

ОБРИСОВАНЫ
КОНТУРЫ НОВОЙ
СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ *стр. 3*

КАК ПОПАСТЬ
В ЧИСЛО ЛИДЕРОВ
КВАНТОВОЙ
ГОНКИ *стр. 8*

ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО
ЗАБУКСУЕТ
БЕЗ НОВЕЙШИХ
АККУМУЛЯТОРОВ *стр. 10*

Чисто по ГОСТу

Будет ли прок от новых стандартов
качества воды? *стр. 7*



Конспект

В память о великом

Объявлен сбор средств на мемориальную доску Николаю Басову

Открыт народный сбор средств на создание и установку мемориальной доски в память о великом ученом, академике, нобелевском лауреате Николае Басове. Этот благотворительный проект инициирован научным сообществом

в год празднования 100-летия со дня рождения Николая Геннадиевича и поддержан Министерством науки и высшего образования, а также Национальным исследовательским ядерным университетом «МИФИ».



Автор образа мемориальной доски - известный скульптор Александр Миронов, создавший цикл скульптур аллеи нобелевских лауреатов НИЯУ «МИФИ». Памятная доска будет установлена на стене дома в Москве, где великий ученый прожил более 20 лет.

Инициаторы проекта уверены, что каждый, для кого ценны и памятные достижения российской науки, история развития отечественной мысли в области квантовой электроники, лазерных и плазменных технологий, а также личность Николая Геннадиевича, должен

иметь возможность стать сопричастным благородной инициативе. Именно по этой причине открыт широкий сбор средств, который дополнит взносы партнеров.

Торжественное открытие мемориальной доски состоится летом 2023 года.

Сделать вклад в сохранение памяти о выдающемся ученом и его научных достижениях можно на платформе Boomstarter (<https://boomstarter.ru/projects/1071306/207371>).

На снимке: макет мемориальной доски. ■

Зовут в соучастники

Университетскую инфраструктуру будут развивать всем миром

В Москве, на площадке Института научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН, прошла вторая часть стратегических сессий по реализации федерального проекта «Создание сети современных кампусов».

Начало стратегическим сессиям дал министр науки и высшего образования Валерий Фальков. Он напомнил, что по поручению Владимира Путина до 2030 года по всей стране должны быть созданы не менее 25 современных университетских кампусов. Реализация такого масштабного проекта стала возможна благодаря национальному проекту «Наука и университеты».

Во второй части стратегических сессий приняли участие команды регионов из Кали-

нинградской, Новосибирской, Томской, Ивановской, Архангельской, Новгородской, Сахалинской, Тюменской областей, Пермского края, а также из МГТУ им. Н.Э.Баумана. Они обменялись опытом и работали над концепцией кампусов. В частности, региональные команды обсудили выстраивание образовательных программ с опорой на рынок труда, нормативные возможности и новые образовательные технологии.

В Минбрнауки был разработан стандарт, в котором в том числе есть требования к общежитиям, учебно-лабораторному комплексу, объектам инфраструктуры технопарков, физкультурно-оздоровительному и многофункциональным комплексам в структуре кампуса.

По итогам стратегических сессий по реализации федерального проекта «Создание сети современных кампусов» было принято решение о проведении пилотного проекта по соучаствующему проектированию в Самаре.



Ранее были проведены два отбора заявок на создание кампусов, в рамках которых выбраны 17 проектов (в 2021 году - 8 проектов, в 2022 году - 9 проектов). Современная университетская инфраструктура появится в Томске, Калининграде, Нижнем Новгороде, Екатеринбурге, Челябинске, Москве, Новосибирске, Уфе, Самаре, Перми, Южно-Сахалинске, Иваново, Архангельске, Тюмени, Хабаровске, Великом Новгороде, а также на федеральной территории «Сириус». Это позволит создать более 61 тысячи мест для подготовки кадров в соответствии с направлениями региональных стратегий социально-экономического развития, а также увеличит долю обучающихся систематически. ■

принять участие в проектировании кампуса в регионе.

Для помощи в реализации проектов министерство привлечет участников программы подготовки высшего резерва управленческих кадров, которую реализует Высшая школа го-

сударственного управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС). Содержание проектных инициатив, формируемых командами программы подготовки высшего резерва управленческих кадров, будет использовано при подготовке региональных проектов по созданию в России современных кампусов.

Министр науки и высшего образования Валерий Фальков в рамках трехдневного семинара-совещания провел рабочую встречу с руководителями научных организаций Донецкой Народной Республики и Херсонской области, на которой участники обсудили вопросы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, проведения государственной научной аттестации и финансового обеспечения.

Сегодня важно, чтобы мы сообща вас грамотно интегрировали, чтобы вы нашли себе достойных партнеров по профессиональной линии - одного, двух, трех - и спокойно могли решить те задачи, которые есть, - подчеркнул В.Фальков.

В частности, министр отметил, что интеграция в научно-

Герои, которые рядом

Владимир Путин наградил ученых и деятелей науки

Указом Президента РФ за особые трудовые заслуги перед государством и народом звание «Герой Труда Российской Федерации» присуждено пяти россиянам. В их числе академики Российской академии наук Александр Иноземцев и Юрий Милехин.

Александр Александрович Иноземцев - авторитетный ученый, специалист в области двигателестроения. Сегодня он активно трудится, продолжает вносить вклад в развитие отрасли, занимая должность управляющего директора и генерального конструктора АО «ОДК-Авиадвигатель».

Академик Юрий Михайлович Милехин - крупный ученый-химик, организатор науки, лауреат Государственных премий СССР и Российской Федерации, генеральный директор Федерального центра двойных технологий «Союз».

Как отметил президент РАН Геннадий Красников в интервью «Российской газете», академики Иноземцев и Милехин подают своей работой достойнейший пример.

Считаю их награждение делом очень своевременным. Думаю, настало такое время, чтобы в народе знали своих героев. Мы с готовностью реагируем на появление новых гаджетов, на какие-то современные марки телевизоров, а про то, что рядом с нами делают совершенно уникальные вещи, находят решения мирового уровня, даже не подозреваем. Считаю, что это неправильно. Надо приподнимать где возможно занавес и рассказывать людям про героев, которые рядом, - сказал глава РАН.

Еще одним указом президента отмечены трудовые достижения руководителей Российского научного фонда. За заслуги в развитии системы грантовой поддержки фундаментальных научных исследований генеральный директор РНФ Александр Хлунов и председатель Экспертного совета Фонда академик Александр Клименко награждены орденом Почета, а заместитель генерального директора РНФ Андрей Блинов удостоен медали ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени. ■

Меняя динамику

Минбрнауки поддержит научные коллективы новых регионов

Министр науки и высшего образования Валерий Фальков в рамках трехдневного семинара-совещания провел рабочую встречу с руководителями научных организаций Донецкой Народной Республики и Херсонской области, на которой участники обсудили вопросы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, проведения государственной научной аттестации и финансового обеспечения.

Сегодня важно, чтобы мы сообща вас грамотно интегрировали, чтобы вы нашли себе достойных партнеров по профессиональной линии - одного, двух, трех - и спокойно могли решить те задачи, которые есть, - подчеркнул В.Фальков.

В частности, министр отметил, что интеграция в научно-

образовательное пространство России при грамотно выстроенном взаимодействии позволит изменить динамику развития научных организаций в новых регионах.

В.Фальков обратил внимание, что при этом перед руководителями научных организаций, расположенных в новых регионах, стоит важная задача - сохранить коллективы и привлечь в них молодежь. Он подчеркнул, что со стороны министерства будет оказана вся необходимая помощь.

В рамках визита участники семинара-совещания провели работу с научными организациями, определенными в качестве координаторов на переходный период, а также посетили Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт». ■



Кто, когда, с какими ресурсами будет разрабатывать новые учебные планы и программы, остается пока за скобками.

рейти на другую смежную специальность, чтобы еще через два года снова подкорректировать свою образовательную траекторию. А курсовые программы с временным переводом в другой вуз, сетевые программы взаимодействия университетов? Все это было возможно в рамках Болонской системы. Сейчас судьба этих форм обучения скрыта в густом тумане неопределенности. Будем изобретать свой национальный велосипед?

Конечно, вузов в стране много, они разного уровня, и не секрет, что порой переход на двухуровневую систему выливался в простой «распил» единой программы специалитета на две части, без особой переработки содержания. Тогда действительно бакалавры получают недоучившиеся, а магистры - не особо углубившиеся в специальность. Возможно, именно таких бакалавров отказываются признавать работодатели, и именно эти случаи имел в виду В.Фальков, когда говорил о современной магистратуре, не выполняющей функции углубленного уровня образования. Но Болонская ли система тому причиной? А может, все же ситуация, при которой перегруженным работой преподавателям было не до создания нового контента? Неудивительно, что они порой шли по пути наименьшего сопротивления. (Причем, похоже, никто из вышестоящих их особо не останавливал ни в вузах, ни в министерстве. Значит, все устраивало?) Тем не менее ситуация постепенно менялась в лучшую сторону. Взять хотя бы замечательный пример грантовой программы Фонда Потанина, в рамках которой за последние годы были разработаны и реализованы прекрасные магистерские программы, про которые никак не скажешь, что они поверхностные.

Кстати, сейчас о финансовой стороне вопроса перехода на национальную систему тоже не слышно. Кто, когда, с какими ресурсами будет разрабатывать новые учебные планы и программы, остается пока за скобками. Видимо, преподаватели. Видимо, на тех же условиях. Не получится ли опять так, что пока наверху будут перекраивать высшую школу на новый национальный лад, внизу преподавателям придется в первую очередь думать о выживании.

Впрочем, обсуждение новой национальной системы образования продолжается. Надеемся услышать мнения экспертов как о плюсах, так и о рисках новой перестройки высшей школы. ■

Такие дела

О кройке и житье

Обрисованы контуры новой системы высшего образования

Наталья БУЛГАКОВА

► В апреле стали известны некоторые детали грядущего очередного преобразования высшей школы. О нем впервые заговорили примерно год назад, когда российские вузы вышли из Болонского процесса. Уже в конце июня 2022 года стало известно, что в России будет создана национальная система высшего образования. Министр науки и высшего образования Валерий Фальков заявил, что основными ее принципами станут обеспечение технологического суверенитета, фундаментальность, направленность на развитие интересов страны, и отметил, что она может быть запущена уже в 2023 году.

В своем Послании Федеральному Собранию 21 февраля этого года Президент России Владимир Путин поставил задачу обеспечить традиционную для нашей страны базовую подготовку специалистов высшего образования, создать национальную систему высшей школы через «синтез всего лучшего, что было в советской системе образования, и опыта последних десятилетий».

И вот недавно В.Фальков представил контуры новой системы - сначала на расширенном заседании Совета Российского союза ректоров, неделей позже в ТАСС, на пресс-конференции, посвященной приемной кампании 2023-2024 учебного года. Предлагается вернуть традиционную для страны базовую подготовку специалистов с высшим образованием, со сроком обучения от четырех до шести лет. Продолжить обучение можно будет на втором уровне - в магистратуре или ординатуре. Третьим уровнем станет аспирантура, где идет подготовка кадров для научной и преподавательской деятельности. Тех, кто уже получил высшее образование или получает его сейчас, эти изменения не коснутся: дипломы их будут по-прежнему признаваться, учащиеся продолжают заниматься по действующим программам. Однако уже в этом году в рамках трансформации высшей школы будут перераспределены контрольные цифры приема (КЦП). В частности, возрастут КЦП по направлению «Инженерное дело, технологии и технические науки».

Еще одна особенность создаваемой системы - «плавающий» срок подготовки специалистов на пер-

вой ступени и, соответственно, гибкость программ. Сроки обучения про той или ной программе должны совместно устанавливать университеты, работодатели и регуляторы. Монополии быть не должно. Министр также отметил, что должны быть сохранены принципы междисциплинарности и ориентации на практику.

«Очевидно, что образование должно держать баланс между фундаментальными и прикладными областями знаний в условиях меняющихся задач экономики и рынка труда. При этом с учетом поручения президента одна и та же программа в соответствии с целями и потребностью работодателей может быть реализована в разные сроки, - заявил В.Фальков, выступая перед ректорами. - Надо дифференцировать сроки подготовки специалистов с высшим образованием в зависимости от характера их будущей профессиональной деятельности».

Глава министерства особое внимание уделил изменению магистратуры, заметив, что последние 20-25 лет она по большей части представляет собой продолжение бакалавриата и не выполняет функции настоящего углубленного уровня высшего образования. Глава ведомства подчеркнул, что в новой системе высшей школы «необходимы серьезная трансформация магистратуры, ее усовершенствование как структурное, так и содержательное».

Ректоры вносили свои предложения по изменению системы высшего образования. Ключевые моменты обозначил президент РСП ректор МГУ им. М.В.Ломоносова Виктор Садовничий: сохранение преемственности научных школ,

материальная поддержка аспирантов (для повышения их мотивации проводить исследования), влияние новых технологий на уровень образования студентов. Также президент РСП заявил о необходимости рассмотреть риски, связанные с использованием студентами методов искусственного интеллекта при подготовке научных работ.

Напрашивается вопрос: что мешало все это делать в рамках существующей системы «бакалавр - магистр»? И не помешает ли то же самое и нынешней предлагаемой трансформации?

Хотя, как известно, Болонская система строилась по западным лекалам, в свое время академик РАО Владимир Филиппов, министр образования РФ в 1998-2004 годах, инициатор вступления России в Болонский процесс, не раз подчеркивал, что уровневое образование очень выгодно и для России. Современная экономика развивается стремительно, во многих отраслях монолитный пяти-шестилетний специалитет не успевает измениться настолько, чтобы соответствовать ее запросам. Бывший руководитель Рособрнадзора академик РАО Виктор Болотов считает, что только Болонская система обеспечивает необходимую гибкость учебных программ. Там, где это необходимо, подготовка в рамках специалитета идет и сейчас, почему-то сегодня об этом не вспоминают. Но еще недавно активно обсуждалась и продвигалась структура обучения «2+2+2», при которой студент, лучше поняв свои интересы, способности и возможности, после второго курса бакалавриата может пе-



Академик В.Н.Образцов передает построенный на его средства самолет Як-1 летчикам.



Заслуживают восхищения пионерские работы научных коллективов по оборонной тематике и в интересах народного хозяйства, выполненные в экстремальных условиях и в кратчайшие сроки.

капитана медслужбы, после войны незаконно репрессированного.

Хочу подчеркнуть, что описи поступивших в Архив РАН фондов находятся на сайте. Все интересующие историей Академии наук могут посмотреть, что в них хранится, и познакомиться с документами в нашем читальном зале.

- Достижения физиков, химиков, математиков, биологов, медиков в военные годы стали достоянием общественности, о них пишут книги, снимают фильмы. Но есть и менее известные страницы истории, которые отражены в электронных выставках архива. На меня, например, произвела большое впечатление экспозиция, посвященная работе Военно-шефской комиссии, которая была создана на основе возникшего еще до войны Совета жен академиков.

- Действительно, многие члены семей ученых (и вовсе не только академиков), находясь в эвакуации, работали в тыловых госпиталях. Быстро овладев необходимыми навыками, эти женщины становились санитарками, ассистировали на операциях, проводили в качестве сиделок дни и ночи у постелей тяжелораненых. Помогали и по-другому - организовывали ремонт палат, приобретали необходимое оборудование, обеспечивали пациентов питанием, устраивали концерты и лекции для выздоравливающих.

Невозможно без волнения читать благодарности бойцов, лишившихся конечностей в результате ранений, которых жены ученых поддержали в трудную минуту, помогли вернуться к нормальной жизни, получить новую профессию.

Говоря о не очень известных страницах военной истории академии, не могу не упомянуть о близком мне примере. В октябре 1941 года, когда немцы стояли под Москвой, а в организациях массово жгли архивы, сотрудница Московского отделения Архива Академии наук А.Н.Прокофьева, действуя на свой страх и риск, спасла находившиеся в хранилище документы. Благодаря этому смелому поступку уцелел огромный пласт бесценных исторических материалов. ■

День Победы

Надежда ВОЛЧКОВА

«Летопись Российской академии наук», относящийся к 1940-1945 годам. В нем собран, пожалуй, наиболее полный комплект данных по военному периоду деятельности академии.

- Что нового по этой теме появилось в текущем году?

- В феврале мы провели выставку к 80-летию завершения Сталинградской битвы. Были представлены результаты исследований специалистов Академии наук, досконально изучавших одно из важнейших и крупнейших сражений Великой Отечественной войны.

- Пополняется ли архив новыми документами военной летописи?

- Сегодня пополнение этого раздела идет, конечно, уже не так активно, как раньше. Хотя в передаваемых архиву личных фондах нередко встречаются документы, связанные с войной, и за счет них раздел постоянно обновляется. Тему Сталинградской битвы мы смогли осветить в новом ракурсе благодаря фондам двух известных ученых - академика Александра Михайловича Самсонова, крупного специалиста по истории Второй мировой войны, и академика Ивана Михайловича Майского, который в 1932-1943 годах был чрезвычайным и полномочным послом в Великобритании, участвовал в работе Ялтинской и Потсдамской конференций.

Кстати, Архив РАН регулярно проводит выставки новых поступлений «Дар бесценный», в ходе которых мы сквозь призму документов, поступивших на хранение в течение очередного года, рассказываем о жизни и профессиональной деятельности ученых, с именами которых связаны переданные нам материалы.

- На какие из хранящихся в Архиве РАН документов военной

поры вы бы обратили особое внимание?

- Буквально на следующий день после начала войны состоялось поистине историческое событие - экстренное заседание Президиума АН ССР, в ходе которого было принято решение сосредоточить все силы на выполнении задач по укреплению военной мощи страны. Планы научно-исследовательских работ срочно перекаливались в соответствии с потребностями фронта и тыла. Документы о том, как готовились и реализовывались эти важнейшие решения, на мой взгляд, представляют огромный интерес.

Заслуживают восхищения пионерские работы научных коллективов по оборонной тематике и в интересах народного хозяйства, выполненные в экстремальных условиях и в кратчайшие сроки.

В хранищемся у нас фонде академика Мстислава Келдыша содержатся уникальные документы о том, как он работал в военное время над проблемами вибраций в самолетостроении и успешно их решал.

Огромную пользу фронту принесли академические комиссии по мобилизации на нужды фронта ресурсов отдельных регионов - Поволжья и Прикамья, а также Урала, Западной Сибири и Казахстана.

Многие известные академики передавали в фонд обороны личные средства.

Конечно, впечатляют и подвиги непосредственно участвовавших в боях ученых. Последние поступления мы получили из фондов известных генетиков Иосифа Абрамовича Раппопорта, который прошел путь от командира взвода до начальника оперативного отделения штаба дивизии, и Владимира Павловича Эфроимсона, лейтенанта, а затем

Помнить о подвиге

Архив РАН открывает новые страницы военной истории академии



Надежда ОСИПОВА,
заместитель директора Архива РАН по научной работе,
кандидат исторических наук

► Тяжелые и героические годы Великой Отечественной войны уходят все дальше в прошлое. Все меньше остается очевидцев событий тех лет, переживших войну и выстрадавших Победу. Но память и правду о той эпохе хранят архивы.

В Архиве Российской академии наук собраны многочисленные свидетельства, повествующие о том огромном вкладе, который внесла советская наука в обеспечение побед на фронте и в тылу.

Накануне Дня Великой Победы заместитель директора Архива РАН по научной работе кандидат исторических наук Надежда ОСИПОВА рассказала «Поиску» о том, как формируются фонды и представляются результаты исследований, относящиеся к военному периоду работы Академии наук.

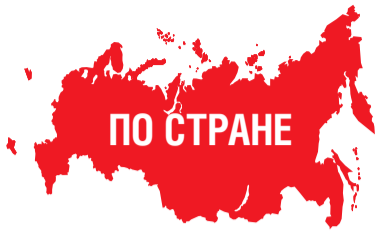
- Надежда Михайловна, Архив РАН не только обрабатывает и хранит уникальные исторические документы, но и представляет их на тематических выставках. Доступны ли эти материалы по окончании мероприятий?

Можно ли посмотреть, например, экспозиции, подготовленные архивом к 75-летию Победы и имевшие большой успех?

- Презентации многих наших выставок публикуются на сайте «Архивы РАН». Мы регулярно пополняем эту электронную коллекцию. Есть в ней и проводившееся в течение 2020 года выставки, посвященные юбилею Победы. Доступны для просмотра, в частности, такие разделы, как «Вклад ученых в Победу», «Роль ученых АН СССР в достижениях военной медицины», «Военно-шефская комиссия АН СССР в годы Великой Отечественной войны».

Многие документы, а также статьи, выпущенные к этой памятной дате, были представлены также в нашем ежегодном издании «Архивный поиск». Открыта постоянно действующая экспозиция «Прорыв. Наука XX века», один из разделов которой посвящен работам ученых по оборонной тематике.

Кроме того, в 2021-м вышел очередной (шестой) том издания



Якутск

Пресс-служба СВФУ

В преддверии старта

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К.Амосова (СВФУ) и Чанчуньский научно-технический институт реализуют совместный проект по созданию в Китае Саха-Цзилинского технологического университета, который откроется в городе Лунцзин Яньбяньской корейской автономной провинции Цзилинь.

Обучение будет проходить по системе бакалавриата по инженерии, медицине, экономике, менеджменту и т. д. На первом пятилетнем этапе планируется обучить до 6 тысяч студентов, на втором - 12 тысяч. В долгосрочной перспективе количество студентов достигнет 15 тысяч.

Реализация проекта находится на завершающей стадии. Подготовительный комитет планирует в конце этого года получить аккредитацию Министерства образования КНР и начать прием студентов на 2024-2025 учебный год.

Москва

Пригодится в космосе

Ученые Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» в сотрудничестве с коллегами из Балтийского федерального университета им. И.Канта разработали уникальный твердый смазочный материал с оригинальной наноструктурой для высокоточной техники, который подходит для работы в экстремальных условиях. В его основе - сульфоселенид вольфрама с равномерно распределенными сферическими наночастицами чистого вольфрама. Этот состав, снижающий трение, в несколько раз лучше аналогов.

В машиностроении обычно применяются жидкие смазочные материалы. Однако их нельзя использовать в экстремальных условиях, например, в узлах космических аппаратов или внутри вакуумных манипуляторов и микроэлектромеханических устройств. Для этих целей применяются твердые смазочные материалы.

Константин ФРУМКИН

Новый смазочный материал значительно превосходит аналоги на основе дисульфидов или диселенидов молибдена или вольфрама по эффективности и износостойкости, отметил один из авторов разработки, главный научный сотрудник кафедры физики твердого тела и наносистем НИЯУ «МИФИ» Вячеслав Фоминский.

Нам удалось подобрать оптимальное сочетание «матричного» материала и наночастиц, которое позволяет добиться повышенной твердости и пластичности смазочного покрытия. При трении на поверхности покрытия формируется нанопленка (трибопленка) толщиной 20 нм, которая значительно снижает трение за счет слабого взаимодействия между атомными плоскостями в своей структуре, - рассказал В.Фоминский.

Эксперименты показали, что коэффициент трения для полученных покрытий при комнатной темпе-



Фото пресс-службы МИФИ

ратуре не превышал 0,02 по сравнению с 0,04-0,07 для аналогов. По словам В.Фоминского, изменяя содержание серы в аморфной матрице, можно создавать качественные смазочные покрытия для сложных условий эксплуатации, например, таких, как при сильном охлаждении узлов трения (до -100°C) в

инертной атмосфере при низкой концентрации паров воды.

Исследование поддержано грантом Российского научного фонда №19-19-00081. Результаты опубликованы в высокорейтинговом научном журнале Nanomaterials (<https://www.mdpi.com/2079-4991/13/6/1122>).

Владикавказ

Пресс-служба главы и правительства Республики Северная Осетия - Алания

По запросам региона

Глава Республики Северная Осетия - Алания Сергей Меняйло и президент Российского союза ректоров ректор МГУ им. М.В.Ломоносова Виктор Садовничий подписали Меморандум о создании научно-образовательного консорциума «Вернадский - Алания». Мероприятие прошло

на площадке МГУ им. Ломоносова в рамках VI Форума ректоров вузов РФ и Исламской Республики Иран.

Документ фиксирует договоренность о сотрудничестве республики с МГУ в сфере фундаментальных и прикладных научных исследований, направленных на научно-технологическое и социально-экономическое развитие Северной Осетии, выработку предложений по созданию и реализации образовательных программ, ориентированных на потребности региона и конкрет-

ных ее отраслей экономики в высококвалифицированных кадрах.

При поддержке Московского университета в республике планируются развитие механизмов поиска и сопровождения талантливой молодежи, помощь в проведении профессиональных конкурсов и проектных олимпиад, содействие региональным ресурсным центрам по работе с талантливой молодежью, совершенствование целевой подготовки кадров.

Инициатором создания консорциума выступил Северо-Осе-

тинский государственный университет им. К.Хетагурова.

Сегодня необходимо усиливать образовательную базу региона, корректировать ее в соответствии с запросами экономики, рынка труда, - отметил С.Меняйло. Мы подписали не просто важный документ о сотрудничестве - такое взаимодействие с крупнейшими вузами страны позволит совершенно иначе работать в сфере подготовки кадров, развития талантливой молодежи, воспитания одаренных детей в республике.

Томск

Пресс-служба ТГУ

Кудесница Олеся

Старший научный сотрудник физического факультета Томского государственного университета Олеся Кучинская стала победителем Первой национальной премии KOLBA в

номинации «Физика». Премию на форуме «Женщины в науке и технологиях-2023» в Москве ей вручила амбассадор женского лидерства, проректор Мастерской управления «Сенеж» АНО «Россия - страна возможностей»

Мария Афонина. Форум направлен на популяризацию деятельности женщин-ученых, формирование ролевых моделей для будущего поколения, освещение научных достижений и разработок, обмен опытом и знаниями.

О.Кучинская - сотрудница лаборатории анализа данных физики высоких энергий Томского государственного университета и неоднократная победительница различных конкурсов в сфере научно-исследовательской деятельности. Она также участвовала в программе модернизации приборов и установок для работы Большого адронного коллайдера.

Как отметила Олеся, обучение в ТГУ - это не только классическое образование, но и широкие возможности для развития, обмена опытом и расширения профессиональных границ посредством различных программ, стажировок и курсов повышения квалификации не только в России, но и за рубежом.

Торжественная церемония вручения премии KOLBA прошла по 16 номинациям в области развития науки и 4 спецноминациям: «Наука без границ», «Инновации», «Инженерное дело» и «Женщины-ученые Арктики». Всего были поданы 280 заявок из 60 городов России и 4 стран СНГ. Лауреатами стали 49 женщин.

Москва

Андрей БЛУДОВ



Объединило небо

Ректор Московского государственного технического университета гражданской авиации Борис Елисеев и генеральный директор Специального летного отряда «Россия» Управления делами Президента РФ Константин Терещенко провели переговоры и подписали договор о сотрудничестве в образовательной и научно-практической деятельности.

Документ охватывает ряд юридических положений, устанавливающих взаимоотношения между ведущим техническим вузом гражданской авиации и авиакомпанией, обеспечивающей перевозку высших должностных лиц государства. Одним из пунктов договора являются разработка и реализация образовательных программ по эксплуатации летательных аппаратов и двигателей самолетов Ту-204 и Ту-214.

Кроме того, МГТУ ГА будет заниматься подготовкой и переподготовкой кадров по заявкам

предприятия, в то время как СЛО «Россия» предоставляется право проводить предварительный отбор кандидатов для трудоустройства из числа обучающихся и занимаемых организацией прохождения практики студентами и курсантами.

Де-факто сотрудничество между вузом и авиакомпанией налажено давно и успешно, а выпускники университета и его филиалов ежегодно пополняют коллектив авиапредприятия, демонстрируя хороший уровень подготовки, - отметил К.Терещенко в ходе переговоров.

Вуз внесет ряд изменений и дополнений в учебные программы и планы подготовки, а также сформирована группа студентов с учетом возможной перспективы работы в качестве бортинженера в составе трехчленного экипажа Ту-214, - информировал Б.Елисеев.

Московский государственный технический университет гражданской авиации - это единственный специализированный вуз в России, осуществляющий фундаментальную подготовку инженеров и технических специалистов в области эксплуатации авиационной техники для гражданской авиации.





Фото предоставлено ИвНИС

“
Чтобы верно оценивать качество воды, эти стандарты крайне необходимы, но, к огромному сожалению, используются они недостаточно.

В химической лаборатории Ивановской НИС ИВП РАН определяют концентрации различных форм углерода в пробах воды с помощью анализатора ТОС-2000.

Из первых рук

Андрей СУББОТИН

Чисто по ГОСТу

Будет ли прок от новых стандартов качества воды?



Олег РОЗЕНТАЛЬ, научный сотрудник ИВП РАН, доктор технических наук, профессор

► В конце 2022-го были приняты и введены в действие с нынешнего года несколько касающихся чистоты воды национальных стандартов, разработанных в ИВП РАН. Так как без воды ни раньше, ни сейчас человек жить не может, «Поиск» попросил рассказать о них главного научного сотрудника этого института, доктора технических наук, профессора Олега РОЗЕНТАЛЯ. Он руководит Комитетом по экологии Всероссийской организации качества и является главным редактором журнала «Методы оценки соответствия» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

О каких новых ГОСТах идет речь, Олег Моисеевич?

О трех ГОСТах и предварительном национальном стандарте. Это ГОСТ Р 70278-2022 (Охрана окружающей среды,

Поверхностные воды. Экспертиза соответствия состава и свойств воды заданному классу качества), ГОСТ Р 70276-2022 (Охрана окружающей среды. Поверхностные воды. Контроль качества природной воды. Методика оценки наименьшего удовлетворительного объема исследований), ГОСТ Р 70277-2022 (Охрана окружающей среды. Контроль качества воды. Методика оценки выхлоп за сброс сточных вод) и ПНСТ 756-2022 (Охрана окружающей среды. Рекомендации по формированию требований экологической безопасности и охраны окружающей среды). Поясню, о чем речь. При водохозяйственной деятельности необходима оценка пригодности воды для конкретного вида пользования.

Немного о терминологии. ГОСТом называется межгосу-

дарственный стандарт, который включает в себя требования к качеству продукции, в том числе возможные отклонения от эталона и т. д. Система ГОСТ была разработана еще во времена СССР и действовала на всей его территории. В современной России возникли новые требования к стандарту, и на замену ГОСТу с 1992 года пришли обозначения ГОСТ Р. Он подтверждает, что продукция прошла проверку и отвечает всем требованиям безопасности. В 2003 году государственные стандарты, принятые Госстандартом РФ до 1 июля 2003 года, признаны национальными. В России национальные стандарты имеют добровольное применение, за исключением стандартов для оборонной продукции и защиты сведений, составляющих государственную тайну или иную информацию ограниченного доступа. ГОСТ Р принимает Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), а в области строительства и промышленности строительных материалов - Госстрой России. Наш разговор - о качестве воды.

Обычно для пользования водой выделяют несколько классов уровня ее загрязненности в виде интервалов в заданных границах. При этом не учитывается, что состав и свойства воды, приписываемые каждому заданному классу ее качества, лучше всего выражены в номинальных значениях соответствующего интервала, они все менее проявляются по мере приближения к установ-

ленным границам, - подчеркнул О.Розенталь. - Качество не меняется скачком. Это и учитывает ГОСТ Р 70278-2022, строго оценивающий степень соответствия воды установленному классу качества. Применение этого документа позволит количественно оценивать уровень потери степени соответствия воды заданному классу качества в целях коррекции инновационных водохозяйственных решений.

Что регламентируют два других ГОСТа?

Современный контроль качества вод опирается на концепцию нулевого риска. При них результаты измерений контролируемых показателей считаются приемлемыми, если не превышают установленного норматива, и неприемлемыми, если больше этого норматива. Тут не учитываются ни погрешность измерений, ни ошибка выборочного контроля. Между тем нормы погрешности измерений и ошибки выборки достигают значений $\pm 70\%$ и более, и их недоучет, необоснованно допускаемый некоторыми документами РФ, создает риск ошибочных заключений контролирующими органами о качестве воды. Такой риск особенно высок, если состав воды быстро изменяется, как, например, в реках промышленных регионов, где характерны повышенные уровни водопотребления и водоотведения. Снижение погрешности измерений увеличивает расходы на соблюдение стандарта. В связи с этим актуальна оценка минимальной частоты контроля качества воды по заданным по-

казателям, обеспечивающего удовлетворительную достоверность получаемых результатов. Так появился ГОСТ Р 70276-2022. Стандарт предоставляет алгоритм определения необходимой частоты контроля.

А третьим ГОСТом устанавливаются числа измерений показателей качества сточных вод по критерию минимизации выплат за водоотведение. Актуальность документа объясняется тем, что органы государственного водного контроля при принятии административных решений руководствуются нормами, не учитывающими погрешность измерений. В этой ситуации водопользователь, уверенный в выполнении установленных требований к качеству сточных вод, может быть заинтересован в том, чтобы предложить Госконтролю проведение дополнительных исследований (при условии, что соответствующие расходы не превысят ожидаемого ущерба вследствие возможных санкций). Применение стандарта будет способствовать устойчивости водного бизнеса благодаря тому, что документ устанавливает последовательность действий для обеспечения контроля качества сточных вод по критерию минимизации выплат за водоотведение.

Предварительный национальный стандарт - это что?

Устойчивое развитие предполагает решение экологических проблем. Они должны гарантировать, что продукция и процессы ее производства не наносят ущерб качеству жизни населения, климату Земли, воздушному и водному бассейнам, растительному и животному миру. Международные организации по стандартизации ИСО и МЭК рекомендуют решать эти задачи с помощью систем стандартов, описывающих правила мониторинга, экологической маркировки и измерений показателей экологической безопасности, например, выбросов парниковых газов, с учетом углеродного следа продукции. Тем самым определяется значимость данного предварительного национального стандарта (ПНСТ),

регламентирующего повышение безопасности продукции на всех стадиях ее жизненного цикла для окружающей природной среды.

Социально-экологическая эффективность ПНСТ 756-2022 определяется, кроме того, повышением экологической ответственности разработчиков

и пользователей технических регламентов ЕАЭС и возможностями формирования «зеленой экономики».

- Когда ждать результатов от правоприменения новых документов?

- Для того чтобы верно оценивать качество воды, эти стан-

дарты крайне необходимы, но, к огромному сожалению, используются они недостаточно. Российское законодательство очень общее, иные документы позволяют не учитывать погрешности измерений.

Поясню. Например, оценивается качество воды по содержа-

нию меди: много меди или мало в питьевой или природной воде, не важно. Есть норматив (ПДК) по предельной концентрации ее в воде. Начинают определять. Предположим, вода соответствует: значение содержания меди на 10% ниже ПДК. Контролирующие органы заключают: вода соответ-

ствует ПДК. Но при этом погрешность измерения содержания меди в воде - 50%! Получается, что риски грубо составляют 40%. Дадите ли вы своему ребенку стакан такой воды? Вот на этих проблемах и сосредоточены все вышеозначенные стандарты, хотя посвящены разным вопросам. ■

Фото С.Ерыгиной



Коллайдер ВЭПП-2000 ИЯФ СО РАН.

На грани фантастики

Сила в простоте

Новосибирские физики вернули мир к Стандартной модели

Ольга КОЛЕСОВА

► Чтобы пояснить важность неожиданных результатов, полученных с помощью детектора КМД-3 на коллайдере ВЭПП-2000, заместителю директора Института ядерной физики (ИЯФ) СО РАН Ивану Логашенко пришлось прочитать журналистам краткую лекцию по физике элементарных частиц. И так, каждая заряженная частица - это маленький магнит. Ее сила (магнитный момент) хорошо известна физикам. Согласно квантовой теории, вакуум на самом деле не пуст, он заполнен виртуальными (или короткоживущими ненаблюдаемыми) частицами, взаимодействие с которыми меняет силу магнитного момента буквально на тысячную долю. Но

этот эффект измеряем. Наиболее интересно изучать аномальный магнитный момент мюона. Мюон - тяжелый аналог электрона (в 200 раз тяжелее). А тяжелые частицы наиболее чувствительны к взаимодействиям. Мюоны можно получать в больших количествах, к тому же они долго живут - целых 2 микросекунды. 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.

Загадки начались в 2000-е годы, когда в Брукхейвенской лаборатории (США) результаты экспериментов зафиксировали значение

магнитного момента мюона, отличающееся от предсказанного более, чем на 4 стандартных отклонения. Перед учеными замаячил призрак Новой физики. Здесь надо пояснить, что в аномальный магнитный момент 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. Что интересно, 75% вклада в величину магнитного момента дают пи-мезоны - самые легкие адроны.

Коллайдер ВЭПП-2000 - единственное место в мире, где результаты предыдущих измерений можно проверить и доказать, есть ли Новая физика за пределами Стандартной модели. Подобные эксперименты в ИЯФ СО РАН ведутся с 2010 года. Область энергий, в которой работает ВЭПП-2000 (от 0,36 до 2 ГэВ), как раз наиболее важна для определения вклада сильных взаимодействий в аномальный магнитный момент мюона. Новосибирский коллайдер - самый производительный в мире в своей области энергий. С 2010 года накоплен

“

Мир красив именно тогда, когда он описывается просто.

огромный объем экспериментальных данных. В 2020-м с рекордной точностью было измерено сечение пары пионов (пи-мезонов) с помощью детектора СНД. Затем с помощью детектора КМД-3 провели очень точное измерение вероятности рождения пары пионов при аннигиляции электронов и позитронов. Эксперимент оказался непростым - потребовалось около 10 лет от первого набора данных до публикации результата.

И тут физиков ждал сюрприз: расхождение экспериментальных данных с теоретическим предсказанием оказалось значительно меньше, чем во всех предыдущих экспериментах, проводившихся в мире. За-

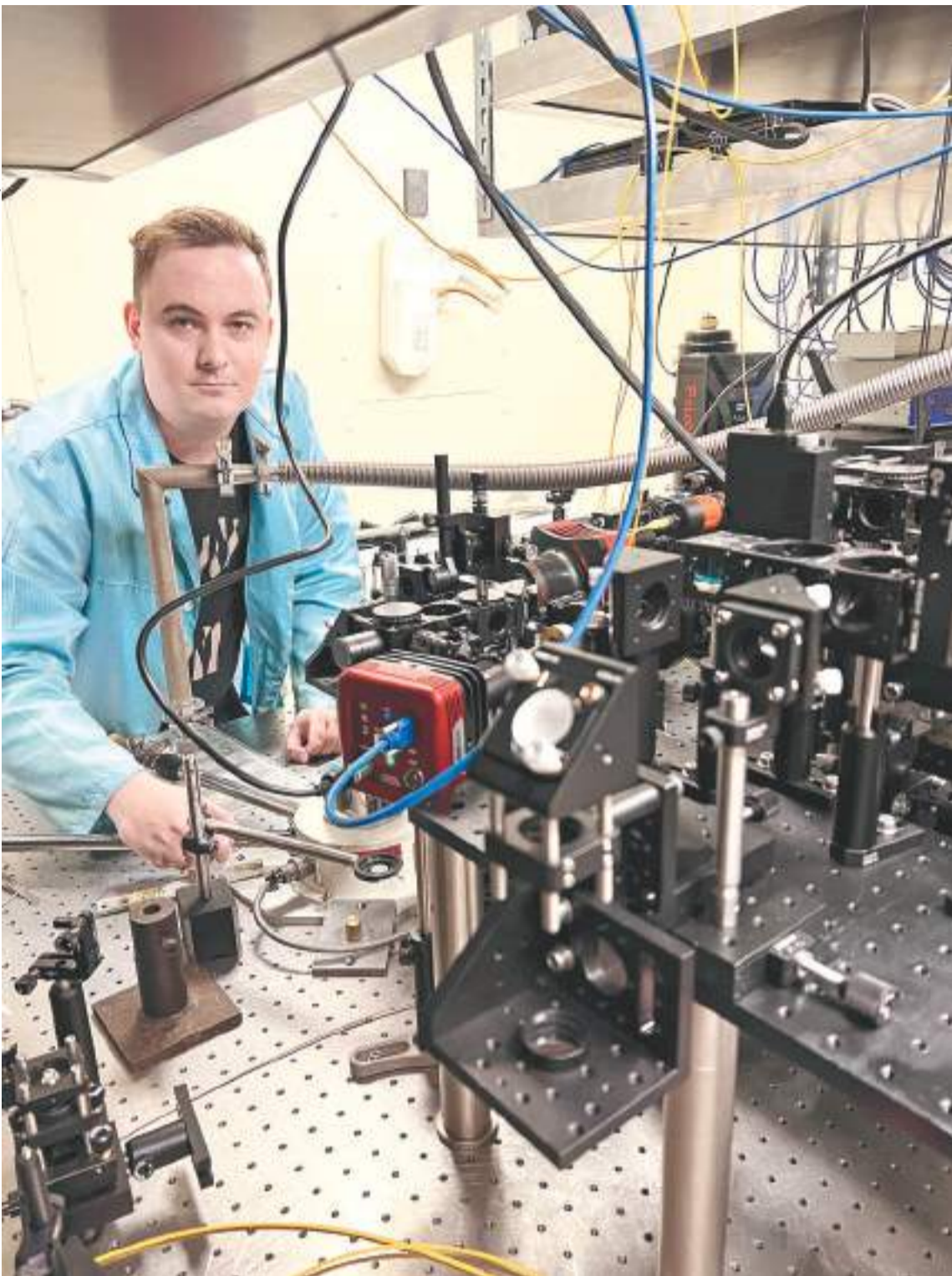
гадка стала еще более интригующей, когда результат, полученный на КМД-3 и проверенный тремя разными методами, совпал с итогами так называемых вычислений на решетке. Это новый метод теоретического расчета, основанный на компьютерном моделировании.

Сейчас новосибирская сенсация ждет проверки в Японии на детекторе Belle II.

- Если результат подтвердится, разница между измеренным и предсказанным теорией аномальным магнитным моментом мюона сократится. Это не означает, что Новой физики нет, видимо, она должна проявляться при больших энергиях. Новые частицы могут существовать, но их масса такая большая, что мы их пока не видим даже на Большом адронном коллайдере, - сказал И.Логашенко.

- Новая физика подразумевает сложные модели, описывающие наш мир, а мне кажется, что мир красив именно тогда, когда он описывается просто. И если Стандартной модели достаточно, чтобы объяснить его, это не менее замечательно, чем открыть Новую физику, - резюмировал руководитель измерений на детекторе КМД-3 старший научный сотрудник ИЯФ СО РАН Федор Игнатов. ■

Фото предоставил М.Рахлин



Я бы назвал XXI век веком квантового противостояния. В этой области сейчас идет самая настоящая гонка.

ники, которые излучают свет в виде отдельных фотонов. Во-первых, фотоны - это идеальный физический носитель квантовой информации, потому что они слабо взаимодействуют с окружающей средой. Например, мы можем регистрировать фотоны, которые звезды испустили миллионы лет назад. Во-вторых, состоянием однофотонных кубитов сравнительно просто управлять экспериментально.

Есть несколько систем, которые позволяют получить однофотонное излучение. Например, это молекулы, центры окраски в алмазе, дихалькогениды переходных металлов. Непосредственно я занимаюсь изучением и разработкой однофотонных источников на основе эпитаксиальных полупроводниковых квантовых точек. Они представляют собой область одного полупроводникового материала внутри другого, их размеры имеют нанометровый масштаб. В результате энергия носителей заряда, заключенных в квантовых точках (например, электронов), оказывается квантована, то есть может принимать только определенные значения. На мой взгляд, сегодня это наиболее перспективная система для создания источников одиночных фотонов.

- Понятия «квантовая криптография» и «квантовые вычисления» слышали многие. И все же напомните читателям, что они означают.

Квантовая криптография - это способ кодирования и передачи данных посредством квантовых состояний фотонов. В отличие от классического канала связи квантовый невозможно прослушать незаметно для адресатов, так как нельзя провести измерение квантового состояния таким образом, чтобы оно не нарушилось.

Идею использовать квантовые методы для защиты информации выдвинул Стивен Визнер в начале 1970-х годов. А дальше эта область науки стала стремительно развиваться. В 1984 году Беннет и Brassard опубликовали первый квантовый протокол передачи данных (алгоритм, который описывает механизм работы квантовой связи) BB84 (по первым буквам фамилий ученых - Bennett and Brassard - и год создания). И уже через пять лет они провели первые эксперименты. В 2007-м в Швейцарии систему квантовой защищенной связи стали использовать для сохранения данных о результатах голосования.

Теперь о квантовом компьютере. Это вычислительное устройство, которое использует явления квантовой механики (квантовую суперпозицию, квантовую запутанность) для передачи и обработки данных. Квантовый компьютер в отличие от классического оперирует не битами (способными принимать значение либо 0, либо 1), а кубитами, имеющими значения одновременно и 0, и 1. Пока мы не произвели измерения, кубит сразу находится в двух состояниях - 0 и 1. Но после измерения он строго принимает либо одно значение, либо другое.

Предполагается, что квантовые компьютеры будут способны решать задачи, на которые классические компьютеры потратили бы миллионы лет. Это, например, моделирование молекулы ДНК или разработка новых лекарственных препаратов. Я надеюсь, что в ближайшем будущем квантовые компьютеры смогут решать проблемы подобного плана, однако пока созданы только экспериментальные установки в университетских лабораториях. В США компания Google продемонстрировала квантовый процессор Sycamore на базе сверхпроводящих систем. При его помощи удалось выполнить очень сложный программный расчет всего за 200 секунд. Самому мощному суперкомпьютеру для решения данной задачи понадобилось бы гораздо больше времени.

Как я уже сказал, в России так же, как и во всем мире, ведутся активные разработки в этих областях. Если 10 лет назад отставание от зарубежных научных групп у нас было достаточно большим, то сейчас оно сведено к минимуму, а по некоторым направлениям наши научные коллективы - мировые лидеры.

- Расскажите о вашем вкладе. С какими проблемами сталкиваетесь и как их решаете?

После ряда экспериментов по получению однофотонного излучения нам стало понятно, что для большинства новых квантовых технологий необходимо создать неклассические источники света с улучшенными свойствами, например, с высокой скоростью генерации однофотонного излучения.

Благодаря многообразию технологически доступных систем квантовых точек можно изготавливать однофотонные излучатели от среднеультрафиолетового до оптического телекоммуникационного С-диапазона (1,55 мкм). Уникальность нашей лаборатории в том, что мы исследуем различные системы квантовых точек. Это помогает разрабатывать источники одиночных фотонов как для квантовой криптографии, так и для квантовых вычислений.

Чем отличаются эти источники? Для квантовых вычислений одиночные фотоны, которые излучила квантовая точка, обязательно должны быть неразличимы, то есть обладать одинаковыми характеристиками, в особенности энергией и поляризацией. Для квантовой же криптографии необходимо лишь, чтобы источник был однофотонным и излучал фотоны в телекоммуникационном

Подробности для «Поиска»

Дойти до точки

Как попасть в число лидеров «квантовой гонки»

Фирюза ЯНЧИЛИНА

Квантовые компьютеры еще недавно казались вещью совершенно фантастической. Но будущее, как известно, наступает быстро - работы по созданию таких машин уже идут полным ходом. Научный сотрудник лаборатории квантовой фотоники Физико-технического института им. А.Ф.Иоффе, кандидат физико-математических наук Максим РАХЛИН (на снимке) работает над источниками однофотонного излучения для систем квантовой криптографии и квантовых вычислений. За свои исследования молодой ученый

недавно был удостоен медали Российской академии наук с премией. Вскоре после церемонии награждения «Поиск» обратился к Максиму с просьбой рассказать о предмете его исследований.

Квантовые вычисления и квантовые коммуникации сегодня активно развиваются во всем мире, они востребованы не только государственными организациями, но и различными коммерческими структурами, - говорит М.Рахлин. - Такие огромные транснациональные компании, как Google или IBM, вкладывают десятки миллионов долларов в развитие этой области науки. Подобными разработ-

ками занимаются в США, Канаде, Франции, Великобритании, других странах. Я бы назвал XXI век веком квантового противостояния. В этой области сейчас идет самая настоящая гонка. Тот, кто первым сделает квантовый компьютер, получит значительное преимущество в различных областях: научной, энергетической, транспортной.

Россия не отстает. В рамках дорожной карты «Квантовые вычисления» ведутся активные исследования. В этих проектах участвует большое количество научных групп. Чтобы выиграть «квантовую гонку», требуется слаженная работа самых разных специалистов: инженеров, технологов, физиков, программистов. И я рад, что мне посчастливилось внести свой небольшой вклад в это дело.

- Что представляют собой источники однофотонного излучения?

Однофотонными источниками света (или однофотонными излучателями) называют источ-

диапазоне длин волн, это нужно для квантовой передачи ключей на большие расстояния через оптоволоконные линии связи.

Излучение, регистрируемое от исследуемой квантовой точки, может оказаться немонофотонным по разным причинам. Такой источник уже непригоден ни для квантовых вычислений, ни для квантовой криптографии. Поэтому моя основная задача заключается в определении физических основ функционирования и методов реализации однофотонных источников на основе квантовых точек для различных спектральных диапазонов.

- Что собой представляет оборудование, на котором вы работаете?

- Наши источники одиночных фотонов состоят из одиночной квантовой точки, расположенной в оптическом микрорезонаторе. Исследования проводятся с помощью сложнейшей оптической установки, которая занимает почти всю комнату, с криогенными температурами (порядка минус 265°C). Рабочий процесс довольно непростой. Одна только настройка оптической схемы может занимать до двух недель. Кроме того, сначала нужно провести теоретические расчеты,

изготовить по этим расчетам образец, сделать постростовую обработку - только потом уже можно проводить измерения.

Важно то, что все этапы работы - от изготовления образца до измерения его оптических характеристик - у нас организованы в рамках одной лаборатории. Зарубежные же коллеги зачастую структуру образца теоретически рассчитывают в одной стране, изготавливают во второй, а измерения проводят в третьей, что сильно затягивает процесс.

- Вы создаете что-то уникальное или известное, но адаптированное к условиям страны?

- В мире исследованием источников одиночных фотонов на основе квантовых точек занимаются несколько научных групп. Когда мы только начинали проводить исследования, то в первую очередь ориентировались на работы зарубежных коллег. Но вскоре смогли занять свою нишу. Это не только моя заслуга, это работа всей лаборатории квантовой фотоники, состоящей из 30 человек, которая была специально создана в ФТИ им. А.Ф.Иоффе для решения подобного рода задач.

- Медаль Российской академии наук и премия для мо-

лодых ученых, которых вы удостоены, стали новыми стимулами, придали вам уверенности?

- Я бы сказал, что эта награда - хорошее подспорье для будущих исследований. Она помогла мне еще раз убедиться, что я на правильном пути. Мне очень приятно, что ученые, которые рецензировали мою работу, смогли высоко ее оценить: для любого исследователя важен взгляд со стороны. Ну, и добавлю, что впереди еще будет много проблем и задач, которые вместе со своими коллегами я буду стараться решить. ■

shkola106-saratov64.gosuslugi.ru



настоящему сложным, каверзные места в диктанте все же были.

Больше всего ошибок обнаружилось в сочетании «нимало не исчерпан», где «нимало» многие ошибочно писали через «е» и/или раздельно. Проблемы возникли и со словами «невообразимых» и «бесчестным». Сложными оказались «сызмальства» и «интеллигент», однако ошибок в них было меньше, чем ожидали филологи.

Были в диктанте и орфографические ловушки. Главной из них стало сочетание «иметь в виду» - часто встречалось слитное написание, и многих это была единственная ошибка. Хлопоты пишущим доставили и другие слова: «периферии», «небезынтересна» и краткое причастие «не осмыслена».

Среди четырех частей текста последняя многим участникам акции показалась самой легкой, хотя и здесь было над чем задуматься. Здесь чаще всего ошибки встречались в слове «чересчур». Оно, к слову, уже не первый год становится камнем преткновения для пишущих.

- Неожиданно много трудностей вызвала «цивилизация»: в работах встречалась загадочная «целевизация», а «полевой дневник» превратился в «пылевой». В пунктуации ожидаемо сложным оказалось разграничение вводных слов и слов, не являющихся таковыми. «Пехотное училище» превратилось в «пирожное училище», а «прозаика» - в «прозайку», - прокомментировал председатель Филологического совета «Тотального диктанта», главный редактор портала «Грамота.ру» научный сотрудник Института русского языка РАН Владимир Пахомов.

Чтобы выставить оценки максимально быстро, для проверки работ были задействованы тысячи филологов-волонтеров. Каждый диктант они проверяли по несколько раз, а тексты, претендующие на «отлично», вычитывались тремя разными людьми.

В ближайшее время организаторы «Тотального диктанта» отправятся в Баку, Ереван и Тбилиси с проектом «Амбассадоры русского языка», в его рамках они прочитают просветительские лекции и проведут квизы. Зарегистрироваться на мероприятия можно на официальном сайте: <https://totaldict.ru/>. ■

Зеркало

Плоды «цевелезации»

Организаторы «Тотального диктанта» коллекционируют ошибки

Татьяна ЧЕРНОВА

► Весной по миру прокатилась юбилейная двадцатая международная просветительская акция «Тотальный диктант» - 456 307 человек проверили свое знание русского языка на прочность. Как всегда, это оказалось не очень легко.

В 2023 году в очном формате диктант писали участники из 43 государств, 103 страны присоединились к акции онлайн. Всего офлайн-площадки приняли более 125 000 человек. Больше всего реальных участников собралось в Москве - около 10 000 человек. В тройку лидеров по количеству пишущих также вошли Санкт-Петербург и Казань - 7500 и 5970 человек соответственно. В Нижнем Тагиле, столице акции этого года, в аудитории диктант написали 2708 человек.

- Странами-лидерами по числу написавших текст за рубежом стали Узбекистан, Казахстан, Таджикистан, Молдавия и Турция, - рассказала директор фонда «Тотальный диктант» Ольга Ребковец. - Впервые в истории проекта акция прошла в Камбодже.

По традиции текст для «Тотального диктанта» подготовил писатель-современник. В разные годы авторами выступали Захар Прилепин, Алексей Иванов, Гузель Яхина и Леонид Юзефович. В этом году составителем диктанта стал дальневосточный писатель Василий Авченко, чьи произведения не раз входили в шорт-листы национальных премий, а сам автор в 2019 году стал лауреатом литературной премии «Дальний Восток» им. В.К.Арсеньева.

Выбор организаторов пал на Авченко неспроста. Все дело в том, что «Тотальный диктант» в

2023 году решено было посвятить известному путешественнику, исследователю Дальнего Востока Владимиру Арсеньеву, а у Авченко была одноименная премия в кармане. К тому же писатель не первый год занимается изучением жизненного пути Арсеньева и сам живет в Приморье. Так что с фактурой, как рассказывает сам автор в одном из интервью, проблем у него не возникло.

- Я был в разных ипостасях в этом проекте: я писал диктант, не раз его диктовал, а теперь стал автором. Получается, я ветеран «Тотального диктанта» со всех сторон, - отметил В.Авченко.

Для юбилейного диктанта Авченко написал документальный рассказ про Арсеньева с акцентом на его экологическую и природоохранную деятельность на Дальнем Востоке. Текст по правилам акции писатель разделил на четыре

самостоятельные части, примерно одинаковые по сложности написания и объему. Первую подготовил для пишущих из Дальнего Востока, вторую - для Урала, третью - для центральной части страны и четвертую - для остального мира. Таким образом, списать, используя разницу во времени, было невозможно. Сам автор лично продик-

“

Слово «чересчур» уже не первый год становится камнем преткновения.

товал текст в столице «Тотального диктанта» Нижнем Тагиле.

Помимо Авченко и филологов на различных площадках текст читали медийные личности: актер Сергей Жигунов, тележурналистка Яна Чурикова, певица Анжелика Варум, актриса Катерина Шпица, певец Стас Пьеха и другие.

И хотя перед автором не стояло задачи делать текст по-

Фото Николая Степаненкова



Актуальный вопрос

Потянем ли электротягу?

Транспорт будущего забуксует без новейших аккумуляторов

Подготовил Юрий ДРИЗЕ

► Сначала история. Первый прообраз заряжаемого аккумулятора появился на свет более 200 лет назад, в 1803 году. А известный всем свинец-кислотный накопитель энергии, широко используемый и в наши дни, - в 1856-м, за 26 лет до создания самодвижущегося экипажа. Первые аккумуляторные батареи состояли из сотен ячеек, весили чуть ли не тонну, служили мало и пробег гарантировали лишь на несколько десятков километров. Тем не менее факт остается фактом: первые авто были не на бензиновой, а на электрической тяге, и сейчас мы снова к ней возвращаемся. Во многом сдвиг массового сознания в сторону электрификации автомобилей произошел благодаря компании Tesla и ее лидеру Илону Маску: Model S, как и последующие, оказалась очень успешным проектом.

В отличие от электромобилей конца XIX века - начала XX в Tesla и других современных моделях используются литий-ионные аккумуляторы (ЛИА). Родоначальником технологии ЛИА стала японская компания Sony в 1991 году. Характеристики этих устройств даже в первом поколении намного превышали показатели традиционных сородичей (свинец-кислотных, никель-кадмиевых, никель-ме-

талгидридных): 100-120 ватт-час на килограмм массы, сотни циклов заряда-разряда без существенной потери емкости, очень низкий саморазряд, отсутствие «эффекта памяти» и т. д. Крайне важным показателем является и высокая эффективность ЛИА: он отдает практически столько же энергии, сколько тратится на его заряд (95-97%). Потому электромобили значительно превосходят своих бензиновых собратьев в плане энергоэффективности - порядка 90% вместо 20%. Как результат, стоимость пробега электромобиля в разы меньше, чем у бензинового родственника. Если прибавить к этому отсутствие выхлопа и шума, а также впечатляющую динамику, то неудивительно, что сегодня все автогиганты переходят на выпуск электромобилей, поскольку спрос на них огромный. Европа его стимулирует, ограничивая выпуск машин с двигателем внутреннего сгорания, как и Китай, где уже трудно купить машину с бензобаком.

Несмотря на сложность изготовления, ЛИА становятся одним из самых массовых типов аккумуляторов, а их технические характеристики постоянно улучшаются. Если в 1991 году удельная энергоемкость этого источника энергии достигала порядка 120 ватт-часов на килограмм, то сейчас удвоилась и продолжает расти (считается, что

предел в ее «традиционном» виде - порядка 350 Втч/кг). Объем рынка ЛИА увеличивается вместе с его характеристиками: сейчас он превышает 40 миллиардов долларов в год, а всего несколько лет назад оценивался лишь в 10 миллиардов. Это одна из самых бурно развивающихся отраслей науки и промышленности. Сотни (если не тысячи) компаний по всему миру выпускают источники энергии и их компоненты.

Но нас интересует, как обстоит дело в этой непростой области в нашей стране. Мы отправились на химический факультет МГУ к заведующему кафедрой электрохимии, профессору и члену-корреспонденту РАН Евгению АНТИПОВУ (на снимке). Он возглавляет коллектив, активно работающий над созданием различных перспективных электродных материалов для аккумуляторов.

- Что касается России, то положение в этой бурно развивающейся сфере, мягко говоря, не очень. Хотя у нас есть практически все природные ресурсы для производства ЛИА. В основном это разнообразные металлы: никель, кобальт, ванадий, а также графит. Есть и литий, хотя по части дешевизны его добычи он уступает импортному, который мы покупаем в Южной Америке. Так что мощности для изготовления этих перспективных источников энергии есть, однако производим мы их очень мало и из

импортных материалов. А их предостаточно: катодные и анодные, а также сепараторы, электролит...

- Возможно, в так называемые тучные годы проще было купить аккумуляторы за границей, чем производить самим?

- Да, средства на их покупку были. Но не было ясного понимания, зачем они нужны, тем более что производить их чрезвычайно сложно. Поэтому, скажем, в 2017-м объем отечественного рынка литий-ионных аккумуляторов составлял всего 0,3% от мирового. Возможно, этого вполне хватало, например, для обеспечения космической отрасли, где накопители энергии применяются очень широко. Однако переход развитых стран к выпуску электротранспорта, развитию альтернативной энергетики солнца и ветра изменил положение кардинально. Производство надежных экономических аккумуляторов стало одним из ведущих направлений технологического развития промышленности множества стран. Электромобили начали производить и у нас. Первой массовой моделью, похоже, будет «Москвич», правда, с импортным аккумулятором. Правительство приняло так называемую дорожную карту развития производства электротранспорта. И к 2030 году 15% всего производимого в стране автотранспорта (250 000 машин) должны будут работать на электротяге. Для их обеспечения в Калининградской области построят завод по производству литий-ионных аккумуляторов.

Это, так сказать, производственная составляющая, но есть и научная. Поскольку у промышленности был ограниченный спрос на эти накопители энергии, то, мягко говоря, не особенно много внимания уделялось развитию фундаментальных

“

Это междисциплинарное направление нуждается в мощной научной и технологической базах, финансовой поддержке и, конечно, смелых идеях.

и прикладных исследований. Вклад российской науки в этой области невелик. По количеству и качеству публикаций мы занимаем весьма скромное место, имея около 1% статей в международных базах данных, что сопоставимо со Швецией, Турцией, Ираном. Для сравнения: у КНР - 50%, у США - 16%, у ФРГ - 6%. Потому что в развитых странах это направление имеет мощную государственную поддержку, ведь от него зависят технологическое развитие страны, ее безопасность.

На мой взгляд, государственная поддержка научных исследований в столь важной области имеет первостепенное значение. Мало взять и закупить, скажем, 100 000 батарей аккумуляторов. Надо еще знать, как с ними обращаться, как их утилизировать. Значит, необходимо готовить кадры. Так не лучше ли быть независимыми в этой области и спешно развивать собственную научную базу, сконцентрировавшись на проведении глубоких фундаментальных исследований и на их базе прикладных? Для этого нужно объединить в консорциумы лаборатории научных институтов и предприятия, участвующие в выполнении дорожной карты, поскольку область исследований чрезвычайно сложная и конкуренция с мировыми лидерами предстоит жесткая. А пока таких объединений у нас практически нет.

- Ваша группа напечатала немало статей об источниках энергии в ведущих мировых журналах.

- Да, мы опубликовали ряд статей об открытии новых катодных материалов для аккумуляторов в ведущих международных изданиях, что было очень непросто. Чтобы представить редакции новый материал, необходимо разработать методику его синтеза и максимально полно его охарактеризовать, что требует нескольких лет напряженной работы целого коллектива. Подчеркну, это междисциплинарное направление нуждается в мощной научной и технологической базах, финансовой поддержке и, конечно, смелых идеях. Отмечу, что, оценив значимость нашей работы, нас поддержал Российский научный фонд и выдал самый значительный грант за создание лаборатории мирового уровня. Мы обязались разработать фундаментальные основы изготовления натрий-ионных аккумуляторов нового поколения. Для этого нужны более эффективные катодные и анодные материалы, определяющие основные характеристики аккумуляторов: их емкость и энергозапас. Это могут быть оксиды, фосфаты, углеродные материалы и др. Надо было не просто получить новое химическое соединение, но и определить оптимальную форму

его частиц. И на этой основе сделать композитный материал и электроды. Только тогда можно было приступить к измерениям.

В нашей команде более 50 человек. Это ученые химического факультета МГУ, а также аспиранты и студенты химфака и факультета наук о материалах МГУ. Похожая по величине и составу группа действует и в Сколковском институте науки и технологий, профессором

которого я также являюсь. Могу без лишней скромности сказать, что за последние годы у нас сложился высокопрофессиональный коллектив. Мы оформили около десятка патентов на впервые полученные материалы. Считаю, что они отвечают лучшим мировым стандартам.

- Материалы созданы, а кто их производит?

- Пока мы делаем это сами. Мощности есть и в Сколково, и на

химфаке МГУ. Конечно, в будущем потребуются не десятки тонн в год, как сейчас, а гораздо больше. Дорожная карта требует к 2030 году выпускать 20 000 тонн катодных материалов. Понятно, что наше опытное производство и мелкие фирмы с такими объемами не справятся. Но проявили заинтересованность и крупные компании - «Рэнера», «Иненерджи» и другие. Однако не менее серьезная проблема состоит

в том, что одного эффективного катодного материала недостаточно, нужны и многие другие: анод, электролит, сепаратор, фольга, корпус и т. д. Пока что все это импортируется из-за рубежа, в первую очередь из Китая.

Но есть поводы для оптимизма. Главное, считаю, что на различных уровнях управления сегодня понимают: без собственных эффективных технологий выпуска

высококачественных материалов для производства аккумуляторов страна обречена на отставание. На это ученых нацеливает и Отделение химии РАН. Сейчас все упирается в многочисленные согласования и уточнения чрезвычайно важной научно-технической программы по производству основных аккумуляторных материалов. От ее освоения зависит прогресс множества отраслей науки и техники. ■

Контурсы

Сделает САМ

За мерзлотой присмотрит система автоматического мониторинга

Елена ПОНИЗОВКИНА

► Вечная мерзлота занимает свыше 60% территории России (более 10 миллионов км²), однако в результате изменения климата и усиления антропогенного воздействия на окружающую среду ее границы меняются. В северных районах большинство жилых зданий и инженерных сооружений имеет свайные фундаменты и рассчитано на то, чтобы поддерживалось мерзлое состояние грунтов. Но уже ясно, что деградация вечной мерзлоты из-за потепления климата или различных техногенных факторов (например, подземных источников тепла) будет сопровождаться проседанием земной поверхности и снижением несущей способности грунта. Это, в свою очередь, может привести к авариям: от разрушения скважин на нефтяных и газовых месторождениях до обрушения жилых домов. Прогнозировать и предотвращать такие катастрофические последствия помогает геотехнический мониторинг, включающий измерения температуры в грунте вокруг свайного фундамента капитального строения и анализ динамики ее изменений, и здесь без глубокой математики не обойтись. Ведущий сотрудник отдела прикладных задач Института математики и механики им. Н.Н.Красовского УрО РАН доктор физико-математических наук Михаил Филимонов и старший научный сотрудник этого отдела Наталья Ваганова во взаимодействии со специалистами Научного центра изучения Арктики (Салехард) разработали новые модели и компьютерные программы, описывающие распространение нестационарных тепловых полей в многофазных средах. Речь идет прежде всего о мерзлых грунтах со сложной литологией и учете особенностей конструкций свайных фундаментов северных городов. Свои результаты уральские специалисты опубликовали в международном журнале Land. И эти исследования получили хороший практический результат.

В 2018 году в Салехарде запущен автоматический дистанционный мониторинг температуры грунта под жилыми домами - с контролем температурных изменений в термометрических скважинах, пробуренных в зоне фундамента. Для совершенствования мониторинга уральские ученые предложили подход, основанный на сочетании методов компьютерного моделирования трехмерных нестационарных тепловых полей в почве - с мониторингом температуры грунта в термометрических скважинах в режиме реального времени. Они детально исследовали и оценили несущие способности свайного фундамента конкретного жилого дома в Салехарде и разработали цифровую модель, позволяющую прогнозировать их изменения.

Фундамент этого 9-этажного дома шириной 42 метра и длиной 18 метров, с подземным вентрируемым помещением высотой 1,8 м образуют 229 свай. В вентрируемом подполье находятся 189 устройств, охлаждающих грунт до глубины 10 метров, влияние которых также учитывается в математической модели. Температура почвы отслеживается системой автоматизированного мониторинга (САМ). Станция САМ получает данные из 4 термометрических скважин, оборудованных термисторами на разных уровнях. Точность измерения температуры термисторов составляет 0,10°С. В подземном помещении этого дома таких станций 5. Таким образом, в 20 скважинах температура грунта до 10 метров измеряется каждые 3 часа, и данные передаются на сервер каждые 12 часов.

- Мы провели численные расчеты для моделирования тепловых полей вокруг фундамента с оценкой несущей способности свай и на основании этих вычислений дали долгосрочный прогноз по ее изменению. Разработанное программное обеспечение было проверено и откалибровано под конкретные характеристики свайного фундамента этого дома (геометрическое расположение свай, сезонно действующие охлаждающие устройства, расположение



Фото предоставлено автором

Дом в Салехарде.

« Дegradация вечной мерзлоты из-за потепления климата или различных техногенных факторов будет сопровождаться проседанием земной поверхности и снижением несущей способности грунта. **»**

термометрических скважин, литология грунта). Мы показали, что на точность получения численных результатов существенно влияет начальное распределение температуры в грунте. Для этого дома необходимо было также учесть не менее трех предыдущих лет работы сезонно действующих устройств зимой и осенью, - поясняет Н.Ваганова.

По сути, специалисты ИММ УрО РАН создали цифровой температурный двойник свайного фундамента конкретного жилого дома,

позволяющий прогнозировать изменения его характеристик. В случае прогнозируемого снижения несущей способности отдельных свай ниже проектных значений можно будет вовремя принять меры для температурной стабилизации грунта.

Уральские ученые создали цифровой температурный двойник еще для одного дома в Салехарде, под которым случилась коммунальная авария. В этом случае математическую модель пришлось существенно усложнить, так как

под домом зимой образовался огромный «айсберг» из замерзшей воды, который растаял только к середине лета. Эти исследования также будут опубликованы.

Стоит добавить, что разработанная методика проведения тепловых расчетов и оценки несущей способности свай строительных объектов в сочетании с температурным мониторингом может использоваться не только в Салехарде, но и в других городах, расположенных в зоне вечной мерзлоты. ■



Раскопки памятника Обишра-5 (Южная Киргизия).

Фото предоставила С.Шнайдер

“ Впервые была составлена доказательная база, позволившая сделать вывод: 8000 лет назад в этом горном регионе Центральной Азии развивалось скотоводство. Статья об открытии появилась в одном из журналов группы Nature.

Копай глубже!

По рожкам да ножкам

Археологи установили время зарождения скотоводства в горах Центральной Азии



Светлана ШНАЙДЕР,
Институт археологии и этнографии СО РАН,
кандидат исторических наук

► Это было открытие: древние племена разводили овец и коз! И случилось это в период неолита, позднего каменного века, как минимум 8 тысяч лет назад. Племена, населявшие горные регионы Центральной Азии, Памиро-Алай (нынешнюю территорию Киргизии), были скотоводами. Многие десятилетия археологи представляли это лишь гипотетически, а сегодня у них на руках неопровержимые факты. Их показала международная команда специалистов под руководством кандидата исторических наук Светланы ШНАЙДЕР, Институт археологии и этнографии СО РАН.

- Изучение неолита - необыкновенно увлекательно, поскольку в этот период произошло самое важное изменение в древнейшей человеческой истории - переход к

«производящему хозяйству», - объясняет Светлана Владимировна. - При раскопках древнего памятника Обишра-5 помимо каменных артефактов мы нашли достаточно много фрагментов костей. Традиционным зооархеологическим методом их не представлялось возможным изучить, потому что кости настолько фрагментированы и малы, что нельзя было определить, к какому виду животных они относятся. Но в 2017 году я проходила стажировку в Институте Макса Планка (Йена, Германия) и показала коллегам добытые нашей группой материалы. А они познакомили меня с новыми подходами к исследованиям костей, применявшимися в археологии, в частности, ZooMS и генетический анализы. В итоге долгой и кропотливой работы большой международ-

Юрий ДРИЗЕ

- с полноводными реками и плодородными долинами. А сколько важных перемен случилось в тот период! В первую очередь климатических: происходил быстрый переход к потеплению - эпохе голоцена.

- Кто населял эти территории тогда? Как выглядели древние люди?

- К сожалению, за последние почти 100 лет интенсивного археологического изучения Центральной Азии найдено очень мало костей человека. Всего лишь с десяток неолитических памятников, поэтому на этот вопрос практически нет ответа. Можно лишь предполагать, что в тот период в горных районах жили небольшими племена. Скорее всего, в течение года вслед за животными они несколько раз кочевали из одной долины в другую, поскольку древний человек в большей степени, чем мы сегодня, зависел от «природных ресурсов». В частности, чтобы изготовить примитивное каменное орудие, ему необходимы были глубокие знания минералогии, ведь далеко не каждый камень годен для расщепления. И древнему человеку, похоже, приходилось перебирать едва ли не сотни, чтобы отобрать тот, который удастся обработать и изготовить орудие труда.

Зато сегодня мы находим каменные артефакты: фрагменты костей, костяные орудия, украшения, а также древние шилья и иглы - свидетельство того, что человек умел обрабатывать шкуры животных. Возможно, даже изготавливать войлок и делать примитивные, грубые ткани.

ной группе ученых удалось доказать, что найденные нами кости действительно принадлежат овцам и козам, а радиоуглеродным методом - определить возраст находок. Так впервые была составлена доказательная база, позволившая сделать вывод: 8000 лет назад в этом горном регионе Центральной Азии развивалось скотоводство. Статья об открытии появилась в одном из журналов группы Nature (Nature Human Behavior) в 2021 году и вызвала большой интерес коллег. Одновременно я была удостоена известной международной премии для молодых ученых от издательства Elsevier как самый цитируемый молодой исследователь в области гуманитарных наук. Приблизительно в то же время наши исследования получили поддержку Российского научного фонда, и я стала руководителем проекта. Его тема та же: как возникло и развивалось скотоводство в горной части Центральной Азии.

- Вернемся к раскопкам. Как тогда выглядела эта местность?

- Примерно так же, как сегодня, за исключением городов и дорог. Места здесь благодатные

- Добытое вами знание, наверное, порождает новые вопросы?

- Безусловно. Впервые появилась возможность сравнить полученные нами генетические данные с уже известными и сделать дальнейшие выводы. Удалось доказать, например, что стада домашних овец и коз мигрировали в Центральную Азию с территории современного Ирана. Предположительно, тогда происходила миграция племен (вместе со стадами) с Запада на Восток: из Турции и Ирана через Киргизию в Тибет. Это говорит о важности нашего открытия. Мы продолжаем исследования в Центральной Азии, в частности, ведем раскопки нескольких археологических памятников и находим подтверждения ранее сделанным выводам.

Добавим от себя. Археологией С.Шнайдер увлеклась еще в школе. В 13 лет в качестве волонтера участвовала в раскопках в Денисовой пещере. В 2015 году стала кандидатом исторических наук и начала печататься в ведущих зарубежных журналах. Сегодня у нее около 150 публикаций. В 2019-м она удостоилась гранта РНФ для молодых ученых. А на вопрос, когда будет защищать докторскую, ответила, что еще раздумывает над этим. Что ее действительно беспокоит, так это практически полное отсутствие коллективов археологов, разрабатывающих эту интереснейшую, уверена она, тему. Значит, и нет духа соревновательности. А это вредит делу, которому она служит. ■



Россия пришла на Кавказ, и ей надо было налаживать отношения с местными народами. Знание их языков было жизненно необходимо.

Утье. Общие научные интересы способствовали зарождению крепких дружеских и творческих связей, которыми А.Абазов очень дорожит.

Позже Бернар оказал научную консультацию и содействие в публикации статьи кабардино-балкарского исследователя в «Парижском лингвистическом бюллетене», издании самой рукописи обнаруженного им словаря. А.Абазов вместе с Б.Утье провел сверку обоих вариантов рукописи. Ученые выяснили: тбилисский вариант является черновиком петербургской версии. Поскольку словарь был предназначен для служебного пользования как чиновниками морской, так и русской гражданской администрации, ученый предполагает существование не одной копии. За давностью лет другие не сохранились, а может быть, еще ждут своего часа. В 2021 году А.Абазов был избран членом Парижского лингвистического общества.

В последующем Альбек Чамирович реконструировал словарь абазинского языка и предложил его электронную версию абхазским коллегам: литературоведу, кандидату филологических наук Василию Шамонеевичу Авидзбе (в то время - директору Института гуманитарных исследований Академии наук Абхазии) и языковеду, лексикологу Леониду Хиговичу Саманбе. Поработав совместно с коллегами над словарем, в 2014 году А.Абазов издал его в Турции. Существенно продвинулся в исследованиях ученому помог грант Российского гуманитарного научного фонда и Академии наук Абхазии на 2013-2014 годы.

Изучая документы, Альбек Чамирович пришел к выводу, что Романов в ходе исследовательских работ у кавказских берегов написал еще одну работу: «Словарь абхазских и других черкесских наречий». «Название точное, поскольку есть на это ссылки, - говорит ученый. - Моя мечта - отыскать и этот документ. ■

Зачет по истории

Между вахтами

Сосланный на Кавказ декабрист создал словарь абазинского языка

Станислав ФИОЛЕТОВ

► В 1827 году вдоль северо-восточного побережья Черного моря проходил шлюп «Диана». Экспедиция ничем не примечательная, кроме личности одного из офицеров экипажа и результатов его деятельности. Узнать об этом удалось более чем через два века ученому из Кабардино-Балкарии. Офицера звали Владимир Романов, исследователя - Альбек АБАЗОВ. Он - кандидат филологических наук, доцент кафедры кабардино-черкесского языка и литературы Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М.Бербекова (КБГУ).

- Собирая материалы о жизни первовосходителя на Эльбрус Килара Хаширова и членов его экспе-

диции, я обнаружил в фондах Российского государственного архива Военно-морского флота в Санкт-Петербурге сообщение о морском офицере, который якобы составил в XIX веке словарь абазинского языка, - рассказывает А.Абазов. - Объем рукописи составляет 75 страниц. Название - «Словарь Абазинский». Собранный на месте, флота лейтенантом Владимиром Романовым». Абазинский язык имеет сходство с черкесским и абхазским, однако почитается за особенный диалект. Сами понимаете, насколько это меня заинтересовало.

Альбек Чамирович с первого курса КБГУ увлекся исследовательской деятельностью, изучал родной кабардинский язык, а в последующем - языки народов Северного Кавказа. Много времени проводил в архивах, собирая данные по мате-

риальной культуре народов Кабардино-Балкарии.

Имея лишь небольшой отчет о давней экспедиции, ученый начал поиск других документов, проливающих свет на личность офицера и судьбу словаря. Зацепкой стало сообщение о том, что в ходе плавания один из его участников, декабрист, познакомился с местными причерноморскими жителями, их бытом, культурой, обычаями и начал составлять словарь языка.

- Перелопатил гору литературы и архивных документов, - говорит Альбек. - Прежде всего нужно было установить личность Романова. Оказывается, молодой морской офицер был одним из участников восстания декабристов 1825 года, позже его сослали на Кавказ. Во время русско-турецких войн В.Романов на корабле «Париж» участвовал в сражениях у Анапы и Варны.

А.Абазов установил, что летом 1827 года во время крейсерства на шлюпе «Диана» у абхазских берегов, то есть во время рейда на Сухум-кале и Редут-кале, лейтенант Романов выполнил съемку большого участка кавказских берегов, сделал зарисовки приметных мест. Составленные офицером карты имели важное значение для Черноморского флота, потому были опубликованы в рекордно короткий по тем временам срок,

несмотря на то, что их автор имел «прикосновение к делу 14 декабря». В эту же экспедицию В.Романов составил «Словарь Абазинский». Командование Черноморского флота, которому автор-составитель представил свой труд, отправило его в Санкт-Петербург. Второй экземпляр рукописи кабардино-балкарский ученый нашел в фонде Национальной библиотеки Грузии, в отделе редких книг и рукописей. Сохранился экслибрис с надписью: «Севастопольская офицерская библиотека». На титульном листе стоит: «Из библиопр. И.М.Саркисова-Серазини».

Важно понимать научную, историческую и практическую значимость проделанной Романовым работы. Прежде всего офицер зафиксировал на тот исторический момент состояние абхазского языка, будучи не его носителем. Во-вторых, словарь предназначался для практического использования - Россия пришла на Кавказ, и ей надо было налаживать отношения с местными народами. Знание их языков было жизненно необходимо. Словарь не потерял своей актуальности и сегодня.

Находкой Альбек Чамирович поделился со своим французским коллегой-кавказоведом, сотрудником Государственного центра научных исследований Франции Бернаром



“
Ученые напомнили, что в основе экономической интеграции - политический компромисс, и посоветовали «накрыть» ЕАЭС более крупным проектом Большого евразийского партнерства, сделав его при этом открытым.

Профессор Осадчая дополнила коллегу, указав возможные точки роста интеграции: «Важным фактором развития интеграционного проекта становятся гуманитарные связи между странами, социокультурная близость, социокультурное взаимодействие народов». В развитии таких связей особую роль играют совместные образовательные программы, усиление роли русского языка на бывшем постсоветском пространстве, да и вообще в мире, создание Евразийского научного фонда, поощряющего сотрудничество специалистов разных стран. Участники конференции отметили, что одним из инструментов «мягкой силы» могут стать ассоциации выпускников университетов. У ведущих российских вузов насчитывается значительное количество выпускников, многие из которых сегодня занимают не последние позиции в странах ЕАЭС. Принадлежность к одной альма-матер может стать хорошим связующим звеном, поэтому поддержка академической мобильности и формирование «межевразийских» обменных программ в вузах ЕАЭС - еще одно перспективное направление сотрудничества.

Конференция работала на площадках Астрахани, Барнаула, Белгорода, Минска и Москвы, что было стратегически верно, - участники как раз отмечали недостаток площадок для дискуссий. Грамотное использование экспертно-аналитического потенциала - а на конференции он был представлен тремя сотнями ученых из Армении, Афганистана, Белоруссии, Венгрии, Кубы, Киргизии, Македонии, Пакистана, России, Таджикистана, Узбекистана и других стран - станет залогом привлекательности Евразийского экономического союза для других государств. ■

Вместе мы сильнее

Расширяя рамки

Эксперты пересматривают перспективы евразийской интеграции

Ольга КОЛЕСОВА

► Договор о Таможенном союзе и Едином экономическом пространстве Белоруссия, Казахстан, Киргизия, Россия и Таджикистан подписали еще в 1999 году. Соглашение трансформировалось в Евразийский экономический союз, ЕАЭС (Армения, Белоруссия, Казахстан, Киргизия и Россия). Участники Международной научно-практической конференции «Евразийская интеграция в новых условиях: особенности и перспективы», организованной Институтом демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН (ИДИ ФНИСЦ РАН), обсудили недавно трудности и препятствия, мешающие развитию ЕАЭС. Как подчеркнула руководитель Отдела исследования социально-демографических процессов в ЕАЭС и идейный вдохновитель конференции Галина Осадчая (ИДИ ФНИСЦ РАН), препоны для экономического сотрудничества возникают из-за понятных опасений политических элит ряда стран

ЕАЭС и санкционного давления. Между тем происходящая по политическим основаниям релокация российских компаний в страны СНГ весьма выгодна этим странам. Так, президент Армянской социологической ассоциации академик НАН Республики Армения Геворк Погосян озвучил свежую статистику: за 2022 год ВВП Армении вырос на 12,5% во многом благодаря российским IT-специалистам.

Ученые напомнили, что в основе экономической интеграции - политический компромисс, и посоветовали «накрыть» ЕАЭС более крупным проектом Большого евразийского партнерства, причем сделав его открытым. Это предложили в своем докладе правоведа ИДИ ФНИСЦ РАН Светлана Попова и Андрей Яник. Подобные модели расширенного партнерства уже реализуются с помощью научно-образовательной интеграции. Так, проректор Астраханского государственного университета Людмила Баева рассказала о взаимодействии вузов Прикаспия. Каспийский регион включает территорию Азербайджана, Ирана, Казахстана, России и

Туркменистана, университеты и научные центры этих государств сотрудничают с 1996 года. Особое внимание ученые уделяют вопросам экологической безопасности Каспийского моря и сохранению биоразнообразия.

Интересный проект представила на пленарном заседании профессор Новосибирского государственного технического университета Людмила Осьмук. Архитекторы, историки, социологи и экономисты вузов Новосибирска и Томска уже несколько лет изучают университетские города Евразии. Томск стал первым университетским городом за Уралом, и, по мнению исследователей, особая идентичность томичей начала формироваться с конца XIX века. Именитые горожане сразу участвовали в создании университетов, делали значительные финансовые пожертвования. Университетская роща и Университетское озеро стали излюбленными местами встреч и прогулок обитателей Томска. Таким образом, история развития томских университетов сразу воспринималась жителями города как «своя». Ученые выделили «след университета» на карте сибирских и французских городов, проанализировав академическую топонимику, наименование улиц и площадей в честь ученых или целых областей знаний (Астрономическая улица в Новосибирске и Ботанический переулок в Томске). Исследования продолжаются: сначала акцент был сделан на города России и Франции (Новосибирск, Томск, Бордо, Монпелье), теперь фокус смещает-

ся в сторону городов Китая и Центральной Азии. Стоит отметить, что в рейтинге QS Best Student Cities 2022 Пекин разделил 25-е место с Москвой, а Алма-Ата впервые приблизилась к ТОП-100 лучших студенческих городов (105-я позиция).

Профессор Санкт-Петербургского государственного университета Дмитрий Иванов рассказал о социальных и политических эффектах постглобализации. Глобализация стала феноменом XX века, во многом ее росту способствовала виртуализация: образы (бренды) оказались весомее вещей, что, по мнению ученого, во многом объясняет взлет транснациональных компаний. На рубеже XX-XXI веков трансграничные сети и потоки практически «взломали» привычные социальные структуры. Энтузиасты новой экономики тут же заместили их виртуальными. Но сейчас тренды меняются: в условиях постглобализации очевиден кризис институтов, подвергшихся виртуализации, - избыток образов на фоне дефицита реальности. В качестве одного из признаков поствиртуализации можно рассматривать создание новых пространств, функция которых - стать точками доступа к реальности: коворкинги, лофты и даже котакафе.

И особую роль в условиях очередной «пересборки современности» начинает играть евразийская интеграция, поскольку евразийство, как считает Д.Иванов, - интеллектуальное отражение и политическое оформление распада империи.



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦАТУРЯН

Волны подсказали

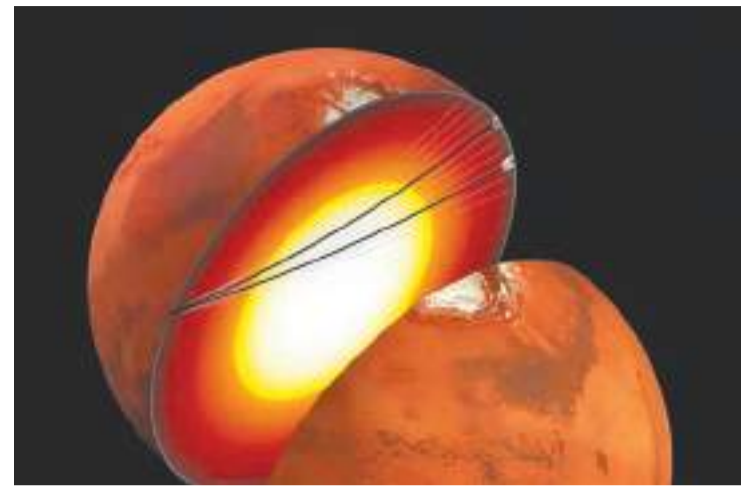
Анализ сейсмических данных выявил у Марса жидкое ядро. Об этом сообщает SciTechDaily.

► Международная группа ученых, используя данные, которые были собраны посадочным аппаратом NASA InSight, пришла к заключению, что ядро Марса жидкое и состоит из железосодержащего сплава с высоким содержанием серы и кислорода. Результаты этого исследования, опубликованные в Proceedings of the National Academy of Sciences, дают новое представление о том, как формировалась Красная планета, а также о геологических различиях между Землей и Марсом, которые могли сыграть решающую роль в поддержании жизни на нашей планете. Для того чтобы уста-

новить эти различия, ученые отслеживали распространение волн двух удаленных друг от друга сейсмических событий на Марсе. Одно было вызвано марсотрясением, а другое - крупным столкновением с небесным телом. Волны от обоих событий проходили через ядро планеты, и, определив время, за которое эти волны проходят через Марс, тогда как другие остаются в мантии, а после объединив эту информацию с прочими сейсмическими и геофизическими измерениями, авторы подсчитали плотность и сжимаемость вещества, через которое проходят волны. В результате получилось, что

у Марса, вероятнее всего, полностью жидкое ядро в отличие от Земли, у которой твердое внутреннее ядро окружено жидким внешним ядром. Кроме того, исследователи выдвинули предположение о химическом составе марсианского ядра: в его самом глубинном слое неожиданно много легких элементов, а именно - серы и кислорода. По оценкам авторов, на долю этих элементов приходится одна пятая веса ядра. Это разительно отличается от пропорций элементов в ядре Земли, где серы и кислорода значительно меньше. Таким образом, ядро Марса должно быть гораздо менее плотным и более сжимаемым, чем земное ядро. Эти различия указывают на различные условия формирования двух планет.

«Уникальность ядра Земли позволила ей сгенерировать магнитное поле, защищающее нас от солнечного ветра и позволяющее сохранять на планете воду. Ядро Марса этого сделать не образовало, а потому условия на поверхности Красной планеты жизни не благоприятствуют», - цитирует соавтора статьи Николаса Шмерра (Nicholas Schmerr) из Мэриленд-



ского университета (University of Maryland) SciTechDaily. Несмотря на нынешнее отсутствие магнитного поля, ученые, судя по следам магнетизма в коре Марса, допускают, что когда-то магнитная защита, подобная той, что образуется ядром Земли, у Красной планеты была. Это означает, что эволюция Марса была постепенной и могла

идти от планеты с потенциально поддерживающими жизнь условиями к той, что сегодня совершенно необитаема. Миссия InSight, нацеленная на изучение внутреннего строения и состава Марса, завершилась в декабре прошлого года, но анализ данных, которые получил сейсмометр на борту ее посадочного аппарата, продолжается. ■

Вернется молодость?

Вызванное стрессом старение организма и его обратимость продемонстрировали на эпигенетическом уровне. Об этом пишет GenomeWeb.

► Биологический возраст людей и мышей стремительно увеличивается в ответ на стресс, связанный с экстренной хирургической операцией, тяжелым заболеванием или беременностью, однако после выхода из стрессовой ситуации и восстановления происходит довольно быстрое омоложение до исходного уровня. «Открытие колебаний возрастных изменений оспаривает устоявшуюся концепцию односторонней восходящей траектории биологического возраста в течение жизни», - цитирует Джеймса Уайта (James White) из Университета Дьюка (Duke University) GenomeWeb. Уайт - соавтор нового исследования, опубликованного в Cell Metabolism. Международная группа ученых под руководством профессора Гарвардской медицинской школы (Harvard Medical School) Вадима Гладышева (Vadim Gladyshev) провела ряд экспериментов на мышах и наблюдения с участием людей - с использованием множества независимых эпигенетических часов старения. Эпигенетические часы позволяют оценивать биологический возраст организма по картине метилирования цепей ДНК. Мышей ученые подвергали гетерохронному парабиозу, хирургической процедуре по созданию общей системы циркуляции крови. Для этого они объединяли в пары с общим кровоснабжением трехмесячных

и 20-месячных мышей, а затем определяли метилирование в образцах печени, сердца, мозга, почек и жировой ткани грызунов. У молодых мышей при этом обнаружилось увеличение биологического возраста. После хирургического отсоединения и восстановления индивидуальных животных их биологический возраст, судя по метилированию ДНК, через месяц-два возвращался к исходному.

Об обратимости изменений, связанных со старением, до сих пор не сообщалось. Для того чтобы выяснить, не происходит ли чего-то подобного в организме человека, ученые исследовали метилирование ДНК в образцах крови пожилых пациентов, перенесших экстренную хирургическую операцию, и обнаружили существенное увеличение эпигенетических маркеров биологического старения. «Это возрастание имело место в пределах суток после операции, а в послеоперационный период от четырех до семи дней показатели биологического возраста возвращались к исходному уровню», - пишут авторы. При плановых операциях такого не наблюдалось. Обратимые изменения биологического возраста происходили также при беременности и заболевании COVID-19, что подразумевает их общую природу: это реакция на стресс. ■



Множатся кольца

В ЦЕРН делают ставку на новый сверхмощный коллайдер. С подробностями - Phys.org.

► В Европейском центре ядерных исследований (CERN) анализируют проект Будущего кольцевого коллайдера (Future Circular Collider, БКК) как потенциального преемника Большого адронного коллайдера (Large Hadron Collider).



Окончательное решение по проекту должно быть принято в 2028 году с учетом факторов окружающей среды и устойчивого развития.

Новый ускоритель предполагается расположить между Францией и Швейцарией внутри кольцевого туннеля диаметром пять метров и протяженностью 91 км на глубине от 100 до 400 метров, где он будет проходить, в частности, под Женевским озером. Окончательное решение по проекту должно быть принято в 2028 году с учетом факторов окружающей среды и устойчивого развития. В случае его утверждения БКК начнет функционировать в 2040-х годах. Первая фаза реализации проекта, о которой CERN сообщает сейчас, заключается в оценке основных географических, геологических и экологических данных о месте сооружения нового коллайдера. Главная действующая установка CERN Большой адронный коллайдер завершит свою миссию к 2040 году, и международное сообщество физиков, изучающих элементарные частицы, уже рассматривает различные варианты ускорителя, который должен прийти ему на смену. Один из таких ускорителей

- Будущий кольцевой коллайдер. Его научная значимость как наиболее подходящей опции для замены существующих установок была подтверждена Европейской стратегией в области физики элементарных частиц, которую обновили в 2020 году. Сейчас наряду с изучением геологических и сейсмических условий на месте предполагаемого строительства CERN уточняет сведения о локальной флоре и фауне с целью их сохранения.

Задача коллайдера будущего - «раздвинуть границы энергии и интенсивности ускорителей таким образом, чтобы в поисках Новой физики энергия столкновений частиц достигла 100 тераэлектронвольт», цитирует заявление CERN Phys.org. Предполагается, что сразу после запуска и до 2060 года Будущий кольцевой коллайдер будет разгонять электроны и позитроны, а затем до 2090-го - адроны и это должно дать ответы на многие вопросы современной фундаментальной физики, в которой 95% массы и энергии Вселенной все еще загадочны. Некоторые ученые опасаются, что такой масштабный проект может оказаться пустой тратой денег, которые можно было бы израсходовать на менее абстрактные физические исследования. Но есть и те, кто настаивают на том, что продвижение фундаментальной физики жизненно необходимо для прогресса и в прикладной физике. Как напомнил Патрик Жано (Patrick Janot) из CERN, «тот день, когда был изобретен инжектор электронов - электроннолучевая трубка - был началом ускорителей, но мы не знали, что он положит начало телевидению. А в день открытия принципа общей относительности никто не знал, что он будет использоваться для создания глобальной системы навигации». ■

Перспективы

Проверено на двойнике

Предложен новый подход к персонализированному лечению гипертонии

Пресс-служба
Университета «Сириус»

► По-настоящему персонализированная медицина возможна, если удастся каждого реального пациента «оцифровать». Ученые Университета «Сириус» предложили новую технологию решения этой глобальной задачи. Они разработали математическую модель (программу), которая способна предсказывать результаты лечения артериальной гипертонии - сложного мультифакторного заболевания, для лечения которого используются разные классы лекарственных препаратов.

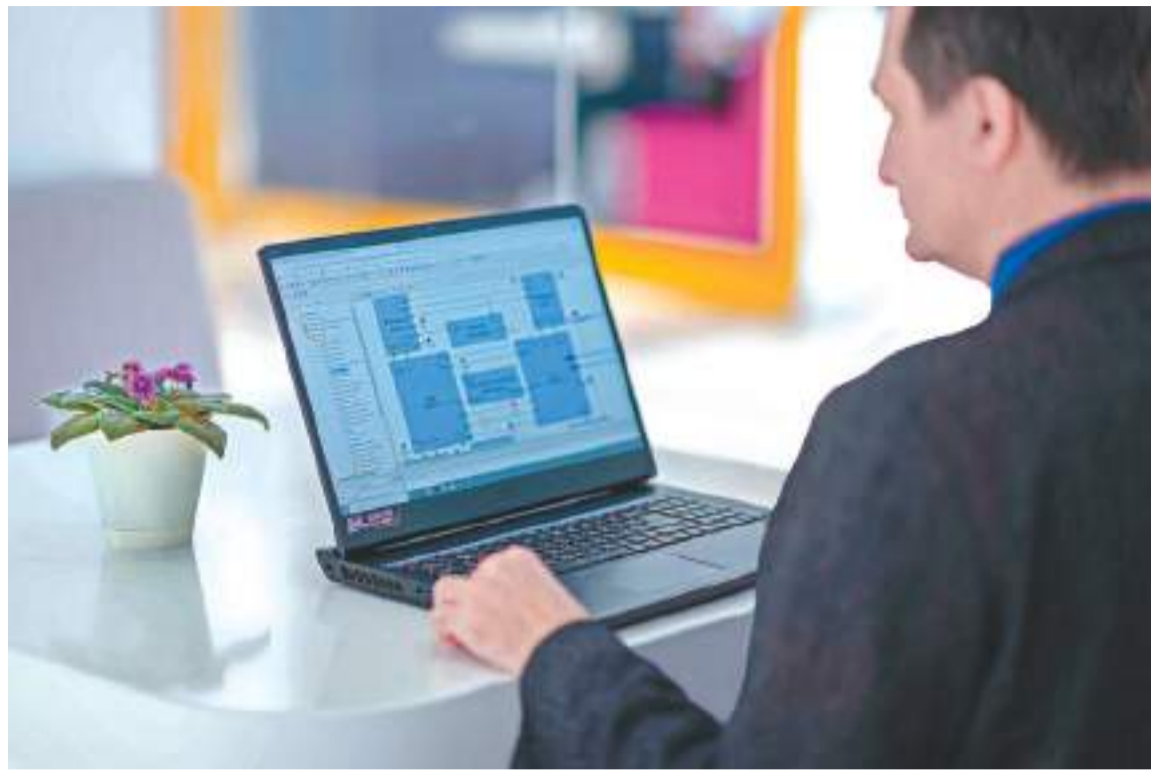
После введения данных конкретного человека программа создает множество виртуальных пациентов и предсказывает для них наиболее вероятный эффект приема разных лекарств, причем предлагает дополнительные исследования, которые необходимо провести для назначения наиболее эффективного лечения.

Специалисты сначала разработали модель сердечно-сосудистой системы человека, учитывающую его возраст, пол, вес и другие параметры. Отдельно на основе имеющихся



Ученые планируют в свою модель включить еще и генетическую предрасположенность к гипертонии.

данных клинических испытаний лекарств была разработана модель действия существующих препаратов от гипертонии и их различных комбинаций. Созданная программа сопоставляет эти модели и выдает прогноз, что именно и в каком соотношении будет эффективно для конкретного человека. Резуль-



таты работы ученых опубликованы в научном журнале *Frontiers in Physiology*.

«Цифровую модель пациента невозможно построить на все заболевания сразу - это слишком сложная задача. Поэтому наш подход - создать набор основных блоков, а уже из них собирать модель под заданного пациента и болезнь. Подобные модели не строятся с нуля, они всегда имеют сложную эволюционную природу, развиваются вместе с

получением новых данных о самом человеке. Например, данные, которые мы использовали сейчас, были получены еще в 1972 году, но только теперь специалисты поняли, что с ними можно сделать», - объясняет Федор Колпаков (на снимке), ведущий научный сотрудник направления «Вычислительная биология» и руководитель проекта.

Теперь ученые планируют в свою модель включить еще и генетическую предрасположенность к ги-

пертонии. Тогда программа, предполагают они, не просто сможет спрогнозировать проблемы с давлением и сосудами у человека, а еще и сказать, когда именно это произойдет.

Клинические исследования своей технологии ученые планируют провести совместно с Национальным медицинским исследовательским центром им. В.А.Алмазова и Центром новых медицинских технологий (Новосибирск). ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренько

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1923

АКАДЕМИК МАРР В ИСПАНИИ

Академик Марр, командированный в Испанию для изучения баскского языка, прислал в Петроград из Сан-Себастьяна письмо. Испанские газеты пишут, что русские ученые приезжают для выполнения труда, который до сих пор не выполняли ученые силы Испании. В Париже Марр сделал доклад на конгрессе исторических наук.

«Известия» (Москва), 6 мая.

СОБРАНИЕ РАБКОРОВ «РАБОЧЕЙ МОСКВЫ»

Собрание прошло торжественно и просто. Просто похорошему, говорили Бардин и Волин. Студенты Института журналистики с успехом провели юмористические дуэты центральных газет, домашний разговор рабкора и раборки.

«Вечерние известия» (Москва), 7 мая.

ПЕРЕСЕЛЕНИЕ ДУХОБОРОВ

В Москву приехала первая партия канадских духоборов, переселяющихся в Россию. Для их поселения отведена земля в Мелитопольском уезде Запорожской губ. (бывш. Таврической), где уже поселилось около 2000 кавказских духоборов. Другая часть кавказских и канадских духоборов поселяется в Донской области, в Сальском округе.

«Известия» (Москва), 8 мая.

КИНО-ФИЛЬМА

«Беспризорные» - под таким названием чрезвычайная детская комиссия при ВЦИК выпустила кино-фильму. Картина поражает своей техникой, выдержанностью и цельностью. Цель «Беспризорных» - показать широким массам жизнь беспризорных детей, начиная с их скитания, пребывания их в детских домах и кончая юношеским возрастом, когда они становятся гражданами республики. Съёмки фильма производились в детских домах и в домах юношества Москвы.

«Правда» (Москва), 9 мая.

ЦЕРКОВНАЯ КОНТР-РЕВОЛЮЦИЯ

Всероссийский церковный собор вынес резолюцию, в которой участники Карловацкого собора, а также духовенство, бежавшее из России и вдохновлявшее контр-революцию, признаются не только политическими, но и церковными преступниками и отлучаются от церкви.

«Коммунист» (Череповец), 9 мая.

МОЛЕНИЕ О СПАСЕНИИ ТИХОНЫ

В Гельсингфорском Успенском соборе будет совершено всенародное моление об избавлении Святейшего Патриарха Тихона от грозившей ему опасности.

«Русские вести» (Гельсингфорс), 10 мая.

НЕМЕЦКИЕ МОРЯКИ В РОССИИ

Находящиеся в одесском порту немецкие моряки посетили местные заводы. В клубе Коминтерна при их участии состоялся митинг. Немецкие моряки выразили благодарность русским рабочим за оказанную помощь Руру и послали приветствие тов. Ленину с пожеланием скорейшего выздоровления.

«Известия» (Москва), 11 мая.

ПОЛИТИКО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Бурженотделом совместно с Буркомсомолом было поставлено за апрель мес. два спектакля с докладами. Программа первого спектакля-концерта носила чисто антирелигиозный характер, доклад был посвящен религии. 2-й же спектакль был посвящен вопросу воспитания, доклад был на тему «Социальное воспитание». Эти два вечера прошли хорошо и произвели благоприятное впечатление на присутствующих.

«Красный бурят-монгол» (Иркутск), 11 мая.

УБИЙСТВО ВОРОВСКОГО

Сегодня вечером в Лозанне, в отеле «Сесиль», убит тов. Воровский, тяжело ранен сотрудник Дивильковский и легко ранен специальный корреспондент РОСТА Арнс.

«Известия» (Москва), 12 мая.

Внимание! Следующий номер «Поиска» выйдет 19 мая 2023 года.

Главный редактор Александр Митрошенков Учредители Российская академия наук, ООО «Газета ПОИСК»

Адрес редакции: 117036 Москва, ул. Кедрова, 15. Телефон/факс: (499) 135-35-67. E-mail: editor@poisknews.ru Адрес в Интернете: http://www.poisknews.ru

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 1043. Тираж 10000. Подписано в печать 3 мая 2023 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16