАН, позволил изучить адаптацию человека к условиям, моделирующим марсианскую экспедицию, исследовать особенности медико-биологического обеспечения межпланетных миссий и сформулировать концепцию создания международного центра по отработке технологий медико-биологического обеспечения межпланетных полетов.

В прошлом году большая международная кооперация ученых получила одну из высших наград Международной академии астронавтики - «Лавровый венок» - похвалился Олег Орлов. Это коллектив российских и зарубежных специалистов, которые внесли наибольший вклад в комплексные исследования медико-биологических аспектов подготовки и организации длительных полетов человека в космос за пределы околоземной орбиты.

Работа продолжается, добавил он. Сейчас вместе с американскими партнерами разработана программа SIRIUS. Она предусматривает цепь наземных аналоговых исследований с последующей работой на борту МКС. Полученные данные будут экстраполироваться на системы окололунной станции и других межпланетных аппаратов.

- Меньше чем через четыре недели мы стартуем с экспериментом четырехмесячной изоляции, в рамках которого будут более 80 научных опытов, а в составе экипажа - двое американских волонтеров.

Также докладчик рассказал о биологических экспериментах в космосе: проектах по программам «Фотон-М» (2005-2008 годы) и «Бион-М» (2013 год).

Не обошел вниманием Олег Игоревич и существующие проблемы. По словам ученого, до сих пор не удалось выработать механизм поддержки и создания совместных проектов. Самый яркий пример связан с проведением экспериментов с животными на борту МКС. Американцы создали необходимые для этого средства, но «недоработка оргмеханизмов привела к тому, что появились накладки». Причина, по мнению О.Орлова, в том, что «не отработан механизм финансирования фундаментальных, а отчасти и прикладных исследований в области космической биологии и медицины».

- Дело в том, - сказал он, - что Российское космическое агентство

ция Совета РАН по космосу и поддержка всей Академии наук.

Отвечая на вопросы коллег, академик, в частности, рассказал о том, как будет обеспечиваться радиационная безопасность экипажа на космической станции (имелся в виду Лунный проект).

- Это одна из проблем, которая будет решаться в рамках проекта по запуску биоспутника «Бион-М» №2. Но это только одна его часть. Мы проводим модельные исследования, которые позволяют нам оценить степень воздействия излучения на структуры мозга, когнитивные функции. Оказывается, это вещь, зависящая и от пластичности мозга. Должны быть изучены все средства защиты, в том числе фармакологические.

На заседании были представлены результаты, полученные в прошлом году в научных космических экспериментах с использованием автоматических космических аппаратов. Заместитель директора Института космических исследований РАН, член-корреспондент Олег Кораблев рассказал о механизмах потери водяного пара атмосферой Марса (данные проекта «ЭкзоМарс-TGO»), завотделом ИКИ РАН Игорь Митрофанов - о распределении запасов водяного льда в подповерхностном слое Марса по данным того же проекта, молодой ученый Даниил Родионов - о подготовке проекта «ЭкзоМарс-2020».

Участники заседания узнали, что гидратированные минералы в полярных шапках Марса могут содержать воду, причем слоем толщиной в один километр. Хорошими новостями стало то, что нейтронный российский спектрометр «ФРЕНД» на космическом аппарате TGO миссии «ЭкзоМарс-2016» работает штатно, а первые научные статьи проходят рецензирование в журнале Nature и должны быть опубликованы в ближайшие месяцы.

Одна из задач, которую выполнял «ФРЕНД», - дозиметрия радиации, излучаемой галактическими космическими лучами. Работа прибора началась еще во время полета к Красной планете. Были представлены результаты измерений радиационного фона в окрестности космического аппарата на межпланетной орбите и орбите вокруг Марса. Согласно полученным данным, суммарная доза, накопленная экипажем марсианской экспедиции, может оказаться несовместимой с принятыми для космонавтов нормами радиационной безопасности.

Интересно, что «ФРЕНД» был разработан за три года (2012-2015) в ИКИ РАН по заказу Госкорпорации «Роскосмос», его дозиметрический блок «Люлин-МО» по заказу ИКИ РАН изготовлен в Институте космических исследований и технологий Болгарской Академии наук.

Также члены Совета РАН по космосу обсудили план работ на год. В частности, внимание будет уделено летным программам фундаментальных исследований Земли из космоса с использованием целевой аппаратуры космических аппаратов «Канопус» и «Метеор», разработке методов и средств автономной навигации КА на основе естественных физических полей, рентгеновских пульсаров и других природных ориентиров, вопросам космического образования и т.д. ■

Обижают

Нет беспределу!

Общественность вступилась за арестованного кардиохирурга

Ольга КОЛЕСОВА
Фото: Кирилл Кухмарь/ТАСС

► Более тысячи человек подписали письмо в поддержку известного кардиохирурга Евгения Покушалова, арестованного недавно в Новосибирске.

Евгений Покушалов - член-корреспондент РАН, лауреат премии Правительства РФ 2013 года, Государственной премии в области науки и технологий 2016 года, заместитель директора Национального районного исследовательского центра имени академика Е.Н.Мешалкина,

и возглавлял входящий в состав НИМЦ Центр интервенционной кардиологии. О тканеинженерных кардиопротезах, разрабатываемых сотрудниками этого центра, «Поиск» писал в первом номере этого года.

После решения суда, заседание которого, кстати, было закрытым, врачи НИМЦ им. академика Е.Н.Мешалкина написали открытое письмо «Дело врача Покушалова: шок для всей общественности»: «Практически единственный аргумент обвинения - официальная открытая рабочая переписка Е.Покушалова по корпоративной почте от 2016 года,

слеживая пребывание заключенных под домашним арестом. Именно поэтому всемирно известному ученому придется сидеть в СИЗО. Под письмом стоят свыше тысячи подписей врачей и пациентов клиники Мешалкина.

Кроме того, коллеги арестованного ученого сообщили Новосибирским СМИ дополнительную информацию для размышления: в Минздраве уже были на рассмотрении документы о назначении Е.Покушалова директором Новосибирского НИИ травматологии и ортопедии имени Я.Л.Цивьяна. Видимо, должность оказалась «расстрельной»: пре-



известный далеко за пределами Сибири кардиохирург. Ему предъявлено обвинение в мошенничестве (ст. 159 УК РФ) и легализации преступных доходов (ст. 171.1 УК РФ). 22 февраля Центральный районный суд Новосибирска избрал мерой пресечения пребывание в СИЗО до 19 апреля.

«Беспредел», - именно это слово чаще всего звучало в комментариях коллег. Спасший тысячи пациентов хирург объявлен настолько опасным для общества, что должен содержаться в следственном изоляторе. Не хватает информации, чтобы судить о доказательности обвинения в миллиардных хищениях, но, по словам руководства клиники, Е.Покушалов не имел отношения к финансово-хозяйственной деятельности, а отвечал за научно-экспериментальную работу

что является его прямыми должностными обязанностями. И запись телефонных переговоров, абсолютно не имеющих никакого отношения к деятельности НИМЦ им. академика Е.Н.Мешалкина. Поразили фразы судьи, что ученый с мировым именем «представляет общественную опасность» и «угрожает безопасности страны». И это - про выдающегося врача, который спасает человеческие жизни! А космическая сумма, которая навела столько шума в СМИ и среди общественности, вообще не была озвучена в ходе шестичасового закрытого заседания. И то, каким образом она была подсчитана, до сих пор остается загадкой».

Но главным шоком для медиков явился аргумент суда в пользу избрания меры пресечения - в Новосибирской области не хватает браслетов, позволяющих от-

дыущий директор НИИТО Михаил Садовой тоже является фигурантом дела о хищении и до сих пор находится под арестом. Правда, под домашним.

«Крайнюю озабоченность» заключением под стражу Е.Покушалова высказали члены «Клуба 1 июля». Ученые призвали руководство РАН «выразить принципиальную позицию по этому вопросу».

«На всех уровнях уже было неоднократно заявлено о недопустимости досудебных арестов подозреваемых в экономических преступлениях. Тем более неприемлемо это в отношении крупных ученых. Сгущающаяся атмосфера репрессий и произвола несовместима ни с экономическим, ни с интеллектуальным развитием нашей страны», - говорится в заявлении, опубликованном на сайте клуба. ■

“
Нейтронный российский спектрометр «ФРЕНД» на космическом аппарате TGO миссии «ЭкзоМарс-2016» работает штатно, а первые научные статьи, подготовленные на основе полученных с его помощью данных, проходят рецензирование в журнале Nature.

финансирует по большей части только опытно-конструкторские работы. Научно-исследовательские ведутся, но они в основном экспертно-аналитического плана. А вот фундаментальные исследования, превращающие те или иные эксперименты и позволяющие обработать результаты космических исследований, целевым образом не финансируются. Проводить их в рамках госзадания РАН не всегда может.

Академик высказал пожелание, чтобы работа российских ученых была «больше поддержана по линии Роскосмоса и Минобрнауки». О.Орлов также подчеркнул, что в этом вопросе «очень важны пози-

Горизонты

Ловец космического света

Установленный на университетском спутнике телескоп подтолкнул ученых к новым проектам

Беседовал Юрий ДРИЗЕ



Михаил ПАНАСЮК - директор НИИ ядерной физики им. Д.В.Скобельцына МГУ, заведующий кафедрой физики космоса физфака МГУ, профессор

▶ Орбитальная астрофизическая обсерватория «Ломоносов» - спутник - работает в космосе около трех лет. Но помнят об этом, пожалуй, лишь заинтересованные в информации астрофизики. Широкая общественность, если и знала, то забыла. И вдруг «Ломоносов» оказался у всех на слуху - его ультра-фиолетовый телескоп впервые обнаружил в околоземном пространстве вспышки света огромной мощности. За разъяснениями «Поиск» обратился к нашему постоянному автору профессору Михаилу ПАНАСЮКУ.

- Московский университет имеет немалый опыт проведения экспериментальных космических исследований. Так, на втором искусственном спутнике был установлен первый в мире прибор для физических исследований в космосе, сделанный НИИЯФ МГУ. Создавая «Ломоносов», мы решили продвинуться дальше - попытаться зарегистрировать космические лучи - заряженные частицы самых больших энергий, существующие во Вселенной и прилетающие к Земле из других галактик. Сегодня изучение этих загадочных частиц ведут три наземные установки. Одна, гигантская, находится в Южной Америке, вторая - в США, третья - у нас в Якутске. Их детекторы должны быть большой площади, поскольку поток частиц чрезвычайно мал, буквально единицы в год. Но есть и другой, более эффективный способ их изучения. Если на борту спутника установить телескоп, то он охватит огромную площадь - в десятки тысяч км² в атмосфере. Космические лучи генерируют вспышку - ультрафиолетовый след очень короткой длительности в сотни

микросекунд - ее и регистрирует телескоп на спутнике. Вместе с коллегами из Объединенного института ядерных исследований в Дубне мы разработали ультрафиолетовый зеркальный телескоп (ТУС - Трековая УСтановка). Он регистрировал фотоны вспышек и по их параметрам определял физические характеристики частиц, которые эти вспышки вызывают.

- Неужели раньше эта идея никому не приходила в голову?

- Идею космического телескопа предложили американские ученые Дж.Линсли и Р.Бенсон еще в 60-х годах прошлого века. Но в силу разных обстоятельств ее не удалось осуществить. Мы стали первопроходцами, чем очень гордимся. Наш ТУС необязательно запускать на высокую орбиту - достаточно 400-500 километров (где летает МКС), а диаметр его зеркала - всего 1,5 метра.

- Почему так важно изучать эти космические частицы?

- Информации о внегалактических космических лучах достаточно много. Однако их природа, то есть откуда они, какие астрофизические объекты генерируют частицы таких гигантских энергий, нам пока неизвестна. Речь идет, подчеркну, о частицах самых больших из существующих во Вселенной энергий - более 10¹⁹ электронвольт. Здесь происходит обрыв энергетического спектра этих частиц. Но пока мы не знаем их состав: возможно, водород или гелий, углерод и даже железо. Но, скорее всего, это смесь.

Генерируют частицы неизвест-

ные астрофизические объекты, причем не в нашей Галактике. Например, гамма-всплески - им сейчас астрофизики уделяют повышенное внимание. Если очень просто, то это взрыв во Вселенной, во время которого наблюдается излучение как в гамма-лучах, так и в оптическом ультрафиолетовом и видимом диапазонах. По некоторым предположениям, гамма-всплески могут быть источниками заряженных космических лучей.

- А если мы узнаем природу этих космических лучей?



Полученные результаты натолкнули нас на идею создания нового космического проекта - системы малых спутников для мониторинга опасных явлений в околоземном космическом пространстве. Среди разнообразных внеземных явлений выбрали основные, представляющие угрозу для человека и летательных аппаратов. Это радиация, мониторинг космического мусора и транзитные световые вспышки в атмосфере.

- То продвинемся вперед, сделаем очень большой шаг в астрофизике. «Напишем» новую, необыкновенно важную главу. Мы давно изучаем космические лучи, образующиеся в нашей Галактике, но их энергия на несколько порядков меньше внегалактических. Если галактические лучи,

скорее всего, генерируют сверхновые звезды и происходят мощные взрывы в нашей Галактике, то генерация частиц вне ее может быть связана с формированием мощных ударных волн при столкновениях галактик.

Планируя эксперимент на «Ломоносове», ожидали, что встретимся с проблемами в интерпретации экспериментальных данных. Ведь наш телескоп смотрит вниз, чтобы зарегистрировать очень короткие по своей природе ультрафиолетовые вспышки именно в атмосфере.

- Вы сказали, телескоп смотрит вниз?

- Да, он нацелен в надир, на Землю, чтобы зарегистрировать вспышки света в ее атмосфере, создаваемые внегалактическими космическими лучами. Но, конечно, ТУС может регистрировать любое ультрафиолетовое свечение. А оно многообразно: вспомним хотя бы полярное сияние. Попадающий в атмосферу метеорит и

те события - вспышки света - которые нас интересуют. Мы научились отсеивать фон и избавляться от него, разделяя вспышки по длительности и динамической картине генерации фотонов. В нашей «копилке» уже есть несколько зарегистрированных событий, которые можно интерпретировать как «кандидатов космических лучей предельно высоких энергий». Можем оценить направление их входа в атмосферу и их энергию.

- Этих вспышек достаточно, чтобы «написать конец главы»?

- Нет, конечно. Главное - мы доказали, что можем создавать подобные установки и регистрировать подобные явления. Теперь планируем разместить на МКС телескоп с диаметром зеркала 3 метра. Надеюсь, это удастся сделать в начале 2020-х годов. Американцы тоже не дремлют - у них есть свой проект. Они собираются запустить два спутника с зеркальными телескопами, похожими на наш. Эксперимент - серьезный, поскольку «картинка» получится необыкновенно информативная. Но в лучшем случае он будет осуществлен в конце 2020-х годов.

- Как ваши коллеги за рубежом отнеслись к достижениям «Ломоносова»?

- Наши проекты в этой области осуществляются в рамках международной коллаборации EUSO, объединяющей ученых многих стран. Участие в ней - уже признание успехов. Есть у нас и публикации в высокорейтинговых журналах, и выступления с докладами на крупных конференциях.

- Санкции сказываются на создании спутников?

- Да, и чем дальше, тем переносятся все более болезненно: они отражаются на создании космической аппаратуры, хотя программа импортозамещения действует и наращивает темпы

- Что дальше? Каковы ваши планы на будущее?

- Полученные результаты натолкнули нас на идею создания нового космического проекта - системы малых спутников - для мониторинга опасных явлений в околоземном космическом пространстве. Среди разнообразных внеземных явлений выбрали основные, представляющие угрозу для человека и летательных аппаратов. Это радиация, мониторинг космического мусора и транзитные световые вспышки в атмосфере. Хотим создать систему оповещения о космических угрозах, работающую в режиме времени, близком к реальному. Мы назвали его «Универсат - СОКРАТ» - Система Оповещения о Космической Радиационной, Астероидной, Техногенной опасности.

Вместе с НПО им. С.А.Лавочкина выполнили этот проект в рамках гранта Минобрнауки. А теперь снова вынуждены искать деньги, чтобы продолжить работы, используя малые космические аппараты, включая кубсаты (спутники с «объемом» 1 литр). Отмечу, что к нам присоединились иностранные партнеры (Чехия, Франция, Германия). Учитывая стремление многих российских университетов создавать кубсаты, предполагается расширение нашей коллаборации. ■





Такие дела

Жизнь вне бюджета

Отсутствие господдержки стимулирует эффективность частных вузов

Татьяна ВОЗОВИКОВА

▶ Частные университеты претендуют на полноправное участие в нацпроекте «Образование» и других прорывных государственных программах, но этот сегмент высшего образования, по определению председателя Ассоциации негосударственных вузов (АНВУЗ), ректора Российского нового университета Владимира Зернова, «система все еще видит слабо». Между тем некоторые итоги ушедшего года дали повод этим вузам увереннее требовать реализации своих прав на декларируемую Минобрнауки равноправную конкуренцию за государственные ресурсы с высшими учебными заведениями, подведомственными министерству.

Как считают авторы последнего ежегодного мониторинга качества приема в вузы, сокращение числа коммерческих университетов и возвращение объема их студенческого контингента фактически к уровню 2001 года (более 600 тысяч студентов; пиковый был в 2009 году - более 120 тысяч человек) стали причиной заметного роста одного из ключевых показателей эффективности работы этого сектора. В 2018 году средний балл ЕГЭ зачисленных на бюджетные места негосударственных университетов был выше, чем в среднем у государственных - 71,6 и 69 соответственно.

Вот еще несколько результатов этого мониторинга: одним из восьми российских вузов, где зачислили первокурсников с более чем 90 баллами (в среднем, при приеме более 100 человек), стал казанский Иннополис, опередивший по качеству приема на платные места все ведущие вузы страны. В группе с «очень высоким» показателем (более 80 баллов) находится Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов, а среди высших учебных заведений с просто «высоким» (70 баллов) - пять частных.

Председатель АНВУЗ заявил, что в свете этих фактов распределение бюджетных мест преимущественно по государственным вузам выглядит парадоксально. Коммерческие же университеты должны понять, что они «не слабее».

Напомним, что в 2012 году негосударственным вузам дали право конкурировать за бюджетные места. Однако, по данным Аналитического центра при Правительстве РФ, за последние пять лет частных университетов, получивших в рамках конкурсных процедур контрольные цифры приема (КЦП), стало меньше в два с лишним раза. В прошлом году этому сектору досталось чуть больше тысячи мест для бюджетников (всего была выделена 291 тысяча мест). Ректоры АНВУЗ предлагают Минобрнауки квотировать КЦП для своих вузов

и распределять по внутреннему конкурсу.

Неравные с госуниверситетами стартовые условия (включая необходимость самостоятельно обеспечивать всю материально-техническую базу на уровне стандартов) сложились для частных вузов изначально. Сегодня они в отличие от подведомственных платят налог на землю и не имеют системной господдержки своего развития.



Общество и бизнес должны быть лучше осведомлены о возможностях и достижениях негосударственных вузов.

- Мы едва ли не единственная страна, где отсутствует государственная программа такой поддержки, - отметил В.Зернов. По его словам, редкий пример, когда частный вуз в России бесплатно получил инфраструктуру, - Иннополис. А вот, например, в Китае таким университетам передают здания, помещения и землю в концессию, без права использования в иных целях.

Между тем российским частным вузам удалось заметно повысить не только такой показатель дея-

тельности, как средний балл ЕГЭ поступивших на бюджетные места.

«По ряду параметров частные вузы не уступают государственным (например, по наукометрии, доходам от коммерциализации интеллектуальной собственности). Удельный вес средств, полученных от научной деятельности, в общем объеме финансов негосударственных вузов с 2013-го по 2017 годы вырос в три раза, а в расчете на одного научно-педагогического работника - практически в семь раз», - говорится в статье «Развитие негосударственных вузов в России» прошлогоднего бюллетеня о сфере образования Аналитического центра. Там также указано, что показатель численности иностранных студентов с 2013-го по 2017 годы вырос в этих университетах в 2,4 раза.

Главной причиной успехов коллег председатель АНВУЗ считает их умение эффективно использовать свои ограниченные ресурсы. Правительственные аналитики говорят следующее: «Негосударственные вузы, выбирая ценовую конкуренцию как основу стратегии развития, рассматривают возможности, трансформирующие запрос населения на высшее образование (качество, новизну, прогрессивность, оперативность), формируя новую систему преимуществ, влияющих на саму ценовую конкуренцию». Речь, в частности, идет о подготовке по новым специальностям и запуске уникальных образовательных программ, включающих научные исследования и разработки.

- Я никогда не считал, что ЕГЭ - адекватный показатель качества работы вуза, но это точно показатель престижности. Высокий балл поступивших в частные вузы говорит о том, что их престиж растет, и с этим придется считаться, - констатировал депутат Госдумы

РФ Олег Смолин, согласившись, что уровень поддержки вузов негосударственного сектора сегодня явно недостаточен.

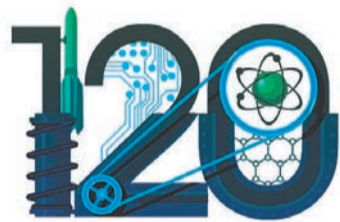
По словам директора Департамента государственной политики в сфере высшего образования и молодежной политики Минобрнауки Артемия Рожкова, в последние годы доступ частных университетов к бюджетному ресурсу стал шире. Сегодня они могут участвовать в нацпроектах «Образование», «Наука», «Цифровая экономика», бороться за гранты в конкурсах федерального проекта «Новые возможности для каждого» - были бы соответствующие программы обучения. Директор департамента сообщил, что в настоящий момент идет активная разработка нормативных документов, которые будут определять участие этих вузов в мероприятиях нацпроектов.

Аналитики признают необходимость выработки стратегии дальнейшего развития негосударственного сектора высшего образования, но это, считают они, ставит ряд задач не только перед ответственными федеральными органами исполнительной власти, но и перед самими вузами. Общество и бизнес должны быть лучше осведомлены об их возможностях и достижениях, а многообразие участников этого сообщества требует дифференцированных подходов к управлению образовательными организациями негосударственного сегмента. Вот уже несколько лет АНВУЗ проводит независимую оценку качества деятельности своих вузов и формирует их рейтинг. Как обещает Рособрандзор, в недалекой перспективе его результаты будут учитываться при госаккредитации, в процедурах которой сегодня участвуют и эксперты из частных университетов. ■

Юбилей

Кампус для великих дел

В Санкт-Петербургском Политехническом вот уже 120 лет готовят инженерную элиту страны



Аркадий СОСНОВ
Фото: медиациентр СПбГУ

► Ровно 120 лет назад император Николай II одобрил предложение министра финансов Сергея Витте основать в Санкт-Петербурге Политехнический институт, и с тех пор воспитание инженерной элиты России стало для вуза государевым делом, как говорил его первый директор, инженер и изобретатель

князь Андрей Гагарин. У истоков проекта стояли лучшие умы того времени - экономист Александр Посников, металлург Дмитрий Чернов, электротехники Александр Попов и Михаил Шателен, корабельный математик Алексей Крылов, физик Владимир Скобельцын, химики Дмитрий Менделеев и Николай Меншуткин - создававшие институт с учетом лучшего мирового опыта. Им современный Политех обязан постановкой фундаментального технического образования и обширным кампусом, оказавшимся ныне в городской черте, со всеми системами жизнеобеспечения. В 1910 году институту было присвоено имя Императора Петра Великого - не иначе как в знак величия стоящих перед ним государевых (государственных) задач.

120 лет спустя жизнь в Санкт-



Создание федерального технополиса станет самым значительным событием в новейшей истории Политехнического университета.

Петербургском Политехническом университете Петра Великого бурлит. В конференц-зале научно-исследовательского корпуса показывают новый фильм - «Человек X» - о главном конструкторе советской атомной бомбы Юлии Харитоне. Он поступил в Политех в 1920-м, параллельно с учебой работал в Физтехе (ныне - ФТИ им.

А.Ф.Иоффе РАН), куда его в свою лабораторию пригласил преподаватель физики Николай Семенов. Времена были трудные, несытые, одаренный студент просил освободить его от платы за обучение, и вуз пошел навстречу. Сам Физтех вырос из физических семинаров Абрама Иоффе, начинавшего свою научную карьеру в 1906 го-

ду лаборантом Политехнического. Фильм представляют гости из Федерального ядерного центра в Сарове, где создавалась бомба, член-корреспондент РАН Александр Чернышев и ректор университета академик РАН Андрей Рудской. «Позвездно» называют имена из плеяды трижды Героев Социалистического труда, наряду с Харитоновым внесших решающий вклад в советский атомный проект: Игорь Курчатов, Яков Зельдович, Кирилл Щелкин, Николай Духов, Анатолий Александров. Все они имели прямое отношение к Политеху как студенты или сотрудники. А на экране - чудо-портрет работы Бориса Кустодиева: молодые и амбициозные питомцы «детского сада» «папы Иоффе», будущие нобелевские лауреаты профессор Политеха Николай Семенов и его выпускник Петр Капица. От Физтеха отпочковались два десятка институтов физического профиля, атомный проект стал мощным толчком для научно-технологической модернизации страны. В наши дни Политех продолжает историческую линию, сотрудничая с Росатомом, НИЦ «Курчатовский институт» в создании и запуске нейтронного реактора ПИК в Гатчине.

Так в сплетении событий и судеб отчетливо проступает призвание университета - быть вровень со своим временем и опережать его за счет органичной связи с наукой и производством. В разные годы это лидерство дало стране и миру план ГОЭЛРО, систему защиты кораблей от магнитных мин, ядерный щит, первый атомный ледокол, освоение космоса. И тут надо вспомнить «политехников», заслуги которых не всегда на слуху: Тарас Соколов заложил основы дистанционного управления космически-



ми аппаратами; гурӯ робототехники Евгений Юревич разработал систему мягкого приземления спускаемых аппаратов и оснастил манипуляторами корабль «Буран». Река прошлого вливается в наши дни: на экранах страны - фильм «Т-34», а ведь лучший средний танк Второй мировой войны сконструировал Михаил Кошкин, серии тяжелых танков KV и ИС - Жозеф Котин, оба - «политехники». Да и год, в котором мы живем, 2019-й, назван именем Даниила Гранина, классика отечественной литературы с дипломом инженера-электромеханика, полученным перед войной в Политехническом. Это не значит, что гордость Политеха составляют лишь технари, которым привычнее иметь дело с «железками», или продвинутые гуманитарии. Автор яркого естественно-научного сценария - Илья Безпрозванный. Человеку мало быть преуспевающим профессором в Техасе, он в родном вузе открыл на средства мегагранта молодежную лабораторию, в которой ищут подходы к лечению болезни Альцгеймера и других нейродегенеративных заболеваний. Глубинный молекулярно-генетический скрининг ведется в комплексе «Нанобио» под руководством профессора Михаила Ходорковского. Развитию нового направления способствует принципиальная позиция ректора А.Рудского: именно в Политехническом на стыке биологии с математикой, физикой, химией, инженерными дисциплинами можно добиться прорывных результатов в науках о человеке.

Пока в зале идет кино, группа молодых людей, почти ровесников Капицы и Семенова с портрета Кустодиева, показывает гостям первый в мире электрический беспилотный экраноплан «Шторм-600», алюминиевый корпус которого устилают солнечные модули российского завода «Хевел». Параметры новинки впечатляют: расчетная взлетная скорость - 100 км/ч, максимальная - 200 км/ч. Благодаря интеллектуальным системам пилотирования, управления энергетическими ресурсами, маневрирования в условиях преследования экраноплан универсален. Но самое поразительное не технико-тактические характеристики редкой транспортной «птицы», а то, как ассистент кафедры теории и технологии сварки Алексей Майстро и его команда совмещали работу над ее созданием с учебой в магистратуре и аспирантуре. Как, переходя с курса на курс, двигались от лодки на солнечных батареях к катеру, от катера - к экраноплану. Как, впитывая знания по материаловедению и премудростям сварки, гидро- и аэродинамике, математическому моделированию, воплотили их в прекрасный образец научно-технического творчества. И как эти ребята бескорыстно, часто за полночь трудясь после занятий, выигрывали гранты на другие разработки, принося деньги в родной Политех. Вуз тоже их поддерживал не только знаниями, но и научными стипендиями, командировками на конференции по тематике проекта, международные инженерные соревнования и выставки. Помогал ребятам из студенческого КБ под руководством Евгения Захле-

баева, создавшим первый в стране студенческий солнцемобиль, который лихо промчался по кольцу «Формулы-1» в Сочи, а в Америке победил в номинации «Лучшая дебютная разработка». Не зря Президент РФ В.Путин написал на борту болида: «Удачи!»

Пока спешащий на заседание Ученого совета А.Рудской задерживается для совместной фотографии с энтузиастами, директор Института металлургии, машиностроения и транспорта СПбПУ, в состав которого входит их кафедра, Анатолий Попович пьет кофе и неформально общается с китайским бизнесменом, главой компании ENV Ван Циншеном. Какие могут быть формальности, если под руководством

Юбилейные смотрины не отражаются ни на учебном процессе в научно-образовательном центре «Кавасаки - Политех», где практически на равных со студентами участвует десяток новеньких японских роботов, ни на бесшумной работе суперкомпьютера - второго по мощности среди российских вузов. Его гибридный характер - пять вычислительных машин, подключенных к одной сети, - позволяет параллельно решать несколько задач, невыполнимых с помощью обычной техники, обслуживать полсотни научных коллективов Политеха, а также внешних заказчиков, среди которых - «Газпромнефть», «Геоскан», «Сатурн». Один из основных «интересантов»

личных отраслях, - автопроме, авиационном, судостроении, нефтедобыче. Секрет универсализма - именно в применении мультидисциплинарных цифровых технологий и интеллектуальных помощников. Недаром в Политехе действуют Центр компетенций Национальной технологической инициативы «Новые производственные технологии» и городской проектный офис «Фабрики будущего».

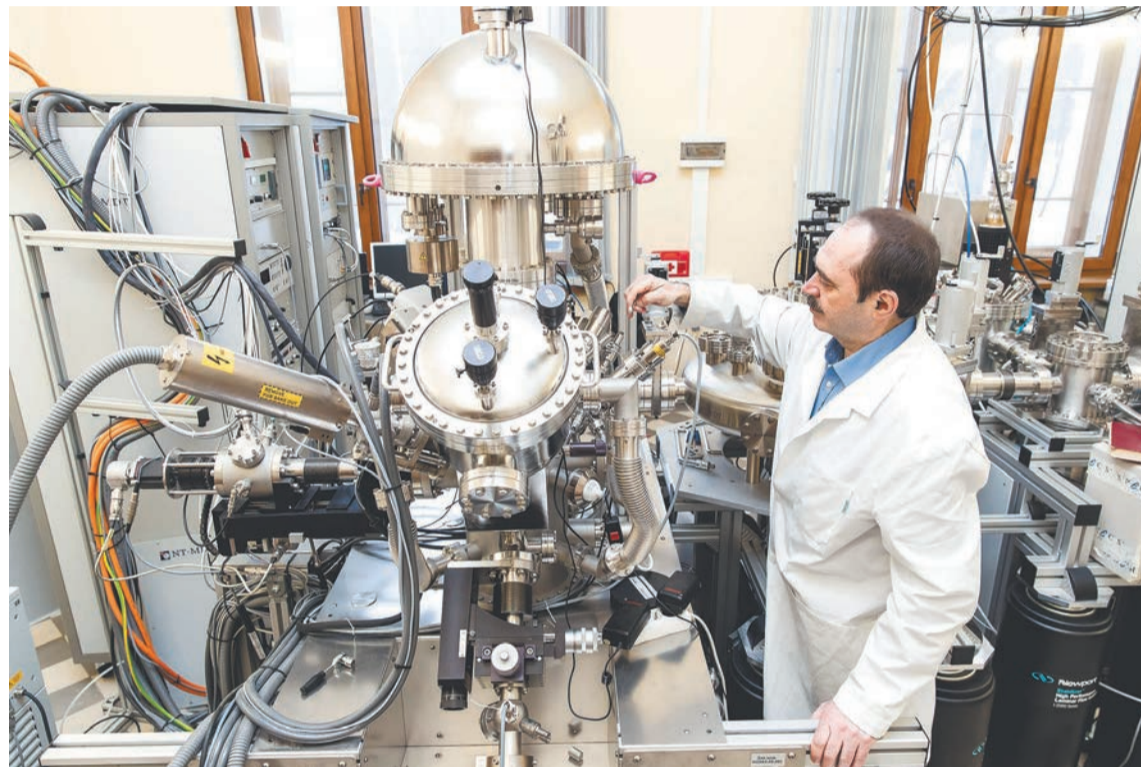
«Поиск» уже рассказывал об эффективности «умных» моделей на примере участия Политеха в создании президентской линейки автомобилей (проект «Кортеж») и разработки по заказу «КамАЗа» унифицированной базовой платформы для всех видов пассажир-

тер, и система распределения, когда «подневольные» специалисты возвращали долг обучившему их государству. Изменилось и наполнение понятия «базовая кафедра» - теперь это не место, где студенты раз в неделю знакомятся с возможным предметом будущей деятельности, а основной ареал их пребывания и обучения, своего рода акселератор, будь то КБ завода «Климов» Госкорпорации «Ростех» или Балтийской промышленной компании, тогда как в университете они занимаются в режиме свободного расписания, с акцентом на специализацию. Причем на этих площадках проходят подготовку магистранты разного профиля: материаловеды, экономисты, компьютерщики, электрики, конструкторы (по заявке, согласованной с производственным партнером); комплексные студенческие команды решают вместе с персоналом предприятия его насущные проблемы, плавно вливаются в коллектив.

На сегодня СПбПУ сформирован уникальный консорциум из 50 ведущих российских корпораций, высокотехнологичных компаний, университетов, научных институтов и организаций, что позволяет сделать следующий, одобренный президентом страны шаг к интеграции с производством, - приступить к созданию федерального технополиса «Передовые производственные технологии», благо на территории кампуса площадью 19 га есть где развернуться (спасибо отцам-основателям вуза). Картинка получается симметричная: теперь уже сюда как в инновационный акселератор потянутся комплексные бригады инженеров с предприятий-партнеров с актуальными проектами или задачами, чтобы, перенимая компетенции «политехников» в области цифрового проектирования, аддитивных технологий, материаловедения, сварки, электротехники, энергомашиностроения, реализовывать их. Возвращаясь на свои предприятия вместе с влившимися в их ряды магистрантами и аспирантами, они станут, как полагает высококомпетентным кадрам, внедрять в практику основы компьютерного инжиниринга, создания цифровых двойников в технологические основы производства. Да и командирам производства разного ранга не повредит стажировка в технополисе - для осознания сути и смысла «цифры» в экономике.

- Политех в 2035 году, - отметил академик А.Рудской, - это вуз федерального и мирового значения, который настолько адаптирован к промышленности, что исчезает физическая граница между обучением специалистов и их переходом в творческую деятельность. Это сетевой системный открытый университет, заточенный на подготовку инженеров XXI века, способных легко адаптироваться к любому производству и заявить о себе через создание нового, глобально конкурентоспособного продукта.

Ректор говорит об этом спокойно и уверенно, и уже не кажется мистической или совпадением, что и сам он родился в день основания университета, 19 февраля, - в государственном деле случайностей не бывает. С днем рождения, Политех! В 120 лет все только начинается. ■



профессора А.Поповича Ван защитил кандидатскую диссертацию, посвященную перспективным наноматериалам для литий-ионных аккумуляторов, и запускает у себя на родине предприятие по их выпуску. Там же, в Чансине (провинция Дзедзянь), был открыт совместный инновационный институт, где работают китайские и российские специалисты и помимо литий-ионной тематики осваивают аддитивные технологии. Год назад в Политехе была организована базовая кафедра компании ENV «Аддитивные технологии и функциональные материалы», которая начинает готовить специалистов по ключевым направлениям сотрудничества.

Китайский вектор в глобальной международной деятельности СПбПУ все заметнее во многом благодаря тому, что Политех в 2016 году открыл первое и пока единственное среди российских вузов официальное представительство в Китае, в Пудунском новом районе Шанхая. В Поднебесной создаются центры русского языка, рекрутируются абитуриенты - по разным программам в Политехе обучаются около 1000 студентов и аспирантов из КНР, что составляет примерно 20% от общего числа иностранных учащихся вуза. Судя по заверениям китайских гостей, ректоров университетов-партнеров СПбПУ, это число в ближайшие годы кратко возрастет.

суперкомпьютера - единственный в стране Центр компьютерного инжиниринга СПбПУ, где разрабатывают и применяют полномасштаб-

ского транспорта. Сегодня хочется усилить акцент на том, что университет выступает не робким учеником, которому доверили подсо-

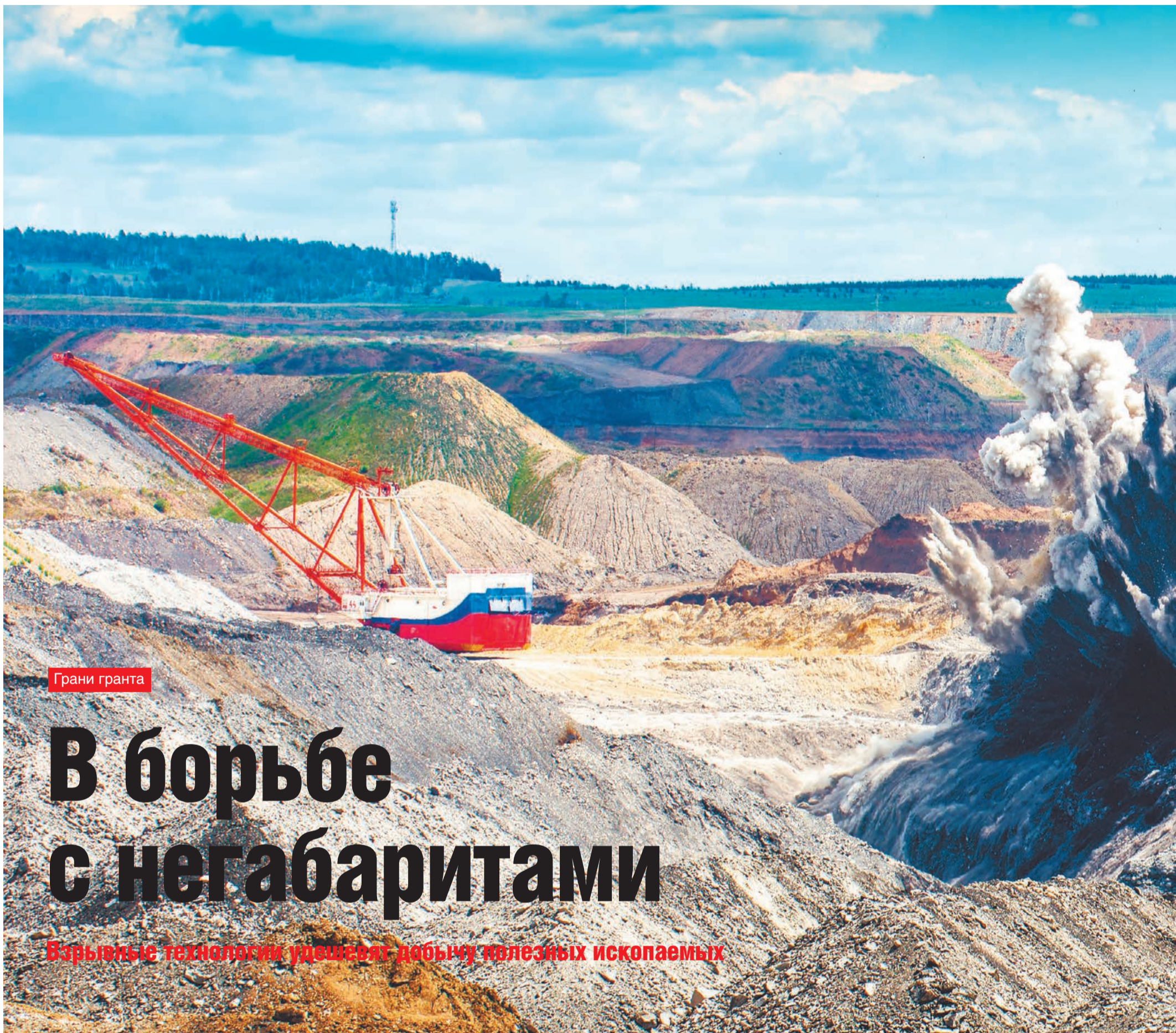


Обучение через реальные и актуальные проекты при глубоком знании естественно-научных базовых профессиональных дисциплин - современная парадигма инженерного образования в Политехническом.

ные цифровые двойники, адекватные реальным сложным объектам, конструкциям и физико-механическим процессам. Это IV промышленная революция в действии, кардинально ускоряющая проектирование, конструирование, испытания конкурентоспособной продукции нового поколения и вывод ее на рынок с отслеживанием жизненного цикла. Собственную конкурентоспособность центр доказывает ежедневно, сотрудничая с ведущими западными компаниями: не эпизодами по отдельным проектам, а на регулярной основе, встроившись в их технологические цепочки, выполняя НИОКР для российских корпораций в раз-

бить, а равноправным партнером индустриального гиганта, обозначая будущую роль высшей школы в отношениях с промышленностью. Верный своему призванию Политех организовал на базе Центра компьютерного инжиниринга Институт передовых производственных технологий, где готовят специалистов новой формации, «инженерный спецназ» с компетенциями мирового уровня.

Реальная связь с промышленностью и наукой, о которой А.Рудской говорил на недавней встрече с Президентом России, обрела новые формы. Остались в прошлом веке дежурные практики, зачастую носившие случайный харак-



Грани гранта

В борьбе с негабаритами

Взрывные технологии удешевят добычу полезных ископаемых

Беседовал Василий ЯНЧИЛИН



Георгий КУРЧИН - кандидат технических наук, доцент кафедры «Шахтное и подземное строительство»

► Минеральное сырье, как известно, можно добывать с помощью взрывов. Но взрывать нужно грамотно. И задача не только в том, чтобы «оторвать» нужную массу, но и в том, чтобы отбитые куски были необходимого размера. Пока единой и эффективной методики в мире нет. Нынешние подходы приводят к непредсказуемым и нежелательным результатам, что значительно сокращает эффективность добычи горных пород. Но надежда на то, что точная формула будет найдена, есть. Над ней работает научная группа кандидата технических наук, доцента кафедры «Шахтное и подземное строительство» Геор-

гия КУРЧИНА из Сибирского федерального университета. Его тема «Разработка методики прогнозирования гранулометрического состава отбитой горной массы после взрыва» поддержана грантом Президента РФ.

- Для добычи минеральных ресурсов сегодня используются различные технологии и методы, - начинает рассказ Георгий Сергеевич. - Большинство отечественных и зарубежных ученых убеждены, что взрывные работы в обозримом будущем останутся единственным универсальным и наиболее эффективным способом разрушения горных пород. Отсюда - большое количество на-

учных исследований по расчетам оптимальных параметров буровзрывных работ.

Сейчас более половины добываемого сырья приходится на Азиатский регион (57,58%), затем следуют Северная Америка, Европа, Латинская Америка, Океания и Африка. К слову, суммарный объем добычи с середины 1980-х практически удвоился.

Потребление минеральных ресурсов, несомненно, будет расти. Горнодобывающие компании перейдут на отработку месторождений с более бедной сырьевой базой, что неминуемо повлечет за собой рост издержек на производство.

Раньше наш коллектив проводил исследования на подземных рудниках Норильского промышленного района. Мы разрабатывали методику расчета параметров взрывных работ. В наши задачи входило снижение количества слишком больших кусков горной массы (негабаритов) после взрыва. После этой работы и родилась идея создания универсальной методики прогнозирования гранулометрического состава отбиваемой горной массы еще на этапе проектирования.

- Зачем это нужно прогнозировать?

- Дело в том, что экономическая эффективность всего гор-



“
Сегодня в научных кругах широко обсуждается тема разработки методики, позволяющей спрогнозировать гранулометрический состав отбиваемой после взрыва горной массы. Но она будет интересна горнодобывающим предприятиям лишь в том случае, если при ее использовании повысится эффективность взрывных работ, а также снизятся денежные и трудовые затраты на их реализацию.

ния на основании известных горно-геологических и горнотехнических данных района, где ведутся работы.

- На чем основана ваша методика прогнозирования?

- Сегодня отсутствует единая научно-обоснованная политика по определению гранулометрического состава горной массы. Как правило, методики не учитывают взаимовлияние ряда факторов, таких как физико-механические свойства массива, тип применяемого взрывчатого вещества, размеры и конструкцию заряда, взаимодействие одновременно взрывающихся зарядов, длину и качество материала, который «запирает» взрывчатое вещество в скважине, благодаря чему увеличивается коэффициент полезного действия взрыва. Этим зачастую и объясняется нестабильность показателей буровзрывных работ, низкая их эффективность и, как следствие, повышенный выход негабаритов.

Поэтому сегодня в научных кругах широко обсуждается тема разработки методики, позволяющей спрогнозировать гранулометрический состав отбиваемой после взрыва горной массы. Но она будет интересна горнодобывающим предприятиям лишь в том случае, если при ее использовании повысится эффективность взрывных работ, а также снизятся денежные и трудовые затраты на их реализацию.

Параметры, которые могут повлиять на результаты фрагментации горной массы можно условно

го массива. Мы предложили решение, как ее адаптировать к прогнозированию гранулометрии, трещиноватости и взрываемости массива, а также к отечественным реалиям и используемым у нас классификациям.

Таким образом, сопоставив в определенной последовательности большое количество геологических данных с действующими у нас в стране классификациями горных пород, можно получить уточненные параметры взрывных работ, которые будут удовлетворять заданным требованиям по размеру кусков породы после взрыва.

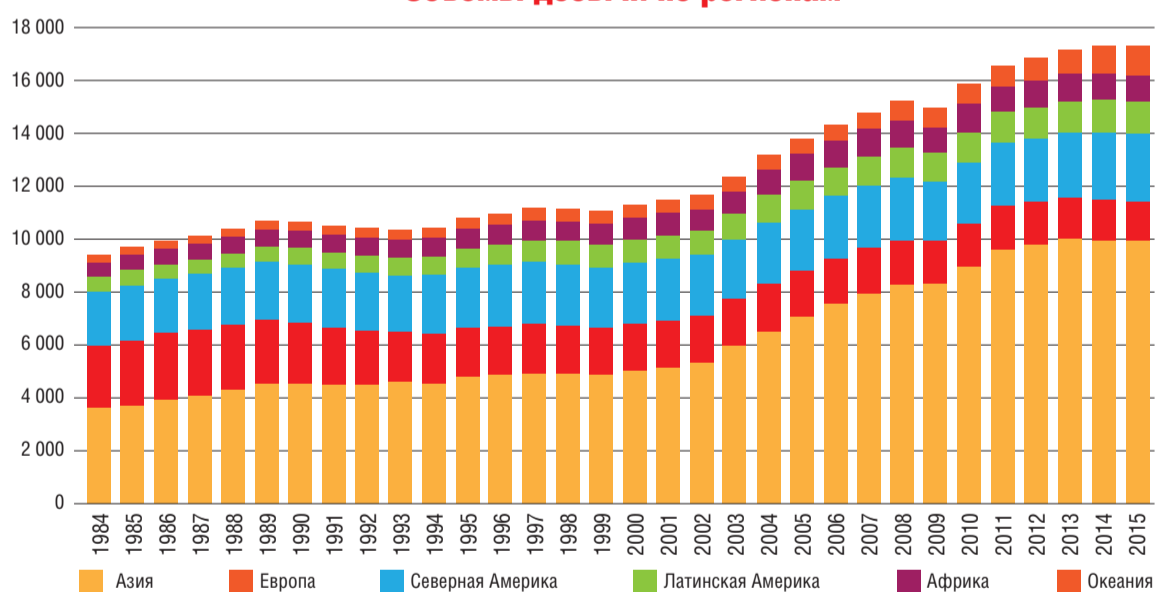
- Что будет представлять собой конечный продукт?

- Наш коллектив, в который входят сотрудники кафедры «Шахтное и подземное строительство» Сибирского федерального университета, ведет работу над созданием специализированного программного продукта. В основу расчетов взята собственная методика по определению оптимальных параметров буровзрывных работ. Пока мы видим ее так. В программу вносятся определенные геологические данные (например, крепость породы, трещиноватость и обводненность). Затем заполняется следующий блок исходных данных, например, параметры используемого на предприятии взрывчатого вещества.

После заполнения всех блоков оператор вводит желаемый размер кусков породы горной массы. И программа выдает необходимые параметры: сет-

Млн тонн

Объемы добычи по регионам



нодобывающего предприятия во многом зависит от качества дробления горной породы. Ученые всегда стремились разработать модель, которая была бы способна спрогнозировать и описать размеры горной породы после взрыва. Оценка эффективности применения взрывного метода определяется в основном по двум параметрам. Это выход «негабаритов», то есть слишком больших кусков, и «степень дробления горной породы», то есть количество кусков требуемого размера.

Так как разрушение породного массива - это начальное звено в технологической цепи производ-

ственных процессов, от его результативности зависят эффективность горнотранспортного оборудования, а также затраты на механическое дробление в процессе обогащения. Другими словами, если мы плохо взорвали, то придется дополнительно размельчать породу в дробилках, а это дорого.

При увеличении объемов взрывных работ нередко получается много негабаритной фракции. Среди причин - ухудшение геологических условий по мере возрастания глубины отработки: увеличение крепости горных пород, их обводненность.

Культура производства также

оказывает негативное влияние на результаты. Например, некорректно подобранные параметры буримых скважин и взрывчатки в них могут стать причиной некачественного взрыва. Куски горной массы будут слишком большими или охват обрабатываемой территории будет не таким, как было задумано по проекту. В результате серьезно увеличиваются дополнительные затраты на вспомогательные операции, что повышает стоимость всей добычи.

Именно поэтому необходимо прогнозировать гранулометрический состав отбиваемой горной массы еще на этапе проектирова-

разделить на две основные группы: контролируемые (параметры буровзрывных работ и характеристики взрывчатого вещества) и неконтролируемые (характеристики горного массива и геомеханические характеристики ненарушенной горной породы).

Из всех известных моделей определения гранулометрического состава пород после взрыва наиболее адаптирована для условий горного производства геомеханическая классификация профессора Дэнниса Лобшира (называется Mining Rock Mass Rating, или сокращенно MRMR). В оригинальной зарубежной версии она показывает устойчивость горно-

ка расположения скважин, количество взрывчатого вещества в каждой скважине, порядок взрывания и многое другое. В идеале мы хотим, чтобы программа сразу выдавала готовый документ для утверждения на предприятии. Это упростит работу проектно-технического отдела, высвободив большое количество времени, и сведет к минимуму человеческий фактор.

К работе над программным обеспечением подключатся ведущие отечественные горнодобывающие компании, на базе которых мы проведем опытно-промышленные эксперименты. ■



Институт человека

Работа над ошибками

Уральские ученые пытаются устранить врожденные сбои иммунной системы

Беседовала Елена ПОНИЗОВНИКА



Ирина ТУЗАНКИНА -

главный научный сотрудник Института иммунологии и физиологии УрО РАН, главный детский иммунолог Министерства здравоохранения Свердловской области

► В 1987 году американцы Вики и Фред Моделлы в память о своем сыне Джеффри, умершем от врожденного иммунодефицита в возрасте 15 лет, организовали международную сеть центров по диагностике и лечению этого страшного заболевания, получившую название J Project. Созданы та-

кие центры и в России, в том числе в Екатеринбурге, в Институте иммунологии и физиологии УрО РАН, под руководством главного научного сотрудника института, главного детского иммунолога Министерства здравоохранения Свердловской области, доктора медицинских наук Ирины ТУЗАНКИНОЙ. Корреспондент «Поиска» побеседовал с И.Тузанкиной о сегодняшних возможностях иммунологии и важности раннего выявления генетических нарушений иммунной системы.

- Современная медицина отличается высоким уровнем диагностики, но между диагностикой и лечением часто возникает огромная пропасть. Почему?

- Дело в том, что во многих случаях практически врачи видят только «хвост» проблемы со здоровьем, а ее первопричины остаются за бортом. Чтобы проникнуть в суть проблемы, необходимы фундаментальные знания в области иммунологии и молекулярной генетики. Все процессы в организме обеспечиваются иммунными механизмами, и лю-

бые неуспехи в понимании этих процессов коренятся в недооценке роли иммунной системы и нехватке знаний о ней. Можно сказать, что иммунология - своего рода философия медицины.

Иммунитет - предмет изучения иммунологии - это комплекс реакций, направленных на поддержание постоянства внутренней среды организма. Первый ген, который отвечает за реализацию иммунитета, был открыт в 1986 году, сейчас известны около 400 таких генов, и надо изучить еще более 10 000, ведь половина генома человека работает на обеспечение иммунитета. Генетические дефекты в иммунной системе приводят к первичному иммунодефициту - выпадению одного или нескольких компонентов иммунного аппарата. Первичный иммунодефицит часто маскируется под другие заболевания, мы наблюдаем очень яркий «камуфляж», весьма далеко уводящий исследователя от фундаментальной сути патологии. Врач практического звена чаще всего не имеет технической и информационной возможностей подумать об этой патологии

как о возможной причине недуга, по поводу которого к нему обратился пациент, и человеку придется преодолевать «диагностическую одиссею» - длинную последовательность исследований, прежде чем будет поставлен правильный диагноз. А кто-то может до этого момента и не дожить. В любом случае теряется время для назначения адекватного лечения, развиваются необратимые повреждения внутренних органов, и вернуть человеку здоровье не удастся.

Сегодня вместо термина «первичный иммунодефицит» чаще используется словосочетание «врожденные ошибки иммунитета». Вопреки распространенному мнению такие нарушения не являются редкостью. Самые тяжелые формы первичного иммунодефицита могут проявляться у детей еще до года, однако этот диагноз ставят и взрослым. Люди с врожденными ошибками иммунитета страдают аутоиммунными, онкологическими, хроническими инфекционными заболеваниями, бесплодием. Часто ответ на вопросы, сможет ли женщина родить и

будет ли потомство здоровым, зависит от генетических и иммунологических исследований.

- И все-таки насколько распространены врожденные ошибки иммунитета?

- Известно, что около 5% новорожденных имеют различные генетические нарушения. Одна из самых опасных форм первичных иммунодефицитов - тяжелая комбинированная иммунная недостаточность (ТКИН). Она приводит к развитию инфекционных заболеваний и смерти детей в первые два года жизни. Раньше считали, что частота встречаемости случаев ТКИН составляет один на пятьдесят - сто тысяч новорожденных - то есть это достаточно редкое нарушение. Однако прогресс молекулярной биологии и лабораторных технологий в корне изменил это представление. По мнению некоторых экспертов, истинная распространенность такой патологии может затронуть одного из десяти тысяч новорожденных, а в некоторых сообществах с высокой частотой браков между близкими родственниками - достигать каждого двухтысячного ребенка. А если учитывать не только тяжелые формы иммунодефицитов, при которых дети могут не доживать до года, но и другие известные формы врожденных генетических дефектов иммунитета, то они затрагивают до 2% популяции человека.

Частота регистрируемых случаев первичных иммунодефицитов в разных странах существенно различается: в Германии - 1:46 000 во Франции - 1:13 000 населения. В России масштабных исследований на ТКИН не проводилось, поэтому дать оценку распространенности этого заболевания в нашей стране трудно.

Самое печальное, что в РФ, как и во всем мире, большее количество детей с ТКИН погибает на первом году жизни от тяжелых вирусно-бактериальных инфекций из-за отсутствия диагноза и своевременного лечения. Традиционно считалось, что недоношенность - причина болезней новорожденных, а на самом деле все наоборот, и причинно-следственная связь здесь другая: ребенок потому и рождается недоношенным, что у него есть врожденные нарушения иммунной системы. Иногда они несовместимы с жизнью. Анализируя истории погибших детей, мы часто приходим к выводу, что половина из них была обречена еще до рождения и об этом уже могло быть известно в первый день жизни или даже раньше, во время беременности.

Между тем в гибели ребенка часто несправедливо обвиняют врачей. К нам поступают прокурорские запросы, и приходится делать экспертизы, разбираться, в чем истинная причина смерти младенца. Но даже если ребенок с врожденными ошибками иммунитета выживает, он отстает от сверстников по физическому и умственному развитию, ему труднее адаптироваться в обществе.

- Можно ли скорректировать природу и помочь человеку, организм которого запрограммирован на болезнь?

- Конечно. Сегодня мы способны оценить ситуацию как фатальную либо как обратимую, можем повлиять на качество жизни пациента с нарушениями иммунной системы. Такого человека можно встретить на пороге жизни и предотвратить развитие болезни. Разумеется, это очень нелегко. Врожденные ошибок иммунитета тысячи, и реализуются в болезнь они по-разному. Сейчас нам доступны эффективные способы лечения некоторых видов наследственной патологии. Если заболевание обнаружено до начала его клинических проявлений, можно не допустить смерть ребенка и избежать развития тяжелой инвалидности.

Самый простой и перспективный метод раннего обнаружения врожденных ошибок иммунитета - массовое обследование новорожденных, или неонатальный скрининг. Эта технология позволяет не только выявлять первичный иммунодефицит на доклинической стадии и своевременно начинать лечение, но и формировать «группы риска» детей, нуждающихся в медико-генетическом наблюдении и обследовании на носительство мутантного гена, а также проводить дородовую диагностику в семьях, где уже появлялись больные дети. Сегодня программы неонатального скрининга внедрены более чем в 50 государствах мира и способны отслеживать около 50 наследственных болезней. К сожалению, в российскую национальную программу скрининга не-

Все процессы в организме обеспечиваются иммунными механизмами, и любые неудачи в понимании этих процессов коренятся в недооценке роли иммунной системы и нехватке знаний о ней. Можно сказать, что иммунология - своего рода философия медицины.

ворожденных тестирование на тяжелой комбинированный иммунодефицит еще не включено, хотя мы уже провели такие исследования в Институте иммунологии и физиологии, получив очень важные сведения о детях Свердловской области, и готовы к внедрению технологии выявления врожденных ошибок иммунитета как в

форме скрининга, так и детально-молекулярно-генетического тестирования.

- В чем специфика ваших исследований врожденных ошибок иммунитета? Кто входит в вашу группу?

- Анализ молекулярно-генетического блока организма требует усилий специалистов в разных областях: морфологии, биоинформатики, генетики, иммунологии. И они в нашей группе клинической иммунологии есть. Особое значение имеет биоинформатика, предполагающая интегральное изучение разных комплексов живой системы и связывание информации в единое целое. Чтобы получить полное и достоверное знание об организме, требуется мультидисциплинарный интеллект.

Даже если у двух пациентов одинаковый диагноз, они совершенно не похожи друг на друга. Нарушения одного и того же гена реализуются в разных формах, постоянно выявляются новые мутации, и гены взаимодействуют совершенно непредсказуемо. Мы обнаруживаем в семье мутантный ген, но у родных братьев и сестер эта мутация проявляется по-разному. Один ребенок погибает, другой живет. Важно помнить, что каждый человек - личность, и чтобы получить положительный эффект лечения, необходимо участие психологов, социологов, помогающих социальной адаптации больного. Кстати, среди пациентов с врожденны-

ми ошибками иммунитета много талантливых, неординарных людей. В процессе наших исследований возникают также этические и юридические проблемы, мы привлекаем к сотрудничеству специалистов в этих областях.

- Какие методы «исправления» иммунной системы вы используете?

- Мы работаем по договорам с областной детской клинической больницей и клинко-диагностическим центром «Охрана здоровья матери и ребенка» (Екатеринбург). Чтобы перевести организм, запрограммированный на болезнь, в разряд здорового, нужна трансплантация так называемых гемопоетических стволовых клеток. В областной детской клинической больнице Екатеринбург такие технологии применяются. Раньше процедуру проводили преимущественно при гематологических и онкологических заболеваниях, а теперь и в случае врожденных ошибок иммунитета. Уже восемь наблюдаемых нами детей успешно прошли трансплантацию гемопоетических стволовых клеток. Если бы у нас работали скрининговые технологии, трансплантации проводились бы в первые три месяца жизни. Тогда удалось бы спасти и реабилитировать гораздо больше детей. Даже развитие онкологических заболеваний и их летальные исходы можно предотвратить, поскольку они могут быть результатом врожденных ошибок иммунитета.

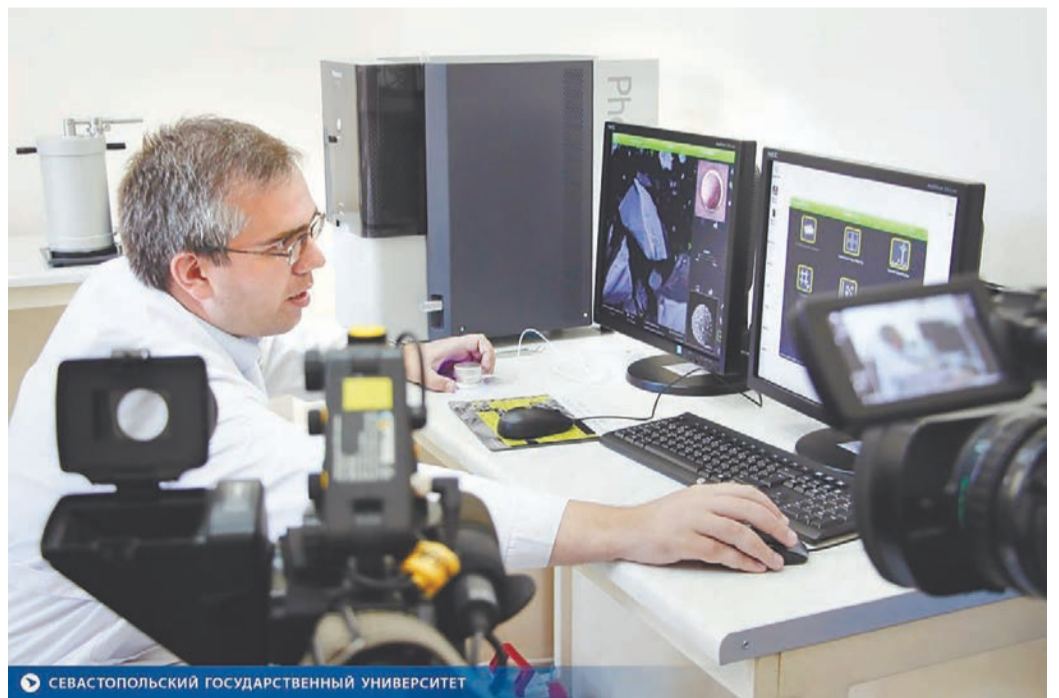
- Вы - руководитель J Project по Уралу, Сибири и Центральной Азии. Как он осуществляется?

- Проект объединяет специалистов-иммунологов из разных стран, способствует изучению первичных иммунодефицитов, обучению специалистов других специальностей диагностике и ведению больных с этой патологией. В развитых странах исследования врожденных ошибок иммунитета уделяется огромное внимание. Мы тоже работаем в этом направлении, но в нашем регионе необходимо создать центр молекулярно-генетических исследований нового уровня, объединив специалистов самого разного профиля, в первую очередь исследователей фундаментальной ментальности и интегративного мышления. Чтобы эти исследования имели выход в практическое здравоохранение, нужны значительные вложения, и они абсолютно оправданы. Сегодня государство расходует немалые деньги на лечение и реабилитацию детей-инвалидов, на их социализацию, а иногда и пожизненное содержание. Важно не только то, какое количество детей рождается в стране, но и то, насколько они генетически и физически здоровы, сколько из них доживут до детородного возраста и смогут дать жизнь следующему поколению. Это, без преувеличения, вопрос национальной безопасности. ■

Лабораторная работа

Бактерии в два раза увеличили прочность бетона

Ученые Севастопольского госуниверситета разработали уникальную технологию производства недорогих нанопорошков, позволяющих принципиально менять качества строительных материалов. Ноу-хау заключается в том, что для переработки твердосплавных отходов были использованы живые организмы.



СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

“ Большинство технологий предполагают выход нанопорошков, что называется, в час по столовой ложке и по очень высокой стоимости.

► - На Земле существуют 370-370 штаммов бактерий, способных «поедать» сплавы, это одни из древнейших организмов на Земле. Штаммы отличаются условиями произрастания. Мы выбрали и адаптировали определенный состав, который решает наши проблемы, - рассказал кандидат технических наук, начальник научно-образовательного центра «Перспективные технологии и материалы» СевГУ Владимир Гавриш.

Технология позволяет получать нанопорошки в массовом количе-

стве по себестоимости на уровне 15-30% от рыночной стоимости. Изготовление наномодификаторов в промышленном объеме, в свою очередь, позволит использовать их для производства гидротехнических бетонов, крайне необходимых в Крыму, где остро стоит проблема восстановления и строительства гидротехнических и берегоукрепительных сооружений.

- Большинство технологий предполагают выход нанопорошков, что называется, в час по столовой ложке и по очень высокой

стоимости. Для промышленности это - ничто. Наша технология открывает широкие перспективы для производства бетона, отличающегося более высокими показателями влагонепроницаемости, морозостойкости, плотности и других характеристик, обеспечивающих долгий срок эксплуатации, - подчеркнул В. Гавриш.

Предварительные исследования влияния наномодификаторов на свойства бетона показали, что добавление 1-2% полученного учеными СевГУ нанопорошка позволяет увеличить прочность

бетона на сжатие на 94%. В 2019 году планируется выявить закономерности их влияния на другие важные эксплуатационные свойства гидротехнических бетонов, такие как морозостойкость, влагопоглощение и влагонепроницаемость.

Исследования проводятся на средства гранта «Определение механизмов влияния наномодификаторов порошков тугоплавких металлов на свойства гидротехнических бетонов» Российского фонда фундаментальных исследований. ■



Зачет по истории

И служба, и дружба

Уроженец Тобольска Дмитрий Иванович Менделеев до Томска так и не доехал. Но у благодарных томичей есть основания чтить его память: именно Менделеев, входивший в 1870-х годах в комитет Министерства просвещения, настоял на том, чтобы первый за Уралом университет был открыт в Томске.

Ольга КОЛЕСОВА

► Дмитрий Иванович участвовал также в проектировании Императорского Томского университета, консультируя руководителя комитета по строительству ТГУ профессора Василия Флоренского, за что был удостоен благодарности тогдашнего российского министра народного просвещения графа Дмитрия Толстого. Менделеева даже прочили на место первого ректора, но по семейным обстоятельствам великий русский химик не смог приехать в Сибирь и рекомендовал вместо себя профессора Николая Александровича Гезехуса. Впоследствии Менделеев выступил с идеей открытия в Томске Технологического института (ныне - Томский политехнический университет).

Сегодня имя Д.И.Менделеева в ТГУ носят стипендия, медаль и научный фонд. В сентябре 2018 года университетскую рошу украсил памятник основателям вуза профессорам Менделееву и Флоренскому. А недавно, в День науки, была открыта памятная табличка рядом с аудиторией главного

корпуса ТГУ, бывшим залом Совета, где 115 лет назад Дмитрий Менделеев был избран почетным членом Императорского Томского университета.

- Менделеев был последним из великих энциклопедистов. Сам о себе говорил так: «Какой я химик? Я - политик и эконом». И если вы будете разговаривать с экономистами, то выясните, что Менделеев - выдающийся экономист, он вместе с графом Витте создал таможенный тариф. Менделеев известен как человек, который поднимался в заоблачные выси на воздушном шаре, опускался в шахты и оставил большое научное наследие, - подчеркнул президент ТГУ Георгий Майер.

Менделеева с Императорским Томским университетом связывала не только дружба, но и родственные связи - здесь работал профессором его племянник физик Ф.Я.Капустин. Женой другого профессора - выдающегося физиолога А.А.Кулябко, в 1902 году впервые в мире запустившего сердце умершего двадцать часов назад младенца, оживившего голову собаки и запечатленного в художественной литературе Бе-



Менделеев оценивал составляющие своего жизненного пути как «три службы Родине»: научную деятельность, преподавание и работу на благо развития русской промышленности.

ляевым и Булгаковым, - была племянница Д.И.Менделеева Мария Ивановна. Неудивительно, что в фондах Научной библиотеки ТГУ нашлось немало изданий, подаренных Дмитрием Ивановичем университету, включая редкие экземпляры с автографами ученого (давать которые он, кстати, не любил). Выставка «Д.И.Менделеев:

прижизненные издания» стала хорошим подарком университетскому сообществу.

- Менделеев оценивал составляющие своего жизненного пути как «три службы Родине»: научную деятельность, преподавание и работу на благо развития русской промышленности. Разделы выставки отражают эту оценку, - рассказал заведующий от-

делом рукописей и книжных памятников Научной библиотеки ТГУ Артем Васильев. - По отдельным изданиям можно проследить, как от доклада в Русском химическом обществе (1869 год) до подробной публикации в ведущем мировом журнале *Annalen der Chemie und Pharmacie* (1871 год) менялась Периодическая таблица и была сформулирована «периодическая законность». В научном разделе есть основные работы ученого по экспериментальным исследованиям упругости газа и гидратной теории растворов, основополагающая монография по воздухоплаванию, ряд текстов по метрологии.

«Вторая служба Родине» известна тем, что Дмитрий Менделеев стал автором самых первых отечественных учебников по органической и неорганической химии (он, кстати, не признавал такого разделения). Его любимое «дитя» - «Основы химии». Этот учебник выдержал восемь прижизненных изданий и переиздается до сих пор.

В разделе, посвященном «третьей службе Родине», представлены работы по технике-экономическому обоснованию развития нефтяной и горной промышленности Российской империи, выполненные Д.И.Менделеевым по поручению правительственных учреждений и общественных организаций. Здесь можно увидеть обзорный труд об экспедиции по изучению железного дела на Урале. Особое место занимают материалы, связанные с перспективами нефтяной промышленности в России, в том числе и отражающие публичный спор Менделеева с главой крупнейшей нефтяной компании Людвигом Нобелем. Как знать, возможно, именно эта дискуссия и привела к тому, что ученому было отказано в присуждении Нобелевской премии за Периодическую таблицу. Отдельно представлен экземпляр знаменитой работы Менделеева «Толковый тариф, или Исследование о развитии промышленности России в связи с ее общим таможенным тарифом 1891 года» с автографом на обложке. Дополняют раздел более общие работы, посвященные вопросам образования в России, размышлениям о политическом и социально-экономическом устройстве Российского государства. Есть даже карта России, созданная по указанию Дмитрия Ивановича. ■





Интердайджест

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции «Эхо Москвы» Марина АСТВАЦАТУРЯН

Секреты выживания

В геноме белой акулы найдена основа ее долгожительства на Земле. Об этом сообщает The Scientist.



► Геном белой акулы так же, как и само животное, - гигантский. Он распределен по 41-й паре хромосом, тогда как у человека всего 23 пары. Данные о геноме древней хрящевой рыбы опубликованы в январском номере журнала Proceedings of the National Academy of Sciences. Ученые, определив последовательность полного генома белой акулы, или кархародона (*Carcharodon carcharias*), обнаружили генетические изменения, которые, по-видимому, продлили существование этого вида на 500 миллионов лет по сравнению с остальными позвоночными нашей планеты. «Прочтение генома белой акулы дало науке новый

набор ключей для разгадки тайны столь долгого пребывания на Земле этих пугающих и не вполне изученных хищников», - приводит слова одного из авторов исследования, Сальвадора Йоргенсена (Salvador Jorgensen) из Океанариума Монтерей-Бэй (Monterey Bay Aquarium) в Калифорнии, издание The Scientist. Полученные данные представляют, в частности, генетические изменения, значимые для репарации ДНК. В геноме акул оказалось очень много «прыгающих генов», транспозонов, которые, внедряясь в разные участки ДНК и разрезая ее, дестабилизируют геном. Но в данном случае, очевидно, они послужили эволю-

ционным фактором отбора наиболее эффективных механизмов репарации ДНК. У акул обнаружили генетические варианты, которые объясняют, как белые акулы могли дорасти до огромных размеров без высокой частоты раковых заболеваний по сравнению с людьми. Акулы и другие долгоживущие животные с крупным телом имеют больше клеток, чем человек, и теоретически у них достаточно времени для возникновения онкогенных мутаций. Но у акул рак встречается не чаще, чем у людей,

и, согласно новым данным, причина этого - в ряде генетических адаптаций, имеющих отношение к стабилизации генома. Наряду со стабильностью генома в ДНК белых акул выявлены многие другие генетические особенности, связанные с заживлением ран, в частности, с факторами свертываемости крови и белками, способствующими образованию новой мышечной ткани. По словам Майкла Стэнхопа (Michael Stanhope) из Корнельского университета (Cornell University), «белые акулы

посвятили значительную часть своего генома заживлению ран». По мнению авторов, появление сведений о геноме белых акул поможет их сохранить как вида. Еще один автор исследования - Махмуд Шивджи (Mahmood Shivji) из Юго-Восточного университета Нова (Nova Southeastern University) - уверен, что в геноме белой акулы скрыты «тонны информации», которая окажется полезной в борьбе с онкологическими и возрастными заболеваниями, не говоря о повышении эффективности заживления ран. ■

Достаточно одной

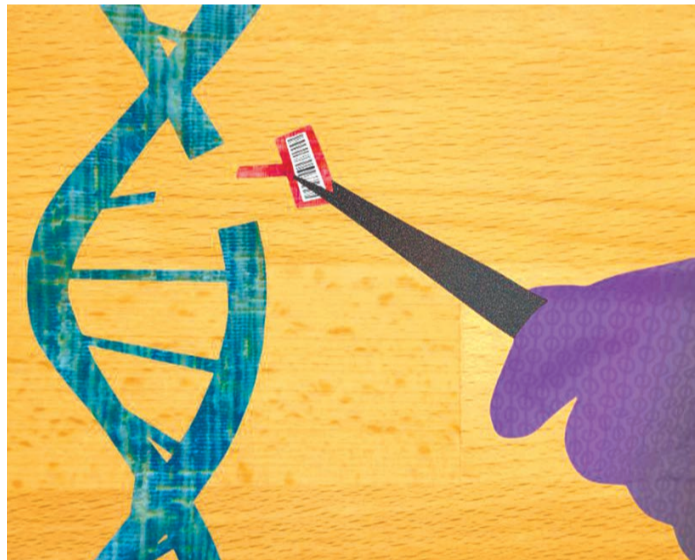
Однократная процедура генного редактирования системой CRISPR у мышей имела продолжительный эффект. С подробностями - EurekAlert!

► Применение редактора генов - системы CRISPR-Cas9 - на мышах с моделью врожденного заболевания (миодистрофии Дюшена) привело к стабильной коррекции генетического дефекта. Статья об этом появилась в февральском номере журнала Nature Medicine. В 2016 году Чарльз Гершбах (Charles Gersbach) из Университета Дьюка (Duke University) сообщил о результатах одного из первых успешных опытов по использованию редактора CRISPR для лечения животной модели генетического заболевания - с перспективой переноса испытанной стратегии на лечение людей.

С тех пор было опубликовано немало новых подобных примеров, и несколько видов терапии человеческих заболеваний путем генного редактирования уже проходят клинические испытания.

Недавнее исследование Ч.Гершбаха проведено на мышах с миодистрофией Дюшена, при которой организм не способен производить дистрофин - белок, обеспечивающий устойчивость и эластичность мышечного волокна при мышечных сокращениях. Дистрофин кодируется геном, в котором 79 кодирующих участков, называемых экзонами. Когда в результате наследуемой мутации последовательность одного или более экзонов нарушается или просто выпадает, белковая цепочка недобраивается, мышцы перестают работать. Большинство пациентов к 10 годам оказываются в инвалидном кресле и не доживают до 30 лет.

Лаборатория Ч.Гершбаха, где исследования возможности генной терапии миодистрофии Дюшена ведутся давно, была одной из первых, обративших внимание на потенциал системы CRISPR-Cas9, природного механизма, с помощью которого бактерии удаляют ДНК поражающих их вирусов.



Ч.Гершбах с помощью этой системы удаляет из гена дистрофина экзоны, окружающие мутацию, а естественной системе репарации клетки остается только восстановить возникшую брешь, сшив концы надрезанной ДНК. В результате получается укороченный, но вполне функциональный вариант гена дистрофина.

Авторы ввели одну дозу препарата с системой CRISPR внутривенно мышам с дефектным геном дистрофина. Весь следующий год они измеряли количество успешно отредактированных мышечных клеток и генетических изменений, вызванных этой терапией, а также развитие иммунного ответа на бактериальный белок Cas9, разрезающий ДНК в целевом участке. Спустя год после процедуры редактирования все мыши чувствовали себя хорошо, хотя ученые обнаружили ряд нецелевых изменений в других участках генома, а также нежелательную иммунную реакцию, которую, по их словам, следует учесть, приступая к работе с более крупными животными. ■

Дотянулись до звезды

Японский космический зонд высадился на астероиде и взял образцы его грунта. Об этом сообщают Spaceflight Now; New Scientist.

► Зонд Hayabusa-2 Японского аэрокосмического агентства (Japan Aerospace Exploration Agency) недавно совершил посадку на астероиде Рюгу в 300 с лишним миллионах километров от Земли и выпустил снаряд для забора образцов грунта. Тем самым аппарат успешно справился с одним из главных маневров миссии, который предшествует другому испытанию, - доставке астероидного вещества в наземную лабораторию в декабре 2020 года. Зонд задержался на поверхности астероида на несколько мгновений, прежде чем были запущены двигатели, поднявшие его с небесного тела. Как сообщает издание Spaceflight Now, находящаяся в космическом центре в Сагамихаре наземная команда ученых и инженеров по работе с Hayabusa-2 зафиксировала радиосигналы аппарата, указавшие на безупречно выполненный маневр по посадке и взлету. «Рука человека дотянулась до новой звезды», - сказал руководитель проекта Hayabusa-2 Юичи Цуда (Yuichi Tsuda).



Радиосигналы аппарата указывают на безупречно выполненный маневр по посадке и взлету.

Навигационная система зонда автономно отслеживает местонахождение цели на поверхности астероида, что позволяет запускать контролируемое реактивное движение, направляя Hayabusa-2 таким образом, чтобы он не наткнулся на опасные большие камни. Телеметрические данные показали повышение температуры внутри отсека аппарата, в котором находился 5-граммовый танталовый снаряд, выстреливший по астероиду. Чтобы его выпустить, зонд использовал взрывчатые вещества, и, как говорят ученые, повышение температуры свидетельствует о том, что устройство сработало. Сигналом для запуска снаряда послужило соприкосновение рогоподобной структуры, которая выпячивается с поверхности аппарата, с поверхностью астероида. Образцы вещества - обломки породы и пыль, поднятые снарядом, - должны попасть в аппарат через этот «рог» и потом распределиться по трем камерам внутри возвращаемой капсулы Hayabusa-2. «После подтверждения данных, отправленных с зонда, мы уже можем сказать с уверенностью, что последовательность действий Hayabusa-2, включая выпуск снаряда, выполнена, а состояние аппарата нормальное», - заявил Ю.Цуда журналистам. Камеры с образцами должны были запечатлеться, чтобы астероидный материал ничем не загрязнился по пути на Землю. Hayabusa-2 - вторая японская миссия по сбору образцов с поверхности астероида и их возвращению на Землю. Предыдущий аппарат - Hayabusa - долетел до астероида Итокава, но собрал лишь микроскопические количества материала в связи с возникшими проблемами, в частности, сбоями в работе системы запуска снаряда. ■

Биография открытия

Титан из Поволжья

Для описания ранее неизвестного динозавра хватило позвонков

Пресс-служба СПбГУ

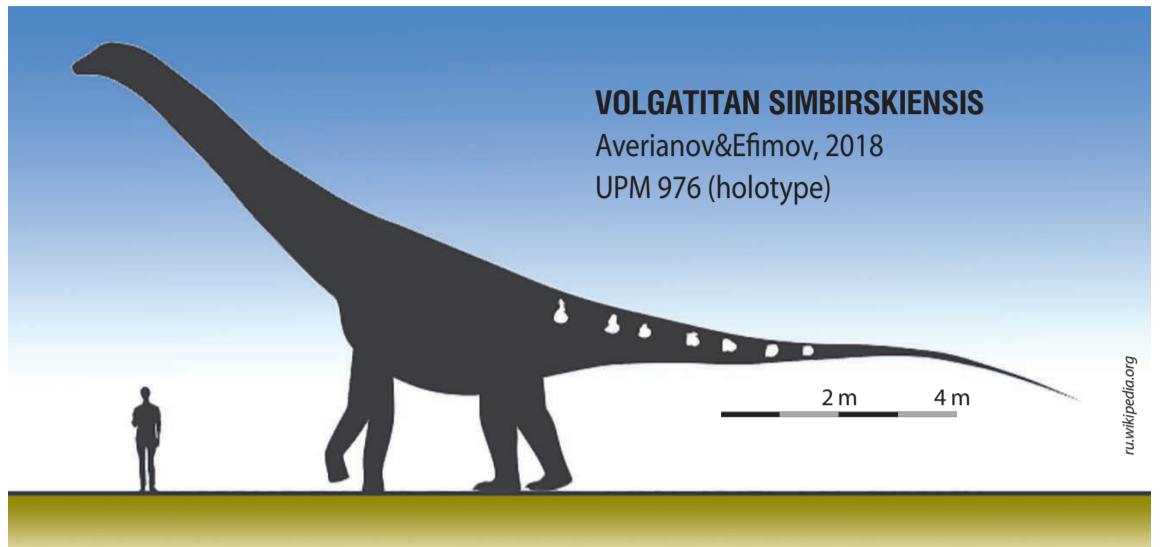
Профессор Александр Аверьянов из СПбГУ и Палеонтологического института им. А.А.Борисьяка РАН, а также палеонтолог из Ульяновской области Владимир Ефимов описали нового динозавра - волгатитана. Семь его позвонков, пролежавшие в земле около 130 миллионов лет, нашли на берегу Волги, в пяти километрах от Ульяновска. Результаты исследования опубликованы в последнем номере журнала Biological Communications.

Волгатитан входит в группу зауроподов - гигантских растительноядных динозавров с длинной шеей и хвостом, которые жили на Земле около 65-200 миллионов лет назад. Правда, отмечают ученые, вес древнего ящера с берегов Волги был не самым большим - около 17 тонн. Описали его по семи хвостовым позвонкам, причем кости принадлежали взрослой особи.

Обнаружили останки динозавра недалеко от поселка Сланцевый

Рудник: там в 1982 году В.Ефимов увидел выпавшие из высокого обрыва реки три крупных позвонка. Позже, в 1984-1987 годах, из этого же места вывалились три конкреции известняка, в которых нашли остальные позвонки. В своих работах заведующий Ундоровским палеонтологическим музеем называл необычные находки «гигантскими позвонками неизвестной таксономической принадлежности».

«В начале 1990-х годов Владимир Михайлович показал фотографии костей известному ленинградскому палеонтологу Льву Несову, - рассказал об истории находки А.Аверьянов. - Лев Александрович предположил, что позвонки принадлежат гигантским растительноядным динозаврам - зауроподам. В 1997 году Владимир Ефимов опубликовал предварительную заметку об этой находке в Палеонтологическом журнале, в которой отнес позвонки к зауроподу семейства Brachiosauridae. В июле прошлого года я побывал в Ундорах у него в гостях и изучил



Недавнее описание тенгризавра из раннего мела Забайкалья и находка волгатитана свидетельствуют, что титанозавры в раннем мелу были распространены гораздо шире, нежели считалось ранее.

кости. В результате мне удалось определить их принадлежность к новому таксону титанозавров».

Динозавр получил научное имя Volgatitan simbirskiensis. Оно происходит от реки Волга и города Симбирск (ныне - Ульяновск). А титаны - это древнегреческие

боги, известные своими большими размерами, поэтому по палеонтологической традиции это слово участвует в образовании многих научных имен зауроподов из группы титанозавров (оно есть и в самом названии группы). «Раньше считалось, что эволю-

ция титанозавров проходила преимущественно в Южной Америке и лишь в позднем мелу некоторые таксоны проникали в Северную Америку, Европу и Азию. В Азии в раннем мелу доминировали представители более широкой группы - титанозавриформы, вроде недавно описанного сибиротитана. Однако недавнее описание тенгризавра из раннего мела Забайкалья и находка волгатитана свидетельствуют, что титанозавры в раннем мелу были распространены гораздо шире, нежели считалось ранее, и, возможно, важные этапы их эволюции проходили в Восточной Европе и Азии», - пояснил А.Аверьянов. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренько

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1919

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗДАНИЙ

Здания религиозных обществ (церкви, синагоги, кирки, костелы, мечети и др. молитвенные дома и храмы) могут быть занимаемы для культурно-просветительных и общественно-политических целей, если в данной местности ощущается недостаток в помещениях, если члены религиозной общины не возражают против такого использования зданий, если гражданские собрания не стесняют богослужения и если местный исполком обеспечивает порядок, при котором религиозные чувства верующих не будут оскорблены.

«Правда» (Москва), 2 марта.

НАБЛЮДАТЕЛЬНОСТЬ ИМПЕРИАЛИСТОВ

По сведениям из заграничных источников, мирный договор с Германией будет подписан уже 1 мая, так как союзники начинают замечать связь между сильным ростом большевизма и откладыванием заключения мира.

«Вечерние известия» (Москва), 3 марта.

ОТСУТСТВИЕ КРАСОК

Вопрос о художественных красках становится все более и более острым. Красок нет в Петрограде, Москве, а главным образом в провинции. В столичных городах краски можно еще достать за дорогие цены. В провинции же красок совершенно нет. Их отсутствие мешает деятельности провинциальных художественных школ. Без красок трудно поставить на должную высоту дело препода-

вания. Единственный выход из затруднительного положения - открыть государственную фабрику или мастерскую красок, но учреждения, заинтересованные в организации такой фабрики, пока не в состоянии осуществить такое дело.

«Жизнь искусства» (Петроград), 4 марта.

ХАРБИНСКИЕ ПРАВДЫ

Во время исполнения оперетты в Харбинском железнодорожном собрании произошел инцидент. Один из артистов в своих куплетах «прошелся» на счет интервенции союзников. Присутствовавшие некоторые иностранцы освистали артиста, а русская публика начала неистово аплодировать и вызывать его, причем наиболее экзальтированные натуры повыскакивали с мест. Инцидент чуть было не перешел в скандал с рукоприкладством.

«Мысль» (Иркутск), 5 марта.

ЧЕСТВОВАНИЕ Ф.И.ШАЛЯПИНА

Третьего дня в Михайловском театре в первый раз пел Шаляпин, выступивший в «Севильском цирюльнике». Как только артист приехал в театр, его за кулисами встретили все рабочие и весь технический персонал, которые ему поднесли хлеб-соль. После второго акта рабочие чествовали артиста. К чествованию присоединилась также и публика, которая вызывала артиста бесконечное число раз.

«Красная газета» (Петроград), 5 марта.

ПРИЯТНОЕ И ДУШЕСПАСИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯПРОВОЖДЕНИЕ

Пастырь овец православных, сиречь поп села Дубровка, Жиздринского уезда Сергей Попов, ради веселия жизни, а может быть, и стомаха ради приглашает к себе местную интеллигенцию и обыгрывает ее, сотрудничая с матушкой, в карты, проводя, правда, ночи без сна, но вознаграждая себя уплотнением кармана.

«Коммуна» (Калуга), 6 марта.

РУССКИЕ СОЛДАТЫ ВО ФРАНЦИИ

По данным, сообщенным нам французскими офицерами, в Дюнкерхене число русских офицеров и солдат прежнего Экспедиционного корпуса во Франции доходит приблизительно до 40 тысяч человек. Они распределены следующим образом: во Франции - 13 600, в Африке - 9000, в Салониках - 15 700, в Иностранном легионе - 1000. Кроме того, в районе расположения союзных войск находятся около 32 000 военнопленных, прибывших из Германии.

«Красная газета» (Петроград), 7 марта.

ПРАЗДНИК РАБОТНИЦ

8 марта пролетарии всех стран празднуют как «женский день», праздник работниц. В этот день женщина-работница оценивает свою силу в общей пролетарской борьбе. В этот день рабочий, со своей стороны, радостно провозглашает силу своего союзника - пролетарской женщины.

«Известия» (Москва), 8 марта.

Внимание! Следующий номер «Поиска» выйдет 15 марта 2019 года.

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

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 0469. Тираж 10000.
Подписано в печать 27 февраля 2019 г. 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