

ПРОРЫВНЫЕ ПРОЕКТЫ
В ОБЛАСТИ ЯДЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕДСТАВИЛИ
НА ОБЩЕМ СОБРАНИИ СО РАН *стр. 4*

ПОД ЗНАКОМ
КАЧЕСТВА
ПЕТЕРБУРГСКОГО
ПОЛИТЕХА *стр. 10*

КАК СОВРЕМЕННЫЕ
УЧЕНЫЕ
СРАЖАЮТСЯ
С НЕДУГАМИ МОЗГА *стр. 14*

Вселенная без границ

Космические технологии стимулируют
развитие новых отраслей *стр. 8*

Конспект

Безопасность для коллекций

Новый федеральный закон ее гарантирует

► Президент РФ Владимир Путин подписал Федеральный закон «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных)

коллекциях и о внесении изменений в статью 29 ФЗ «О животном мире», который устанавливает основы безопасного и гаранти-

рованного сохранения генетических ресурсов, содержащихся в биологических (биоресурсных) коллекциях.

Документ предусматривает создание Фонда биологических (биоресурсных) коллекций РФ, а также формирование системы управления подобными коллекциями посредством наделения научных или образовательных организаций статусом биоресурсных центров.

ФЗ также разграничивает полномочия правительства и Мини-

стерства науки и высшего образования в этой сфере.

На кабмин возлагаются обязанности по разработке и реализации в РФ единой государственной политики в сфере регулирования биологических коллекций и биоресурсных центров, определение полномочий федеральных органов власти, утверждение порядка образования национальных центров генетических ресурсов и организации их деятельности. Минобрнауки будет утверждать порядок ведения национальных

каталогов особо ценных образцов генетических ресурсов, каталогов биологических коллекций и реестра. Также министерство будет утверждать положения о национальных центрах генетических ресурсов, типовые формы договоров о предоставлении материалов образцов биологической коллекции, требования к уровню образования и квалификации уполномоченных лиц биоресурсного центра, перечень их полномочий и порядок аттестации. ■

Автор: Евгений Бятов. Источник: фотолохост Конгресса молодых ученых



Помогут изобретателям

РАН и ВОИР станут взаимодействовать еще теснее

► На полях IV Конгресса молодых ученых президент РАН Геннадий Красников и председатель Центрального совета Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов Владимир Кононов подписали соглашение о сотрудничестве в сфере содействия развитию изобретательской деятельности.

Взаимодействие предполагает развитие изобретательской деятельности, популяризацию достижений науки и техники среди молодежи, повышение престижа профессии ученого и инженера и охране интеллектуальной собственности.

Как отметил Г.Красников, «у РАН и ВОИР большое поле для сотрудничества, особенно в контексте восстановления технологических цепочек: от фундаментальных и поисковых исследований до отраслевой науки и производства. «Рассчитываю, что подписанное сегодня соглашение позволит внести в этот процесс ценный вклад, подключить молодежь к этим задачам», - сказал глава РАН.

- Также мы планируем проводить научные мероприятия с зарубежными партнерами РАН и ВОИР в странах ЕАЭС и БРИКС. Это важный шаг на пути развития изобретательства и продвижения научных достижений России, - добавил В.Кононов. ■

Работа пошла

В МЭИ состоялось заседание нового совета Академии наук

► Под председательством академика Владимира Бетелина в Национальном исследовательском университете «МЭИ» прошло первое заседание нового Совета РАН «Научные проблемы обеспечения суверенитета страны в области вычислительных и информационных технологий», на котором участники обсудили перспективные подходы к разработке современной промышленной электроники на основе серийно выпускаемой отечественной электронной компонентной базы. Были также рассмотрены вопросы внедрения разработок в системы автоматизации и улучшения качества электроснабжения потребителей.

- Участие НИУ «МЭИ» в совете РАН открывает новые перспективы для внедрения инновационных решений в энергетическую отрасль. Мы

готовы активно укреплять связи между образованием, наукой и промышленностью России, - подчеркнул ректор вуза Николай Рогалев.

От МЭИ в совет РАН входят он и директор Института радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова НИУ «МЭИ» Роман Куликов, а от энергетической отрасли - заместитель генерального директора ПАО «Эн+ Групп» Илья Бриллиантов и заместитель директора по технической политике и аудиту по проектированию АО «ОЭК» Кирилл Лунин.

Разработкой современных программно-аппаратных комплексов занимаются специалисты Института радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова НИУ «МЭИ», Института электроэнергетики НИУ «МЭИ» и Института информационных и вычислительных технологий НИУ «МЭИ». ■

В пространстве и времени

Глава государства побеседовал с молодыми

► Президент РФ Владимир Путин провел встречу с участниками IV Конгресса молодых ученых.

- Очень рад вас видеть, - начал беседу глава государства. - Несмотря на пространственные и временные сложности, нам все-таки удалось совместить и время, и пространство и встретиться. С удовольствием послушаю ваши впечатления о том, как прошел четвертый конгресс.

Глава государства подчеркнул, что наука так же, как и образование, и искусство, призвана объединять людей самых разных национальностей, взглядов, вероисповеданий и быть фундаментом для общего

развития и движения всего человечества вперед, потому что именно она создает условия для прогресса.

Ректор Университета Иннополис Александр Гасников высказал мнение о том, что в России необходимо создать общий центр по сбору данных с привлечением ведущих ученых страны для анализа и прогноза в различных сферах жизни. Путин отметил, что это важная тема. «Анализ с привлечением, использованием возможностей искусственного интеллекта, математический анализ очень многое дают», - сказал он. Президент также обсудил научно-образовательное развитие новых регионов. ■

Первый раз

В России отметили День математика

► Впервые в истории нашей страны 1 декабря отмечался День математика. Учредить профессиональный праздник год назад предложил президент Ассоциации преподавателей математики, ректор МГУ им. М.В.Ломоносова Виктор Садовничий на Всероссийском съезде учителей и преподавателей науки. Дата приурочена ко дню рождения великого русского математика Николая Лобачевского - создателя неевклидовой геометрии и видного деятеля университетского образования.

С профессиональным праздником всех причастных поздравил заместитель председателя пра-

вительства Дмитрий Чернышенко, отметивший, что в 2024 году шесть российских университетов, включая Высшую школу экономики, МГУ и Санкт-Петербургский государственный университет, вошли в мировой рейтинг вузов в области математики.

Накануне правительство утвердило комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественнонаучного образования в школах до 2030 года. На следующий день состоялось пленарное заседание Международной научной конференции «Актуальные проблемы математики и механики». ■

По заслугам

Учреждены премии в области детской и подростковой литературы

► Начиная с 2025 года, в России будут присуждаться премии в области детской и подростковой литературы. Лауреатов определит правительство на основании решения межведомственного совета по ее присуждению. Соответствующее постановление подписал председатель правительства Михаил Мишустин.

Награды в размере по 1,5 миллиона рублей каждая будут вручаться в семи номинациях. Их удостоятся авторы лучших прозаических произведений для детей и для подростков, а также поэты, написавшие лучшие детские и лучшие

подростковые стихи. Кроме того, премии будут вручаться за лучшую иллюстрированную книгу для детей и подростков и за лучший издательский проект для детской и подростковой аудитории. Одна из премий будет вручена за вклад в развитие детской литературы.

Учрежденная награда внесена в перечень международных, иностранных и российских премий за выдающиеся достижения в области науки и техники, образования, культуры, литературы, искусства, туризма и средств массовой информации, суммы которых не подлежат налогообложению. ■

Фото автора



А.Рудской и первый почетный доктор СПбО РАН В.Пешехонов.

В центре событий

Как важно быть, а не казаться

Санкт-Петербургское отделение РАН укрепляет позиции

Аркадий СОСНОВ

Представляю, как порадовался бы нобелевский лауреат академик Жорес Алфёров, увидев Большой конференц-зал исторического здания Императорской академии наук на Университетской набережной, заполненный участниками Общего собрания Санкт-Петербургского отделения РАН. Он ведь до конца своих дней добивался его создания, чтобы преодолеть фрагментарность (Жорес Иванович еще резче выражался - «беспризорность») петербургской науки, возникшую после реформы Академии 2013 года.

Отделение в Санкт-Петербурге, колыбели Российской академии наук, было образовано по инициативе Президента

России 17 мая 2023 года, тем самым историческая справедливость восторжествовала. Но не в характере подхватившего эстафету у Алфёрова председателя отделения академика РАН Андрея Рудского и его команды почивать на лаврах. Последующие месяцы стали периодом интенсивного строительства, причем во всех смыслах - физическом, юридическом, организационном. Созданы пять объединенных научных советов, кадровая комиссия, только что постановлением Президиума РАН утверждена новая редакция Устава отделения. Маленькая, но существенная деталь: в нем прописана демократичная возможность избирать на должности заместителей председателя не академиков, а членов Академии, что позволило избрать на эту

должность наряду с академиком Владимиром Шевченко известных в научно-образовательном сообществе людей - членов-корреспондентов РАН Дмитрия Арсеньева, Владимира Васильева, Александра Запесоцкого, Сергея Иванова.

Как отметил в своем отчетном докладе академик А.Рудской, стратегия развития СПбО РАН была представлена на выездном заседании Президиума РАН в Санкт-Петербурге 5 июля этого года, которое тоже можно назвать историческим. Не только потому, что посвящено оно было 300-летию РАН («Поиск» №28-29, 2024). Заседание вел президент РАН академик Геннадий Красников, активно способствовавший созданию отделения. В своем кратком, но емком докладе он сформулировал основные направления деятельности Академии на современном этапе.

Прежде всего это повышение эффективности управления наукой на всей территории России, устранение ее «островковости», восстановление роли Академии как главной экспертной площадки страны, усиление научно-просветительской миссии РАН, чему, в частности, будет способствовать перевод издательства «Наука» и Российского центра научной информации под эгиду РАН.



Отделение стремится проявить петербургский стиль, подчеркнуть свою статусность.

А.Рудской на конкретных примерах показал, как петербургская наука «разворачивается в марше» для движения по этим направлениям. Отчет охватывал последние пять месяцев, но и за это время был выполнен ряд работ в рамках совершенствования научно-методического руководства, проведена экспертиза фундаментальных, поисковых и прикладных исследований и учебников, в конце ноября поступили на экспертизу 210 проектов по организации молодежных научных лабораторий.

Для координации усилий в просветительской сфере подписаны соглашения с Советом ректоров вузов Санкт-Петербурга и Ленинградской области, Российским обществом «Знание», Государственным мемориальным музеем обороны и блокады Ленинграда, Центральным государственным архивом научно-технической документации Санкт-Петербурга...

В этом году СПбО РАН, единственное из отделений Академии, приняло участие в таких значимых общероссийских мероприятиях, как выставка «Иннопром-2024» (Екатеринбург); военно-технический форум «Армия-2024» (Московская область); Петербургский газовый форум; форум-выставка «Российский промышленник». Понятно, что для молодого отделения это шанс не просто себя показать, но и оценить свою востребованность, подписать соглашения и заключить контракты. Ориентироваться на востребованность результатов научной работы, их пользу и государственным структурам, и высокотехнологичным компаниям, и бизнесу как раз и призвал тогда, в июле, президент РАН.

Характерно, что по итогам выездного заседания была издана красочная брошюра, разосланная всему составу Президиума РАН и членам СПбО РАН. Вообще, популяризация научного знания и содержательной деятельности академических коллективов становится «фишкой» отделения, заседания его президиума собирают все больше журналистов, к Общему собранию был выпущен первый номер периодического издания «Научный Петербург» под редакцией главного ученого секретаря СПбО РАН, члена-корреспондента РАН Виталия Сергеева.

Следуя общеакадемическим трендам, отделение вместе с

тем стремится проявить петербургский стиль, подчеркнуть свою статусность. Именно в этом ключе стоит рассматривать учреждение звания «Почетный доктор СПбО РАН», присуждаемого раз в год (первым его обладателем стал крупнейший специалист в области навигации, научный руководитель концерна «ЦНИИ «Электроприбор» Герой Труда России академик Владимир Пешехонов), и пяти премий имени выдающихся ученых, жизнь и деятельность которых связана с городом на Неве (на собраниях чествовали первых лауреатов этой премии). Кроме того, были прочитаны лекции, посвященные юбилеям И.П.Павлова, Д.И.Менделеева и Н.П.Бехтерева - все это должно подчеркнуть мировое значение петербургской науки.

Расширяется международная деятельность отделения. Вначале было соглашение о сотрудничестве с Шанхайским отделением Академии наук КНР. Недавно заключен договор о взаимодействии с Национальной академией наук Армении, ведется подготовка к подписанию еще нескольких аналогичных документов с другими странами. В рамках VI Международного муниципального форума стран БРИКС отделение провело сессии «Фундаментальная наука и здравоохранение» и «Увеличение масштабов делового туризма». На форуме были подписаны меморандум о сотрудничестве СПбО РАН с Торгово-промышленной палатой БРИКС (Индия).

Что касается строительства в прямом, физическом, смысле, речь идет о возрождении переданного в оперативное управление СПбО РАН исторического ансамбля зданий Академии общей площадью 12 тысяч кв. м. Заканчивается обследование, показавшее, что творение великого Кваренги пребывает, увы, в плачевном виде. По словам А.Рудского, в будущем году удастся завершить проектно-сметную документацию (целевое финансирование уже получено), после чего - приступить к комплексной реконструкции и реставрации объекта, включая флигели и дворовые территории.

На этих площадях, примыкающих к легендарным академическим учреждениям - Кунсткамере, библиотеке, Зоологическому институту - планируется разместить отделения издательства «Наука», общества «Знание», наконец, создать Музей истории РАН, сформировав таким образом мощный научно-просветительский кластер. Разумеется, при поддержке президента и президиума РАН, на которую в Петербурге очень рассчитывают.

70 академиков, 106 членов-корреспондентов РАН, 33 организации, находящиеся под научно-методическим руководством, - завидный потенциал отделения. Раскрыть и реализовать его на благо страны - так сформулировал задачу СПбО РАН А.Рудской. «Если мы и дальше будем развивать науку с горящими глазами, то обязательно победим», - эмоционально завершил он собрание. ■

Фото Кирилла Сергеевича, «Наука в Сибирь»



Первопроходцы

Приручая атом

Прорывные проекты в области ядерных технологий представили на Общем собрании СО РАН

Ольга КОЛЕСОВА

► Ядерная отрасль - одна из немногих, где технологическое лидерство России несомненно. Тесное сотрудничество институтов Сибирского отделения Российской академии наук и госкорпорации «Росатом» способствует сохранению и упрочению такого положения. Научная сессия Общего собрания СО РАН, прошедшего в Доме ученых Новосибирского Академгородка 28 ноября, была посвящена обсуждению наиболее перспективных проектов. Председатель Сибирского отделения РАН академик Валентин Пармон напомнил, что сибирские ученые принимали участие в работах в интересах атомной отрасли, начиная с самого ее основания. И сотрудничество продолжается - буквально днем ранее премию Правительства РФ в области науки и техники «за создание и развитие научных основ теплогидравлики реакторных уста-

новок нового поколения» получили сибиряки - академик Дмитрий Маркович и член-корреспондент РАН Николай Прибатурин (Институт теплофизики СО РАН).

О взаимодействии институтов СО РАН и ГК «Росатом» рассказал научный руководитель Национального центра физики и математики в Сарове академик Александр Сергеев:

- В числе приоритетных сфер сотрудничества - развитие новых атомных и энергетических технологий, в частности, технологии замкнутого ядерного топливного цикла. Строительство атомной электростанции с реактором на быстрых нейтронах со свинцовым теплоносителем БРЕСТ-ОД-300 в Северске Томской области (в рамках проекта «Прорыв») знаменует начало формирования нового подхода в ядерной энергетике, который разрабатывается при участии специалистов Института теплофизики СО РАН. Этот подход позволит исключить тяжелые аварии на АЭС,

полностью использовать энергетический потенциал уранового сырья, сделать более безопасным захоронение радиоактивных отходов.

Подробнее на развитии теплофизических основ атомной энергетики остановился в своем докладе главный научный сотрудник Института теплофизики СО РАН Николай Прибатурин:

- Удержать лидирующее положение РФ в ядерной отрасли возможно лишь с помощью новых технологий, новых видов топлива и материалов. Выполняемые в Институте теплофизики СО РАН работы направлены на поиск и реализацию новых научно обоснованных технических и технологических решений, повышающих эффективность и надежность реакторных установок за счет оптимизации локальных процессов при течении теплоносителя в элементах реакторов и в активной зоне. В ИТ СО РАН выполнен обширный комплекс исследований теплогидравлики при течении теплоносителей в элементах конструкции инновационных реакторных установок (РУ) в интересах ГК «Росатом». Процессы, происходящие в реакторе, невозможно полностью исследовать на больших интегральных стендах. В связи с этим важное значение приобретает моделирование на интегрально подобных стендах, воспроизводящих в деталях гидродинамику и теплообмен при течении теплоносителя в элементах РУ.

Такое моделирование позволяет не только вникнуть в понимание особенностей физических процессов, но и предложить и обосновать проектные решения, существенно повышающие эффективность РУ. В ИТ СО РАН для этой цели разработаны уникальные стенды.

Доклад заместителя директора по научной работе Института ядерной физики СО РАН профессора РАН Ивана Логашенко был посвящен сугубо фундаментальной тематике - загадке аномального магнитного момента мюона (АМММ). Мюон - тяжелый аналог электрона. Еще 60 лет назад родилась идея: Стандартная модель предсказывает магнитный момент, а в эксперименте его можно измерить. Следовательно, чем меньше расхождение между этими двумя величинами, тем точнее Стандартная модель объясняет устройство мира. В АМММ вносят вклад электромагнитные силы, сильные взаимодействия и слабые взаимодействия. Вклад электромагнитных сил и слабых взаимодействий можно вычислить, сильных - только измерить, причем косвенным способом, через частоту рождения адронов при аннигиляции электрона и позитрона. Область энергий, в которой работает коллайдер ВЭПП-2000 ИЯФ СО РАН (от 0,36 до 2 ГэВ), как раз наиболее важна для определения вклада сильных взаимодействий в АМММ. С 2010 года накоплен огромный объем экспериментальных данных. В 2020-м

с рекордной точностью было измерено сечение пары пионов (пимезонов) с помощью детектора СНД. Затем с помощью детектора КМД-3 провели очень точное измерение вероятности рождения пары пионов при аннигиляции электронов и позитронов. И тут физиков ждал сюрприз: расхождение экспериментальных данных с теоретическим предсказанием оказалось значительно меньше, чем во всех предыдущих экспериментах. Загадка стала еще более интригующей, когда результат, полученный на КМД-3 и проведенный тремя разными методами, совпал с итогами так называемых вычислений на решетке. Это новый метод теоретического расчета, основанный на компьютерном моделировании.

- Результат нашего эксперимента на детекторе КМД-3 привел к пересмотру устоявшегося мнения о наличии противоречия между измеренной величиной АМММ и предсказанием Стандартной модели, - пояснил И.Логашенко. - Но измерения АМММ продолжаются: в этом году закончен набор данных в Фермилаб (США), в 2030-м начнет работать эксперимент в J-PARC (большой протонный центр в Японии), много данных набрано в китайском BES-III. На измерение адронного вклада настроен детектор Belle II в японской супер-В-фабрике. Планируются новые измерения на детекторе СНД в нашем институте. Собираемся по-

высить точность в 2-3 раза. Чтобы достигнуть максимально возможной на сегодняшний день безошибочности проверки Стандартной модели, адронные сечения нужно измерить с точностью 0,1-0,2%. Это пока ни одна из исследовательских групп достичь не смогла, поэтому обсуждается программа модернизации детекторов и проведения нового цикла экспериментов.

Безусловным примером технологического лидерства сочли участники Общего собрания работы НИЦ «Онкотерапевтика», в рамках которого объединили усилия ученые Томского национального исследовательского медицинского центра РАН, Томского политехнического университета, Института биоорганической химии им. академиков М.М.Шемякина и Ю.А.Овчинникова РАН (Москва), Университета Уппсалы (Швеция). Об этом рассказал в своем докладе заместитель директора НИИ онкологии Томского НИМЦ член-корреспондент РАН Владимир Чернов. Эксперты ожидают, что мировой рынок терапевтических радиофармацевтических препаратов (РФП) будет расти на 18% ежегодно. И достойное место на этом рынке могут занять российские разработки.

- Главное событие 2024 года - проведение первой фазы клинических испытаний томского препарата для тераностики (диагностики и терапии) рака предстательной железы лютеций-ПСМА-ВQ, - прокомментировал Владимир Иванович. - В 2025-м мы рассчитываем провести сравнительные испытания классического препарата ПСМА-617 компании Novartis и нашего российского аналога. Если удастся

соседних с опухолью лимфоузлов, дав возможность пациентке со временем забыть о страшном диагнозе. И это здорово! Недавно мы проводили сбор данных по онкологическим диспансерам Сибири: методика определения сторожевых лимфоузлов уверенно входит в клиническую практику.

Ядерные технологии помогают в исследованиях не только физикам и медикам, но и архео-

государственном университете, который прошел международную сертификацию. Ускорительных масс-спектрометров в мире около 150, а в России всего два, причем оба в Новосибирске. Один прибор разработан в ИЯФ СО РАН, другой - швейцарского производства. И новосибирский УМС во многом превосходит зарубежный.

- Именно методом УМС-датировки мы впервые смогли

новые участки, на которых могли селиться люди, почти не сохранились, поэтому археологи находили лишь единичные артефакты, возраст которых был спорным. В частности, найдены предметы из кости со следами обработки. И неразрушающая датировка методом УМС позволила получить достоверные даты: человек появился в арктических регионах более 30 тысяч лет назад. Это подтвердили методом люминесцентного датирования образцов из отложений, где найдены изделия из кости. Благодаря работе нашего ЦКП история стала более полной.

По мнению директора ЦКП «УМС НГУ-ННЦ» Екатерины Пархомчук, у СО РАН есть все необходимые компетенции, чтобы наладить производство компактных установок УМС и подготовку кадров по этому направлению в НГУ. И тогда в России можно будет открывать междисциплинарные лаборатории, необходимые для передовых исследований не только в гуманитарных, но и в биомедицинских направлениях.

- Роль научных институтов и вузов Сибири в создании ядерных технологий и подготовке кадров для отрасли неоспорима, - резюмировал, подводя итоги сессии, В.Пармон. ■

Премия Правительства РФ в области науки и техники «за создание и развитие научных основ теплогидравлики реакторных установок нового поколения» получили сибиряки - академик Дмитрий Маркович и член-корреспондент РАН Николай Прибатурин (Институт теплофизики СО РАН).

доказать, что наш РФП не хуже, приступим к его производству, и это будет первый отечественный тераностический препарат. Другая интересная работа - препарат «Сентискан» для диагностики сторожевых лимфоузлов, он полностью поменял подходы к лечению рака молочной железы. Если в сторожевом лимфоузле не обнаружены метастазы, то можно избежать калечащей операции по удалению

логам. Об этом рассказал директор Института археологии и этнографии СО РАН (ИАЭТ СО РАН) член-корреспондент РАН Андрей Кривошапкин. Радиоуглеродное датирование методом ускорительной масс-спектрометрии ведется в ИАЭТ СО РАН с 2002 года, когда был создан Центр коллективного пользования «Геохронология кайнозоя», в 2020-м образован соответствующий ЦКП в Новосибирском

получить данные о заселении человеком Северного Приуралья в каменном веке, - подчеркнул А.Кривошапкин. - Все геоморфологические изыскания говорили, что первобытный человек не мог не использовать шикарный коридор, ведущий от побережья в глубь материка. Но берега в низовьях Оби подверглись значительной переработке в результате природных процессов, прибреж-

Перспективы

Все пойдет по плану?

Стратегические документы подготовили в Сибирском отделении РАН

Андрей СОБОЛЕВСКИЙ

▶ Председатель Сибирского отделения РАН академик Валентин Пармон напомнил, что первая версия плана развития СО РАН была разработана по поручению Президента России от 18 апреля 2018 года. «Главным недостатком тогдашней версии документа было то, что она не содержала конкретных механизмов реализации и не получила ресурсного обеспечения, - отметил В. Пармон. - Хотя все равно осуществлялось строительство Национального геологофизического комплекса РАН в Прибайкалье и нескольких других объектов научной инфраструктуры».

Обновленная миссия Российской академии наук - непосредственное и ответственное участие в стратегическом управлении страной - потребовала новой редакции Комплексного плана развития (КПР) СО РАН, как подчеркнул в своем докладе первый заместитель председателя отделения академик Дмитрий Маркович. По мнению докладчика, особая роль Сибирского отделения в процессе воссоздания единой

системы стратегического управления состоит в том, чтобы включать государственные приоритеты в тематику исследований научных организаций, с одной стороны, и «поднимать вверх» прогнозы и предложения ученых о стратегическом развитии Сибири и ее регионов, с другой. Столь же важна способность СО РАН организовывать междисциплинарные исследования и развивать связи между регионами через крупные межрегиональные сквозные научно-технологические проекты.

В ходе подготовки новой редакции КПР СО РАН был проведен дельфи-опрос более 100 экспертов по всем направлениям науки. Результатом опроса, а также аналитической работы с источниками стал прогноз развития технологий в Сибири, предполагающий усиление определенных тенденций. В их числе - возрастание роли Сибири как низкотурбулентной части России с высоким потенциалом развития. Чтобы реализовать этот потенциал, необходимо увеличить темпы роста региональных экономик, прежде всего за счет новых технологий. Отток населения могут предотвратить вложения в социальную и транспортную ин-

фраструктуру, создание и внедрение «безлюдных» и беспилотных технологий. Говоря о человеческом капитале, Д.Маркович подчеркнул, что сегодня необходимо «готовить кадры прежде всего для экономики регионов России, Сибири в первую очередь, а не для зарубежных стран».

В новой редакции КПР СО РАН собраны почти 200 проектов от научно-исследовательских, научно-технологических и образовательных учреждений Сибири с суммарным объемом инвестиций в 513,4 миллиарда рублей. Основные профили проектов: инфраструктура, трансфер технологий

(включая прикладные разработки), крупные и интеграционные исследования.

- В идеале Сибири нужна многоуровневая программа НТР, - считает академик. - Здесь могут быть консолидированы мероприятия по реализации стратегий и проектов всех эшелонов: национального (проекты технологического лидерства), макрорегионального (Стратегия СФО и план ее реализации), регионального (программы НТР субъектов Сибири) и отраслевого (корпоративные программы развития). В настоящее время эти программы не синхронизированы между собой.

КПР, скорее всего, будет утвержден без дополнительного финансирования из государственного бюджета. Поэтому руководство СО РАН видит целесообразным сформировать федеральный проект по развитию науки и технологий в Сибири. Дополнительные возможности финансирования - реализация крупных интеграционных проектов, вхождение в региональные программы и инвестиционные проекты из плана реализации Стратегии СФО. Что касается отдельных проектов в рамках КПР СО РАН, то их адресное финансирование также вполне реально при соответствующих экономических обоснованиях. ■



Фото Юлии Поздняковой

Фото с сайта www.atomic-energy.ru



Робототехнические устройства для проекта замкнутого ядерного топливного цикла, осуществляемого с активным участием ученых УрО РАН.

Далеко от Москвы

Весомый вклад

УрО РАН активно участвует в решении проблем научно-технологического развития страны

Подготовили Андрей и Елена Понизовкины

▶ В Екатеринбурге прошла осенняя сессия Общего собрания УрО РАН, посвященная роли отделения в решении проблем научно-технологического развития Российской Федерации. Во вступительном слове вице-президент РАН, председатель отделения академик Виктор Руденко отметил, что уральские ученые активно трудятся по большинству направлений развития, определенным руководством страны. У академических институтов региона налажены прочные связи с такими ключевыми госкорпорациями, как Роскосмос, Росатом, АО «Государственный ракетный центр им. академика В.П.Макеева», ПАО «Уралкалий», предприятиями трубной отрасли, многими другими. Вместе они решают фундаментальные и прикладные задачи, работают над самыми актуальными народно-хозяйственными и оборонными темами. Свежий пример - прошедшая недавно на площадке УрО РАН секция 17-го научно-промышленного форума «Техническое перевооружение машиностроительных предприятий России» по передовым техноло-

гиям и материалам в производстве беспилотных летательных аппаратов.

Собрание приветствовал телеграммой президент РАН академик Геннадий Красников, подчеркнув: вызовы времени требуют мобилизации научно-технологических ресурсов и академической сплоченности. По видеосвязи к коллегам обратился председатель Сибирского отделения РАН академик Валентин Пармон, назвавший среди

нального научно-образовательного центра мирового уровня «Передовые производственные технологии и материалы», органично соединяющие фундаментальную и прикладную науку. О важности такого соединения при совместных усилиях государства, частного бизнеса, образовательных структур говорил президент Свердловского областного совета промышленников и предпринимателей, председатель Наблюдательного совета Ураль-

У академических институтов региона налажены прочные связи с госкорпорациями, вместе они решают фундаментальные и прикладные задачи, работают над самыми актуальными народно-хозяйственными и оборонными темами.

основных задач переход на новую систему подготовки госзадач. Министр промышленности и науки Свердловской области Сергей Пересторонин сообщил, что Президенту РФ доложено о 8 «дорожных картах» научно-технологического развития региона, особое место в них занимают проекты Уральского межрегио-

нального федерального университета Дмитрий Пумпянский. Зампредседателя Научно-технического совета Союза оборонных предприятий Свердловской области Станислав Койтов отметил большой вклад академических ученых в создание продукции ОПК и анонсировал подписание в будущем году нового соглаше-

ния о более тесном сотрудничестве между союзом, объединяющим 165 участников, и УрО РАН.

Затем, после вручения медалей и почетных дипломов УрО РАН имени выдающихся ученых Урала 2024 года, началась собственно научная программа, включавшая восемь докладов по широкому спектру актуальных исследований и их практических результатов. Доктор технических наук Сергей Смирнов (Институт машиноведения УрО РАН, Екатеринбург) рассказал об особенностях моделирования, создания и испытания так называемых гибридных металлополимерных композитов, состоящих из металлических и неметаллических компонентов и имеющих широкие возможности применения в машиностроении, авиации, космической и строительной отраслях. В ИМаШ создана хорошая методическая и

лабораторная база для экспериментального определения прочностных и других свойств таких материалов, что позволяет оптимизировать состав и технологию их изготовления. Руководитель Института механики Удмуртского федерального исследовательского центра УрО РАН доктор технических наук

Вячеслав Дементьев (Ижевск) представил доклад об усовершенствованных технологиях обработки металлов, позволяющих значительно улучшить их характеристики. Был сделан акцент на высокотемпературной термомеханической обработке (ВТМО) - процессе винтового обжатия (ВО), сочетающем нагрев, деформацию и закалку в напряженном состоянии. Такой метод «раскрывает» потенциал уже существующих материалов, оптимизируя их структуру на микроуровне. Среди гражданских применений этой технологии - изготовление прецизионных (высокоточных) труб и валов для нефтегазовой отрасли, производство валков прокатных станов и многого другого. Особо подчеркнуто значение технологии ВТМО ВО для изготовления изделий сложной формы, в частности, стволов стрелкового оружия.

Как известно, Российская Федерация - мировой лидер в создании новой технологии атомной энергетики, основанной на параллельной эксплуатации реакторов на тепловых и быстрых нейтронах, объединенных замкнутым ядерным топливным циклом, исключающим накопление облученного ядерного топлива (ОЯТ). А основным разработчиком прорывного пирохимического способа переработки ОЯТ для такой технологии является Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, о чем «Поиск» неоднократно писал. О ходе исследований и их практическом воплощении, в частности, с использованием радиационно-стойких роботизированных комплексов, собранию подробно доложил научный руководитель ИВТЭ доктор химических наук Юрий Зайков.

Еще одна традиционно «уральская» тема - создание и совершенствование различных модификаций контурных тепловых труб (КТТ), или систем терморегулирования, по оценкам специалистов, обеспечивающих фантастические возможности для управления тепловыми потоками и температурами. Этим давно и плодотворно занимаются в Институте теплофизики УрО РАН, и не случайно именно в Екатеринбурге, где он находится, в 2014 году впервые в мире налажено серийное производство такой продукции. Области применения КТТ достаточно: космическая техника и солнечная энергетика, персональные компьютеры, другие электронные устройства и авионика, лазеры и дата-центры. Во многих из них успешно используются уральские разработки. Один из свежих примеров - установка на двух запущенных (в 2021-м и 2023-м) космических аппаратах «Арктика-М» восьми пропиленовых КТТ с экономией массы в 25%. А в международном рейтинге платформы ScholarGPS среди ученых, занимающихся тепловыми трубами, исследователи Института теплофизики занимают четвертую позицию. Об этом и многом другом по теме собрания рассказал доктор технических наук, завлабораторией этого института Юрий Майданик.

Доклад заведующего отделом аэрологии и теплофизики Горного института Пермского ФИЦ УрО РАН члена-корреспондента Льва Левина был посвящен проблемам рудничной аэрологии - науки, обеспечивающей безопасную и эффективную разработку месторождений полезных ископаемых. Основные направления исследования пермских аэрологов - автоматизация и энергоэффективность рудничной вентиляции, аэродинамика горных выработок, изучение пылевой обстановки на калийных рудниках, горная теплофизика, аварийные режимы проветривания и горноспасательное дело. В этих междисциплинарных исследованиях участвуют также специалисты в области микробиологии, механики, химии, сельского хозяйства, радиотехники и электроники, медицины и гуманитарных наук. Докладчик рассказал о возможностях «Аэросети» - программы для проектирования систем вентиляции, воздухоподготовки и кондиционирования горнодобывающих предприятий, представил современные системы кондиционирования в рудниках, опасных по газу и пыли, и рудничные камеры защиты персонала. Научно обоснованные технологические решения обеспечивают не только высокую безопасность горных работ, но и дают существенный экономический эффект.

Аграрное направление было представлено на сессии докладом

о современных тенденциях развития земледелия в нечерноземной зоне РФ на примере Удмуртской Республики доктора сельскохозяйственных наук, руководителя Удмуртского научно-исследовательского института сельского хозяйства УдмФИЦ УрО Андрея Леднева (Ижевск). Важнейшая из таких тенденций - современные агротехнологии должны быть не только экономически целесообразными, но и экологически безопасными. Отсюда - отказ от экстенсивных технологий, приводящих к деградации почвенного покрова, и постепенный переход к точным сельхозтехнологиям. На это ориентирован пилотный проект «Разработка и внедрение адаптивно-ландшафтных технологий в сельскохозяйственном производстве УдмФИЦ УрО РАН». В ходе его реализации получены хорошие результаты, более широкое применение этого опыта позволит, в частности, выбирать оптимальный маршрут транспортных перевозок между полями и пунктами сдачи сельскохозяйственной продукции по цифровой карте, вести электронные книги истории полей севооборотов в цифровом формате, контролировать затраты топлива при проведении полевых работ, оперативно учитывать расходование пестицидов и удобрений, постоянно контролировать объем расходования семян при посеве.

Руководитель Центра развития и размещения производительных сил Института экономики УрО РАН доктор технических наук Михаил Петров (Екатеринбург) выступил с сообщением о



Еще один транспортный меридиан с Севера на Юг пройдет через Уральский регион России и Сибирь.

концепции сухого порта Северного морского пути (СМП) и его потенциале для формирования логистической стратегии уральских регионов. Эффективное освоение СМП, кратчайшего морского пути между Европейской частью России и Дальним Востоком, определенного российским законодательством как «исторически сложившаяся национальная единая транспортная коммуникация России в Арктике», - сегодня одна из приоритетных

государственных задач, а Урал и его крупнейший город занимают в этом освоении особое место.

Идея проекта «Сухой порт - Екатеринбург» как важного элемента урало-арктического сектора России и уральского коридора «Север - Юг» выдвинута губернатором Свердловской области Евгением Куйвашевым в 2022 году и объявлена на выставке-форуме «Россия» в 2024-м. А Президент РФ Владимир Путин в выступлении на Международном форуме «Один пояс - один путь» в КНР в октябре 2023-го подчеркнул, что «еще один транспортный меридиан с Севера на Юг пройдет через Уральский регион России и Сибирь». О конкретном наполнении такого меридиана, над которым работают в Институте экономики, его значении для экономики Урала и всей страны и шла речь в докладе.

Завершило сессию выступление доктора медицинских наук Марины Земляной на тему «Медико-профилактические технологии управления рисками здоровью населения» (совместно с академиком Ниной Зайцевой, научным руководителем Федерального научного центра Роспотребнадзора, Пермь).

Как известно, сохранение населения, повышение ожидаемой продолжительности жизни - в числе основных целей развития РФ, и в названном ФНЦ профессионально занимаются раз-

работкой мер, способствующих достижению такой цели с учетом воздействия среды обитания, медико-демографической ситуации. Анализируя все эти и многие другие факторы, специалисты центра определяют меры снижения их негативного воздействия и предлагают конкретные специализированные адресные медико-профилактические технологии для разных регионов страны, например, по уменьшению заболеваемости бронхиальной астмой у детей, многим другим направлениям. «Тираж» таких технологий охватывает уже более миллиона детей и взрослых в 15 субъектах РФ, и это - уникальная и эффективная форма здоровьесбережения.

В прениях отмечено, что в прозвучавших сообщениях отражена лишь часть вклада академических учреждений Урала и их «смежников» в решение проблем научно-технологического развития страны, реально этот вклад гораздо весомее. В постановлении собрания академическим коллективам рекомендовано усилить взаимодействие с крупными государственными корпорациями, промышленными предприятиями, отраслевыми институтами, университетами и научными центрами, позволяющее объединить их научный потенциал, инфраструктуру и ресурсы для ускорения этого развития. ■

Создано в России

Стойкость и чистота

В Центре Мешалкина изобрели сверхлегкий карбидный композит для протезирования

Ольга ВЛАДИМИРОВА

► Поиск идеального решения для протезирования костей ведется давно: надо, чтобы организм «признал» чужеродный материал, костная ткань должна иметь возможность прорасти его навстречу, интегрироваться в его структуру. Иначе в месте контакта с имплантом кость уплотняется, испытывает давление и со временем разрушается, из-за чего, например, протезы тазобедренных суставов приходится менять каждые 5 лет.

Биоинертный сверхпрочный пористый материал - мечта хирургов. Велись разработки таких соединений на основе титана, диоксида циркония, оксида алюминия, тантала, нитинола и кобальт-хрома. 3D-печать из титана позволила достичь отличного результата и повсеместно внедрена в онкопротезирование, но в дальнейшем дает ограничения

на проведение МРТ-диагностики у пациента.

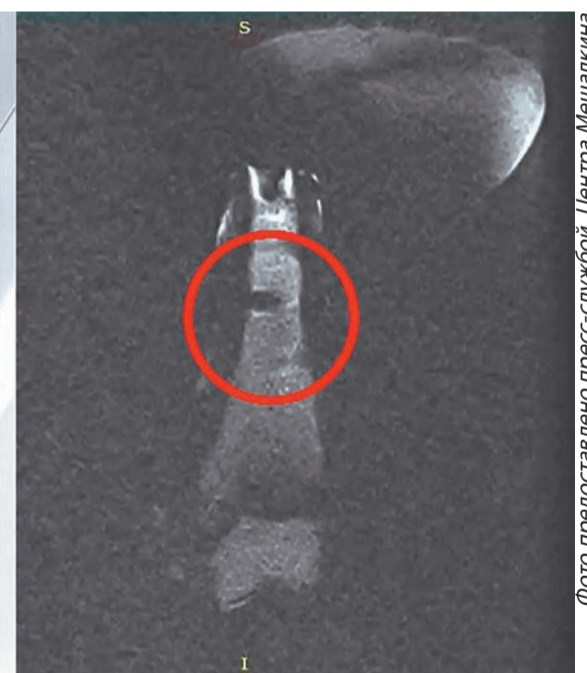
Как рассказал автор изобретения, заведующий лабораторией биопротезирования Центра Мешалкина кандидат технических наук Владимир Хахалкин, в составе нового сверхлегкого композита - чистый карбид бора, одно из самых химически инертных, стойких и прочных соединений. Материал не растворяется кислотами, не корродируется, в целом «равнодушен» к биологическому воздействию и механическому воздействию, следовательно, безопасен. И не дает никаких помех при проведении МРТ.

Изобретенная сибирскими учеными технология позволяет изготавливать изделие нужной формы и структуры с усадкой не более 2% (ранее появлявшиеся в мире пористые керамики имели усадку от 20 до 40%, что препятствовало их медицинскому применению).

- Карбид бора - один из самых твердых керамических мате-



Помехи от металлического импланта на МРТ препятствуют диагностике инсульта.



Новый материал не дает помех на МРТ.

риалов, его называют «черный алмаз», - отмечает В.Хахалкин. - Сделать из него стандартными методами какую-то сложную форму, да еще и с пористой структурой, невозможно. Мы первыми в мире этого добились. На одной из стадий изготовления происходит очень медленное удаление естественным путем связующего органического вещества, которое предварительно вводится в качестве клея для придания целевой формы импланту. Остают-

ся сквозные «маршруты выхода», которыми после имплантации смогут воспользоваться и клетки организма для миграции внутрь изделия. Кроме того, наш материал, как губка, впитывает различные виды жидкости, что открывает возможность в будущем пропитывать пористый имплант не только питательной средой для активного роста клеток, но и лекарственными растворами, что может быть крайне важно в онкологической практике.

Методика изготовления оптимизирована, ориентирована на отечественное сырье и стандартное оборудование, производимое в России. Сам цикл производства по себестоимости сопоставим и даже несколько дешевле, чем 3D-печать из титана. В рамках собственного исследования в НМИЦ им. академика Е.Н.Мешалкина уже проведены первые эксперименты по имплантации образцов нового материала в разные типы костных структур лабораторных животных. ■

Фото предоставлено пресс-службой Центра Мешалкина



Актуальный вопрос

Вселенная без границ

Космические технологии стимулируют развитие новых отраслей

Андрей СУББОТИН

► Прошедший в конце ноября IV Конгресс молодых ученых стал ключевым событием уходящего года в рамках Десятилетия науки и технологий, объявленного указом Президента РФ Владимиром Путиным. Мероприятие объединило представителей 62 стран и 500 вузов, в том числе 100 зарубежных. Состоялся диалог представителей передовой отраслевой и фундаментальной науки, государственной власти и наукоёмких производств. В один из дней ранним утром участники конгресса встретились на сессии «Космос и будущее: станет ли космос снова локомотивом научно-технологического развития страны?», которую модерировали заместитель директора по научной работе Института космических исследований РАН Александр Лутовинов и заведующий лабораторией ИКИ РАН Максим Литвак.

Перед гостями выступили: президент РАН Геннадий Красников (на снимке), вице-президент РАН, научный руководитель Центрального аэрогидродинамического института им. профессора Н.Е.Жуковского Сергей Чернышев, советник генерального директора государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» Олег Горшков, директор ИКИ РАН Ана-

толий Петрукович, вице-президент НИЦ «Курчатовский институт» Олег Нарайкин, первый заместитель генерального директора по науке АО «ЦНИИмаш» Александр Романов и ректор Самарского национального исследовательского университета им. академика С.П.Королёва Владимир Богатырев.

Открывая заседание, Г.Красников рассказал, что ученые, исследуя космическое пространство, распределяют свою работу по нескольким направлениям. Первое - это дальний космос, где в разном диапазоне волн трудятся российские радиотелескопы, чтобы люди поняли, какие процессы лежат в основе мироздания. Именно в этой области, по мнению академика, совершаются фундаментальные открытия, соотыковывая изучение микро- и макромира. «Есть целое направление исследований в программе, подготовленной РАН совместно с Роскосмосом, в ней задействованы наши радиотелескопы «Спектр-РГ», «Спектр-УФ», астрофизические обсерватории «Спектр-РГН», «Спектр-РГМ», «Миллиметр», которые позволят продвинуться в изучении Вселенной», - отметил он.

Второе направление - изучение планет. «Венера, Земля, Марс - у каждой из планет своя судьба. По мере развития науки возникают новые подходы к исследованию процессов, проходящих там. Так-

же очень важно изучение солнечно-земных связей, которые могут предсказать и будущее нашей Земли и дать понимание, как «работают» звезды на примере нашего Солнца. Или медико-биологические исследования, без которых нечего планировать длительные космические путешествия», - заметил президент РАН.

- Но наша жизнь в последнее время стала переходить на товарно-денежные отношения, мы всегда от каких-то действий просчитываем экономику: сколько будет отдачи, - посетовал президент РАН. - 1957 год - первый спутник Земли, 1958-й - мы уже начали запускать в космос наших биологических собратьев. 1960-е годы - посадка на Луну, Марс, Венеру... А ведь это был период, когда страна еще не восстановилась после войны. Но никто не задавал вопрос, какая будет экономическая отдача. Победы в космосе объединяли людей, давали чувство гордости за Отечество. Я считаю, что сегодня научные достижения в области изучения космоса очень важны для страны, в том числе и потому, что они прививают гордость. И это - очень важная составляющая нашей работы, - подытожил глава РАН.

Федеральная космическая программа формируется на 10 лет. Сегодня готовится новая: с 2026-го по 2036-й. На недавней стратегической сессии по космосу, которая про-



Сегодня научные достижения в области изучения космоса очень важны для страны, в том числе и потому, что они прививают гордость.

ходила под руководством премьер-министра Михаила Мишустина, было озвучено много вызовов, среди них - необходимость вывода на качественно новый уровень фундаментальных исследований прикладной пилотируемой космонавтики.

О.Горшков рассказал о том, что Роскосмос сделал из запланированного в действующей федеральной космической программе по основным направлениям: орбитальная группировка социально-экономического и научного назначения и пилотируемые программы.

По орбитальной группировке Олег Анатольевич выделил формирование двух гидрометеорологических систем на базе космических аппаратов (КА) «Арктика-М» и «Электра-Л». «Впервые сформирована космическая система мониторинга арктических регионов, включая Северный морской путь», - отметил он.

По навигационному сигналу обеспечено поддержание потребительских характеристик системы «Глонасс» с развитием космического сегмента. Имеется в виду переход от КА «Глонасс-М» к аппаратам нового класса «Глонасс-К». «Я бы также отметил запуск экспериментального космического аппарата в преддверии разворачивания многоспутниковых низкоорбитальных группировок по широкополосному доступу в Интернет. Это важный шаг отработки технологических решений», - рассказал О.Горшков.

По программе «Каспар-Сарсат» (международная спутниковая поисково-спасательная система) в полном объеме обеспечено выполнение международных обязательств со стороны РФ. Успешно выполнена миссия «Спектр-РГС» (рентгеновский телескоп) по формированию каталога «Звездное небо». Запущены два КА «Ионосфера-М» нового поколения для исследования космической погоды.

- Таким образом, положено начало формирования космической системы мониторинга геологии и физической обстановки, что очень важно для изучения солнечно-земных связей, - отметил О.Горшков и коротко обрисовал остальные результаты.

Коснувшись пилотируемой программы, он привел в пример успеш-

ное продолжение эксплуатации Международной космической станции, на которой российский сегмент получил развитие: дополнен двумя новыми модулями - многофункциональным лабораторным модулем «Наука» и универсальным узловым модулем «Причал».

Сказал ученый и о грустном: «Не все, что мы планировали, у нас получилось. Были проблемы. Наверное, прежде всего стоит назвать аварийное завершение миссии «Луна-25». К сожалению, по требованию зарубежных партнеров прекращен международный проект «ЭкзоМарс». Остановлены продажа ракетных двигателей РД-180 в США и запуски ракет-носителей «Союз-2» с космодрома Куру - из-за санкций. Отодвигаются сроки начала пилотируемых полетов на Луну - из-за бюджетных ограничений по созданию ракеты-носителя сверхтяжелого класса».

Говоря о планах на следующее десятилетие, Олег Анатольевич выделил три направления работы: развитие многоспутниковых низкоорбитальных группировок связи и наблюдения Земли из космоса, подготовку метановой ракеты среднего класса с многократно первой ступенью и программу создания российской орбитальной станции на полярной орбите.

Директор ИКИ РАН, головного института, занимающегося не только фундаментальной наукой, но и разработкой уникальных комплексов исследовательской аппаратуры, рассказал о достижениях и планах на будущее, но начал со слов о молодежи.

- Мы все-таки на Конгрессе молодых ученых находимся, - сказал А.Петрукович, - и очень важно, чтобы идеи, рождающиеся в головах у начинающих ученых, сотрудников инженерных специальностей, имели шанс воплотиться через разработку. Для них важно, что они делают руками на столе. Потом их разработки проходят испытания, улетают в космос и дают великолепный результат.

По словам ученого, в космической деятельности самые фундаментальные отрасли науки (такие, как теория происхождения Вселенной, Стандартная теория происхождения материи, поиски жизни на Марсе, наблюдение за Солнцем) встречаются с практическими отраслями - теплотехникой, расчетами орбит, созданием двигателей и ракет и т. п. «В этом смысле космос - это очень важный момент символического развития прогресса в одной отдельно взятой стране и человеческой цивилизации в целом. Космос - особенно научный - это по-прежнему очень высокоинтернационализованная зона активности», - подчеркнул он.

Работа в ИКИ РАН идет полным ходом. К МКС доставлен набор с телескопом следующего поколения для мониторинга фона рентгеновского излучения в космосе. После длительного перерыва КА «Бион» с биологическими объектами на борту скоро отправится на орбиту, во много раз большую, чем орбита МКС. Цель - исследование воздействия радиации на живые существа. Анатолий Алексеевич рассказал об ожидаемых лунных миссиях запуска 2028-го и 2029 годов. «Это орбитальный и



photogenica.ru

посадочный аппараты, в которых учтены недочеты, проявившиеся входе запуска «Луны-25». Несколько отечественных приборов уже работают на зарубежных окололунных КА. Так, к Меркурию движется европейский и японский аппарат, на котором установлены российские приборы. Марс также исследует техника с российскими разработками. Буквально в эти дни осуществляется поставка прибора для китайской лунной миссии. В ближний космос улетели два спутника для мониторинга верхней атмосферы и солнечной активности. «Международное сотрудничество играет огромную роль», - подчеркнул ученый.

По словам академика С.Чернышева, продолжившего тему, космические исследования - это мягкая сила, позволяющая привнести в мир стабильность. По его мнению, международное сотрудничество, несмотря на мировую политическую обстановку, продолжается, но фокус кооперации смещается на Восток: ведется активное взаимодействие со странами БРИКС и Африки. «Африканские страны - новички в области космических исследований, но у них за плечами уже ряд достижений: в 15 странах Африки существуют постоянно действующие космические агентства, а в ЮАР, Алжире, Нигерии и Египте имеется развитая космическая инфраструктура. С 2016 года по настоящее время страны Африки вывели в космос 41 космический аппарат», - рассказал С.Чернышев. И добавил: «Кстати, Российская академия наук проявила инициативу, для того чтобы более тесно взаимодействовать со странами БРИКС и африканскими государствами.

Мы в тесной связке с Министерством иностранных дел обсуждаем этот вопрос и фактически получили согласие от всех участников названных стран БРИКС и африканских государств о создании специальной ассоциации по космическим исследованиям и образованию. На английском так красиво звучит BRICS - Antafrica Space Research and Education Association, то есть не только наука, но и образование. Сегодня очень много ребят из этих стран обучается в российских университетах. Это - тоже часть нашей международной кооперации, ко-

торая помогает строить стабильное будущее». Выступление А.Романова было посвящено взаимодействию с РАН - главной экспертной организацией Роскосмоса. «Без этого двигаться дальше в такой сложной задаче, как освоение космического пространства, невозможно, - считает первый заместитель генерального директора по науке АО «ЦНИИмаш». Он отметил, что большой творческий коллектив, в состав которого входили и представители Роскосмоса, ЦНИИмаш и РАН, получил премию за создание Автоматизированной системы предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве (АСПОС ОКП).

“ Космос - это очень важный момент символического развития прогресса в одной отдельно взятой стране и человеческой цивилизации в целом.

торая помогает строить стабильное будущее».

Сегодня система стоит на страже безопасного функциониро-

вания Российской орбитальной станции, а в перспективе мы планируем и, собственно, разрабатываем федеральный проект, который называется «Млечный путь», который фактически будет заниматься мониторингом опасных сближений и управлением космического движения не только РС МКС и Российской орбитальной станции, но и всех космических объектов, - рассказал Александр Алексеевич. Он также отметил, что ГК «Роскосмос», АО «ЦНИИмаш» и Институт медико-биологических проблем РАН прорабатывают медико-биологическое обеспечение дальних

космических полетов, в частности, возможность применения технологий гибридной. Член-корреспондент РАН Олег Нарайкин рассказал о ядерных технологиях в космосе, о том, как правильно с ними работать в отсутствие прямого управления человеком. По его словам, ядерная энергетика в космосе совсем не новое направление. Полвека назад в рамках космической программы спутников серии «Космос» больше 30 полетных образцов ядерно-энергетической установки в составе штатного оборудования этих спутников летали и прошли испытания в космосе.

- И сегодня мы по существу вернулись к этим технологиям для обеспечения энергии деятель-

ности на борту КА. Но нужны и принципиально новые решения. Ядерная энергетическая установка в космосе - это установка, которая работает на новых принципах прямого преобразования энергии, - отметил ученый. Штатной задачей в этом плане он назвал освоение Луны, где необходима энергетическая база.

- Совместно с Росатомом мы уже завершаем проектирование атомной станции малой мощности. Это проект получил название «Селена».

Ректор Самарского национального исследовательского универ-

ситета затронул в выступлении тему подготовки и обучения молодежи, задавшись вопросом: что необходимо сделать, чтобы талантливые ребята не проходили мимо космической отрасли, а если уж туда попали, то оставались бы в ней надолго? - Космос - это игра вдолгую, и мы должны строить планы на многие десятилетия вперед, - подытожил выступление Г.Красников. - На мой взгляд, наступает такой этап развития нашей страны, когда нам необходимо объединиться и гордиться новыми достижениями, которые мы должны совершить, в первую очередь в космосе. Почему в космосе? Потому что это наглядный, доступный всем пример, который не требует дополнительных пояснений.

В этот же день сопредседатели координационного комитета Десятилетия науки и технологий вице-премьер Дмитрий Чернышенко и Г.Красников провели заседание комитета на площадке IV Конгресса молодых ученых. В мероприятии также приняли участие министр науки и высшего образования Валерий Фальков, помощник Президента России Андрей Фурсенко, советник президента Антон Кобяков, президент НИЦ «Курчатовский институт» Михаил Ковальчук, руководитель образовательного фонда «Талант и успех» Елена Шмелева, генеральный директор АНО «Национальные приоритеты» София Малявина и др.

В ходе мероприятия Д.Чернышенко подвел итоги 2024 года, отметив значительный рост интереса к науке. «Десятилетие науки объединило страну. Суммарное количество мероприятий, проведенных в субъектах РФ в 2024 году, превысило 12 тысяч. Доля студентов, планирующих строить научную карьеру в России, выросла до 92%», - подчеркнул он.

- Нам необходимо уже сейчас позаботиться о том, чтобы, приходя в профессию, наша молодежь не разочаровывалась, а оставалась в науке и работала с энтузиазмом, - продолжил Г.Красников. - Ключевой фактор, который влияет на удовлетворенность работой, - это возможность участвовать в решении значимых, актуальных задач мирового уровня. Необходимо также создавать рабочие места для ученых, оснащенные современной лабораторной базой, - без нее невозможно добиваться высоких результатов. И предложил подумать о мерах по модернизации научных институтов, чтобы они не уступали по оснащенности и облику университетским кампусам. ■

Фото предоставлены СПбГУ Петра Великого



Мы перешли к задачам полного цикла - от материала до машины и до внедрения в производство. В итоге имеем четыре разновидности роботов.

сделать им собственного робота по аналогии с американским. Сделали, по ходу совершенствуя, предлагая новые решения. Уже два года он у них бесперебойно работает, производительность и качество выросли в десятки раз. Заказчик доволен.

- А по стоимости вашу платформу можно сравнить с зарубежной?

- Наша примерно втрое дешевле китайской, а европейские втрое дороже китайских. Плюс импортные опасно покупать - берешь кота в мешке. Программное обеспечение китайские производители не хотят поддерживать, а на предприятиях программистов, способных переписать всю систему, вряд ли встретишь. Создателей этой роботизированной платформы для нанесения средневязких жидкостей на различные поверхности у нас всего пятеро: программист, электронщик, конструктор, технолог и руководитель проекта - с пониманием и прошлого, и будущего проекта. Поясню: важно видеть идею в перспективе. Тем более что проект выполняем по программе академического лидерства «Приоритет-2030». Я вот говорил, что та американская машина подошла для множества наших задач. И мы попробовали научить нашего робота подгружать алмазы в стекло. Точнее, сделали специальное стекло с показателем преломления, как у алмаза: если в кубик такого стекла погрузить алмаз и посмотреть на него через объектив камеры, то благодаря совпадению оптических свойств стекла и алмаза, можно... увидеть внутри неограниченного алмаза дефекты, которые хорошо бы учесть перед его раскрытием для ювелирных целей. Можно максимально эффективные бриллианты получить.

- Мы концепцию взяли импортную, - продолжает Александр Вячеславович, - но учли, что стекло перед заливкой нужно еще нагреть, потом пристроили еще машинное зрение - наблюдать, верно ли идет заливка - а потом линзы хитрые научились делать. Словом, перешли к задачам полного цикла - от материала до машины и до внедрения в производство. В итоге имеем четыре разновидности роботов. Платформу с дозатором для заливки полимеров; с лазером, которым можно гравировать хитрые схемы; с круговым ножом, чтобы резал картон по заданной траектории. Есть со спектрометром. Опробовали разработку и

бывалось герметизировать электронную плату или исполнить защиту сложного профиля? Ведь технику надо беречь от пыли и влаги, а то откажет. Точить же прокладки разной геометрии или отливать в формах разорительно.

- Поэтому лет 15 назад мы приобрели установку компании FISNAR (США), которая в автоматизированном режиме подавала в нужную точку корпуса прибора вязкие полимеры. Она оказалась удобной, так как реализована на платформе трехкоординатного робота и подходит для множества задач, например, для нанесения паяльной пасты на электронные платы и пр., - рассказывает Александр СЕМЕНЧА, директор НОЦ «Нанотехнологии и покрытия». - Долго с ней работали, хотя машина часто барахлила, особенно ПО. Но американцы еще до санкций неохотно на наши обращения откликались, а потом... Хорошо, в команде у нас есть несколько ребят, способных разработать нечто подобное, да еще и модернизировать. Внутри платформы был встроен компьютер, который морально устарел, - упала скорость работы, долго включаться стала установка. Я попросил разделить конструктивно робота и управляющий компьютер, чтобы можно было его поменять, если появляется более удобная модель ПК. И вообще сделать платформу под наши задачи. Данным решением заинтересовался индустриальный партнер, изготавливающий для комбайнов электронные панели управления, где требовалось клеивать массу прозрачных окошек. Делала это женщина, пытаясь струей вязкого полимера из шприца попасть в канавки шириной пару миллиметров. Излишки полимера долго оттирала... Такое производство имело массу недостатков. Мы предложили

Знай наших!

Нет худа без добра

Под знаком качества Петербургского политеха

Елизавета ПОНАРИНА

► «Импортозамещение» - слово обидное. Рожденное обстоятельствами, когда тебя внезапно лишили необходимого. От этого плохо, неудобно, но жить же надо - приходится придумывать, чем недостающее заменить.

Но на Руси не зря говорят: «Нет худа без добра». И вот вместо вымученного импортозамещения возникает термин «импортоопережение». Тоже словечко нескладное, но, согласитесь, с иным послевкусием.

Вот так же менялось мое настроение, пока общалась с учеными Петербургского политеха на тему обеспечения технологического и когнитивного суверенитета нашей страны. Кстати, про суверенитет. Что такое технологический, продовольственный, читателю давно понятно. А когнитивный - это про что? Питерские собеседники расшифровали: про готовность и способность выживать своим умом вне зависимости от обстоятельств и чужих действий. Выживает народ в любую лихую годину - значит, самодостаточен ресурсно, технологически и когнитивно.

А теперь именно про то же на примерах работ коллектива Санкт-Петербургского политехнического университета. Этот

год для него юбилейный - в феврале Политех отметил 125-летие.

Партнеры на зависть

Улетая в Китай, директор НОЦ «Машиностроительные технологии и материалы» Павел Новиков доверил своему коллеге инженеру Кириллу СТАРИКОВУ разъяснить мне, чего ради в университете наладили производство деталей для «Газпрома».

- Зачем в вузе с мировым именем клепать мелкосерийку? Не царское это дело! - вознамерилась выпалить я, едва познакомившись. Но Кирилл Андреевич будто услышал мои мысли и сходу парировал их:

- Сегодня выпуск наукоемких мелкосерийных узлов для производств - вполне достойное занятие для исследовательских центров, если остальные этого не умеют.

Из рассказа К.Старикова стало ясно, что речь идет о деталях газоперекачивающего аппарата «Ладога», который необходим для транспортировки природного газа по магистральным трубопроводам. Аппарат «Ладога» выпускает мощнейший Невский завод, но и он до последних лет часть комплектующих приобретал за рубежом: там методом литья получают топливные форсунки и детали к ним, например, завихрители, в которых перед камерой сгорания двигателя смешивается топливо с воздухом. Попытки ученых нашей страны

создать свои подобные технологии обычно заканчивались на стадии изготовления опытного образца. Вкладываться в мини-производство дальше было нерентабельно. Но аддитивные технологии, в которых СПбПУ не новичок (даже функционирует российско-китайский НОЦ «Аддитивные технологии»), позволяют сократить брак, снизить себестоимость изделия и ускорить его выпуск. Кроме того, за счет рационального расходования материала удается уменьшить вес изделий, а их жизненный цикл - увеличить в разы. Поэтому в 2023 году СПбПУ приступил к созданию наукоемких узлов для «Ладоги» с целью дальнейшей локализации технологии их выпуска в РФ. Разработку оборудования для послойного лазерного сплавления с селективным подогревом ведут в рамках стратегического проекта «Системный инжиниринг» по программе академического лидерства «Приоритет-2030». В мировой практике только начинается переход к аддитивным технологиям в энергетическом машиностроении, а у СПбПУ уже стадия готовности TRL 7, то есть сделан прототип, хорошо зарекомендовавший себя в условиях эксплуатации.

Отобрали у дамы шприц

Кто давно живет, помнит, какой проблемой было раздобыть лет 30 назад прокладки для кранов, чтобы вода не капала. А если тре-

для музея. Им нужна была роботизированная платформа, чтобы снять 10 тысяч спектров страниц книг. Потом с помощью искусственного интеллекта обрабатывали информацию.

- Зачем?

- Историю, как известно, переписывают победители и власти. Задача была распознать, не подменяли ли страницы в рукописных собраниях. Выглядят все похоже, а подлинность нужно проверить. То есть мы теперь нашему роботу подбираем новые задачи. Одни - из промышленности, другие - из культуры, вариантов тьма.

- То есть вы от импортозамещения переходите к импортопережению?

- Хотим. Думаю, сможем.

Шустрый и ловкий

- Особенностью мобильного комплекса лазерной наплавки и прямого лазерного выращивания являются малые габариты и модульное исполнение, что позволяет нам с минимальными трудозатратами и довольно быстро транспортировать его в нужное место и осуществлять пусконаладку, - с гордостью говорит заведующий научно-исследовательской лабораторией «Лазерные и аддитивные технологии» кандидат технических наук Михаил КУЗНЕЦОВ. - Это решающие факторы, если надо срочно проводить ремонт на территории заказчика.

Мобильный комплекс, о котором Михаил Валерьевич ведет речь, - платформа на колесных опорах метра полтора на два, на которой - робот-манипулятор с контроллером, волоконный лазер, панель оператора и какие-то еще штуки для работы с порошками. Незаменим комплекс, когда надо привести в порядок поверхность изделия с помощью металлматричных композиционных материалов или высокоэнтропийных сплавов, состоящих минимум из пяти основных элементов в почти одинаковых пропорциях. Лазер, плава или выращивая аддитивным методом, позволяет получать новые покрытия с уникальными свойствами, например, смеси из тугоплавких элементов обладают рекордной прочностью при высоких температурах. Это делает их привлекательными для авиастроения.

- Идея мобильного комплекса газопорошковой лазерной наплавки и прямого лазерного выращивания родилась у нашего коллектива, когда нам потребовалось восстанавливать рабочие поверхности роторов осевого компрессора турбины высокого давления газоперекачивающего агрегата на территории заказчика, - вспоминает Кузнецов. - Вот тогда мы и замыслили реализовать технологию лазерной наплавки, наноса материалы просто на подложку или прежнюю поверхность на базе мобильного роботизированного комплекса. В качестве сырья применяем металлические порошки на основе Fe, Ni, Ti, Cr, Co, Cu, Al. Также научились выращивать изделие из ранее не свариваемых друг с другом металлов (Fe-Ti, Ni-Ti, Al-Cu и т.д.). Ну, а когда уже получили функционально-градиентные материалы, увидели интерес к ним в целом ряде отраслей промышленности. Ведь ФГМ позволяют не только восстанавливать поверхности изделий, но и создавать их с разными механическими, трибологическими свойствами, плотностью, переменной структурой, химическим со-



ставом и т.д. Комплекс стоит от 30 до 50 миллионов рублей, в зависимости от мощности лазера, состава оборудования и дополнительных опций. Обслуживать его должен оператор с базовыми знаниями по лазерным сварочным или аддитивным технологиям, материаловедению и программированию промышленных роботов. Предпочтительно инженер или специалист в области лазерных сварочных или аддитивных технологий.

Кстати, оснатив комплекс еще и дополнительной седьмой осью,

- Каких?

- Наша лаборатория занимается разработкой фармпрепаратов, в том числе радиофармпрепаратов (РФЛП), адресного действия для лечения онкологических заболеваний, в частности, против рака кожи (меланома), молочной железы и кишечника, - ответил заведующий этой лабораторией кандидат химических наук Александр ТИМИН.

- Подобные зарубежные фармпрепараты есть?

- Да, конечно, американские, английские, европейские, в частности,

бирать оптимальные параметры частиц для их эффективного проникновения в опухолевую ткань. У компании Bayer есть ближайший аналог нашего РФЛП на основе хлорида радия для лечения только костных метастаз, а у нас препарат может быть использован для широкого спектра онкологии.

- Так это про вашу работу я читала, что препарат можно вводить уколом, а не отсекав заболелшую грудь?

- Мы предполагаем, что такое получится. Пока до людей дело не дошло. Идет изучение лекарства -

потребуется привлечения инвесторов, а использование препарата для лечения больных - получения квот от государства для дальнейшего проведения доклинических и клинических испытаний.

- Цель научного блока университета - разрабатывать технологии и материалы, не имеющие аналогов в мире и обеспечивающие научно-технологическое лидерство России, - комментирует представленные проекты Юрий ФОМИН, проректор по науке СПбПУ. - По прямому импортозамещению оборудования и деталей, которые ранее поставлялись из-за рубежа, мы реализуем около 20 проектов, преимущественно в машиностроительной, энергетической, медицинской отраслях, при этом ряд наших разработок превосходит по качеству зарубежные аналоги. Импортозамещающие проекты требуют оперативности, порой нужно решить задачу за несколько месяцев. Кстати, студентам интереснее работать над теми проектами, которые дают быстрый результат. Это стимулирует их дальше заниматься наукой. Поэтому мы плотно работаем с нашим студенческим научным обществом, поощряем ученых брать в свои команды молодых ребят, руководить их выпускными квалификационными работами. У нас есть примеры, когда студенческий стартап вырастает в самостоятельное предприятие или научное направление.

Сегодня Политех имеет кадровый, материально-технический и научный потенциал, позволяющий создавать новые технологии и продукцию для большинства отраслей экономики страны. Наши ученые берутся за решение самых сложных задач и успешно с ними справляются. ■

Цель научного блока университета - разрабатывать технологии и материалы, не имеющие аналогов в мире и обеспечивающие научно-технологическое лидерство России.

мы увеличили его технологические возможности при наплавке и прямом лазерном выращивании тел вращения и изделий со сложной геометрией. Запуск и тестирование мобильного комплекса успешно осуществлены на территории нашей лаборатории, а проверка в производственных условиях была реализована при восстановлении опорных шеек, упорных дисков и масляных уплотнений роторов осевого компрессора турбины высокого давления газоперекачивающего агрегата.

Пакуют и шлют по адресу

Про лабораторию нано- и микрокапсулирования биологически активных веществ СПбПУ было сказано: создают инновационные методы лечения социальных значимых заболеваний.

норвежский на основе радия-224 и актиния-225. В 2021 году нами был выигран проект на разработку РФЛП направленного действия для терапии метастазирующего рака легкого от компании Bayer и фонда «Сколково» в рамках конкурса «Nuclear Medicine: лучший проект в области радионуклидной медицины». Но парус с лишним лет назад они решили нам эти лекарства не поставлять, а грант отменили. Вот тогда и пришлось нам самим все делать. Плюс мы увидели, что на основе отечественных решений можно получать препарат в 2-3 раза дешевле их.

- А по эффективности?

- Она соизмерима с той, что имеют их лекарства, и еще, контролируя размер получаемых частиц нашего РФЛП (он упакован в нано- и микрокапсулы), мы можем под-

с использованием лабораторных животных. Данные исследования проводятся совместно с РНЦ РХТ им. А.М.Гранова и ПИЯФ им. Б.П.Константинова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

- Достойный проект получился в рамках программы академического лидерства «Приоритет-2030». Действующее вещество мы производим в стране или откуда-то покупаем?

- Сами терапевтические изотопы нарабатываются на площадке РНЦ РХТ им. А.М.Гранова и Радиового института, а прекурсоры («холодные» носители) для получения готового РФЛП мы синтезируем на базе нашего Политеха Петра Великого совместно с ПИЯФ им. Б.П.Константинова НИЦ «Курчатовский институт». Масштабирование

photogenica.ru



Горизонты

Татьяна ЧЕРНОВА

Шанс на спасение есть?

Лед тает, температура растет, но человечество еще может попытаться все исправить



Никита ТАННАЕВ,
ведущий научный сотрудник Института мерзлотоведения
им. П.И.Мельникова СО РАН
(Фото предоставлено Н.Тананаевым)

держится на той самой мерзлоте. Изучением происходящего занимаются в Институте мерзлотоведения им. П.И.Мельникова Сибирского отделения Российской академии наук (ИМЗ СО РАН) в Якутске. Журналист «Поиска» поговорил с ведущим научным сотрудником института Никитой ТАННАЕВЫМ о том, что происходит с вечной мерзлотой сегодня, проекте PRYSMARCTYC, получившем грант РФФИ, его судьбе и фундаментальном значении изучения мерзлоты в нынешних реалиях. Заглянули, конечно, и в будущее.

- Никита Иванович, вы исследуете мерзлую толщу Земли. Зачем вы это делаете и почему ее важно изучать?

► Многолетняя мерзлота или криолитозона - территория, под которой находятся мерзлые породы. Она занимает около 27% Северного полушария Земли и около 65% площади России. Поскольку древние льды и содержащиеся их отложения подстилают больше половины нашей страны, вполне логичным выглядит тот факт, что РФ обладает наиболее развитой

по сравнению с другими арктическими странами инфраструктурой в северных районах. Однако в связи с глобальным потеплением древние льды начинают таять, и это грозит не только увеличением выбросов парниковых газов в атмосферу, но и совершенно бытовыми неприятностями. Например, уничтожением всей инфраструктуры Севера, которая



Все крутится вокруг одного - сокращения выбросов парниковых газов.

- К этому я пришел не сразу. По образованию я гидролог, специалист по водным объектам. Окончил Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова (МГУ), а затем переехал в Якутию и попал в Институт мерзлотоведения, где поначалу занимался реками. Мерзлота меня интересовала в меньшей степени, но постепенно появились опыт и квалификация. Увлечко.

Древние льды - хранилище самых разнообразных веществ: углерода, железа, кремния, алюминия и т. д. Что касается человека, то мерзлота - основа для сооружения 99% зданий, построенных на Севере. Здесь все дома стоят на сваях. Соответственно, состояние мерзлоты - это залог устойчивости сооружений и линейных объектов: не только домов, но и газопроводов, железных и автомобильных дорог. Вообще всей инфраструктуры.

- Можно ли определить возраст мерзлоты?

- Сложновато. Мерзлоту регулярно пробуривают, например, в целях нефтегазодобычи. Нефтегазоносные резервуары обычно находятся на глубинах от двух до трех километров. Но мы никогда не знаем, породы на глубине сформировались и сразу замерзли или сначала образовались, а застыли только через миллионы лет.

Ясно, что это не масштабы сотен, даже тысяч лет. Возраст мерзлоты изучают по срезам сталактитов и сталагмитов в пещерах. Геологических методов по определению того времени, когда конкретно замерз тот или иной массив Земли, не так много. То есть чтобы найти самую старую мерзлоту, надо пробурить несколько сотен метров вниз. Еще есть реконструкция того, каким был климат раньше, предыдущие сотни тысяч лет, но сам по себе климат еще не до конца определяет возраст мерзлоты. По некоторым оценкам, в Центральной Якутии мерзлоте около миллиона лет.

- Одно из ваших исследований - PRYSMARCTYC - поддержано грантом РФФИ. Оно было посвящено изучению влияния деградации криолитозоны на почвы и другие компоненты экосистем. Каких результатов вам удалось добиться?

- Да, это был хороший международный проект. Он финансировался Российским фондом фундаментальных исследований (ныне - РФФИ), также его поддерживала крупная международная организация Belmont Forum. Мы начали работу в 2021 году, и уже тогда из-за пандемии совместная работа была затрундена, а в 2022-м все

пришлось свернуть, поскольку наши партнеры (Франция, США и Япония) не смогли продолжить официальное сотрудничество с нами. Личные контакты, конечно же, остались, но пришлось этот проект «переизобретать» заново.

Изучение ландшафтов Центральной Якутии было основной осью международного сотрудничества в рамках проекта, и работы первого года в целом были согласованы коллективами. Однако продолжение проекта предполагалось больше связанным с озерами на этой территории, с совместным изучением термокарстовых процессов, и это уже сделать не удалось. К тому же коллегам продлили финансирование данного проекта на два года (до 2026-го), а у нас такой гибкости не было, и пришлось максимально нагрузить полевые работы именно первый год проекта и отойти от «озерного» фокуса.

- Получается, первый год проекта PRYSMARCTYC послужил опорой для ваших последующих изысканий?

- Конечно. После мы продолжили работать в том же направлении. Стали ездить в места, где невооруженным глазом видны процессы оттаивания. Сегодня деградирует не вся мерзлота, а только верхний слой. По изменению рельефа можно с легкостью понять, где был подземный лед.

Для изучения мы выбрали специфические для Центральной Якутии формы рельефа - быллары. В переводе с якутского был - это «холм», а быллары - «холмы». Они образуются из-за того, что под землей тает лед. Причем сам лед не сплошь застывает, он лежит «решеточкой». Соответственно, когда все оттаивает, появляется довольно симметрично организованный ландшафт или попросту куча бугорков. Быллары возникают на склонах озерных котловин, нередко встречаются в местах, где «прошелся» человек. Например, вырубил лес, чтобы сделать пастбище. Нас в этой работе больше всего интересовало то, как в результате оттаивания меняются потоки парниковых газов.

- Были ли у вас во время исследований неожиданные находки?

- Помимо былларов мы изучали еще один тип природных объектов в арктической тундре - склоновые ложбины стока. Они сами по себе интересны, потому что непонятно ни их происхождение, ни принципы их эволюции. Нет и достоверных прогнозов, что с ними случится в будущем, если климат будет меняться. Непонятные, таинственные штуки, и по ним мы получили любопытные результаты. Кстати, пока работали там - в низовьях реки Индигирки - нашли кучу древних останков животных. Например, позвонки мамонта. Прямо в земле обрыва у реки.

Основной акцент мы делали на все то, что связано с потоками парниковых газов. Провели много анализов, собрали массу образцов воды. Получилась огромная база данных. Например, по химическому составу озер. Мы ее обязательно опубликуем.

Еще мы изучали родники. В Центральной Якутии есть несколько знаменитых источников подзем-

ных вод. Это большая редкость для региона с мерзлотой. Мы их объехали и измерили потоки парниковых газов, которые с ними связаны. В этом отношении какие-то оказались совсем нам неинтересны, а из некоторых в атмосферу поступало огромное количество парниковых газов. Причем и диоксид углерода (CO₂), и метан. Это было неожиданно, потому что обычно в почвах производится что-то одно. CO₂ получается в аэробных условиях, с наличием кислорода, а метан - наоборот. То есть они друг друга должны исключать, но нет, они оба в воде присутствуют в очень большом количестве. Мы говорим о максимальных удельных потоках порядка 500-600 миллиграмм углерода в час на квадратный метр.

Было удивительно обнаружить то, что таяние мерзлоты настолько сильно влияет на потоки парниковых газов. Мы ожидали, что влияние будет, но не думали, что настолько значимое.

- Насколько все серьезно?

- Таяние мерзлоты способствует потеплению климата, потому что органическое вещество становится все доступнее. Его потребляют бактерии, которые затем выбрасывают в атмосферу парниковые газы. Это называется permafrost carbon feedback - система прямых обратных связей между мерзлотой, углеродом и климатом.

На самом деле тут присутствуют и другие взаимосвязи. Преобразование ландшафта само по себе способно привести к увеличению эмиссии парниковых газов вдвое. Это значимо. Пока эти площади небольшие, но мы ожидаем, что в будущем они вырастут.

- Есть ли какие-то потенциальные риски, связанные с таянием мерзлоты, для климата в каких-то глобальных масштабах времени?

- Нас, честно говоря, вся мерзлота в мире не особо интересует. То, что происходит на глубине 500 метров, интересно, любопытно и может быть предметом научного исследования, но с чисто практической точки зрения все взаимодействие человека с мерзлотой происходит на глубинах до 10-15 метров от поверхности. Достаточно, чтобы они растаяли, - и вся наша инфраструктура на Севере посыплется. Однако ученые, конечно же, не раз пытались смоделировать, что же случится с мерзлотными условиями при разных сценариях климатических изменений.

- И каков самый негативный прогноз?

- Все сценарии связаны с траекториями социально-экономического развития, с каждой из которых ассоциируется та или иная величина дополнительной тепловой нагрузки на атмосферу и поверхность Земли.

В самом экстремальном сценарии радиационный форсинг составляет 8,5 ватт на квадратный метр. Для существующего теплового баланса Земли это очень много. В таком случае в Арктике через 70 лет станет на 8-11 градусов теплее, чем сейчас. Первые десять метров мерзлоты оттают к 2090-2100 годам.

- В масштабах истории 70 лет - это же буквально завтра.



Фото предоставлено Н.Тананасевым

Что должно произойти, чтобы жизнь пошла по этому сценарию?

- Все зависит от того, насколько глобальное общество будет успешно внедрять климатические программы. На самом деле все крутится вокруг одного - сокращения выбросов парниковых газов. Климат - очень инерционная вещь относительно выбросов углерода. Например, антропогенный углерод, который попал в атмосферу сейчас, будет там находиться еще 20 лет.

Соответственно, даже если мы полностью перекроем «краник» с промышленными эмиссиями парниковых газов, все равно следующие 20-30 лет температура будет продолжать расти. Ситуация стабилизируется, когда весь антропогенный углекислый газ выветрится из атмосферы. Но, как вы понимаете, вероятность того, что наши климатические хотелки сбудутся, очень низкая.

- Можно ли провести параллель между антропогенным воздействием и поднимающимися из недр Земли парниковыми газами? Чего нам больше бояться, Земли или себя?

- Когда экосистема находится в балансе, то все, что попадает в атмосферу, не особо там накапливается. Углекислый газ прекрасно извлекают растения, отлично CO₂ растворяется и в океане. То есть в природной системе без человека и ископаемого топлива все балансируется. Да, есть орбитальные факторы климата: положение Земли относительно Солнца. Есть и другие. Мы знаем, что много сотен миллионов лет назад на планете было на 8-10 градусов теплее, чем сейчас, была и «Земля-снежок». Получается, что существуют механизмы, с помощью которых Земля может загнать себя в такие рамки.

Также есть и способы выхода из этого состояния. Конечно, ими мы не управляем.

Сопоставимые по объему с антропогенными нескомпенсированные выбросы парниковых газов природного происхождения - это, наверное, только лесные пожары. Например, сгоревшие леса в Якутии в 2021 году - это около половины годового промышленного выброса России. А ведь горели и другие регионы. Это катастрофические вещи. Правда, еще слишком мало известно про пото-

“ Вероятность того, что наши климатические хотелки сбудутся, очень низкая.

ки парниковых газов, связанные с вулканической деятельностью.

В глобальных масштабах наши «хотлики» и те дополнительные несколько тонн парниковых газов с гектара несравнимы с миллионами тонн промышленной эмиссии. Но тут есть большая проблема с оценками площадей. Наши измерения точечны, и их нужно гораздо больше, чем мы успели сделать в рамках проекта.

Но если сделать экстраполяцию и посчитать, сколько парниковых газов поступает из-за деградации мерзлоты в Якутии, то набегит не-

сколько десятков тысяч тонн CO₂ в год. Это довольно много. Сравнимо с каким-нибудь большим производством.

- Вы наверняка располагаете какой-то статистикой того, как быстро идет потепление, по крайней мере, в Якутии?

- В среднем температура воздуха в Якутии за последние 30 лет увеличилась примерно на 1,4 градуса. В одних местах - больше, в других - меньше. Максимальная - выше, чем на 2 градуса.

- Такой рост температуры - это же тревожная динамика?

- Это очень много. Согласно Парижскому соглашению и другим климатическим документам, человечество хочет ограничить рост средней температуры на планете двумя градусами за 150-170 лет. То есть если потепление будет больше, то последствия уже могут быть необратимыми для земной экосистемы. Но в Якутии температура выросла на 2 градуса за последние 30 лет. И будет расти дальше. Получается, что мы в Якутии уже давно эти ограничения превзошли. Притом что сам регион не является крупным эмитентом парниковых газов; здесь проявляется так называемое климатическое неравенство.

Что же касается темпов оттаивания верхних слоев мерзлоты, то в среднем поверхность протаивает со скоростью сантиметр в год. Важно понимать, что где-то тает быстрее, где-то - медленнее, а где-то, наоборот, происходит новообразование мерзлоты. Но это очень локальные вещи.

Еще говорят про повышение температуры горных пород. Она тоже растет на две-три десятых градуса за десятилетие.

- Как-то все это звучит неряшливо...

- Когда мы делали мерзлотные прогнозы и оперировали больши-

ми временными интервалами, то самый благоприятный сценарий предполагал, что к 2060 году Россия станет углеродно нейтральной. Вместе с ней Китай, Индия и другие государства.

- То есть у нас есть еще лет 30, чтобы предпринять какие-то шаги, чтобы не стало совсем все плохо?

- Наверное, даже больше. Прогнозы делаются на основании климатических моделей - это единственный научно обоснованный способ хоть как-то заглянуть в будущее. Но не слишком ли они реактивны, не предсказывают ли они большее потепление, чем будет наблюдаться в реальности? Есть значительный запас неопределенности. Вполне возможно, что у нас есть не 30 лет, а 50.

- Как ученый какой бы вы дали совет всему человечеству, чтобы мы смогли сохранить нашу планету?

- Поскольку основное производство парниковых газов падает на промышленность, то и потенциал снижения выбросов в первую очередь зависит от государственной и промышленной политики. С другой стороны, каждое домохозяйство на своем уровне тоже может вносить свой вклад. Это касается использования ископаемого топлива и автомобилей, осознанного потребления. Быть eco-friendly - хорошо.

В любом случае даже если мы станем полностью углеродно нейтральным государством, нам предстоит наблюдать и испытать последствия потепления. Рубль, который вложен в адаптацию к изменениям климата сейчас, - это 40 рублей, сэкономленных на будущих ущербах. Просто надо не бояться тратить деньги на адаптацию. Вот такая вот история. ■



Разрешите представить

Изучая сокровитое под черепом

Как современные ученые сражаются с недугами мозга

Андрей СУББОТИН

► Заболевания нервной системы активно рвутся на первое место среди недугов человека. Об этом на пресс-конференции «Неврология будущего: современные исследования заболеваний мозга и нервной системы» рассказал вице-президент РАН, директор Научного центра неврологии академик Михаил Пирадов (на снимке). Мероприятие прошло в МИА «Россия сегодня» накануне Международного дня невролога, который мир отметил 1 декабря.

В разговоре также приняли участие директор Института мозга Научного центра неврологии Сергей Иллариошкин, заместители директора Научного центра неврологии Маринэ Танашян и Елена Гнедовская, директор Института функциональной нейрохирургии Научного центра неврологии Владимир Крылов. Они представили достижения и перспективы науки о мозге, современные возможности исследований, новейшие научные результаты и направления поиска, которые смогут изменить понимание принципов функционирования мозговых тканей, сознания, памяти и поспособствуют борьбе людей за максимальное продление полноценной жизни.

По словам М.Пирадова, сегодня нейронауки начинают превалять среди всех дисциплин, включая физику, математику, биологию и медицину. В пул нейронаук наряду с неврологией входят нейрохирургия, а также нейрофизиология. Каждая десятая статья, которая выходит в рецензируемых научных журналах мира, посвящена этой тематике.

- Почему так? Потому что мы - это прежде всего мозг. И

первый план, - отметил Михаил Александрович.

Ученый рассказал о том, что заболевания нервной системы чрезвычайно распространены, наиболее подвержены инвалидизации из-за неверной тонкости и сложности строения нейронов, аксонов (отростки нейронов, по которым передаются нервные импульсы) и самих нервных клеток. Решением многих научных и практических за-

“ Благодаря системе, выстроенной в Научном центре неврологии, сегодня при обеспечении достойного качества существования пациента при болезни Паркинсона удается удлинить жизнь минимум на 3-5 лет.

если мы существуем как Homo sariens, то именно за счет того, что у нас функционирует под черепной коробкой. Поэтому все, что касается нейронаук, - предмет активного изучения и обсуждения. Тем более что считается: к 2032 году заболевания нервной системы среди всех остальных могут выйти на

дач заняты специалисты Научного центра неврологии, который в апреле 2025 года отметит свой 80-летний юбилей.

- Академия медицинских наук Советского Союза была создана указом Сталина в 1944 году - с формулировкой: «За выдающееся достижение медиков во время Великой Отечественной войны».

В годы сражений 72% раненых были возвращены медиками в строй. Даже ходило выражение, что Великую Отечественную выиграла раненые, - подчеркнул М.Пирадов.

Он отметил, что первыми тремя институтами АМН СССР стали Институт хирургии (сейчас он носит имя Вишневского), Институт терапии (сегодня - Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии им. академика Е.И.Чазова) и Институт неврологии. По словам Михаила Александровича, это подчеркивает роль трех базисов: терапии, хирургии и неврологии.

Сегодня центр представляет собой комплекс структур, которые находятся на территории Москвы. В его состав входят пять институтов: Институт кли-

эпилепсии, Центр когнитивного здоровья, Центр заболеваний периферической нервной системы и Центр боли.

- У нас трудятся тысячи человек, в том числе четыре академика РАН, троих из которых вы видите здесь, три члена-корреспондента, 20 профессоров, порядка полусотни докторов наук, около 140 кандидатов наук и многие-многие другие высококвалифицированные специалисты. В Институте мозга проводят фундаментальные исследования, связанные с изучением патологий и норм в отношении человеческого мозга, - рассказал М.Пирадов.

Он подчеркнул, что возможности современных компьютеризированных, роботизированных систем, фармакологии, методов нейрохирургии стремительно расширяют исследовательское поле. «Люди, у которых отсутствует рука, с помощью бионических протезов могут не просто набирать на компьютере тексты, но и даже управлять мышкой. Надеемся, что чем дальше мы будем двигаться в этом направлении, тем успешнее будут лечиться заболевания нервной системы, раскрываться тайны мозга здоровых людей», - заключил академик.

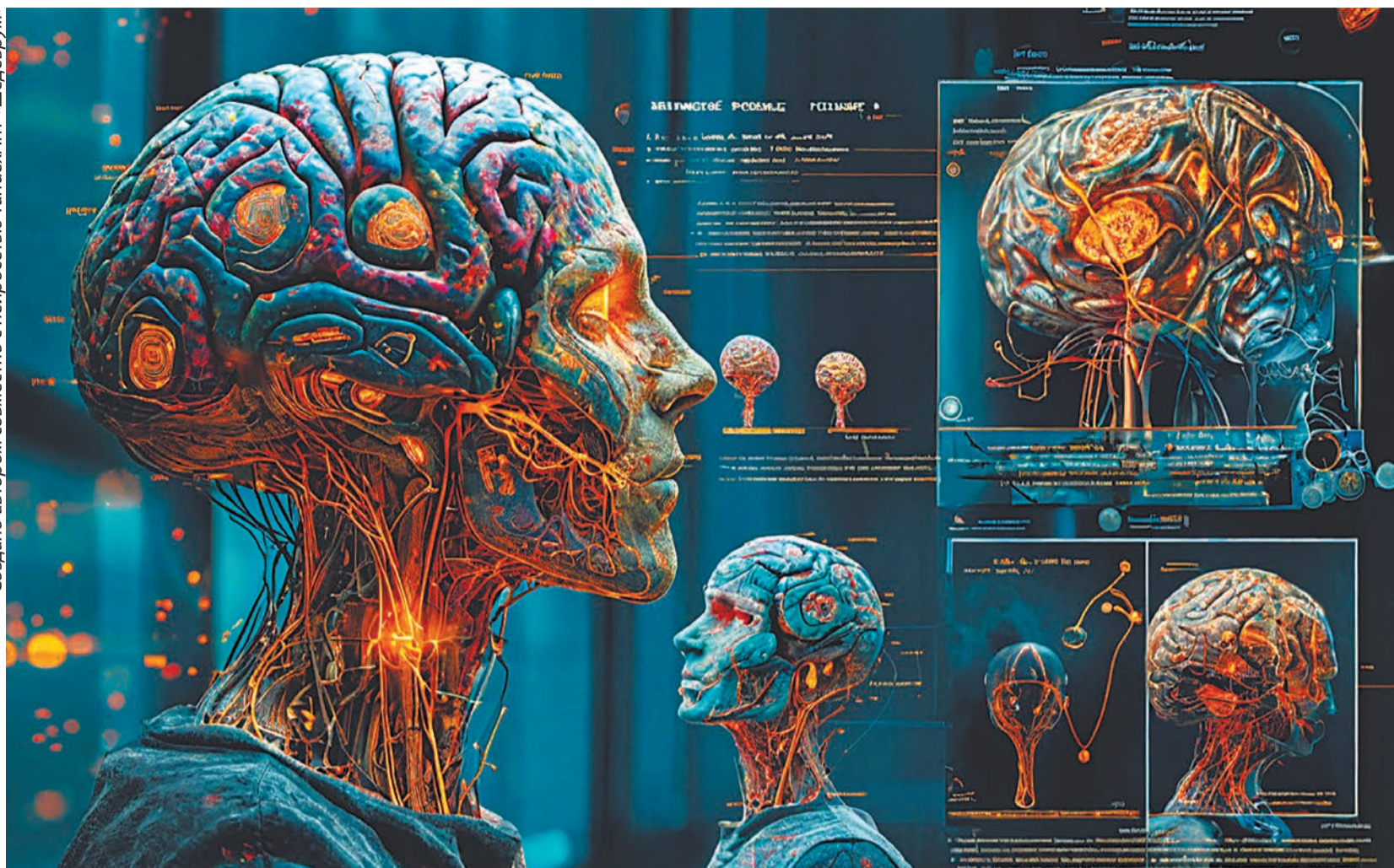
- Думаю, не будет преувеличением сказать, что нейродегенеративные недуги - ключевая забота не только неврологии, но и медицины в целом. Это болезнь Альцгеймера. Она у всех на слуху. Болезнь Паркинсона. Боковой амиотрофический склероз (прогрессирующее неизлечимое дегенеративное заболевание центральной нервной системы, при котором происходит поражение как верхних, так и нижних двигательных нейронов, что приводит к параличам и последующей атрофии мышц), - продолжил разговор академик Сергей Иллариошкин. - Деменция с тельцами Леви (предположительно является второй после болезни Альцгеймера по частоте среди встречающихся деменций). Согласно статистике, ее определяли примерно в 30% всех диагностируемых случаев.

По словам Иллариошкина, еще десять лет назад общее число этих заболеваний составляло в мире порядка 30-35 миллионов. Сегодня речь идет о 60-70 миллионах. А к 2050 году предполагают, что и оно удвоится-утроится. Да это настоящая эпидемия!

Конечно, врачи не ужасаются, а действуют. Так, говоря о болезни Паркинсона, С.Иллариошкин отметил, что применяются различные фармакологические подходы, методы нейромодуляции, уникальные технологии реабилитации. Наконец, для борьбы с недугом существует несколько видов хирургии, в том числе неинвазивная (фокусированный ультразвук без разрезов). Все это позволяет сегодня, в частности, благодаря системе, выстроенной в Научном центре неврологии, при обеспечении достойного качества существования удлинить продолжительность жизни пациента при болезни Паркинсона минимум на 3-5 лет.

- Это очень здорово, - сказал академик. - Но мы не решаем главную задачу - остановку прогрессирования нейродегенеративного процесса. Он продолжает развиваться, накапливаться. Для болезни Альцгеймера все еще хуже. Каждые 15 секунд в мире кто-то заболевает ею. Альцгеймер - основная форма деменции - сегодня уже пятая, а где-то седьмая причина смертности во всем мире. И, разумеется, мы должны что-то придумывать.

Создано автором совместно с нейросетью YandexART «Шедевррум»



“
В мире каждые четыре секунды происходят инсульты (15 миллионов в год!), которые в 7 случаях из ста заканчиваются смертью.

Нужно диагностировать заболевание гораздо раньше, на доклинической стадии, подчеркнул ученый. До недавнего времени возможности такого рода были крайне ограничены, но ситуация меняется. Сегодня уже доступны генетические биомаркеры, позволяющие четко оценивать риск развития генетических патологий. «Нами создана практически полная генетическая карта в этой области. Мы имеем уникальные методы нейровизуализации, МРТ высокого разрешения. Мы можем видеть, как перестраивается мозг в попытке предотвратить заболевание», - рассказал он.

Ученые делают новый шаг - хотят запустить в пробирке искусственный процесс, который естественным образом в течение десятилетий развивается в мозге, в тысячи раз ускорив его. «С гордостью могу сказать, что в рамках мегагранта, который у нас выполняется в этом году, мы реализовали эту технологию и получили первые результаты. Вместе с МГТУ, нашим партнером», - отметил С.Иллариошкин, подробно рассказав о развитии

фундаментальных исследований в центре.

Сосудистая патология головного мозга стала темой выступления члена-корреспондента РАН Маринэ Танашян. По ее словам, эта проблема не только медицинская, но и социально-экономическая, потому что сосудистые заболевания мозга дают более 38% смертности. В мире каждые четыре секунды происходят инсульты (15 миллионов в год!), которые в 7 случаях из ста заканчиваются смертью.

- И рост заболеваемости инсультом растет, - констатировала Маринэ Мовсесовна. - Несмотря на это, мы все-таки научились вовремя диагностировать и лечить острые инсульты, острые нарушения мозгового кровообращения.

Но есть, по словам ученой, и другая проблема: 15% пациентов, которые выживают, через 5 лет грозит новый инсульт.

- И вот это злокачественное сочетание лечения и повторения беды позволило нам выделить новую тематику - цереброметаболическое здоровье. Речь идет о ситуации, когда сосудистая патология головного мозга, сопро-

вождаемая иными заболеваниями, протекает иначе - тяжелее, - рассказала М.Танашян.

Развивая тему сосудистой патологии, она отметила, что в центре врачи не только лечат больных, но и занимаются профилактикой. Создан отечественный регистр инсульта, и было показано, что некоторые факторы, на которые можно воздействовать, приводят почти к 50-процентному снижению риска повторения инсульта. Созданы тест-системы для диагностики, персонализации лечения и профилактики нарушения мозгового кровообращения.

Директор Института функциональной нейрохирургии Научного центра неврологии, открывшегося 8 октября 2024 года, Владимир Крылов представил цели и задачи, стоящие перед его научным учреждением. Он провёл подробный экскурс в историю развития нейрохирургии, показав связь традиций, опыта поколений и будущих замыслов, которые совместно осуществляют неврологи и нейрохирурги. Ведь современные задачи - это не только снижение летальности

и инвалидности, но и улучшение функциональных возможностей человека и его социальной адаптации.

- Основные заболевания, которыми мы намерены заниматься, - это болезнь Паркинсона, эссенциальный тремор и эпилепсия. Это наряду с классической нейроонкологией, сосудистыми дегенеративными неприятностями и т. д., - рассказал он, подробно остановившись на техническом оснащении специалистов.

Елена Гнедовская, в свою очередь, отметила, что академической, медицинской, научной, образовательной школе Центра неврологии тоже 80 лет и первые ординаторы, первые аспиранты пришли в научный центр неврологии в год его основания, в 1945-м. Сейчас здесь есть аспирантура, будет и ординатура.

- Об уровне образования в Центре неврологии говорят цифры. У нас самый высокий в стране проходной балл при поступлении в клиническую ординатуру по неврологии. И мы этим гордимся, - подчеркнула Е.Гнедовская, рассказав про работу двух кафедр на базе цен-

тра: кафедры факультета фундаментальной медицины МГУ им. М.В.Ломоносова и кафедры нервных болезней лечебного факультета неврологии Российского университета медицины (бывший Московский государственный медико-стоматологический университет).

По ее словам, порядка 4,5 тысяч неврологов, рентгенологов, кардиологов, терапевтов, нейрохирургов, врачей смежных специальностей обучаются ежегодно на базе Научного центра неврологии. Несколько лет назад открыта магистратура совместно с Московским государственным техническим университетом им. Н.Э.Баумана.

- И это меняет уже лицо научных медицинских кадров. Это новый профиль. Мы добавляем новые дисциплины, расширяем навыки, компетенции. Мы обучаем цифровым технологиям, способам работы с искусственным интеллектом. Для нас это действительно развитие, которым мы занимаемся с удовольствием, потому что оно освещает нам путь в будущее медицины, - заявила в заключение Елена Владимировна. ■

Фото предоставлено пресс-службой ЮРГПУ



Парад новинок

Замыкая циклы

Тонкая наука - превращать отходы в ресурсы

Надежда ВОЛЧКОВА

► Небольшой по численности лаборатории «Рециклинг отходов топливной энергетики» при кафедре «Общая химия и технология силикатов» Южно-Российского государственного политехнического университета им. М.И.Платова (Новочеркасск) удалось буквально за несколько лет разработать целую линейку новых материалов, создаваемых из отходов топливно-энергетической отрасли. Каковы перспективы применения этих композитов для потребностей нефтедобычи, дорожного и малоэтажного строительства? На вопросы журналиста «Поиска» ответила заведующая кафедрой и руководитель лаборатории профессор Елена ЯЦЕНКО (на снимке).

- Елена Альфредовна, как вы вышли на тему рециклинга промышленных отходов? За счет чего смогли довольно быстро добиться впечатляющих результатов?

- Запрос на прикладные работы пришел от бизнеса. Компания «Газпром нефть» предложила нашему университету решить ряд задач, связанных с использованием отходов, образующихся при добыче углеводородов. Нашей кафедре поручили заняться поиском путей переработки разных видов буровых отходов. Мы с удовольствием включились в исследования. Помимо этого, занялись и вопросами, связанными с переработкой от-

ходов добычи и сжигания каменного угля. Те, кто видел огромные донбасские терриконы на месте заброшенных горных выработок, понимают необходимость с ними разобраться.

Однако успех пришел далеко не сразу. Мы продвигались вперед шаг за шагом, используя широкий спектр инструментов поддержки НИР. На первых этапах очень помогли гранты Российского на-

учного фонда. Сначала мы выиграли конкурс для отдельных групп, потом для лабораторий, причем наши проекты никогда не побеждали с первой попытки. У Фонда открытая качественная экспертиза: получаешь заключение, видишь свои слабые места и узнаешь, какие недостатки следует устранить.

“ Мы научились превращать вскрышные и вмещающие горные породы, образующиеся в результате угледобычи, а также золошлаковые отходы, остающиеся после обогащения и сжигания твердых топлив, в геополимерные материалы с полезными свойствами.

учного фонда. Сначала мы выиграли конкурс для отдельных групп, потом для лабораторий, причем наши проекты никогда не побеждали с первой попытки. У Фонда открытая качественная экспертиза: получаешь заключение, видишь свои слабые места и узнаешь, какие недостатки следует устранить.

В ходе выполнения проектов мы научились превращать вскрышные и вмещающие горные породы, образующиеся в результате угледобычи, а также золошлаковые отходы, остающи-

еся после обогащения и сжигания твердых топлив, в геополимерные материалы с полезными свойствами.

- Какие наиболее сложные проблемы при этом пришлось решать?

- Немало времени и сил мы потратили на поиск необходимых добавок и создание условий для изготовления композитов. Состав отходов даже в пределах одной шахты или ТЭЦ неоднороден. Значит, необходимы многоуровневые системные решения. Мы смогли добиться высокого (до 70%) содержания в получаемых геополимерах золы и шлаков.

Силикатные составы, на которые мы сделали ставку, долговечны, не горючи, морозостойки, но для их изготовления нужны высокие температуры. Нам удалось разработать технологию, которая по-

зволила исключить высокотемпературный обжиг. Наши пористые геополимеры затвердевают и приобретают прочность при небольшом нагреве благодаря гидратному вспениванию и воздействию СВЧ-излучения. А значит, их производство не будет оставлять серьезного углеродного следа.

В зависимости от запросов потребителей из этих композитов можно производить различные виды конкурентоспособных, востребованных рынком строительных материалов: теплоизоляционных плит и засыпок, конструкционных

- Какие плоды принесло международное сотрудничество?

- Благодаря применению опыта индийских коллег и использованию закупленного на средства мегагранта современного ана-

литического и термического лабораторного оборудования мы серьезно продвинулись в понимании механизмов физико-химических процессов, проходящих при подготовке сырья, вспенивании и затвердевании полимерных смесей.

Профессор Чаудхари принимал участие в планировании и проведении экспериментов, организации научных школ «Зеленое будущее» и «Ноль отходов». Наши аспиранты проходили стажировку в индийском институте, где изучали возможности создания геополимер-

ных материалов на основе отходов металлургической промышленности, солнечной энергетики, строительства, летучей золы ТЭЦ.

- Готовы ли вы внедрять свои технологии в практику?

- Производство крупномасштабной инновационной продукции не входит в задачи вуза. На нашем уровне имеет смысл отрабатывать технологии, получать и продавать патенты на изобретения, выпускать экспериментальные партии, адаптировать разработки к условиям промышленного производства. Этим мы и занимаемся. И, конечно, ищем заказчиков со стороны бизнеса. Сейчас ведем переговоры с компанией НТК «Газпром нефть» о внедрении разработанной нами технологии создания пропантов на основе шламов.

- Что такое пропанты и зачем они нужны?

- Когда нефтяной пласт истончен, для его разработки используют технологию горизонтального бурения. Чтобы разорванный пласт пропускал бур и не смыкался под горным давлением, в него накачивают раствор, насыщенный расклинивающими агентами - керамическими шариками, пропантами, которые закрепляют трещины. Это расходный материал, которого требуется много, поэтому выгодно производить его рядом с местом нефтедобычи.

Мы разработали технологию выпуска пропантов из шламов - остающейся в скважинах после бурения глинистой взвеси. Небольшие объемы полезной продукции по нашей технологии можно выпускать на месте буровых работ. Для демонстрации таких возможностей мы сконструировали оригинальную горизонтальную вращающуюся мини-печь, обеспечивающую быстрый выпуск пропантов или стройматериалов - в зависимости от состава шлама.

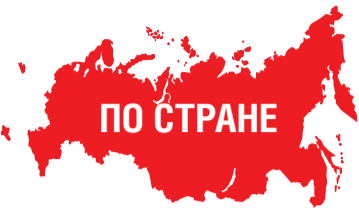
Нефтедобытчики думают о создании на этой основе модульной установки, которую можно перемещать от одного месторождения к другому. Это удобно в условиях Крайнего Севера, в частности, Ямала, где есть проблемы с доставкой грузов.

Вльются ли наши переговоры в контракт, пока сказать трудно, но мы очень на это рассчитываем.

Готовы мы участвовать и в проектах по созданию небольших производств для рециклинга отходов ТЭЦ Арктической зоны, которые позволят выпускать морозостойкие геополимерные строительные плиты и материалы для дорожного строительства в пределах региона.

- Недавно РНФ объявил победителей совместного с Государственным фондом естественных наук Китая конкурса. Команда из ЮРГПУ под вашим руководством выиграла грант. Что вам предстоит сделать по этому проекту?

- Речь идет о создании новых материалов для энергетической отрасли. Мы будем решать проблемы эмалирования (покрытия антикоррозийной защитой) стальных частей инфраструктуры трубопроводов для перекачки нефти, газа, воды, а коллеги из китайского вуза Northwest Normal University займутся вопросами предохранения от всех видов коррозий алюминиевых теплообменников. ■



Казань

Татьяна ТОКАРЕВА

В движении на Восток

► В Казанском университете состоялось заседание Совета ректоров Приволжского федерального округа, посвященное взаимодействию общеобразовательных школ и вузов, модератором которого выступил председатель Совета ректоров вузов ПФО Роман Стронгин.

Руководители учебных заведений обратили внимание на ряд текущих проблем: дефицит учителей в школах, недостаточное сотрудничество с китайскими партнерами, слабую работу по направлению беспилотных летательных аппаратов. Ректоры также обсудили роль университетов в создании инженерных классов и подготовку школьников по инженерным направлениям. Р.Стронгин обозначил приоритетные задачи, отметив, что нужно плотнее сотрудничать с китайскими партнерами в рамках ассоциации вузов «Волга - Янцзы». «Образование, как и вся страна, движется на Восток. Просьба подумать и включиться. Это будет прототипом нашей работы с Казахстаном, Узбекистаном, всеми остальными странами», - сказал он.

Высоко оценили мероприятие гости из Союзного государства Белоруссии. Ректор Белорусского государственного технологического университета Игорь Войтов заверил, что использует услышанное на мероприятии в работе своего вуза. У БГТУ уже есть налаженные связи с Казанью. «Это актуально в свете того, что КФУ и БГТУ определены опорными вузами для работы сетевого Университета Союзного государства. Это глобальный, очень серьезный государственный проект», - сказал он. ■

Черкесск



Космическая закваска

► Доктор медицинских наук, профессор Карачаево-Черкесского государственного университета (КЧГУ) и заслуженный врач РФ Алимурат Текеев разработал препараты заквасок, которые пройдут 30-суточную экспозицию в научной аппаратуре «Биоконт» космического аппарата «Бион-М» №2. Это предусмотрено соглашением о сотрудничестве, которое заключили КЧГУ и Государственный научный центр Российской Федерации - Институт медико-биологических проблем Российской академии наук (ГНЦ РФ - ИМБП РАН).

Совместная работа направлена на изучение влияния космического полета на микробиологические процессы. Исследования позволяют расширить знания о физиологических адаптациях и разработать

новые методы диагностики и лечения заболеваний, связанных с экстремальными условиями.

В КЧГУ ученые обсудили логистические вопросы, связанные с доставкой препаратов на борт «Биона-М» №2 и возвращением образцов после полета, обговорили технические детали эксперимента.

- Уверен, что совместными усилиями мы сможем получить ценные данные, которые будут полезны не только для космической прикладных областей, - отметил заведующий отделом санитарно-гигиенической безопасности человека в искусственной среде обитания, заведующий лабораторией микробной экологии человека ГНЦ РФ - ИМБП РАН членкорреспондент РАН Вячеслав Ильин. ■

Пресс-служба КЧГУ

Томск

Камера на льдине

► Голографическая камера, разработанная радиофизиками Томского государственного университета для невозмущающего исследования планктона в среде обитания, размещена на ледостойкой самодвижущейся платформе, которая успешно пришвартовалась к льдине в Арктике. Теперь она будет вести постоянный мониторинг и передавать информацию по специальным линиям связи.

Проект «ТГУ на льдине», которым руководит первый проректор вуза Виктор Демин, реализуется в рамках стратегического проекта университета «Глобальные изменения Земли: климат, экология, качество жизни» при поддержке федеральной программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» нацпроекта «Наука и университеты».

Подводная цифровая голографическая камера для изучения

Пресс-служба ТГУ

планктона разработана сотрудниками лаборатории радиофизических и оптических методов изучения окружающей среды радиофизического факультета и позволяет регистрировать голограммы объема водной среды с планктоном, восстанавливать голографические изображения этого объема и по ним изучать размеры, форму, расположение в пространстве планктонных частиц. А также измерять основные параметры среды с использованием дополнительных датчиков. Ученые уже получили предварительные результаты, связанные с биоритмом и питанием полярного планктона.

Центр управления режимами работы камеры и обработки данных находится в Краснодаре. Как отметил В.Демин, полученные в рамках экспедиции сведения будут доступны коллективам оптиков, биологов, радиофизиков, экологов - с задержкой всего на сутки. ■



Фото пресс-службы ТГУ и Василия Леонтьева

Махачкала

Пресс-служба «Народного фронта» в РД

Статус - спаситель

► Разрушение уникальной Талгинской долины Дагестана, кажется, остановлено: республиканское Министерство природных ресурсов решило придать статус особо охраняемой природной территории (ООПТ) ущелью Истису-Кака, главному «камню преткновения» долины.

Это красивейшая предгорная местность. Склоны ущелья состоят из древних известняковых пород, на которых сформировались уникальные природные комплексы, которые подвергаются серьезной опасности, - здесь не один год незаконно ведется добыча гравийно-песчаной смеси, чернозема.

- Таких точек «воздействия» около 30, - рассказал старший научный сотрудник лаборатории животных Прикаспийского института биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН Юрий Яровенко. - Здесь обитают представители редких видов птиц: белоголовый сип, черный гриф, бородач, стервятник. Даже сокола-сапсана замечали. В ущелье произрастает немало эндемичных

видов растений, присущих только этому району. Если не остановить разработки, все это исчезнет.

Решение ученые видели в придании ущелью статуса ООПТ строго режима. Эту идею поддержал «Народный фронт» в Республике Дагестан. Хочется надеяться, что придание охранного статуса сохранит еще один уникальный уголок природы Северного Кавказа для нынешнего и будущих поколений. ■

Ставрополь

Пресс-служба СКФУ

В единой семье

► Представители многонациональной молодежи Северо-Кавказского федерального округа (СКФО), ряда субъектов Южного федерального округа (ЮФО), Донецкой Народной Республики, члены молодежных казачьих объединений, представители органов национальной и молодежной политики, национально-культурных организаций Ставропольского края приняли участие во Всероссийском молодежном форуме «Семья Терека».

Мероприятие было организовано Северо-Кавказским феде-

ральным университетом и Домом народов России при поддержке Всероссийского казачьего общества и Федерального агентства по делам национальностей и посвящено Году семьи в России и Году межнационального согласия в Ставропольском крае.

Федеральный вуз стал площадкой для проектных сессий, круглых столов, тематических выставок форума, национальных подворий, военно-спортивных соревнований. Любопытно, что в рамках реализации казачьего компонента в университете

сформирован образовательный модуль «Казачество на службе Отечества», который включен в девять программ высшего и 10 специальностей среднего профессионального образования.

- В вузе создана система патриотического и духовно-нравственного воспитания, укрепления межэтнических отношений. Так, только за прошлый год мы организовали более 100 мероприятий гражданской направленности, в которых приняли участие более 50 тысяч человек, - отметил ректор СКФУ Дмитрий Беспалов. ■





photogenica.ru

“ Мы нацелились на создание не просто педагогической модели, а целой системы, которую можно будет потом воссоздать в любом вузе, где есть магистратура педагогического направления.

Конечно, не на пустом месте: мы опирались на работы советских ученых (во времена СССР развитию этого направления уделялось немалое внимание), проанализировали огромное количество современных зарубежных источников, то есть охватили опыт научных школ всего мирового образовательного пространства. Надо сказать, что в последние годы отмечается интенсивный рост количества публикаций зарубежных исследователей по этой теме, что лишний раз доказывает ее актуальность. Наиболее полно она разработана в США. Однако единый подход в концепциях зарубежных ученых отсутствует.

- Из чего состоит разработанный вами спецкурс?

- Он рассчитан на 72 академических часа. В нем три составляющие: усвоение теоретической базы, самостоятельное применение полученных знаний и перенос их на новые ситуации. Предусматриваются разные формы работы - индивидуальная, в виде консультаций, парная и групповая - и разные методы обучения: эвристические беседы, групповые дискуссии, тренинговые упражнения, решение прогностических задач, короткие систематизированные видеозаписи, ролевые игры, мозговые штурмы... Это не вполне стандартный для высшей школы набор методов обучения, но ведь и формирование прогностической компетентности нестандартная дисциплина. Большое внимание при разработке курса мы уделяли развитию у магистрантов способности самопрогнозированию - это качество необходимо для их дальнейшего успешного профессионального становления в конкурентной среде.

- А что такое прогностические задачи?

- В принципе, такой тип задач был известен и до нас. В особый класс их выделила Л.А.Регуш, описав особенности. Их цель - построение знания о будущем, причем в условиях задачи нет достаточных данных для составления прогноза, отношения меж-

Нюансы общения

Наталья БУЛГАКОВА

Запрос на прогноз

Педагога нужно учить просчитывать последствия собственных действий



Надежда САЙФУЛЛИНА, кандидат педагогических наук (Фото предоставила Н.Сайфуллина)

► Каких только ни возникает ситуаций в классе! Учителю, особенно молодому, порой бывает непросто выбрать правильную линию поведения. Свои последствия и в случае жесткой реакции на, скажем, плохое поведение школьника, и при мягком реагировании. Способность человека предвидеть, предвосхищать результаты своей деятельности и на основе этого прогноза вносить в нее изменения называется «прогностической компетентностью». Учат ли этому в вузах?

- В свое время в Советском Союзе, когда будущих учителей готовили пять лет, студентам преподавали педагогическое прогнозирование, но с годами эта традиция была утрачена, - рассказывает кандидат педагогических наук Надежда САЙФУЛЛИНА, основной исполнитель

проекта «Формирование прогностической компетентности у студентов магистратуры», выполненного при грантовой поддержке РФФИ (сейчас - РЦНИ) в Казанском (Приволжском) федеральном университете (КФУ). По его результатам молодой ученый позже защитила кандидатскую диссертацию.

Об утрате традиции свидетельствовала первичная диагностика студентов-магистрантов педагогического направления КФУ. Только 3,7% из них обладали прогностическими компетенциями на достаточно высоком уровне. А 90,8% вообще не применяли эти навыки на уроках.

- В нашем проекте мы рассматривали прогностическую компетентность магистрантов как способность мобилизовать в своей профессиональной де-

ятельности знания из области прогнозирования, умения и обобщенные способы составления прогнозов, - продолжает Надежда Алексеевна. - То есть терминологическое определение темы исследования несколько отличается от определения прогностической компетентности в целом.

- И этому можно научить? Разве не требуются тут какие-то врожденные качества, определенные свойства личности? Все-таки 3,7% магистрантов показали хороший уровень компетентности и без специальной подготовки.

- Прогностическая компетентность складывается из разных компонентов, авторы, которые исследовали ее до нас, в их определении не были единодушны. Мы остановились на трех: мотивационно-ценностном, деятельностном и знаниевом. Первый компонент - мотивационно-ценностный. Это как раз то, что уже присутствует в структуре личности специалиста. Но два других - то, что нарабатывается, на их формирование можно повлиять. Знаниевый компонент, как следует из названия, представляет собой совокупность знаний о прогнозировании, деятельностный - комплекс прогностических умений и навыков, а также практический опыт прогнозирования в педагогической деятельности.

- С чего началась эта работа? С чего вообще подобные проекты начинаются?

- На самом деле этот проект плавно вытекал из моей магистерской диссертации. Она называлась «Рече-коммуникативная функция прогностической компетентности». По базовому образованию я логопед-дефектолог. И когда мы с моим научным руководителем, заведующей кафедрой педагогики КФУ профессором Розой Алексеевной Валиевой обсуждали тему моего диссертационного исследования и грантовой заявки, то пришли к выводу, что больше всего вопросов вызывает именно само понятие прогностической компетентности. Тема очень актуальная. Оставалось выбрать, где, с кем и как проводить исследование. Как только определились с темой, так сразу вырисовались и цель исследования, и объект, и предмет, и гипотеза.

- И как вы сформулировали цель проекта?

- Разработать систему педагогического обеспечения формирования педагогической компетентности у студентов педагогической магистратуры и экспериментально проверить ее эффективность. То есть мы нацелились на создание не просто педагогической модели, а целой системы, которую можно будет потом воссоздать в любом вузе, где есть магистратура педагогического направления. В рамках содержательного блока был разработан спецкурс «Педагогическое прогнозирование».



ду данным и искомым (то есть между начальными условиями и конечным результатом) носят вероятностный характер, направление поиска неизвестно (то есть условия задачи не предполагают какой-либо подсказки). Но в нашем случае предложенные Л.А.Регуш задания требовали доработки, ведь мы рассматривали достаточно узкий сегмент, педагогическую магистратуру. Мы подготовили и выпустили сборник прогностических задач в монографии: там и теория, и практика - почти 150 листов. Бери и решай!

Еще хотелось бы добавить, что был - сейчас уже, к сожалению, приходится говорить в прошедшем времени - такой казанский ученый В.И.Андреев, его монография «Концептуальная педагогическая прогностика» также легла в базу исследования. Но специализированно, глубоко, для какой-то определенной степени образования тема там не рассматривалась.

- Я правильно понимаю, что у таких задач нет единственно верного решения?

- Да, тут цель - сделать прогноз. У каждого магистранта он получается свой. Важно развить в себе этот навык. Потому что основная трудность у будущих педагогов, которые идут работать в школы или колледжи с людьми, - неумение создать образовательную стратегию не на бумаге, а непосредственно на деле. Составил стратегию, внес коррективы,

отслеживаешь, а дальше? А дальше нужен прогноз. Но здесь чаще всего и возникают сложности.

- Можете привести пример такого обучения?

- Например, мы использовали метод инцидента - он особенно актуален для закрепления прогностических умений в силу своей многогранности и сложности для магистрантов. Работа шла в парах. Задавалась ситуация: скажем, ученик сорвал урок. Что за этим стоит? Сложности с дисциплиной в классе, дети не хотят учиться. Рефлексия - какими последствиями могут обернуться действия авторитарного педагога, как он будет выходить из сложившейся ситуации (и той, что есть, и той, что с той или иной вероятностью последует). И то же для учителя, который придерживается мягких методов воздействия. Прогнозы разные, в зависимости от стиля педагога. Решение такого рода задач способствует развитию необходимых прогностических навыков.

- То, что в проекте называется «экспериментом», - это обкатка разработанного спецкурса?

- Не только. Это еще и испытание системы педобеспечения. Там есть условия, которые должны соблюдаться.

- Какие, например?

- Формирование у магистрантов устойчивого интереса к прогнозированию, укрепление ценностных установок на профессиональное развитие. Третье

- интеграция факультативного курса педпрогнозирования в учебный план. Если три этих условия будут соблюдены, мы увидим результат.

- Как вы оценивали эффективность разработанного спецкурса?

- В ходе исследования была разработана система комплексной диагностики уровня сформированности прогностической компетентности магистрантов,



Прогностическая способность учителя - залог его профессионального мастерства.

выделены критерии по всем ее компонентам (знаниевому, мотивационно-ценностному, деятельностному), определены три уровня компетентности: высокий, средний и низкий. У нас были, как обычно, экспериментальная группа и контрольная (ЭГ и КГ), по 54 человека каждая. Интересно, что у контрольной группы в конце эксперимента уровень прогностической ком-

петентности даже понизился. В экспериментальной же группе был достигнут достаточно высокий уровень. Если коротко, то результаты эксперимента показали достоверные различия по всем показателям у представителей ЭГ и КГ.

- Почему у контрольной группы уровень прогностической компетентности упал? Наверное, потому, что этой стороне педагогической деятельности не придавалось должного значения и интерес к ней не поддерживался?

- Мы не рассматривали этот вопрос. Основная задача была проверить, работает ли наша система педобеспечения или требует доработки.

- И каков вывод?

- Доработка не требуется. Следующим этапом исследования должно быть по логике исследование на уровне аспирантуры, потом - на уровне бакалавриата. Это уже тема для докторской диссертации.

- Проект закончился три года назад, что сейчас с этим курсом, он используется в университете?

- Дело в том, что сейчас моя научная деятельность поставлена на паузу - защитив диссертацию, я ушла в декрет, а недавно родилась и второй ребенок. По результатам исследования издана монография, были 19 публикаций, в том числе в изданиях ВАК. Одна статья вошла в Scopus, две - в Web of Science. В практическом

плане результаты проекта частично используются на кафедре педагогики КФУ. На мой взгляд, никаких сложностей по включению этого спецкурса в учебный план нет: программа магистратуры достаточно обширная, возможен выбор дисциплины по решению университета. Можно разработать электронный курс и внедрить.

- Те ребята, которые в 2021 году проходили через ваш эксперимент, они же уже закончили учиться. Вы не прослеживали их дальнейшую судьбу?

- Да, мы с ними даже виделись. В основном большинство из них пошло работать в школы и колледжи. Вспоминают о спецкурсе с теплотой. Мы собирали видеотзывы от наших теперь уже коллег. Мнение однозначное: было бы здорово, если бы прогнозирование было одной из дисциплин по выбору. Говорят, что работать легче, а многие даже отмечали, что и жить в целом стало проще. Это, впрочем, неудивительно, ведь если у человека высокий уровень прогностической компетентности, то он может выстраивать свой жизненный маршрут короткими отрезками наиболее результативно. Но для педагога развить такие навыки особенно важно: он трудится в условиях неопределенности, постоянно должен решать многочисленные неординарные задачи. Прогностическая способность учителя - залог его профессионального мастерства. ■

Опыты

В оттенках серого

Компьютерное зрение научили видеть сетевые атаки

Пресс-служба СПб ФИЦ РАН

► В последнее время увеличилась доля сетевых атак, дающих злоумышленникам возможность удаленного управления информационными системами. Разработка новых методов их обнаружения, способных адаптироваться к новым видам угроз, - важная практическая задача в сфере кибербезопасности. Сетевые атаки особенно критичны для промышленных киберфизических систем, то есть сложных распределенных систем, которые управляются или контролируются компьютерными алгоритмами и тесно интегрированы с Интернетом и его пользователями. Следствием взлома сети может стать не только утечка конфиденциальной информации, но и нарушение технологических процессов предприятия, приводящее к серьезным экономическим, социальным и экологическим последствиям. Такое ЧП случилось, например, в городе

Олдсмар (США) в 2021 году, когда в результате атаки на водочистные сооружения произошло опасное повышение уровня гидроксида натрия.

Для своевременного обнаружения сетевых атак ученые Санкт-Петербургского ФИЦ РАН разработали комплекс оригинальных методик.

- Сегодня типичный подход к решению этой задачи - расчет статистических характеристик анализируемых сетевых потоков. Мы же предлагаем с помощью систем компьютерного зрения как бы заглянуть в их глубину, построив их изображения в оттенках серого, - рассказывает старший научный сотрудник лаборатории проблем компьютерной безопасности СПб ФИЦ РАН Евгений Новиков, основной исполнитель проекта, в рамках которого исследуются новые методы обнаружения сетевых атак на водочистные сооружения.

В их основе лежит преобразование количественных данных в изображение, каждый пиксель



Фото предоставлено пресс-службой СПб ФИЦ РАН

которого соответствует определенному оттенку серого. Затем с помощью системы компьютерного зрения проводится анализ получившихся изображений. Эксперименты показали, что картинка при обычной работе сетей и при их взломе отличаются по ряду признаков. Новый метод позволяет значительно повысить скорость обнаружения атак

по сравнению с традиционными подходами.

«Благодаря тому, что исследуемые входные данные формируются путем прямого преобразования в изображение, разработанные методики могут быть применены для анализа сетевого трафика, передаваемого по любому сетевому протоколу, основанному на TCP/IP, в частно-

сти, по промышленному протоколу Modbus TCP», - считает руководитель проекта, главный научный сотрудник лаборатории проблем компьютерной безопасности СПб ФИЦ РАН Игорь Саенко.

Проект поддержан грантом РФФИ (№23-11-20024). Результаты исследования опубликованы в научном журнале «Информационно-управляющие системы». ■



В первое время становления республики страна не могла произвести ни автомобиля, ни самолета, ни танка, ни трактора.

Из последних мероприятий, где РЦНИ выступил соорганизатором, а коллеги из Китая приняли активное участие, были международный круглый стол в рамках XI Международного форума технологического развития «Технопром-2024» (август, Новосибирск) и тематические сессии «РОСБИОТЕХ-2024» (октябрь, Москва). РЦНИ принял участие в переговорах с представителями КАОН на площадке РАН, Форуме академий наук стран БРИКС, на XXXVII Заседании Совета Международной ассоциации академий наук. В 2025 году планируется проведение Недели науки Китая совместно с партнерами РЦНИ в Китае и России при поддержке посольств двух стран.

Бюллетень РЦНИ полон интереснейших фактов. Сотрудники центра обратили внимание на выступление первого заместителя председателя Государственной Думы Федерального Собрания РФ Ивана Мельникова на приеме по случаю 75-й годовщины образования Китайской Народной Республики. Он отметил, что к 100-летию Коммунистической партии Китая уже была достигнута амбициозная цель по построению среднезажиточного общества. А к 100-летию образования КНР намечено превратить страну в мощное модернизированное социалистическое государство, и 3/4 этого пути уже пройдено. И пройдено с невероятными достижениями! Победа над абсолютной бедностью, продвижение реформ и расширение открытости, повышение уровня жизни, реализация глобальных проектов - все это стало возможно благодаря усилиям китайского народа, Коммунистической партии Китая и ее лидера председателя Си.

Мельников подчеркнул, что ярче всего об успехах Китайской Народной Республики говорят цифры. С момента начала реализации политики реформ и открытости экономика страны стабильно росла практически на 9% каждый год и в общей сложности увеличилась в 48 раз!

Посол КНР в РФ Чжан Ханьхуэй на том же приеме (со свойственной китайцам способностью осмысливать текущее в контексте многих столетий) заметил, что «три четверти века в истории человечества - всего лишь мгновение, но этот период имеет особо важное значение в пятидесятилетней истории китайской цивилизации, оказывает глубокое влияние на динамично развивающиеся отношения между

Перекрестки

С высоты 75

РФ и КНР есть смысл дружить и сотрудничать

Елизавета АНДРЕЕВА

► Если где в мире и видны произошедшие за последние 75 лет позитивные перемены, так это в Китае. Третью часть века назад в региональных университетах Поднебесной встречались полы из асфальта, зимой граждане Хэйхэ, где метели и морозы под стать сибирским, ежились в тоненьких курточках вроде формы учащихся советских ПТУ, а второго ребенка уезжали рожать в деревню, где власти не успевали отследить нарушения запретов, теперь Китайская Народная Республика - красивейшее государство, славящееся не только природой, но и технологическими достижениями. КНР минимум полмира «обшивает»: одевает, снабжает современной техникой, автомобилями. Связала свою страну скоростными железными дорогами и удобнейшими автотрассами. А в научные исследования вкладывает на зависть огромные суммы.

Российский центр научной информации (ранее - РФФИ) отразил эти перемены в Бюллетене «75 лет дружбы и сотрудничества», где сгруппировал данные о взаимодействии наших государств за последние три четверти века в цифрах,

цитатах и ссылках на документы. В ближайшее время он выйдет в свет, а я полистала его верстку в Управлении международного сотрудничества, специалисты которого и занимались его подготовкой к сдаче в печать.

Как пишет вице-президент РАН, лауреат Государственной премии Китая в области международного и технологического сотрудничества академик Владислав Панченко, «Советский Союз был первым, кто признал Новый Китай, установил с ним дипломатические отношения. Курс на модернизацию и открытость заложил основы экономического чуда Поднебесной. Из собственного опыта скажу, что за прошедшие десятилетия наши двусторонние связи не раз подвергались проверке на прочность, мы многому учились друг у друга, выстраивая новую модель отношений».

«В 1990-е годы я, - вспоминает В.Панченко, - непосредственно работал с китайскими коллегами по различным направлениям (оптическая наука, реакторное материаловедение, лазерные технологии). Реализовывались проекты, осуществлялись исследования, проводились форумы, коллоквиумы и семинары. Они открыли дорогу ко

многим совместным работам. Одним из таких проектов стало взаимодействие с огромным научно-производственным центром в городе Гуанчжоу, столице провинции Гуандун. Это был самый первый инновационный регион в Китае, а сейчас это - свободная экономическая зона. Нельзя не отметить совместную работу российских и китайских ученых в рамках проектов, которые поддерживались РФФИ (ныне - РЦНИ) с Государственным научным фондом Китая. Ежегодно их было более ста».

А директор Российского центра научной информации Олег Беляевский постарался сделать срез взаимодействия коллективов научных сообществ России и Китая, чтобы представить картину как раз за период немногим более чем тридцать лет.

Почему именно тридцать? Потому что в 1992 году был учрежден РФФИ, и свои усилия Фонд сосредоточил на грантовой поддержке исследователей на конкурсной основе. За это время были проведены свыше 1700 конкурсов, профинансированы более 400 000 проектов, переданы ученым на развитие науки порядка 150 миллиардов рублей. Главными задачами в этот период было, подчеркивает О.Беляевский, обеспечение российского представительства в программах, проектах и организациях в области международного научного сотрудничества; содействие развитию научной дипломатии РФ; проведение научных мероприятий, конференций, форумов, в том числе и в онлайн-формате; издание и распространение научной и научно-популярной литературы, обеспечение централизованной (национальной) подписки и предоставление досту-

па к зарубежным и отечественным электронным изданиям и научным информационным ресурсам.

Что касается сотрудничества РЦНИ с научными структурами Китайской Народной Республики, то здесь реализуются проекты, рассчитанные на годы вперед. В настоящее время партнерами РЦНИ в КНР являются Государственный фонд естественных наук, Китайская академия общественных наук (КАОН), Министерство науки и технологий КНР и др. ГФЕН стал первым и крупнейшим партнером РФФИ еще в 1994 году, с ним поддержаны более тысячи совместных проектов, в которых приняли участие около 20 тысяч ученых из наших стран. Так, в разгар пандемии в 2020 году проведены два совместных конкурса, посвященных изучению коронавирусной инфекции.

Сегодня ГФЕН и РЦНИ развивают взаимодействие в контексте научной дипломатии на крупных международных площадках. В этом деле наряду с Министерством науки и технологий КНР участвуют академии наук КНР, Государственный фонд естественных наук Китая и Китайская ассоциация по науке и технике. Со стороны России основными проводниками научной дипломатии в отношении КНР выступают: Минобрнауки России, Российская академия наук, НИЦ «Курчатовский институт», РЦНИ, РФФИ, ОИЯИ, а также университеты МГИМО, МГУ, РУДН и др. РЦНИ предоставляет доступ российским научным организациям к китайской базе данных CNKI (China National Knowledge Infrastructure, Национальная инфраструктура знаний Китая) - одному из ведущих онлайн-ресурсов КНР.

нашими странами. В первое время становления республики средний доход на душу населения составлял всего 27 долларов, страна не могла произвести ни автомобиля, ни самолета, ни танка, ни трактора. Отталкиваясь от бедности и отсталости, китайский народ приступил к тяжелейшему и кропотливому делу социалистического строительства, постепенно создав независимую и относительно полную промышленную систему и систему народного хозяйства. Со времени проведения реформ и открытости, особенно после XVIII Съезда ЦК КПК, Китай стал крупнейшим промышленным производителем в мире, крупнейшей торговой страной, страной с крупнейшими валютными резервами и второй по величине экономикой, совершил чудо быстрого экономического развития при долгосрочной социальной стабильности.

Вспоминая веки взаимодействия наших стран, Чжан Ханьхуэй упомянул, что китайско-советские отношения переживали перевороты и невзгоды, но в критический момент лидеры обеих стран, продемонстрировав политическую мудрость и историческую смелость, обеспечили плавный переход от китайско-советских отношений к китайско-российским. А председатель КНР Си Цзиньпин и Президент РФ Владимир Путин как стратегические лидеры и архитекторы сделали наши отношения более зрелыми, прочными и весомыми. Они достигли всеобъемлющего партнерства и стратегического взаимодействия и в новую эпоху находятся на лучшем этапе за всю историю.

Запомнились приведенные в Бюллетене цифры: Китай уже 13 лет подряд является крупнейшим торговым партнером России, а Россия уже поднялась на 6-е место среди торговых партнеров Китая, доля расчетов в национальной валюте в торговле между двумя странами превысила 90%.

И предложение В.Панченко китайским коллегам: в связи с возвращением в РАН издательства «Наука» и созданием на базе РЦНИ Национальной платформы естественно-



научных и гуманитарных периодических изданий сделать совместно следующий шаг - организовать международную систему наукометрических данных, которая бы позволила создать объективную международную рейтинговую систему.

Этой осенью в Гуанчжоу открыли новый музей искусств. Современных. Прямо у его стен - отражающая водная поверхность неглубокого рукотворного озера. Огромная крыша и эллиптически выгнутые пластины фасада вырабатывают электроэнергию с помощью фото-

электроэлементов. Полупрозрачные оболочки веерообразного фасада имеют 20 000 стеклянных элементов, напечатанных с помощью PV-модулей и частично затеняющих внутренние фасады. Вид на сложную цветную поверхность большой PV-крыши из окон окружающих небоскребов смотрится дизайнерским решением, городской достопримечательностью. Плюс полупрозрачный внешний фасад работает как «вентилируемая облицовка», что совсем не лишне в жару, а ее в Гуанчжоу хватает. В зависимости от положения солнца

внутренний фасад с его тонкими цветовыми градиациями создает игру света внутри музея. Да, здесь есть чем полюбоваться, музей еще будет наполняться удивительными экспонатами. А пока в подземном пространстве уже создана экспозиция цифрового искусства.

Но я про другое. На одном из этажей обустроили выставку, посвященную 75-летию КНР. Заглянула я туда (не ожидала открытий, скорее, отчета) и была поражена масштабом пути, который прошла страна. продемонстрировали его на примере всего только одного южного города

провинции Гуандун, ныне - мегаполис Гуанчжоу. Выставка в основном состоит из фотографий: что было в этих краях и что стало. Впечатлили и качество представленных работ, и их смысловая наполненность. Вглядитесь и вы. На первом фото, представленном на выставке, - город Гуанчжоу в 1919 году и в 2024-м. А на втором - Цзянмэнская подземная нейтринная обсерватория, которую планируют ввести в строй в конце 2025 года в провинции Гуандун. Согласитесь, гигантские перемены между жизнью китайского народа в начале XX и XXI веков. ■

Бьем тревогу

Не мути воду!

Реки и добыча полезных ископаемых

Пресс-служба географического факультета МГУ

► Снижение вылова лососевых на Дальнем Востоке до многолетних минимумов спровоцировало рост цен на горбушу и красную икру. Дефицита деликатесов перед новогодними праздниками эксперты не ожидают, но потребление икры может упасть. Но дело не только в икре к праздничному столу... Открытая добыча полезных ископаемых влияет на водные объекты и объемы поступления в них взвесей. Как правило, существующие оценки подобного

воздействия проводятся лишь на отдельных участках производства.

Ученые географического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова на основании спутниковых снимков и фондовых геологических данных провели анализ таких объектов и состояния рек и подготовили каталог, представляющий обширную территорию Дальнего Востока и включающий бассейны Лены, Амура, Колымы и других крупных рек от устья Хатанги до устья реки Туманной на границе с КНДР.

- Здесь традиционно идет разработка россыпных полезных ис-

копаемых открытым способом. В основном золота, реже серебра, в некоторых случаях платины и алмазов. Общая длина нарушенных горнодобывающей деятельностью участков рек составляет более 20 тысяч км. Это около 0,5% от их общей протяженности в регионе, - рассказал руководитель исследования, научный сотрудник кафедры гидрологии суши географического факультета МГУ Данила Школьный.

Среди крупных рек больше всего (почти 6%) пострадали Жуя (приток Чары) и Аян-Юрях (левый приток Колымы). Так как подавляющая часть разработок расположена в верховьях рек с наиболее быстрым течением и высокими уклонами, такие доли нарушений могут приводить к заметному росту мутности из-за технологических сбросов, изменения ландшафта и рисунка гидросети. Шлейфы загрязнений от участков добычи протягиваются далеко вниз по течению и хорошо заметны на снимках из космоса, пояснил ученый.



Сильно страдают лососевые рыбы, широко распространенные в реках Дальнего Востока.

Помимо протяженности нарушенных участков важным фактором является доля проходящего через них стока. Исследования показали, что с увеличением площади водосборов, расположенных выше разработок, возрастает и их влияние на объем наносов ниже по течению, поскольку увеличиваются интенсивность размыва отвалов, вероятность прорывов

прудов-накопителей. Ущерб водным экосистемам может быть как импульсным, так и постоянным. Сильно страдают лососевые рыбы, широко распространенные в реках Дальнего Востока, сообщил Д.Школьный.

Анализ многолетних данных Росгидромета показал, что изменения происходят по различным сценариям, зависящим от количества разработок в бассейнах, периода активной добычи и современного состояния участков. Например, для реки Алдана, где интенсивность добычи радикально уменьшилась в последние десятилетия, наблюдается снижение мутности при общем росте водности, а для некоторых участков прослеживается ее увеличение.

Работы выполнены в рамках научно-образовательной школы МГУ «Будущее планеты и глобальные изменения окружающей среды», а результаты исследования опубликованы в журнале International Journal of Sediment Research (Q1). ■



photozenica.ru

Соседи по планете

Вселенцы наступают

Геном крошечного рачка рассказал об опасной тенденции

Светлана БЕЛЯЕВА

► Гидробиологи всего мира встревожены: в скором времени в результате антропогенного воздействия человека многие экосистемы могут трансформироваться до неузнаваемости. Некоторые из изменений окружающей среды уже необратимы, другие представляют собой серьезный вызов человечеству. Еще одна существенная проблема - биологические инвазии, или проникновение живых организмов за пределы их естественной области распространения, в результате антропогенной деятельности. Последствия их внедрения часто оказывают пагубное воздействие на природные экосистемы и негативно влияют на экономику.

В России изучение важнейшей проблемы биоинвазий поддержано грантом РФН №23-14-00128 «Расселение гидробионтов в континентальных водоемах Понто-Каспийского бассейна как непрерывный ряд событий от палеогеновых миграций и неогеновых волн вселения из Паратетиса к плейстоценовым пульсациям ареалов и современным антропогенным инвазиям». В ходе Всероссийской онлайн-конференции «Научные мосты: результаты грантополучателей РФН», посвященной 10-летию Российского научного фонда, о

ходе выполнения этого проекта рассказал его руководитель, главный научный сотрудник Института проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова РАН, член-корреспондент РАН Алексей Котов.

В качестве наглядных примеров разрушительных инвазий ученый привел фитофтору, нашествия колорадского жука, крыс и даже кроликов в Австралии. Но такое происходит не только на суше, биоинвазия влияет и на водные территории. Так, водное растение североамериканского происхождения элодея канадская, которую также называют «водяной чумой», заполонила пруды и озера практически всех континентов, а рыба ротан, полностью выедающая других рыб и амфибий, переместилась с Дальнего Востока в водоемы европейской части России и многих страны Европы. В бассейне Волги недавно появилась гигантская китайская беззубка, а красноухую черепаху, по словам А.Котова, теперь можно встретить практически в любом пруду Москвы.

Проект, о котором идет речь, посвящен инвазионным видам гидробионтов (организмы, приспособленные к обитанию в водной среде) и в основном выполняется на примере ветвистоусых ракообразных, или водяных блох. Эти крошечные существа размером в несколько миллиметров

широко распространены по свету, известно около 850 их различных видов. Они используются в качестве корма (их еще называют «дафнии») для аквариумных и промышленно выращиваемых рыб, а геном водяных блох дает обширный материал для исследо-

“
Модельная группа ветвистоусых ракообразных служит для решения самых разных биологических задач.

ваний, поскольку содержит более 30 тысяч различных генов.

Модельная группа ветвистоусых ракообразных служит для решения самых разных биологических задач. Изучение этих рачков в генетическом плане началось еще в 2014 году, когда группа

А.Котова получила первый грант РФН. С тех пор создана и успешно функционирует генетическая лаборатория, полностью оснащенная за счет РФН.

Проблема видов-вселенцев возникла еще в 1950-1960-е годы, когда микроракообразные начали расселяться из Понто-Каспийского региона вверх по Волге, Днепру, Дунаю и далее. Уже тогда в публикациях советского гидробиолога Филарета Мордухай-Болтовского предсказывалось, что эти животные могут представлять собой реальную угрозу для экосистем и санитарного состояния водоемов.

- Миниатюрный рачок *Bythotrephes longimanus* (таких с десяток уместится на ногте пальца руки) только на первый взгляд неприметный и не особо интересный. Если посмотреть на карту распространения этого вида, то он достаточно широко встречается в северной части Европы, в том числе в северной части РФ, а вот в более южных областях и Сибири он распространен реже. Большое его в Северной Америке, и это, несомненно, та самая биологическая инвазия, - уверен ученый.

В пределах рода *Bythotrephes* было установлено много разных видов, на основании морфологических признаков они были разделены. Рачок заинтересовал ученых, потому что вселился в бассейн Волги, которая является частью Понто-Каспийского бассейна. Его путь пролегал из Белого моря через северные реки, которые были соединены многочисленными каналами, в том числе с Волгой. Вообще говоря, отмечает А.Котов, нам еще повезло, потому что ничего серьезного из-за этого пока не случилось, но так бывает не всегда.

Сегодня *Bythotrephes* относится к 100 наиболее вредным видам вселенцев мира. И то, что он натворил в Великих озерах (США), заслуживает отдельного рассказа. В Америку он попал откуда-то из Европы в балластных водах судов, которые переплывали через Атлантику. Вместе с ним «приплыли» моллюск дрейссена и другие водные обитатели, а затем вся «компания» приступила к модификации биоты Великих озер, поедая самый мелкий зоопланктон - основной фактор, сдерживающий развитие цианобактерий, то есть сине-зеленых водорослей.

В результате, по словам А.Котова, озеро Эри системы Великих озер выглядит сегодня совсем не так, как еще 20 лет назад. Цианобактерии составляют в нем большинство всего фитопланктона, они зачастую токсичны, вызывают массовое цветение, гибель рыбы, а вода становится непригодной к употреблению. Кроме того, рачок стал серьезной проблемой для рыболовства. Его длинные хвостовые иглы повреждают слизистую пищеварительной системы рыб, что приводит к болезням и гибели мальков.

- Именно этого «зверя» мы исследовали. Карта отбора проб, которые мы изучили, охватывает полсотни водоемов Северной Америки, Европы, России, - отметил ученый.

Исследование подтвердило, что *Bythotrephes longimanus* является единственным видом своего рода, несмотря на наличие различных морфотипов. Биогеографический анализ показал, что центр распространения рачка находился в Северной Европе, откуда он начал расселяться в последние 10 тысяч лет. Что касается азиатских популяций этого «зверя», то, по мнению А.Котова, скорее всего, они тоже инвазионные, и это стоит учитывать, наблюдая видоизменения различных экосистем, которые совершаются в последнее время. И последний, весьма пессимистический, вывод, к которому пришли ученые, состоит в том, что человеческая деятельность в недалеком будущем может превратить планету в нечто единообразное и малоинтересное для биогеографа.

Этот процесс нуждается в изучении и осмыслении, в том числе в виде сравнения современных сценариев расселения гидробионтов с теми, что идут из далекого и недавнего прошлого. Исследования в данном направлении могут помочь разработать методы контроля инвазий, что представляется важной народнохозяйственной и природоохранной задачей.

Проект, получивший поддержку РФН, направлен на создание научных основ стратегии и тактики эффективного сохранения и управления водными экосистемами, в том числе выработки конкретных рекомендаций по минимизации негативных воздействий, что особенно важно в условиях ограниченных финансовых ресурсов. Особенно ценной является прогностическая сторона работ, позволяющая предсказать развитие ситуации с тем или иным видом и экосистемой под влиянием чужеродных видов. ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦАТУРЯН

ДЫМЯТ ДЫМОХОДЫ

Таинственные белые курильщики найдены в Мертвом море. Об этом сообщают SciTechDaily; The Jerusalem Post.

► Обнаруженные на дне Мертвого моря ранее невиданные метровые жерла, или дымоходы, напоминают гидротермальные трубы в океанических хребтах, но, по словам руководителя исследования Кристиана Зиберта (Christian Siebert) из Центра исследований окружающей среды им. Гельмгольца (Helmholtz Centre for Environmental Research, UFZ), «здесь совершенно другая система». Об открытии уникальных образований, белых курильщиков Мертвого моря, ученые сообщают в журнале Science of the Total Environment. Авторы под руководством доктора Зиберта изучали, как меняется динамика системы грунтовых вод в этом регионе. Водолазы обнаружили на дне озера, коим является Мертвое море, странные дымоходные отверстия, многие из которых были высотой от одного до двух метров, но некоторые достигали высоты более 7 метров, с диаметром от двух до трех метров. Они образуются в результате спонтанной кристаллизации минералов, когда грунтовые воды с чрезвычайно высоким содержанием соли вытекают со дна озера. Грунтовые воды из окружающих водоносных горизонтов проникают в соленые осадочные отложения озера, вымывая чрезвычайно старые и толстые слои породы, состоящие в основном из минерала галита, и превращаются в рассол. Поскольку плотность этого рассола меньше плотности воды Мертвого моря, он поднимается, как струя. «Это похоже на дым, но это соленая жидкость», - говорит Зиберт.

Кристаллизация растворенных солей, особенно галита, происходит быстро, и некоторые дымоходы

вырастают на несколько сантиметров в течение одного дня. Оседающие соли образуют яркие колонны, что и дало этим образованиям название «белые курильщики». Их открытие особенно важно, поскольку они могут служить мощным инструментом прогнозирования для определения зон, подверженных риску обрушения в ближайшем будущем. В последние десятилетия в окрестностях Мертвого моря образовались карстовые воронки, представляющие собой кратеры проседания грунта шириной до 100 метров и глубиной до 20 метров, что представляет значительную опасность для населения. Эти про-



Авторы показали, что белые курильщики образовались там, где поверхность земли впоследствии обрушилась на большой площади.

валы образуются в результате карстификации подпочвы, вызванной растворением массивных слоев соли из-за циркуляции грунтовых вод. Эта карстификация образует гигантские полости, над которыми земля может обрушиться в любой момент. Авторы показали, что белые курильщики образовались там, где поверхность земли впоследствии обрушилась на большой площади, то есть процесс карстификации, по-видимому, был особенно эффективен в этих областях. ■



С ТОЧНОСТЬЮ ДО АТОМА

Китай готовится к запуску одного из самых мощных в мире источников рентгеновского излучения. С подробностями - Science.org.

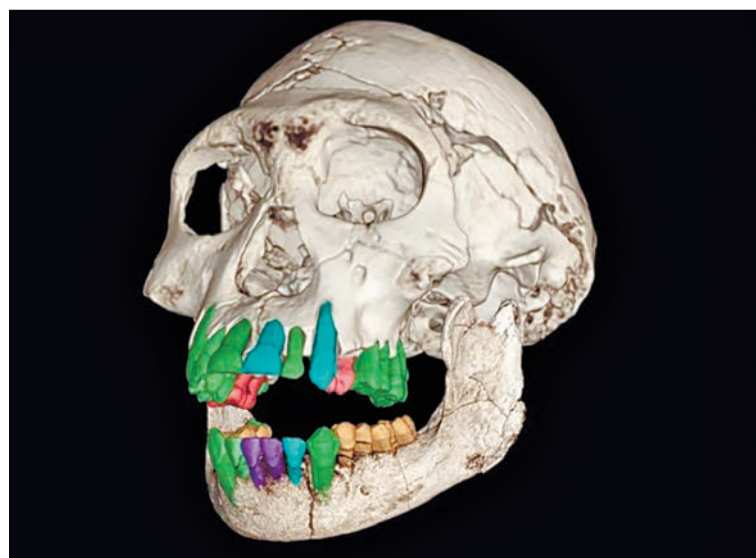
► Новый источник излучения с очень короткой длиной волны и высокой энергией позволит выявлять атомную структуру белков и материалов. К концу декабря операторы ожидают, что рентгеновское излучение начнет поступать в экспериментальные каналы пучков на Источнике фотонов высокой энергии (HEPS) недалеко от Пекина, который станет одним из немногих синхротронов четвертого поколения в мире. HEPS разгоняет электроны до высоких энергий и изгибает их по круговой траектории, так что частицы испускают синхротронное излучение - в основном коротковолновое жесткое рентгеновское излучение. Интенсивное лазерное рентгеновское излучение закачивается в 14 каналов пучков, которые ученые будут использовать для визуализации материалов и биологических структур в атомных и нанометровых масштабах, а также для моментальных снимков химических реакций в течение наносекундных интервалов времени. «Это как получить новый большой телескоп: вы можете видеть вещи, которые раньше не наблюдались», - говорит Мингда Ли (Mingda Li) из Массачусетского технологического института (MIT), возглавляющий исполнительный комитет пользователей Advanced Photon Source (APS), синхротрона Министерства энергетики США в Аргоннской национальной лаборатории (U.S. Department of Energy synchrotron at Argonne National Laboratory). В

структурной биологии, например, HEPS позволит ученым изучать клеточные машины, такие как рибосома, собирающая белки, в дополнение к визуализации целых клеток и вирусов. «Мы сможем увидеть белковые машины в их естественной среде с высоким разрешением», - говорит Дун Юйхуэй (Dong Yuhui), заместитель директора Института физики высоких энергий Китайской академии наук (Institute of High Energy Physics, IHEP, of the Chinese Academy of Sciences), который будет управлять HEPS. По словам Дуна, большой проблемой будет управление огромными данными, которые генерируются такими экспериментами.

Идея HEPS была предложена в 2008 году, а 10 лет спустя началось строительство комплекса стоимостью 4,76 миллиарда юаней (657 миллионов долларов США). После того как в конце декабря будет получено первое излучение на пучковых каналах, комитет пользователей HEPS опубликует призыв к широкому исследовательскому сообществу начать эксперименты с использованием нового мощного источника. «HEPS будет иметь пучок такого же качества, что и модернизированный APS», - считает Эрик Айзекс (Eric Isaacs), бывший директор Аргоннского университета. HEPS - первый синхротрон четвертого поколения в Азии. Следующим может стать синхротрон SPring-8, установка, которую Япония начнет модернизировать в следующем году. ■

Зубы рассказали

Ископаемые останки из Дманиси допускают раннее начало долгого детства у людей. Об этом пишут SciTechDaily; Science News.



► Отличающее человека как вид продолжительное детство могло начаться почти 2 миллиона лет назад. Результаты международного исследования, опубликованные в Nature, показали, что у одного из самых ранних известных представителей рода Homo в детстве наблюдалось замедленное развитие зубов, похожее на человеческое, а затем произошел более резкий скачок роста зубов, как у шимпанзе. Ископаемые зубы примерно 11-летнего человека свидетельствуют о замедленном развитии премоляров и моляров примерно до 5 лет, за которым последовало ускоренное развитие тех же самых зубов. Этот более медленный старт является ранним эволюционным примером продления периода детского развития, считают палеоантрополог из Цюрихского университета (University of Zurich) Кристоф Цолликофер (Christoph Zollikofer) и его коллеги. С помощью синхротронной визуализации ученые исследовали микроскопические

линии роста внутри ископаемых зубов из черепа юноши, а также четыре других черепа неопределенного вида Homo, датированных периодом от 1,77 до 1,85 миллиона лет назад и обнаруженных на стоянке Дманиси в Грузии. Хотя популярная идея гласит, что долгое детство, медленное развитие зубов и большая продолжительность жизни у H. sapiens эволюционировали вместе с расширением мозга, «это могло быть не так у ранних Homo», говорит Цолликофер. Мозг дманисских Homo был ненамного больше, чем у современных шимпанзе.

Группа под руководством Цолликофера представляет первую «достаточно полную реконструкцию развития зубов древнего гоминида», сказал эксперт Science News палеоантрополог Кевин Кейкендалл (Kevin Kuykendall) из Университета Шеффилда (University of Sheffield) в Англии. Данные фазово-контрастной рентгеновской томографии, полученные авторами в Европейском центре син-

хротронного излучения (European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) в Гренобле (Франция), позволили оценить степень роста зубов в разном возрасте в течение жизни молодого Homo, который умер незадолго до достижения зрелости зубов в возрасте от 12 до 13,5 лет. Зрелость зубов у людей сегодня наступает в возрасте от 18 до 22 лет. Шимпанзе достигают зрелости зубов в возрасте от 11 до 13 лет. Если древние особи Дманиси были нашими прямыми предками, то совместный уход за детьми, включая бабушек и неродственных помощников, мог подстегнуть первоначальную эволюцию к более длительному детству, предполагает Цолликофер. Гораздо позже рост в детстве еще больше замедлился, поскольку мозг H. sapiens стал больше. Если ранние Homo в Дманиси принадлежали к тупиковой линии, то «Дманиси выглядит как первый эволюционный эксперимент с продленным детством», считают авторы. ■

Пока в проекте

Послушайте ЭТОТ аромат...

ИИ учат описывать запахи

Альберт БАЙЧОРОВ

► Все возрастающий покупательский спрос на парфюмерную продукцию открывает для отечественных производителей новые возможности. Недавно Центр развития перспективных технологий обнаружил данные, которые показались бы нереальными еще два года назад: на российские парфюмерные бренды приходится 71% рынка. Тем не менее активное развитие индустрии выявляет и немало проблем, требующих скорейшего решения. Одна из них - описание аромата, которое, как оказалось, даже экспертам дается с большим трудом.

Хотя парфюмерное искусство существует не одно тысячелетие и человек в нем преуспел, недавние исследования показали, что искусственный интеллект определяет запахи намного точнее, чем Homo sapiens. Применение нейросетей в парфюмерии не только открывает новые возможности для создания уникальных ароматов, но и по-

буждает более тщательно относиться к словесным описаниям благоуханий.

Специалисты Пятигорского государственного университета разрабатывают особую модель ИИ, которая опирается на обширную базу языковых выражений, связанных с парфюмерией. Ученые уверяют, что нейросеть сможет генерировать понятное покупателю описание духов на основе их состава, что, например, значительно упростит нелегкий процесс покупательского выбора. Кроме того, технология сможет применяться на торговых онлайн-площадках благодаря способности создавать доступные карточки ароматного товара.

- Тестирование программы показывает, что можно выявить особенности человеческой речи и, что не менее важно, разработать полезный аналитический алгоритм для парфюмерных компаний и торговли, - рассказал руководитель проекта, директор Научно-образовательного центра вычислительной философии Digit Павел Барышников.



photogenica.ru

Нейросеть сможет генерировать понятное покупателю описание духов на основе их состава.

Ученые полагают, что внедрение результатов исследования позволит ускорить процессы,

связанные с производством и приобретением парфюмерной продукции. Проект вуза призван

организовать комфортные условия во многих сферах социальной жизни. ■



Старые
подшивки
листают
Сергей
Сокуренко

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1924

НОВЫЙ СПУТНИК ЗЕМЛИ?

Один из самых авторитетных астрономов нашего времени, В.Х.Пикеринг, на основании некоторых возмущений движения луны вычислил, что на расстоянии всего 4000 километров от Земли движется совсем невидимая нам «карликовая луна». Известно, между Юпитером и Марсом имеется около 900 малых планет. Поэтому наш земной спутник на расстоянии всего 4000 километров вовсе не невозможен. Пассажирам «ракеты на луну» будет легче попасть к этому спутнику, чем на Луну.

«Известия» (Москва), 7 декабря.

НОВОЕ О ДЕКАБРИСТАХ

Юбилейной комиссией получены интересные подробности из жизни декабристов в ссылке в Минусинске - здесь находились подполковник Фаленберг и подпоручик Фролов. Известно, что они, очарованные красавицами-казачками, женились на них. Потомки их живы и теперь. В Минусинской богадельне проживает Елизавета Петровна Ракуц, 85-летняя старушка, в молодости известная красавица. Она прекрасно помнит Фролова и с чувством благоговения отзывается о других декабристах. Кстати, декабристы в Сибири положили начало разведению арбузов, дынь, табака. Большую работу проделали братья Беляевы, которые основали в Сибири целый ряд школ.

«Вечерняя Москва», 8 декабря.

КРУПНОЕ ДОСТИЖЕНИЕ

ОДЕССА. Сегодня вечером специальная техническая комиссия Черноморского округа связи произвела первый опыт телефонирования между Киевом, Харьковом и Москвой. Испытание дало прекрасные результаты: разговор был слышен вполне ясно.

«Правда» (Москва), 9 декабря.

АВИО-СЪЕМКИ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Наркомземом учтено огромное значение авиационных съемок, могущих послужить мощным средством для скорейшего овладения и ознакомления с еще не исследованными громадными лесными пространствами республики. В виде опыта Наркомзем дал заказ «Добролету» на авио-фото-съемку в лесничествах Тверской губ. на площади в 54 тысячи десятин.

«Известия» (Москва), 11 декабря.

ВОЗДУШНЫЙ ПАРОМ ЧЕРЕЗ ЛАМАНШ

В Англии и Франции разработан проект воздушного парома для перелета через Ламанш. Для этой цели назначены воздушные лодки «Непир», могущие поднять сразу двенадцать пассажиров. Перелет будет продолжаться пятнадцать минут.

«Красный Север» (Вологда), 11 декабря.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ БЛОКНОТ

Владимир Маяковский, сейчас гостящий в Париже, - очень талантливый поэт. Конечно, он певец в стане победителей, но разве всегда лучше тот, который плачет на развалинах? Наиболее известные творения Маяковского неизменно оканчиваются словами: «Нигде кроме, как в Моссельпроме». К этому формальный методист Шкловский язвительно добавил: «Кстати, в Госиздате». Но книжка, выпущенная Маяковским в Берлине («Для голоса»), все же очень хороша, никак этого отрицать нельзя: талантлива, язвительна. Это не Демьян Бедный, Тредьяковский из ломовых! Это - поэт.

«Последние новости» (Париж), 12 декабря.

ДОЧЬ РАСПУТИНА - БОЛЬШЕВИСТСКИЙ АГЕНТ

С легкой руки бывшего жандармского генерала Комиссарова, ставшего на советскую «платформу», в Америке начался съезд большевистских агентов, ведущих там энергичную агитацию в пользу СССР. Белградское «Новое время», перечисляя фамилии агентов, едущих в Нью-Йорк на подмогу Комиссарову, упоминает и дочь Распутина Матрену. Она уезжает из Парижа в Америку вместе со своим мужем Соловьевым, сыгравшим, как известно, печальную роль в гибели царской семьи.

«Новые русские вести» (Гельсингфорс), 12 декабря.

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 3022. Тираж 10000. Подписано в печать 4 декабря 2024 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16