

Сбор в бору

Общественный договор
зарождается на природе *стр. 11*



Конспект

Союз инициативных

Создан консорциум «Научное приборостроение»

► Ведущие инженерно-технические университеты страны объединились в консорциум «Научное приборостроение». Новое объединение призвано создать отечественные аналоги импортируемых научных приборов.

Как подчеркнул, открывая церемонию подписания соглашения о создании консорциума, ректор МФТИ Дмитрий Ливанов, госпрограмма «Научное приборостроение» представляет со-

бой уникальный случай проекта, инициированного снизу самим научным сообществом и благодаря поддержке помощника Президента РФ Андрея Фурсенко и Минобрнауки очень быстро реализованного. Инициатором программы год назад стали четыре технических университета - НИЯУ МИФИ, МФТИ, МГТУ им. Н.Э.Баумана и МИЭТ.

В консорциум вошли также Сколтех, ВНИИ оптико-физиче-

ских измерений при Росстандарте и АНО «Агентство по технологическому развитию». Вероятно, со временем число участников увеличится: как отметил заместитель министра науки и высшего образования Андрей Омельчук, учитывая сложность задачи, «кооперация должна быть шире».

Как подчеркнул ректор НИЯУ МИФИ Владимир Шевченко, в результате реализации программы не должен возникнуть «музей лабораторных образцов». Именно для обеспечения «бесшовности» перехода от разработок к производству в консорциум было приглашено Агентство по технологическому развитию. По словам его гендиректора Владимира Пасту-

хова, организация уже прорабатывает с промышленными партнерами вопросы производства двух из пятнадцати разрабатываемых приборов, а в отношении других устройств идет изучение спроса.

Потенциальный спрос достаточно велик: в последние годы в России ежегодно закупались научные приборы примерно на 30 миллиардов рублей, и 80% этой суммы приходилось на импорт. По словам присутствовавшего на мероприятии руководителя Росстандарта Антона Шалаева, организации его ведомства уже начали испытывать дефицит измерительных приборов.

Как сообщил ректор НИЯУ МИФИ Владимир Шевченко, кон-

сорциум будет заниматься созданием научных измерительных приборов, необходимых в количестве от десятка до тысяч штук. Это спектрометры, осциллографы, вакуумная, криогенная техника, некоторого типа литографы и т.д., включая их комплектующие и расходные материалы. «Не думаю, что разумно говорить о полном импортозамещении “начинки” всех высокотехнологичных приборов, - сказал он. - Наша задача не в том, чтобы, как говорится, из принципа всё тотально импортозаместить - это невозможно и не нужно, а в том, чтобы выработать своеобразный “иммунитет” отечественного научного приборного парка к геополитическим факторам».



Придешь, молодежь?

Мобилизация подстегнула спрос компаний на студентов

► В октябре на рынке труда резко выросло количество вакансий для студентов российских вузов - на 9,16%. Такие данные приводятся в исследовании карьерной платформы Jobby. Эксперты связывают это с проводимой в стране мобилизацией. Для анализа использовались данные платформы и других сайтов, занимающихся трудоустройством.

Спрос со стороны работодателей сильно отличается в зависимости от требуемой специализации. Так, самую высокую нехватку кадров ощущают компании в сфере производства. Количество вакансий для студентов здесь выросло более чем в два раза - на 120,53%. На втором месте компании в области финансов и инвестиций, которые разместили за последний месяц на 51,5% объявлений о найме больше, чем в сентябре. В тройке лидеров по востребованности IT-специалисты: для начинающих и талантливых количество позиций стало на 44,5% больше.

Небольшой рост вакансий показала сфера продаж - 12,7%. А спрос на рабочий персонал, напротив, снизился на 22,7%, как и на специалистов в сфере транспорта и логистики - количество предложений уменьшилось на 19,64%.

Эксперты Jobby считают, что причина роста вакансий для учащихся - объявление частич-

ной мобилизации, которая вызвала нехватку специалистов из-за их призыва на фронт или отъезда за границу. «Из-за последних событий в сентябре и октябре многие компании ощутили кадровый голод, - отмечает основательница площадки Jobby Татьяна Льюис. - Единственный способ восполнить недостаток специалистов - воспитать их самостоятельно. Кроме того, студенты не попадают под призывную кампанию и не боятся строить планы на будущее».

А вот топ-5 вакансий для студентов на платформе Jobby по итогам октября: «Касперский» открыл набор в оплачиваемую программу стажировок SafeBoard, правительство Москвы предлагает стажировки в различных департаментах, Essity ищет младших инженеров, группа компаний «Черкизово» предлагает разные вакансии на производстве, Media Direction Group набирает младших менеджеров проектов.

«Наша платформа сегодня объединяет свыше 100 тысяч студентов из более чем 700 вузов. Работу здесь ищут учащиеся лучших учебных заведений страны, таких как НИУ ВШЭ, МГИМО, РУДН и ИТМО. Динамика прироста новых соискателей и работодателей составляет 30% месяца к месяцу», - говорит Татьяна Льюис.

Непростое решение

Иск директора ИМ СО РАН удовлетворен лишь частично

► Продолжается конфликт в Институте математики СО РАН. Напомним, что в прошлом году в ИМ СО РАН состоялись выборы директора, на которых убедительную победу одержал Юрий Волков. Однако приказом от 24 сентября 2021 года министра науки и высшего образования Валерия Фалькова исполняющим обязанности директора был назначен Андрей Миронов, набравший лишь треть голосов.

В поисках справедливости значительная часть трудового коллектива института, поддержавшая кандидатуру Ю.Волкова, обращалась во все инстанции, включая судебную. И на днях опубликовано решение Советского районного суда (суда первой инстанции) по иску Ю.С.Волкова к Министерству науки и высшего образования

РФ. Истец просил суд обязать ответчика заключить трудовой договор и назначить его на должность директора ФГБУН «Институт математики им. С.Л.Соболева СО РАН». Иск был удовлетворен частично со следующей формулировкой: «Суд решил... обязать Министерство науки и высшего образования РФ в течение пяти рабочих дней со дня вступления решения суда в законную силу принять решение по вопросу назначения Волкова Юрия Степановича на должность директора ФГБУН Институт математики им. С.Л.Соболева СО РАН».

Напомним, что дело рассматривалось в суде первой инстанции - соответственно, решение может быть опротестовано в Новосибирском областном суде и в более высоких инстанциях.

Три в одном

Научные журналы в списке ВАК поделили на категории

► Сформирован список журналов ВАК, в которых должны публиковаться статьи соискателей научных степеней. Как уточняет газета «Коммерсантъ» со ссылкой на слова председателя Высшей аттестационной комиссии Владимира Филиппова, в него вошли 2593 российских научных издания из «Перечня ВАК», а также издания из Russian Science Citation Index (RSCI) и международных баз данных.

В ходе недавнего пленарного заседания Высшей аттестационной комиссии рекомендовано провести градацию изданий из данного списка на три категории: K1, K2, K3 - в пропорции 25/50/25 по убыванию значения «интегрального рейтингового показателя» журнала. Категории имеют вполне практический смысл. Так, соискателям научных степеней по биологическим, географическим, физико-математическим и химическим наукам предписано опубликовать не менее двух статей, одна из которых должна быть напечатана

в изданиях, отнесенных к K1 или K2 из перечня ВАК, либо в российском RSCI.

Академик Алексей Хохлов в своем телеграм-канале обратил внимание на то, что лучшие российские научные издания из перечня Russian Science Citation Index в рейтинг ВАК не вошли. Он указывает, что наукометрические показатели цитирования имеют смысл «только если они определяются на совокупности проверенных журналов, удовлетворяющих всем необходимым требованиям научного реферируемого издания». Серьезные претензии к рейтингу возникли и у проекта «Диссернет»: более чем в сотне изданий из категории K1 обнаружилось плагиатом и сомнительным соавторством.

Отметим, что указанный рейтинг ВАК не имеет отношения к давно ожидаемому учеными «Белому списку» журналов, который вроде бы уже составлен в Минобрнауки, но пока не опубликован.



Считаю, что категоричность мешает развиваться институтам, особенно в настоящее время. Сейчас мы готовим необходимые документы, чтобы ее отменить.

В Президиуме РАН

Стартовый спурт

Президент РАН приступил к выполнению предвыборной программы

Надежда ВОЛЧКОВА

► Если первое заседание нового состава Президиума Российской академии наук было целиком посвящено организационным вопросам, связанным с формированием управленческой команды, то уже на втором президент РАН Геннадий Красников отчитался о первых шагах по реализации ключевых пунктов предвыборной программы.

Достигнута договоренность с правительством о том, что постоянно критикуемая учеными система разделения научных организаций на категории и распределения на этой основе финансирования в ближайшее время будет упразднена.

Напомним, по итогам оценки научной деятельности, которую проводила специальная комиссия Минобрнауки совместно с РАН, исследовательские структуры делились на три категории: к первой относили организационные лидеры, ко второй - стабильно работающие, к третьей - отстающие.

- Считаю, что категоричность мешает развиваться институтам, особенно в настоящее время, -

заявил глава академии. - Сейчас мы готовим необходимые документы, чтобы ее отменить.

Эта долгожданная для одних новость других, возможно, огорчит. Институты первой категории - и только они - до сих пор участвовали в программе обновления приборной базы. Вызванный устранением категорий рост числа претендентов на «приборные» гранты наверняка приведет к изменению правил их выделения, а возможно, повлияет и на размеры.

«Уравнивание в правах» не означает ослабления внимания к научному потенциалу и результатам фундаментальных исследований, проводимых организациями разной ведомственной подчиненности. Анонсирован старт по-настоящему плотной экспертно-аналитической работы Академии наук по контролю и координации их деятельности. Новая схема участия отделений РАН в формировании государственного задания научным структурам будет разрабатываться на ноябрьской встрече Г.Красникова с академиками-секретарями отделений.

По мнению главы РАН, до сих пор оценка планов и отчетов

велась «достаточно формально». На следующий год планы уже утверждены, но начиная с 2024-го практика изменится. Академик-секретарям поручено уточнить списки курируемых учреждений и сформировать комиссии, которые будут регулярно анализировать их деятельность.

- Нужно внимательно посмотреть, какие у организаций достижения, как они соотносятся с мировым уровнем, какова аналитическая, приборная база, как руководство институтов организует научно-исследовательские работы, - отметил Г.Красников.

Он пояснил, что в комиссиях не стоит видеть дамочлов меч. Их деятельность будет направлена в том числе на оказание необходимой помощи эффективно работающим институтам, которые сталкиваются с недостатком ресурсов.

Глава РАН рассказал о результатах обсуждения в верхах нового этапа реализации входящей под шестым номером в состав Программы фундаментальных научных исследований РФ подпрограммы, ориентированной на создание научного задела в интересах обороны и безопасности. Работу по этому направлению в новом президиуме курирует вице-президент РАН, научный руководитель Центрального аэрогидродинамического института им. профессора Н.Е.Жуковского Сергей Чернышев.

По словам Г.Красникова, ранее планировалось, что на так называемую «шестую подпрограмму» будет выделяться десятки миллиардов рублей, но в проект

бюджета на ближайшую трехлетку эти средства не заложили. Однако вице-премьеры Денис Мантуров и Дмитрий Чернышенко заверили, что программа будет утверждена распоряжением правительства и запущена с 2023 года, а средства на нее выделят из резервного фонда.

Поскольку программа готовилась давно и ее наполнение менялось, глава РАН призвал академиком-секретарей обновить информацию по результатам, представляющим интерес для оборонной отрасли.

- Постепенно финансирование этой программы будет увеличиваться, - подчеркнул Геннадий Красников.

Об особом внимании к данному направлению свидетельствует назначение заместителем президента РАН известного специалиста в области военно-политических, социально-экономических и технологических аспектов международной и национальной безопасности директора Института перспективных стратегических исследований ВШЭ Андрея Кокошина. Имеющий огромный опыт работы в государственных структурах академик будет отвечать за взаимодействие с Советом безопасности и Министерством обороны РФ.

Как и обещал Г.Красников в предвыборной программе, РАН приступила к анализу работы своих научных советов. Правительство рассматривает Академию наук как главное высокопрофессиональное и объективное экспертное сообщество, способное содействовать активному продвижению по всем направлениям научно-техно-

логического развития. Поэтому важно, чтобы каждый совет был «привязан» к конкретным программам федерального уровня и имел выверенную и взвешенную принципиальную позицию по поставленным в них задачам, дорожным картам, результатам. Речь не о том, чтобы советы были «перпендикулярны» каким-то ведомствам, а о том, чтобы они отстаивали свое мнение последовательно и аргументированно, тогда к ним будут прислушиваться, пояснил президент РАН.

Кроме того, академия настаивает, чтобы ведомства, государственные корпорации, комиссии согласовывали с РАН кандидатуры членов своих научных и научно-технических советов. Г.Красников дал задание аппарату президиума подготовить проект соответствующего нормативного акта. Он сообщил, что Д.Мантуров как председатель коллегии Военно-промышленной комиссии уже инициировал согласование с академией состава НТС.

Наработки прежнего состава президиума, посвятившего немало заседаний рассмотрению перспективных результатов НИР и НИОКР, которые можно использовать для обеспечения технологической независимости страны, не должны уйти в песок, считает глава РАН. Он поручил своему заместителю академику Евгению Каблову проанализировать, как выполняются принятые решения.

Есть продвижение и в волнующем профильное сообщество вопросе, связанном с преследованием научных работников силовыми ведомствами.

- Мы уже сформировали группу юристов, чтобы все эти прецеденты рассматривать. Моя позиция неизменна: к выдающимся людям должно быть аккуратное, непредвзятое отношение. В последнее время здесь наметилась тенденция к перегибам, - заявил Г.Красников.

Он призвал коллег сообщать ему обо всех случаях претензий правоохранительных органов к ведущим ученым, особенно членам академии. ■

Фото предоставлено ИФТТ РАН



Взгляд из зала

Свойственна стойкость

Разработки металлургов отличают особые качества

Татьяна ВОЗОВИКОВА

Физические науки сегодня определяют уровень и направления технического прогресса. В число лидеров развития таких критически важных для России направлений научно-технического развития, как физика конденсированного состояния, входит Институт физики твердого тела им. Ю.А.Осипяна (ИФТТ) РАН. В начале следующего года он отметит свое 60-летие. К этому событию была приурочена XII Международная конференция «Фазовые превращения и прочность кристаллов» памяти академика Г.В.Курдюмова (ФПК-2022), состоявшаяся в конце октября в подмосковном научном центре Черноголовка. Организаторами мероприятия, помимо ИФТТ РАН, стали Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П.Бардина (ЦНИИЧермет им. И.П.Бардина), Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ МИСиС), Межгосударственный координационный совет по физике прочности и пластичности материалов и Научный совет РАН по физике конденсированных сред.

Георгий Вячеславович Курдюмов - выдающийся советский и российский ученый, основатель отечественной школы металлофизики. С ней связаны десятки известных в научном мире имен, а также результаты основополагающих исследований, в том числе в области закономерностей фазовых превращений в твердом теле. Наиболее важное ме-

сто занимают работы по бездиффузионным (мартенситным) фазовым превращениям.

Открывая конференцию, директор ИФТТ РАН член-корреспондент РАН Александр Левченко напомнил коллегам, что именно академик Ю.А.Осипян, ученик Георгия Вячеславовича Курдюмова, был инициатором организации регулярного черноголовского форума ведущих физиков-материаловедов страны и мира и что в этом году форум проходит в рамках подготовки и проведения празднования 300-летия РАН. Его история начинается с 1999

года. Именно тогда состоялась первая Международная конференция по мартенситным превращениям, посвященная памяти академика Г.В.Курдюмова, приуроченная к 50-летию открытия термоупругого мартенситного превращения (лежит в основе известного эффекта памяти формы), сделанного Георгием Вячеславовичем и его учеником Львом Григорьевичем Хандросом. Форум имел большой успех, после чего руководство ИФТТ РАН и ЦНИИЧермет им. И.П.Бардина (основателем обеих научных организаций стал Курдю-

мов) решило и впредь проводить международные конференции памяти академика. В 2002 году в связи с 100-летием со дня его рождения была учреждена Почетная медаль имени академика Г.В.Курдюмова «За выдающиеся заслуги в области физического материаловедения». Научный совет РАН по физике конденсированных сред присуждает ее отечественным и зарубежным ученым, вносящим наибольший вклад и принципиально новые подходы в изучение физического металло- и материаловедения. Вручение награды стало традиционной частью программы конферен-

представлены 152 доклада, 13 пленарных, 52 устных и 87 стендовых. Авторами 13 устных презентаций стали молодые ученые. География российских участников охватывала научные организации и вузы от Санкт-Петербурга до Новокузнецка, от Махачкалы до Томска, также в конференции участвовали ученые из Белоруссии. Соавторами тезисов, сборник которых будет опубликован по итогам конференции и войдет в базу РИНЦ, стали исследователи из Канады, Китая, Вьетнама, Швейцарии, Израиля, Болгарии, Германии, Монголии, Польши.

Тематика конференции включила широкий спектр экспериментальных и теоретических проблем в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения и смежных дисциплин. Речь шла не только о получении материалов с заданными характеристиками и прогнозировании их поведения в условиях эксплуатации, но и о создании принципиально новых. К та-

Тематика конференции включила широкий спектр экспериментальных и теоретических проблем в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения и смежных дисциплин.

ким материалам относят, к примеру, аморфные металлические сплавы. Благодаря особой структуре, они обладают высокими прочностными характеристиками, коррозионной стойкостью, необычными магнитными и электрическими свойствами. Исследованию «свободного объема» (атомы аморфных сплавов находятся на большем расстоянии друг от друга, чем в кристаллических веществах, из-за разупорядоченной структуры) и его влиянию на структуру и свойства аморфных материалов посвятила свой доклад

В 2022 году список обладателей Почетной медали пополнили профессор Воронежского государственного педагогического университета доктор физико-математических наук Виталий Хоник, ведущий научный сотрудник Донецкого физико-технического института им. А.А.Галкина доктор физико-математических наук Леонид Метлов и директор ИФТТ РАН Александр Левченко. Теперь в числе награжденных без малого полсотни ученых.

За четыре дня на площадке ФПК-2022 очно и онлайн были

главный научный сотрудник ИФТТ РАН доктор физико-математических наук Галина Абросимова. Оживленную дискуссию вызвало выступление заведующего лабораторией ИФТТ РАН доктора физико-математических наук Александра Аронина, который представил результаты экспериментальных исследований по формированию нанокристаллических структур при деформации аморфных сплавов. Формирование аморфной и нанокристаллической структуры в металлических сплавах методом кручения под давлением стало темой доклада доцента МИРЭА - Российского технологического университета кандидата физико-математических наук Романа Сундеева.

Об уникальных свойствах гексагонального нитрида бора (h-BN) (низкая удельная плотность, термическая стабильность, высокая стойкость к окислению, низкий коэффициент трения и другие), а также о способах его получения и создании гибридных наноматериалов на основе этого соединения доложил профессор НИТУ МИСиС доктор физико-математических наук Дмитрий Штанский. Применение гибридных наноматериалов открывает новые возможности при создании армирующих фаз в металло-матричных композитах, добавок к жидким смазочным материалам, очистителей воды, газовых и биологических сенсоров, фотодетекторов, а также целого ряда устройств.

Особый интерес у участников конференции вызвали доклады ученых, представивших не только фундаментальные достижения, но и перспективные технологические разработки. О получении новых сплавов на основе молибдена и создании технологии производства изделий из них в интересах аэрокосмической и электронной промышленности коллегам рассказал заведующий лабораторией ИФТТ РАН член-корреспондент РАН Михаил Карпов. Это результаты исследований, проводимых в его институте совместно с ОАО «Композит» и Институтом металлургии и материаловедения им. А.А.Байкова РАН. Ярким примером успешного сотрудничества материаловедов, биологов и медиков с последующим трансфером научной разработки стало совместное создание сердечно-сосудистого имплантата - окклюдера для перекрытия ушка левого предсердия у больных с некоторыми формами сердечной аритмии и стентов для периферических сосудов при атеросклеротическом сужении артериальных сосудов. Презентовал междисциплинарную работу заведующий лабораторией материаловедения сплавов с памятью формы Института физики прочности и материаловедения Сибирского отделения РАН доктор физико-математических наук Александр Лотков. Производство окклюдеров со средством доставки к месту установки имплантата (катетером) организовано на заводе «Ангиолайн», изделия уже поставляют в кардиологические центры России.

В рамках специальной сессии свои работы представили молодые ученые, получившие сертификаты участника ФПК-2022. Обладателями дипломов за лучший молодежный доклад и памятных призов стали Артем Фукс (ИФТТ РАН), Мария Постникова (НИТУ МИСиС) и Юлия Сементеева (Уфимский государственный авиационный технический университет). ■



Сам факт учреждения академии в 1997 году постановлением Верховного Совета и указом первого президента Республики Абхазия Владислава Ардзинбы имел для страны и ее будущего огромное значение.

литературоведения, политологии, искусствознания, демографии, культурологии. Продолжается изучение различных аспектов языка, быта и прочих особенностей жизни абхазской диаспоры Турции, стран Ближнего Востока и Северной Африки. В августе в одной из типографий Москвы приступили к печати полного академического собрания текстов главного памятника устной культуры абхазов «Нарты: Абхазский героический эпос» (в семи томах). Составитель и редактор - академик Зураб Джапуа.

В Институте экспериментальной патологии и терапии (ИЭПит) АНА изучают феномен долгожительства в Абхазии. Полученные оригинальные данные явились основанием для запланированного широкого геронтологического исследования с привлечением медиков республики.

Ведущими направлениями в деятельности ИЭПит, который начал свою историю с Сухумского питомника обезьян, являются исследования по биологии и патологии приматов. Для моделирования смертельно опасных геморрагических лихорадок человека (Эбола, Марбург и др.) во всем мире используется открытый в институте вирус геморрагической лихорадки обезьян, названный «Сухум-64». Известная страница в истории института - участие в космических программах и подготовка восьми обезьян к наземным и полетным экспериментам.

В Абхазии под руководством ведущих советских ученых проводились важные исследования, в числе которых - испытание первых отечественных антибиотиков и ряда лекарственных средств, вакцин против столбняка, дифтерии, полиомиелита, кори. Именно в Сухуми впервые в мире на обезьянах воспроизведены экспериментальные неврозы и злокачественная опухоль. В 1977 году, к 50-летию этого уникального научного учреждения, на территории ИЭПит был установлен памятник обезьянам - в знак признательности за подвиг во имя человека и служение экспериментальной медицине. ■

Дата

Сохранив, умножить

Академия наук Абхазии нацелена на развитие

Вероника БЕЛОЦЕРКОВСКАЯ

► Академия наук Абхазии отметила свое 25-летие. Поздравить ученых республики приехали их коллеги из ведущих научных центров России и других стран.

Выступая на торжественном заседании, президент Абхазии Аслан Бжания подчеркнул, что сам факт учреждения академии в 1997 году постановлением Верховного Совета и указом первого президента Республики Абхазия Владислава Ардзинбы имел для страны и ее будущего огромное значение. Даже в тех, непростых, условиях ее руководство исходило из понимания, что без науки полноценное развитие государства невозможно.

Поздравление абхазским коллегам с юбилеем направил президент РАН Геннадий Красников. Послание зачитал его заместитель академик Геннадий Матишов: «За время своего существования Академия наук Абхазии внесла огромный вклад в укрепление самобытной культуры своего народа, подготовку кадров для научно-исследовательских центров и высших учебных заведений. Российская академия наук высоко ценит нашу многолетнюю межакадемическую дружбу и сотрудничество. Мы рады, что наши научные сообщества неизменно поддерживают тесные контакты».

По словам Г.Матишова, приезд на юбилейные мероприятия в Сухум десятков ученых из Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Ростова-на-Дону, Сочи, Крыма и

других городов и государств - свидетельство того, что в сложнейших послевоенных условиях удалось сохранить связи во многих научных сферах - гуманитарных, экологических, ботанических и прочих. Коллекции абхазского Ботанического сада и его дендропарк известны во многих странах.

Программа визита россиян включала и деловую часть. В Сухуме были подписаны соглашения о сотрудничестве между АНА и Сибирским отделением Российской академии наук, а также между АНА и Санкт-Петербургским институтом истории РАН. Директор СПбИИ РАН член-корреспондент РАН Алексей Сиренов так прокомментировал событие: «Документ расширяет горизонты наших исследований и открывает большие перспективы для сотрудничества. Это возможность для молодых ученых Абхазии, историков, филологов, этнографов, тех, кто занимается общественными науками, поработать с коллекциями петербургских архивов и обсудить результаты работы у нас в институте».

Кроме того, гости побывали в Нижней Эшере, возложили цветы и венки к мемориалу на могиле первого президента Республики Абхазия Владислава Ардзинбы, посадили дерево в сквере у здания Академии наук.

Сегодня в составе АНА работают семь научных учреждений. Они входят в три отделения: гуманитарных, социальных и общественных наук, физико-математических и технических наук и медико-био-

логических, сельскохозяйственных наук и наук о Земле. «В Академии наук Абхазии продолжаются исследования по проблемам абхазского языка и литературы, истории, археологии, фольклора, этнографии, искусства, политологии, экономики и права, изучаются глобальные изменения климата, акватория Черного моря, биологическое разнообразие Абхазии, - рассказал, выступая на торжественном заседании, президент АНА иностранный член РАН, доктор филологических наук фольклорист Зураб Джапуа. - Новейшие технологии приходят на помощь ученым, ведущим исследования по физике плазмы, проблемам сравнительной биологии и патологии приматов и т.д.»

Находившиеся на территории Абхазии в советские времена учреждения внесли вклад в союзную научную копилку. Сухумский физико-технический институт (СФТИ) сыграл огромную роль в развитии атомной науки и укреплении обороноспособности СССР. С 1945 по 1958 год в институте вместе с советскими специалистами работали немецкие ученые и инженеры, среди которых были Манфред фон Арденне - исследователь-физик, занимавшийся ионным и электронным приборостроением, разработчик электронных микроскопов, а также нобелевский лауреат Густав Герц.

После войны 1992-1993 годов руководству института удалось возобновить прерванные связи с российской атомной и космической отраслями. В наши дни в СФТИ продолжаются исследования по физике плазмы. В 2005 году запущена плазмодиффузионная установка четвертого поколения КПФ-4, входящая в тройку крупнейших в мире. Вместе с Россией ведутся исследования, связанные с моделированием астрофизических джетов (потоков заряженных частиц) и воздействием высокоскоростных плазменных потоков на материалы.

Об исследованиях Института экологии АНА рассказал его директор кандидат биологических наук Роман Дбар. «Наши сотрудники изучают глобальные изменения климата в его локальном проявлении на территории Абхазии, состояние биологических ресурсов Черного моря, морской среды и водных объектов гидрофизическими и акустическими методами, а также многое другое, - сообщил ученый. - Морской полигон института уникален не только для Абхазии, но и для всего черноморского побережья бывшего Советского Союза. Он не просто сохранился, но продолжает успешно работать. Павильон установлен на сваях на глубокой воде (не менее 15 метров). Его мониторинговое оборудование позволяет отслеживать основные параметры Черного моря - скорость течений, направления, волнение, уровень моря и другие. Там же установлены автоматические метеорологические станции. Области нашего взаимодействия с Южным научным центром РАН, которые обсуждались сейчас в Сухуме, касаются возможности в ближайшей перспективе установить новое мониторинговое оборудование на нашем морском полигоне, спроектированное и созданное специалистами ЮНЦ. Мы сможем дополнительно фиксировать изменения климата и морской среды».

Как подтвердил и.о. директора ЮНЦ РАН доктор географических наук Сергей Бердников, в планах подписание договора о сотрудничестве между Институтом экологии и ЮНЦ РАН, издание совместной книги об исследованиях на черноморском шельфе.

В Отделении гуманитарных, социальных и общественных наук АНА основное внимание уделяется проблемам абхазоведения. Проводятся фундаментальные исследования в области истории, археологии, этнологии, фольклористики, истории литературы и

Обсудим?

Что такое патриотизм и какая из множества предлагаемых трактовок ближе к истине? Споры на эту традиционную для нашего отечества тему вновь вспыхнули после начала специальной военной операции и не стихают до сих пор. Кажется даже, что со временем дискуссия стала еще острее и горячее, охватив и прежде сторонившихся «большой политики» ученых.

Предлагаем вниманию читателей поступившую в редакцию в середине октября статью вирусолога доктора биологических наук Андрея Летарова и отклик кибернетика доктора технических наук Александра Фрадкова.

Нужно ли науке быть патриотичной?



Андрей ЛЕТАРОВ,
доктор биологических наук, вирусолог

► Сегодня среди всех родов профессиональной деятельности в России наука пребывает в одной из самых сложных и неопределенных ситуаций. В силу природы своих объектов наука (особенно математические и естественные, но в значительной степени и гуманитарные направления) остается в содержательном отношении интернациональной, и никакие политические обстоятельства, вплоть до мировой войны, не способны отменить этот очевидный факт. Поэтому углубляющиеся трудности во взаимодействии с мировым научным сообществом, помноженные на логистические проблемы с получением приборов и материалов, вызывают в научном сообществе состояние дезориентации. Дело осложняется еще и тем, что после начала СВО реакция ученых на происходящее оказалась крайне неоднозначной: хотя большинство из нас поддержало (пусть и с оговорками) действия России, громкие голоса сторонников противоположных взглядов, а также успешные выезды за рубеж коллег, бросавших проекты и коллективы, за которые они были в ответе, создали нашему цеху репутацию своего рода пятой колонны. Исповедуемый рядом общественных организаций ученых принцип строгого ограничения дискуссий рамками научно-образовательной проблематики при политической нейтральности по другим аспектам жизни страны долгое время позволял избегать конфликтов между коллегами, но сейчас, по-видимому, возможности этого подхода исчерпаны.

Так стоит ли требовать от российской науки патриотизма? Если да, то какое именно содержание стоит вкладывать в это понятие и как должна вести себя патриотичная научная общность?

С моей точки зрения, на эти вопросы могут быть даны намного более простые и ясные ответы,

чем это было возможно еще год назад, когда нюансы имели существенное значение. Сегодня страна вовлечена в тяжелый военный, а точнее, многоплановый конфликт, угрожающий самому ее существованию как государства и культурно-цивилизационной общности, и, к огромному сожалению подавляющего большинства людей в России (включая и автора), никакого реалистичного мирного выхода из этого конфликта пока не просматривается.

В ситуации подобного экзистенциального противостояния понятие «патриотизм» приобретает очень простое и определенное толкование. В данный момент все многообразие вариантов ближайшего будущего, которое можно желать России, сводится к выбору между быть или не быть. Патриот желает своей стране быть. Тот, кто сегодня желает России поражения, какими бы соображениями он это ни аргументировал, автоматически желает своей стране перестать быть и поэтому никак не может считаться патриотом. Все иные аспекты личных взглядов, в том числе отношение к президенту, правительству, политическим партиям, армии, к ситуации в стране до начала СВО и самому факту ее начала, в этом контексте решающего значения уже не имеют.

Соответственно, я считаю, что общество и государство имеют сегодня полное моральное право требовать от научного сообщества патриотизма в обозначенном выше базовом смысле слова. В практическом отношении это означает необходимость строить свою работу и взаимоотношения с государством, основываясь на двух простых постулатах: мы желаем нашей стране одержать военную, политическую и моральную победу и сделаем все от нас зависящее для достижения этого результата; мы хотим, чтобы к моменту нашей победы российская наука

не оказалась в состоянии глубокого кризиса, а динамично развивалась.

Учитывая это, даже самые базовые ценности научного сообщества сегодня придется рассматривать через призму названных целей. Главный принцип состоит в том, что в ближайшие 10 лет научное сообщество России должно действовать, исходя из разумного национального эгоизма (не путать с национализмом). Если в идеальном отношении российская наука была и остается частью мировой (включая западную), то наука как социальная система может (а сегодня и должна) быть национальной.

Этой цели мы сможем достичь следующими способами. Задача



Мы хотим, чтобы к моменту нашей победы российская наука не оказалась в состоянии глубокого кризиса, а динамично развивалась.

интеграции в мировую (читай западную) научную систему нужно временно снять с повестки дня. Естественные для ученых космополитические устремления (например, достичь максимального научного результата лично) требуются временно подчинить задачам повышения уровня и сохранения охвата науки в России. Хорошие работы, выполняемые дома, для нас сейчас ценнее блестящих, которые мы могли бы сделать за рубежом.

Нам важно сохранять российское присутствие по всему фронту современного научного поиска. Это жизненно необходимо для восприятия нового научного знания, создаваемого в мире, обеспечения качественного образования, экспертных функций и иных задач. Сама возможность разработки собственных технологических критически зависит от общего уровня и непрерывности фронта науки. Поэтому мы должны добиваться от государства особого внимания к полноценному обеспечению не только прикладных, но и фундаментальных исследований. При этом каждому ученому пора принимать на себя ответственность за происходящее, не пытаясь спрятаться за государство или начальство. Научный уровень России во многих областях зачастую обеспечивается считаными единицами ведущих исследователей, поэтому каждый серьезный ученый своими личными усилиями может сделать действительно многое, вполне значимое в масштабе страны.

Нужно также сохранять и расширять географию национального научного присутствия в различных регионах как нашей страны, так и мира, особенно в тех краях, где уровень научной активности пока низок.

Принципиально важно готовить кадры, которые будут трудиться в России: ориентировать студентов и учеников на научную карьеру на Родине и не вкладывать сверх минимально необходимого силы и ресурсы в тех, кто решил уехать или пока сомневается, даже если они очень талантливы. Международная академическая мобильность, безусловно, полезная в обычные времена, в сегодняшних реалиях работает против нас. Следовательно, ее стоит временно притормозить.

В то же время мы категорически не должны соглашаться с изоляцией. Крайне важно продолжать как можно более интенсивное профессиональное, а где возможно, и личное общение с зарубежными коллегами, независимо от политики стран, в которых они работают. При этом практическое сотрудничество должно носить паритетный характер. Нам нужно быть не источником рабочей силы, объектов, идей и прочих ресурсов, а выступать равноправными партнерами. Во многом неоднозначные, а в кадровом отношении прямо негативные результаты предшествующих попыток

нашей интеграции в мировую научную систему связаны не столько с объективными обстоятельствами, сколько с образом мыслей и самооценкой русских ученых. Это положение пора менять.

Для сохранения уровня национальной науки необходимо добиться законодательного решения не мобилизовывать в армию действующих исследователей и преподавателей вузов. Сегодня Россия просто не может себе позволить ставить квалифицированных ученых в строй общевоинских подразделений даже на пару лет - таких специалистов слишком сложно, долго и дорого готовить. Там, где это необходимо, может иметь место внутренняя мобилизация путем директивного привлечения исследователей к решению срочных прикладных задач, необходимых для нашей победы. При этом таких ученых и коллективы нужно защитить как с материальной, так и с юридической стороны, поскольку сложившаяся система финансирования и оценки науки плохо совместима с экстренной переориентацией.

В приведенных выше соображениях часто встречается слово «временное». Однако стоит напомнить один из известных психологических парадоксов войны: хотя редкий солдат хочет воевать вечно, имеющие боевой опыт люди советуют своим товарищам, впервые попавшим в зону военных действий, воспринимать происходящее с ними не как временное состояние, но как новую реальность, в которой нужно научиться жить. А когда придет мир, адаптироваться к иной реальности еще раз.

В этой связи как научному сообществу, так и государству, по меньшей мере в сфере обеспечения исследовательской и образовательной деятельности, нужно категорически избегать осмысления себя как организма, попавшего в неблагоприятные условия. Не надо откладывать развитие. Нужно искать возможности для запуска новых проектов, предлагать новые идеи, которые можно реализовывать, несмотря на возникшие трудности. К слову, гибкость фундаментальной науки в выборе задач очень способствует сохранению движения вперед даже в сложных обстоятельствах. Примеры есть в нашей истории. Я думаю, что сейчас вполне уместно говорить и о создании новых направлений, и даже об организации институтов. ■



“
Риски катастрофы сейчас крайне велики и продолжают расти «на дрожжах» недальновидных публичных высказываний.

слишком сложно, долго и дорого готовить».

Говоря о современном научном поиске и достижении передовых позиций отечественной наукой, нельзя не упомянуть о важности сохранения международных научных связей. Речь идет не столько о публикациях и выступлениях на конференциях, сколько о поддержке творческих связей. Сохранение широкой сети личных контактов, существовавших у российских ученых в течение многих лет, требует постоянной кропотливой работы. При этом нельзя сворачивать сотрудничество с учеными из «недружественных стран» (вспомним роль пастора Шлага, она может скоро стать востребованной). Ослабление взаимодействия с ведущими мировыми научными школами грозит многолетним отставанием российской науки. Чтобы избежать этого, можно и нужно опираться на российскую научную диаспору, хотя в текущих условиях такие контакты тоже затрудняются. Наконец, неправильно культивировать в нашем обществе негативное отношение к ученым, уехавшим из страны в 2022 году и ранее.

Хочется еще раз повторить, что мир на Земле - это главная цель для всех: и для ученых, и для правительств, и для населения. Как к ней идти? Прежде всего во всеулышание говорить о существующих рисках, разъяснять опасность военных действий, подчеркивать важность возникновения ростков доверия и поиска компромиссов между странами.

Понять и объяснить - вот задача науки, в том числе науки, которая позиционирует себя как патристическая. О важности компромиссов и даже небольших шагов к доверию свидетельствуют и математические модели международной устойчивости, в частности, в условиях санкций и контрсанкций.

Ученый, говорящий об опасностях и рисках, не враг и не предатель. Не нужно его преследовать, нужно к нему прислушиваться. ■

Тексты этих статей не проходили согласования с работодателями авторов. Мнения руководства соответствующих учреждений, а также работников редакции могут не совпадать со взглядами, высказанными в статьях.

Патриотизм: путь к победе или к миру на Земле?



Александр ФРАДКОВ,
 доктор технических наук, кибернетик

► Нынешнее время, наверное, труднейшее для науки и ученых за много десятилетий. Мы видим, какой ущерб нанесен международным научным связям и чем это может грозить стране в дальнейшем. Какую позицию занять в этих условиях? Много лет мы говорили и нам говорили о важности международного сотрудничества, о том, что глобальных мировых проблем без него не решить. В одночасье все перевернулось. Мнения ученых также изменились, поляризовались, хотя статистика неизвестна, да и не может быть известна в нынешних условиях. Высказывается даже точка зрения, что про глобальные проблемы надо забыть и все усилия направить на «победу любой ценой».

Думаю, что даже в это время возможны и необходимы дискуссии, разумеется, в рамках законодательства. Для научных работников это - поиск истины, которой они служат всю жизнь и потому хорошо представляют ее ценность для страны и мира.

Можно ли определить роль и место ученых в конфликтном мире? История науки XX века, вы-

ступления и действия выдающихся ученых дают ответ. Задача ученых - понимать направление развития цивилизации и предупреждать правительства о возможных рисках. А главный риск - возникновение ядерного конфликта, уничтожение жизни на Земле.

Недопущение эскалации военных конфликтов и предотвращение войн являются основными приоритетами человечества, как это многократно провозглашалось рядом ученых с мировыми именами. Первым из них был, очевидно, Альберт Эйнштейн, чья роль в инициации создания атомной бомбы хорошо известна. Известно также, что Эйнштейн тяготился последствиями этого и после бомбардировок Хиросимы и Нагасаки стал активно и публично, пользуясь своим огромным авторитетом, выступать, продвигая идею мира без войн. Наиболее громкое выступление состоялось 12 февраля 1950 года по телевидению после того, как президент США Гарри Трумэн объявил о намерении форсировать создание водородной бомбы. Эйнштейн выступил против

такого решения. В дальнейшем он вместе с другими видными учеными предпринял еще целый ряд шагов, продвигая идею мира без войн. Наиболее известным стал обнаруженный в 1955 году Манифест Рассела - Эйнштейна, который, по сути, положил начало Пагуошскому движению ученых за мир, существующему до сих пор.

К сожалению, предостережения ученых слишком часто не воспринимаются политиками всерьез. Почти 70 лет истории Манифеста Рассела - Эйнштейна не продемонстрировали значительных успехов в убеждении правительств избегать войн, несмотря на широкую поддержку международной общественности. Награждение международных организаций, продвигающих идею мира без войн, престижными премиями (организации «Врачи мира за предотвращение ядерной войны» была присуждена Нобелевская премия мира в 1985 году, а регулярно проводимым Пагуошским конференциям - в 1995-м) мало что изменило.

Важно, однако, что есть как минимум один положительный пример изменения позиций политиков на основе научных результатов и математического моделирования. Это история феномена ядерной зимы, когда в 1980-х годах выводы из проведенных и перепроверенных

независимо американскими и советскими учеными исследований были должным образом доведены до сведения правительств. Из них следовало, что при взрыве даже небольшой части существовавших тогда боеголовок через несколько месяцев Земля будет погребена под слоем пепла, все живое вымерзнет и жизнь на планете прекратится. Это привело к пониманию того, что в ядерной войне не может быть победителей. Увы, сегодняшние политики не воспринимают этот научный факт как страшное предупреждение, используя ядерные угрозы как расхожий политический аргумент. Риски катастрофы сейчас крайне велики и продолжают расти «на дрожжах» недальновидных публичных высказываний.

Утверждение Андрея Литарова о том, что «ближайшие 10 лет российское научное сообщество должно действовать, исходя из разумного национального эгоизма», вряд ли можно считать убедительным, поскольку катастрофа может произойти гораздо раньше.

В то же время ряд тезисов инициатора дискуссии не вызывает отторжения. Безусловно, надо сохранять присутствие российских ученых по всему фронту современного научного поиска, принимать на себя ответственность за происходящее. И конечно, нельзя не согласиться с предложением добиваться решения на государственном уровне об отказе от призыва действующих ученых при продолжении мобилизации. Верно и то, что сегодня Россия не может себе позволить ставить квалифицированных исследователей в строй общевоинских подразделений даже на пару лет, поскольку «таких специалистов



Фото Аркадия Соснова

Старший научный сотрудник Юлия Ухатова (слева), руководитель проекта Елена Хлесткина и аспирант Мария Ерастенкова

Грани гранта

Под редакцией генетиков

Ученые улучшают качество сельскохозяйственных растений

Аркадий СОСНОВ

► Отредактировать природу - сегодня уже не фантастика, а реальность и даже необходимость. Именно на это нацелен поддержанный РНФ проект (21-66-00012) с ежегодным финансированием в размере 30 миллионов рублей. «Создание с использованием генетических технологий и изучение новых линий растений, адаптированных к меняющимся условиям окружающей среды, обладающих повышенной продуктивностью и диетической ценностью».

Грантополучатель - Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И.Вавилова (ВИР). В проекте сочетаются компетенции практикующих селекционеров, генных инженеров, молекулярных генетиков, специалистов в области биохимии растений. В чем в чем, а в здоровых амбициях тщательно подобранному научному коллективу не откажешь. Сделать растения устойчивыми к болезням и вредителям, адаптировать к меняющимся условиям окружающей среды, повысить их пищевую и тех-

нологическую ценность, увеличить продуктивность - значит воплотить в жизнь мечту человечества о продовольственной безопасности. А если рассуждать прагматично, таков настоятельный запрос продовольственного рынка, в том числе рынка диетического и функционального питания, и в целом современной пищевой промышленности.

Проект, ставший победителем конкурса РНФ 2021 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по поручениям (указам) Президента Российской Федерации» (генетические исследования), охватывает более 10 сельскохозяйственных культур. Подбор, что называется, на все вкусы: ячмень, кукуруза, чуфа, соя, горох, свекла, редис, арбуз, киви, виноград... Исследователи намерены менять габитус (внешний облик) растений, контролировать форму, размер и биохимический состав плодов, увеличивать продуктивность, диверсифицировать сорта по срокам спелости, применительно к конвейерному типу производства конкретных видов продукции.

Главные препятствия на пути к этим заманчивым целям - узкий спектр доступных генов-мишеней, пригодных для редактирования, специфическая зависимость эффективности трансформации и регенерации культур от их видов и генотипов (условно говоря, что хорошо для свеклы, не работает для арбуза). Кроме того, недостаточно изучено плейотропное действие нокаута тех или иных генов, то есть потенциальное влияние не только на целевой признак, но и на другие свойства. Проект как раз и направлен на преодоление барьеров, мешающих широкому применению генетических технологий в растениеводстве.

- Наша стратегия состоит в том, чтобы охватить широким фронтом разные культуры, идти от характеристики генов-мишеней и редактирования отдельных генов у одних культур до изучения плейотропного действия мутаций на тех отредактированных культурах, с которыми мы уже продвинулись далеко вперед, - говорит руководитель проекта - директор ВИР доктор биологических наук, профессор РАН Елена Хлесткина. - Успешное выполнение проекта

заложит фундамент для масштабирования подобных работ в объеме требований современной селекции, поможет в решении задач обратной генетики, то есть понимания функций того или иного гена исходя из результатов проведенных экспериментов.

Стартовой точкой проекта и одновременно точкой роста для института стало создание лаборатории «Центр генетических техно-



Для установления функций генов - потенциальных мишеней применяется комплекс современных методов прямой и обратной генетики.

логий ВИР». В коллективе преобладают молодые ученые, которые под руководством наставников осваивают комплексный междисциплинарный подход к исследованиям на стыке генетики, биотехнологии, геной инженерии, биохимии, физиологии, растени-

еводства и селекции; для некоторых это еще и выполнение их диссертационных работ.

Вернемся к перечню барьеров на пути ученых. Как увеличить число генов, пригодных для редактирования? По словам Е.Хлесткиной, прежде всего за счет идентификации новых эффективных генов-мишеней: это и ключевой регулятор синтеза фитомеланинов растений для ячменя, и гены, способствующие адаптации вигны - культуры сухого жаркого климата - к условиям влажного климата Приморья, чтобы расширить ареалы возделывания этой рентабельной культуры. Кроме того, проводится идентификация генов-мишеней для изменения габитуса и увеличения продуктивности различных представителей зернобобовых, плодовых и овощных культур, поиск генов эмбриогенности на примере люцерны. Для установления функций генов - потенциальных мишеней применяется комплекс современных методов прямой и обратной генетики, включая транскриптомный, молекулярно-генетический анализ и т. д.

- Моя задача - исследовать регенерацию бобовых культур, которую мы изучаем уже много лет, так как это - важный этап получения отредактированных растений, - рассказывает Варвара Творогова, старший научный сотрудник лаборатории. - У большинства бобовых регенерация затруднена, поэтому их сложно редактировать. Мы ищем новые гены, участвующие в регенерации, и пробуем с их помощью стимулировать этот процесс. Ранее нам удалось создать специальную базу данных о генах модельного бобового растения люцерны усеченной. В рамках проекта мы продолжаем эту работу. Наличие такой базы позволило определить ключевые регуляторы регенерации, получить модифицированные линии люцерны, а затем перенести информацию с модельного объекта на другие бобовые культуры: сою, горох...

Неотъемлемая часть проекта - всестороннее изучение отредактированных линий, например, ячменя на предмет плейотропного действия мутаций на устойчивость к разным факторам. И в этом, как подчеркивает профессор РАН Е.Хлесткина, принципиальное отличие подхода в данном проекте от ставших модными в сфере генетических технологий скороспелых публикаций по новым линиям. Из текстов не ясно, проводилось ли комплексное изучение новых линий и что оно показало, как изменился целевой признак, не затронуты ли редактированием другие свойства растений.

- Целесообразность проведения экспериментов в этом направлении для нас очевидна, - дополняет Елена Антонова, старший научный сотрудник лаборатории. - К примеру, одним из первых факторов, который мы использовали для оценки устойчивости линий ячменя, была ионизирующая радиация. Мы предположили, что отредактированные линии будут отличаться от контрольной скоростью роста и устойчивостью к гамма-облучению. Наша гипотеза подтвердилась. К последствиям плейотропного эффекта можно отнести появление коротких корней



Неотъемлемая часть проекта - всестороннее изучение редактированных линий растений.

у проростков, уменьшение числа и изменение формы корней после облучения. После редактирования еще одного гена плейотропный эффект проявился в повышении жизнеспособности семенного потомства, изменении формы и окраски листьев, чувствительности побегов к облучению. Данные, полученные в ходе реализации проекта РФФИ, были опубликованы в статье в престижном журнале *Plants* за 2022 год, исследования продолжаются.

Грант рассчитан на изучение разных сельскохозяйственных культур. Среди них и горох - один из самых ценных источников растительного белка. Вырабатывать как можно больше белка ему помогают особые симбиотические бактерии ризобии, способные фиксировать атмосферный азот и переводить его в состав органических соединений.

- Ризобии поселяются в клубеньках - специализированных симбиотических органах, формирующихся на корнях гороха, - рассказывает старший научный сотрудник лаборатории Мария Лебедева. - Мы продолжаем заниматься поиском факторов, контролирующих количество таких клубеньков. Охарактеризовали два гена гороха, подавляющих их развитие, научились выращивать корни с измененным генотипом, однако эти изменения не передаются потомству. Для создания модифицированных линий со стабильным наследованием генетических изменений требуются полностью трансгенные растения, отработкой методов их получения мы сейчас занимаемся в рамках гранта РФФИ. В итоге сможем предложить селекционерам горох, который имеет больше клубеньков и эффективнее усваивает азот из окружающей среды.

Одним горохом сыт не будешь: требования к разнообразию питания растут, и, отвечая на них, ученые буквально открывают отечественному потребителю малоизвестную зернобобовую культуру вигну. Благодаря высокой урожайности, прекрасным вкусовым качествам семян и бобов, устойчивости к абиотическим стрессам (нежелательным воздействиям климата, состава атмосферы, воды, почвы) вигну спаржевую давно употребляют в пищу в Азии. Теперь ее стали возделывать и в южных регионах России. Растения с законченным типом роста стебля устойчивы к полеганью, удобны для механизированной уборки, выгодно отличаются от сородичей дружным созреванием бобов. Однако на тип роста влияет и влажность воздуха, что пока не позволяет активно выращи-

вать вигну в Приморском крае. В связи с этим предстояло выявить молекулярно-генетические механизмы, определяющие тип роста этой культуры и особенности перехода к цветению в условиях повышенной влажности. Сравнительные эксперименты ставились в условиях естественного выращивания вигны в Прикаспийской низменности и Приморском крае (соответственно на Астраханской и Дальневосточной опытных станциях ВИР). Был проведен скрининг образцов спаржевой вигны из коллекции ВИР на способность к регенерации в культуре *in vitro*. Все это позволило выявить потенциальные гены-мишени и разработать модель экспресс-проверки конструкций для редактирования.

- Предполагаем к окончанию срока действия гранта перейти к быстрому и эффективному созданию новых сортов с целью расширения ареала промышленного возделывания вигны за пределами районов с жарким и сухим климатом, - сообщила научный сотрудник лаборатории Екатерина Крылова. - Изучение подобных генетических механизмов на средства следующих грантов поможет решить проблему сохранения урожая гороха, нута и других зернобобовых культур в дождливые годы в средней полосе России.

В рамках проекта ученые исследуют и незаслуженно забытый, но бережно сохраняемый в коллекции ВИР земляной орех чуфу, культивируемый в Азии, Африке и ряде стран Европы в промышленных масштабах. Это неприхотливое многолетнее растение формирует множество подземных побегов, на концах которых образуются съедобные клубни, содержащие большое количество масла (20-25%), крахмала (26-30%) и клетчатки (8-10%). Насыщенность минералами и витаминами, легкость выращивания и возможность долгого хранения делают чуфу ценным пищевым и лекарственным растением. Помимо того, что клубни съедобны в сыром виде, из них можно получать масло, по химическому составу близкое к оливковому, муку, используемую в пищевом, и молоко. А еще чуфа может применяться в приготовлении шоколада, пралине, марципанов, конфет - налицо перспективы импортозамещения, и не случайно чуфой уже заинтересовались российские кондитерские компании. Зеленая часть растения также идет в дело - на корм домашним животным.

- Цель наших экспериментов в рамках гранта РФФИ - увеличить размер клубней чуфы путем геномного редактирования, что сделает этот продукт более популярным для покупателей и удобным для производства и переработки, - рассказывает научный сотрудник лаборатории Мария Ганчева. - Мы выявили у чуфы ген, который предположительно отвечает за рост клубня, а также впервые провели полногеномное секвенирование для исследования всей ДНК растения. К концу работы по гранту в 2024 году планируем получить модифицированные линии чуфы с увеличенными клубнями. У чуфы ранее не изучали генетические основы клубнеобразования и не производили поиск регуляторов



Младший научный сотрудник лаборатории «Центр генетических технологий ВИР» Татьяна Семилет ведет подготовку к секвенированию образцов кукурузы

Фото предоставлено ВИР

развития клубня, эти задачи могли бы войти в заявку на продолжение проекта.

От недооцененных вигны и чуфы - ко всем известному винограду. Работы по его редактированию нацелены на получение растений с измененным биохимическим составом. Уже выбраны два гена-мишени, один из которых отвечает за изменения окраски мякоти плода, другой - за синтез винной кислоты, что впоследствии будет влиять на сахарокислотный индекс и повышать сахаристость ягод.

- Мы составили выборку сортов винограда из коллекции ВИР, выращиваемых на Дагестанской опытной станции, - говорит специалист лаборатории аспирант ВИР Мария Ерастенкова. - В испытаниях участвуют сорта различной степени устойчивости, окраски ягод и контрастные по сахарокислотному индексу. Параллельно занимаемся введением выбранных образцов в культуру *in vitro*, ресеквенированием выбранных генов-мишеней, конструируем вектор для дальнейшего редактирования. К завершению проекта планируем получить модифицированные растения винограда *in vitro*. Это залог успешного выращивания полноценных полевых растений с желаемыми свойствами, которые

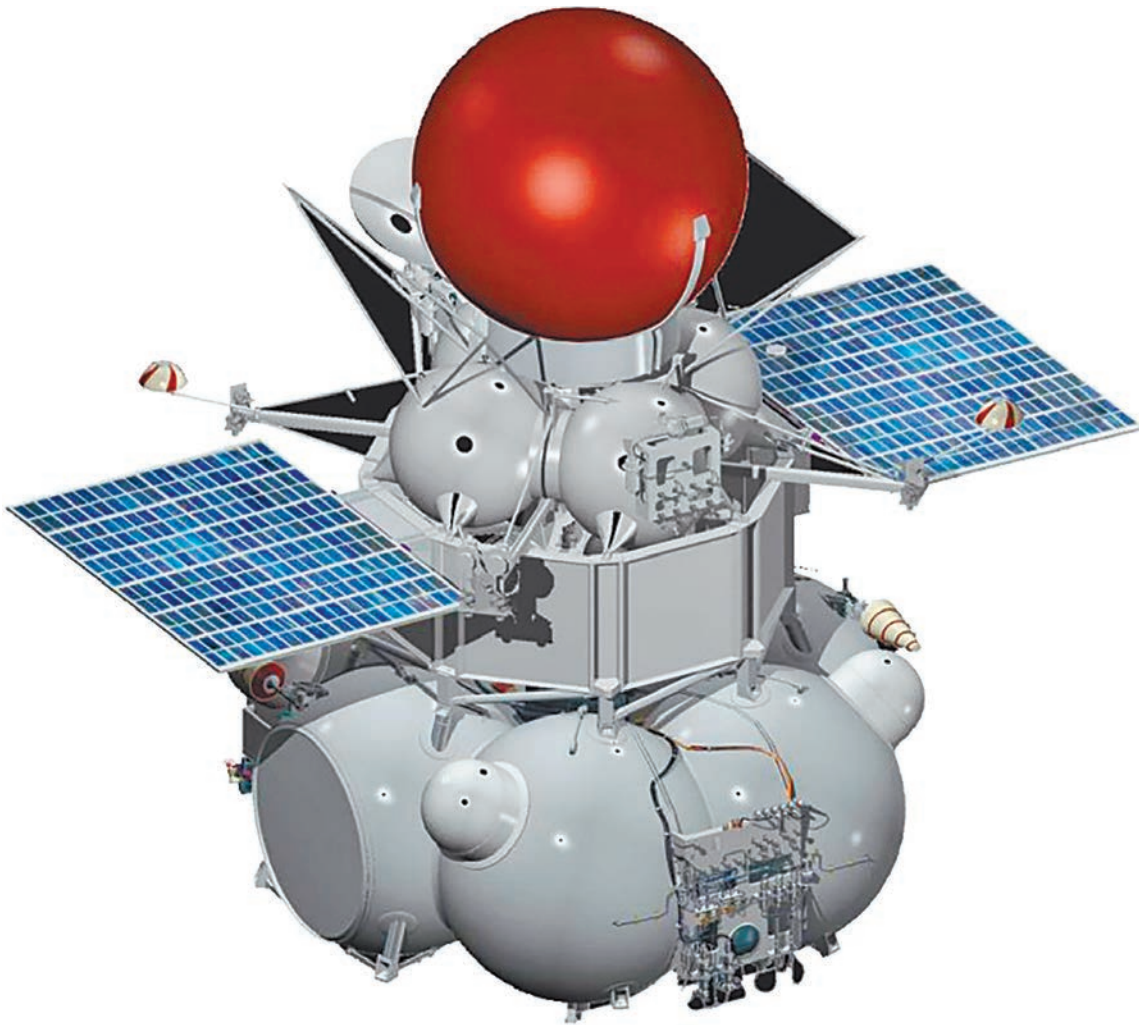
можно будет использовать для создания новых отечественных сортов винограда с улучшенным вкусом ягод.

Мало овладеть технологиями редактирования - нужно опираться на генетическое разнообразие коллекций для идентификации новых генов-мишеней и выбора подходящих видов и генотипов для редактирования. Работы лишь на модельных генотипах с широко известными генами-мишенями не позволят добиться конкурентоспособных результатов. Так считает старший научный сотрудник лаборатории Юлия Ухатова, с которой мы говорили о комплексном изучении редактированных линий ячменя. К счастью, ВИР располагает Вавиловской коллекцией генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей, которая насчитывает более 320 тысяч образцов! Именно из нее ученые выбирают образцы с уникальными свойствами и используют их для комплексных исследований, направленных на идентификацию генов-мишеней, здесь же находят и что редактировать, какие сорта улучшить путем изменения генов-мишеней.

Другое конкурентное преимущество ВИР - наличие сети опытных станций. Комплексные

генетические исследования, включающие поиск генов-мишеней, невозможны без полевых экспериментов в разных климатических, биолого-почвенных условиях. Опытные образцы выращиваются на Адлерской (соя, вигна, киви), Дагестанской (виноград), Крымской (горох), Кубанской (арбуз, чуфа, кукуруза), Дальневосточной (вигна) и других экспериментальных площадках института, а также в Пушкинских и Павловских лабораториях ВИР.

- Проектом охвачены более 20 культур, разработаны долгосрочные планы по их исследованию и всестороннему изучению получаемых редактированных линий, - говорит Е.Хлесткина. - Поскольку в фокусе нашего внимания как новые культуры, так и их гены, по которым пока нет публикаций, то можем реально рассчитывать на прорывные достижения. Работа идет строго по плану проекта, а мы уже заглядываем за горизонт, в 2024-2027 годы, определяем приоритетные задачи по созданию и изучению новых линий растений, которые надеемся решить при дальнейшей поддержке со стороны РФФИ, фактически полноценного соучастника наших результатов. ■



Из первых рук

Юрий ДРИЗЕ

Соседка с характером

Хоть и сложно изучать Венеру, но необходимо



Людмила ЗАСОВА, заведующая лабораторией ИКИ

► Их называют сестрами, даже близнецами. Действительно, у них немало общего. Но характеры! Одна планета более уравновешенная и спокойная - это наша Земля. Другая - горячая и бурная - Венера. Интерес к ней сегодня проявляют многие страны. Нынешнее десятилетие и начало следующего даже называют декадой Венеры. Сразу несколько государств готовятся отправить на соседнюю планету научные станции. Среди них - российская «Венера-Д». Ее разработку ведут Институт космических исследований РАН и НПО им. С.А.Лавочкина. Рассказывает участник грандиозного проекта заведующая лабораторией ИКИ доктор физико-математических наук Людмила ЗАСОВА.

- С помощью космических аппаратов Венеру изучают с прошлого века. Почему к ней такой интерес?

- Ответ простой: это ближайшая к Земле планета и самый яркий объект на небе после Солнца и Луны. Ее можно наблюдать как перед восходом солнца, так и после заката. Венера во многом похожа на Землю.

У планет-близняшек практически равные размеры, почти одинаковые плотность и масса. Они получают от Солнца примерно одинаковое количество тепла. Венера ближе к светилу, но ее облачный слой отражает 80% получаемой от него энергии. Образовались планеты едва ли не в одну эпоху и, находясь на близком расстоянии от Солнца, располагают однотипными палитрами химических элементов. Но на этом сходство и заканчивается.

В первые пару миллиардов лет их существования Солнце светило не так ярко и Венера была в зоне обитаемости (в этой области Солнечной системы на планете может существовать вода). Поэтому, предполагают астрономы, условия на Венере были схожи с современными земными: на ней, возможно, была вода, даже океан, а значит, могла зародиться жизнь. Однако светимость молодого Солнца постепенно возрастала, поверхность Венеры разогревалась, и если там был океан, то он мог испариться, а вода оказаться в атмосфере. Так как водяной пар - это парниковый газ, то температура поверхности стала постепенно подниматься. Впоследствии выделился углекислый газ, создавший вокруг планеты мощнейшую атмосферу, в результате эволюционные пути планет-сестер разошлись.

Венера, которую древние римляне назвали в честь богини красоты (не догадываясь, что в действитель-

ности она собой представляет), расположена ближе к Солнцу, и условия на ней, без преувеличения, адские. Если на Земле климат комфортный для жизни, то на Венере температура поверхности достигает 470 градусов Цельсия, давление - 92 атмосферы, причем атмосфера на 96,5% состоит из углекислого газа (на втором месте азот - 3,5%). Если магнитное поле защищает нашу планету от солнечного ветра и космических лучей, то у Венеры магнитного поля нет. Вода с планеты, попавшая в атмосферу, улетучилась в космос, хотя неизвестно, вся ли она покинула ее поверхность. Возможно, часть оказалась связанной в различных минералах. Поверхности Земли и Венеры еще достаточно молоды и подвержены непрерывному обновлению. На Земле это выражается в относительно частых, но не очень сильных землетрясениях и извержениях вулканов. А на Венере за последние 700 лет произошли гигантские всплески вулканической активности, затронувшие 80% ее поверхности. Ее буквально залило лавой.

- Но, несмотря на все сложности, Венеру исследовали?

- Да, потому что планета находится близко от Земли. Подогревало интерес к ней и то обстоятельство, что Венеру воспринимают как лабораторию по изучению возможной эволюции климата Земли. Все дело в парниковом эффекте - на Венере

он естественный. Ее поверхность нагревается почти на 500 градусов, а виновны в этом углекислый газ, толстый слой облаков и водяной пар. Если бы не парниковый эффект, то температура на планете из-за слоя облаков, непрозрачных для прямых солнечных лучей, была бы ниже нуля градусов. На Земле возникшая примитивная клеточная жизнь связала углерод в форме карбонатов в океане и вечной мерзлоте в отличие от Венеры, где он оказался в атмосфере, в составе молекул углекислого газа. На Земле парниковый

аппаратуры и даже небольшой бурильной установки. В конце прошлого века астрономы на долгие десятилетия переклонились на исследования Марса и далеко продвинулись в этом, однако в последнее время интерес к Венере возрос вновь. Сегодня помимо России и США его проявляют Индия и Япония, готовится и совместная европейская миссия.

- Как будет выглядеть наша научная станция?

- Миссия «Венера-Д» («Д» - долговременная) - наиболее крупная по

“ Венера, которую древние римляне назвали в честь богини красоты, расположена ближе к Солнцу и условия на ней, без преувеличения, адские.

эффект тоже существует, но он нагревает поверхность не так сильно - примерно на 35 градусов. А не будь парникового эффекта, средняя температура на нашей планете составила бы минус 15 градусов - не было бы воды, следовательно, и жизни. Картина, прямо скажем, грустная. Сейчас на Земле благодаря глобальному потеплению медленно возрастает содержание углекислоты в атмосфере. И если средняя температура на нашей планете будет продолжать увеличиваться, то растают ледники и вечная мерзлота, а углекислый газ окажется в атмосфере и как мощный парниковый газ ускорит дальнейший рост температуры. В результате мы можем получить климат, похожий на венерианский. Чтобы этому воспрепятствовать, важно понять, как соседняя планета дошла до жизни такой.

Учтем еще один аспект. Нам нужно изучать экзопланеты, находящиеся у других звезд, но до них не долететь, а Венера - фактически наша соседка, расстояние до нее при сближении с Землей составляет приблизительно 40 миллионов километров. Многие открытые экзопланеты похожи на Венеру, хотя они разные и находятся на различных этапах эволюции. Поэтому нам важно знать, что происходило с Венерой вчера и может произойти с Землей завтра. Первые попытки исследования соседней планеты СССР предпринял в 1960-е годы. Вначале они были почему-то неудачными. Причина выяснилась позднее. Ученые представить не могли, что на поверхности Венеры такое высокое давление, и при посадке первые станции («Венера-4», «Венера-6») были просто раздавлены в атмосфере, не достигнув поверхности. И только в 1970 году «Венера-7» впервые села на планету, и ее приборы более часа передавали ценнейшую информацию. А всего успешных посадок на поверхность Венеры было десять. Американские станции также совершали удачные полеты к Венере. Они, в частности, обнаружили в ее атмосфере слой, поглощающий 50% солнечной энергии, ультрафиолетовый поглотитель, природа которого пока неизвестна. Отмечу, что основные научные достижения в изучении Венеры принадлежат российским и американским ученым. Советским ученым удалось сконструировать фактически идеальную систему доставки на плане-

сравнению с другими, относится к классу флагманских, поскольку включает не менее трех аппаратов. Запуск станции намечен на 2029 год. Причем спускаемый аппарат изготовят на основе советского образца, так хорошо себя зарекомендовавшего. Два аэрозонных зонда будут исследовать плотный облачный слой планеты, находясь внутри него и меняя высоту полета. Замечу, что облака Венеры во многом схожи с земными - температура и давление внутри них близки к нашим. Поэтому только в облаках можно ожидать условий, пригодных для существования бактерий. Венера покрыта слоем облаков в 20 километров толщиной (без разрывов), расположенных на высоте 50-70 километров над поверхностью. Между прочим, атмосферу на Венере открыл еще Ломоносов в 1761 году. Но до космических полетов мы мало знали о Венере, выдвигая лишь различные предположения. Некоторые считали, что чуть ли не вся планета покрыта джунглями, что там встречаются нефтяные озера и т.д. А нам очень хотелось бы знать, как ее поверхность выглядит на самом деле. Первые ее снимки, полученные спускаемыми аппаратами, произвели сенсацию: мы увидели безжизненную, раскаленную и каменную пустыню.

На посадочном аппарате «Венера-Д» весом более 800 килограммов поместят приборы и бурильную установку. В сложнейших условиях - при огромной температуре и высочайшем давлении - она должна будет пробурить грунт на глубину в несколько сантиметров, доставить образцы внутрь посадочного аппарата и распределить между приборами, которые начнут его исследовать. Уникальная и сложнейшая операция! Добавлю, что всю аппаратуру, включая бурильную установку, проектирует наш ИКИ, а выполняет заказ НПО им. С.А.Лавочкина. Предполагается, что приборы смогут работать на Венере до трех часов, пока будут поддерживаться температура и давление внутри аппарата.

- Санкции могут помешать осуществлению проекта?

- Помешать, думаю, нет, а затруднить - да. Ведь проект «Венера-Д» разрабатывала объединенная группа Роскосмос - ИКИ - NASA. После прекращения совместной работы планы пришлось несколько изменить, так что нерешенных задач достаточно. ■



Фото предоставлено И.Скалабан

12 километров, мы зафиксировали 230 (!) туристических стоянок. Некоторые существуют с середины 1980-х годов. Контингент туристов очень разный: есть «залетные», как говорят наши информанты, то есть те, кто приехал на выходные. А есть уникальные, с точки зрения социолога, сообщества, которые прибывают на сезон, из года в год, на протяжении 40 лет. Некоторые заезжают в мае и живут в палатках до сентября, курсируя в город. Стихийно возникают интересные социальные практики «пользования местом»: например, новосибирская семья каждое лето занимает излюбленную стоянку на пару недель, благоустраивает ее и передает в заботливые руки туристов из Кемерова... Почти



На севере бора, на территории в 12 километров, мы зафиксировали 230 (!) туристических стоянок. Некоторые существуют с середины 1980-х годов.

Подробности для «Поиска»

Сбор в бору

Общественный договор зарождается на природе

Ольга КОЛЕСОВА

► Караканский бор знает каждый новосибирец. Этот лесной массив упоминается в исторических источниках 400-летней давности: в 1631 году здесь, у Чингис-городка, состоялось сражение между царскими войсками и восставшими сибирскими татарами. Изучают Каракан и археологи, нашедшие здесь памятники каменного века, и экологи - в 2022 году для части бора получен статус особо охраняемой природной территории. Но не менее интересным объектом оказался бор для... социологов.

- Узнав, что мы «вышли в лес», представители других научных специальностей с интересом спрашивали: «Вы там белок считать будете?», - с улыбкой начинает рассказ профессор Новосибирского государственного и Новосибирского государственного технического университетов доктор социологических наук Ирина Скалабан. - Я много лет занималась городскими сообществами, а к постановке «проблемы бора» подтолкнуло участие в волонтерской деятельности по уборке лесного

массива. Впервые попав на берег Обского водохранилища («морья», как гордо называют его местные) со стороны Караканского бора, я увидела, что это крайне популярное среди горожан место отдыха живет своей, ни на что непохожей, жизнью. С одной стороны - теплое для Сибири Обское море, с другой - узкий длинный красивый бор с уникальными природно-биологическими характеристиками. Неудивительно, что сюда стягиваются толпы туристов из Новосибирска, Кемерова, Новокузнецка, Томска, Омска, Красноярска и с Алтая. Наш научный интерес к неформальным практикам природопользования в Караканском бору был подкреплен грантом Фонда поддержки социальных исследований «Хамовники».

Можно за полтора часа добраться до Каракана на машине из Новосибирска, пособирать грибы, порыбачить на берегу, просто попить кофе на свежем воздухе - новая практика, характерная для городских компаний...

- Каракан - место медийное, регулярно фигурирует в региональных новостях, поэтому популярность его только растет, - добавляет старший преподаватель

кафедры общей социологии НГУ Тимофей Алексеев. - Сюда не только приезжают туристы с палатками - рядом с бором живут дачники, население окрестных деревень. Это социальные группы с разными практиками, взаимодействие между ними никак не регулируется, поэтому можно наблюдать, как формируются зачатки общественного договора. Солидарность - важная социологическая проблема. В бору, в отличие от города, все не структурировано, момент сложной солидаризации различных групп возникает стихийно, и в этом уникальность научной проблематики.

- Жестко структурированы только административные границы, - подчеркивает старший преподаватель кафедры общей социологии НГУ Полина Лаврусевич. - Территория Караканского бора относится к нескольким районам: Ордынскому и Сузунскому Новосибирской области и Каменскому Алтайского края. Доходит до смешного: сотрудники Ордынского музея знают, например, о существовании деревни Милованово только по бумагам, хотя она всего в 5 километрах от села Чингисы, просто через переправу. Есть, скажем, таинственное Соколово - эту рыбацкую Мекку даже найти удалось не сразу, хотя там годами строились добротные коттеджи новосибирцев. Административное деление приводит к тому, что хозяйственные и культурные связи между деревнями становятся фантомными: так, продукты в Рождественку привозят за 70 километров из Сузуна, а не за 10 из

Завьялово, поскольку Завьялово - в Искитимском подчинении. Более того, административное деление достигло даже епархий: раньше монахи из Завьялово следили за старой чингисской церковью, и люди, составляющие православное сообщество, хорошо знали друг друга, сейчас служить в Чингисы раз в две недели приезжает батюшка «с того берега».

«Ожерелье деревень» вокруг бора образовывалось в течение ста лет, с конца XVII века, и почти все ранние поселения сохранились, хотя некоторые трансформировались в дачные поселки. Разные формы интенсивных хозяйственных отношений, включая территориальные споры между деревнями разных сторон бора, сформировали общую «караканскую» идентичность. Однако административная раздробленность, отсутствие налаженных путей между «берегом» и «подборицей» (так местные именуют противоположные стороны бора), сокращение общих хозяйственных задач сегодня затрудняют участие деревень в обслуживании туристических потоков. До 2008 года у новосибирской части бора был единый хозяин - Чингисский лесхоз, но сегодня каждое поселение выживает как может: кто-то выстраивает фермерское хозяйство, другие переключились на обслуживание туристического берега, который заслуживает отдельного рассказа.

- Обрисовав картину «социальной жизни бора», мы сосредоточились на изучении прибрежной полосы, - поясняет И.Скалабан. - Там, на севере бора, на территории в

незнакомые люди созваниваются, «бронировать» стоянку. Есть практики посланий и последовательного ведения дневников разными посетителями одного места.

- Хотя, надо отметить, береговые сообщества постепенно стареют, у молодого поколения Караканский бор вызывает уже меньший интерес, - комментирует Т.Алексеев.

- Высокая антропогенная нагрузка оказывает на лесной массив негативное действие, - добавляет П.Лаврусевич. - Однако «пользователи» Каракана начинают уделять все больше внимания экологии: каждый считает это место «своим» и хочет, чтобы его рекреационный потенциал сохранялся как можно дольше. Туристы вывозят мусор, сельские жители проводят субботники на закрепленной за ними территории, работают волонтерские организации. И туристы, и деревенские жители, и дачники продуцируют «миф» и ценность Караканского бора, но воспринять его как целостный объект по-прежнему мешает локальность пользования и административное деление. Между тем у этого места невероятный социокультурный потенциал.

- К сожалению, уникальность социокультурного ландшафта постепенно ослабевает, - констатирует профессор И.Скалабан. - Однако у бора может начаться вторая жизнь, связанная, как ни странно, с наплывом туристов: даже деревни «подборицы» потенциально готовы включиться в туристические практики... Социально-экономические процессы, к счастью, идут вопреки административным границам. ■

Фото Николая Степаненкова



“
БРИКС и родился из-за того, что многие государства давно не удовлетворены состоянием, на которое их обрекли американо-центричный мировой порядок и политические последствия глобализации.

тельность жизни. И наоборот. Физическая доступность лекарств и наличие денег для их покупки не всегда идут во благо, сказал академик. То есть лекарства лучше приобретать и принимать по рецепту врача, а не по совету знакомого: «Я не пробовал, но соседу помогло».

Доктор экономических наук Игорь Фролов из Института народнохозяйственного прогнозирования (ИНП) РАН обратил внимание на то, что затраты на научно-технические разработки в нашей стране, Индии и Бразилии примерно сопоставимы по объемам, а вот результаты - внедрение новых технологий - на 80% связаны с транснациональными корпорациями и фирмами США. В России, по оценке ИНП РАН, еще до пандемии выяснили, что отечественные корпорации, включая и те, что с государственным участием, покупая коробочные решения и тем самым опосредованно финансируя создание технологий за рубежом, тратят суммы, равные 1-1,5% отчислений на НИОКР от ВВП. То есть де факто вложи бы страна эти деньги в НИОКР, отечественные разработки и технологии можно было бы легко удвоить. Но понятно, что это не произошло бы быстро, что тратить средства надо на глобальное будущее: искусственный интеллект, квантовые сети, новые ядерные технологии, технологические платформы и т.д. Однако все это было хорошо до февраля 2022 года. С тех пор повестка изменилась принципиально. Глобализация, что шла успешно, начинает заканчиваться с колоссальными дисбалансами. Можно даже сказать, что начинается деглобализация, и компенсировать ее мы можем только за счет сотрудничества БРИКС. Это провоцирует нас на новые исследования, заявил Игорь Эдуардович, причем с партнерами по БРИКС. Одна Россия это не потянет. К тому же в ближайшие годы темпы экономического роста Китая сократятся, и в лидеры вырвется Индия. Глобальная экономика находится в периоде накопления долговых обязательств,

пока недостаточно) видно, где ресурсы - главный движитель к успеху, а где они окупаются не прямо пропорционально вложенной сумме. Есть серьезное различие в финансировании исследований, работы врачей и медперсонала, обеспечении койками, материальной базой здравоохранения как со стороны государства, так и деньгами граждан, вкладывающихся в поддержание своего здоровья. Иногда цифры удивляют: например, Китай, имея более низкий рейтинг в материальном оснащении доступа, получает показатель продолжительности жизни, общего здоровья населения выше, чем в других странах. Как так? Срабатывают, считает Хабриев, общая пропаганда средств традиционной китайской медицины и повседневные привычки - массовые занятия определенными видами физкультуры.

В БРИКС, предлагает Хабриев, надо выработать единые подходы к регулированию исследований для создания лекарств, процессу регистрации и управлению их качеством. Но, сотрудничая, в БРИКС не нужно каждой стране тратить на исследования, которые уже проведены у соседей, можно объединить усилия и получить совместный потенциал развития.

Впечатлили еще данные о влиянии доступности лекарственных средств при амбулаторном лечении на продолжительность жизни после 60 лет. Согласно проделанному НИИ общественного здоровья анализу, в ряде стран БРИКС чем меньше тратится денег из личного кармана людей на лекарства при амбулаторном лечении, тем выше ожидаемая продолжи-

Перспективы

В одиночку не решаемые

С задачами по технологическому превосходству справляться надо вместе

Елизавета ПОНАРИНА

► Международную конференцию «Научно-технологическое и инновационное сотрудничество стран БРИКС», что состоялась 25-26 октября в столице, приветствовали Сергей Рябков, заместитель министра иностранных дел РФ, он же - шерпа России в БРИКС, и Вячеслав Никонов, первый заместитель председателя Комитета по международным делам Государственной Думы РФ и председатель правления Национального комитета по исследованиям БРИКС. Рябков - на русском, Никонов - на английском, таким образом прицельно обращаясь к зарубежным участникам. А их было много. Восемь организаторов форума, среди которых Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН, Российский технический университет МИРЭА, на площадках которых происходила дискуссия, и Российский центр научной информации, приложили немало усилий, чтобы на научном подходе строилось взаимодействие стран БРИКС. Обсуждали механизмы инновационно-технологического развития наших стран и всего развивающегося мира: дипломатию,

экономику, промышленность, образование, медицину, финансы... Причем выступающие - доктора наук, академики и члены-корреспонденты РАН - анализировали глобальные тренды, национальные стратегии и конкретные программы, благодаря которым сегодня взаимодействует или готова начать сотрудничество пятерка наших стран.

Запомнилось, что часть докладов зарубежные спикеры делали на родном нам языке, формируя нестандартную практику общения в мире, где пытаются отменить все русское. Например, Ли Синь, директор НИИ евразийских исследований Шанхайского университета политологии и права, говоря о перспективах научно-технического сотрудничества ЕАЭС - БРИКС, на русском языке объяснял слушателям, что сегодня поддержание глобальных цепочек поставок материалов, компонентов, сырья для производства высокотехнологичной продукции не менее важно, чем ответственно выстроенная геополитика наших государств. На примерах с цифрами убеждал, что это крайне необходимо в условиях вала санкций, которые обрушивает на неугодные ему страны Запад.

Заместитель директора ИНИОН Д.Ефременко отметил, что БРИКС и родился из-за того, что многие государства давно не удовлетворены состоянием, на которое их обрекли американо-центричный мировой порядок и политические последствия глобализации, и что Китай стал настолько большим в своей экономике, что уже не согласен на роль ведомого. Он даже СВО предложил воспринимать как вооруженное восстание против доминирования США, а 2022 год - временем испытания БРИКС на прочность, способность выдерживать внешнее давление и бороться с гегемонией Запада.

Но политические темы не были главными на конференции. Преимущественно тут говорили о современных тенденциях в экономике, финансовых делах, цифровизации нашей жизни. Тему, касающуюся буквально каждого из нас, - доступность здравоохранения в странах БРИКС - осветил академик Рамил Хабриев, научный руководитель Национального НИИ общественного здоровья им. Н.А.Семашко. Честно признав, что за прошедшие годы успех в доступности медицины не достигнут, он заметил, что на примере БРИКС (данных по Южной Африке

будут глобальные рецессии, будет потихоньку сужаться база дешевой рабочей силы. Что будем делать, когда лет через 20-30 ее не будет? Роботы всех не заменят. Будут две-три новые макрзоны технологической активности. Нам придется жить в условиях высокой инфляции. БРИКС обладает большой ресурсной базой: пахотная земля, углеводороды, редкоземельные металлы. Есть область военного сотрудничества. Очень похоже, что возникает новая нормальность в глобальной экономике - очень низкие темпы роста. Это резко снижает эффективность инновационных процессов, потому что результативность инноваций тесно связана с экономической динамикой. При сверхнизкой динамике ожидания высокой эффективности даже при колоссальных инвестициях не оправдают себя. Но тогда изменится и качество научно-технического развития. У нас колоссальные задачи будущего-2040. Годы 2030-е уже сформированы, от идей зеленой экономики, цифровой экономики и даже биоэкономики не откажутся.

А вот будущее-2040 надо строить на площадке, которая объединяла бы много стран, в данном случае БРИКС. Одна страна не создаст для себя позитивного будущего, придется жить в будущем, для нас чуждом, а хотелось бы в своем и лучше, чем в предыдущие годы.

Обновленная площадка ИНИОН для таких конференций очень удобна: и метро близко, и все «с иголочки», но мне явно не хватало на ней присутствия молодежи. Молодых ученых, аспирантов, студентов. Не тот формат? Безусловно, но сколько здесь было собрано интересного! Например, начальник международных программ РЦНИ Ярослав Сорокотяга представил презентацию о реализации рамочной программы НТИ БРИКС, направленную на поддержку многосторонних проектов, когда минимум три-четыре страны-участницы. Пилотная фаза программы длилась пять лет, за это время планировали провести три конкурса по приоритетным областям исследований. Каждый проект продолжался от двух до трех лет, финансирующая организация

оплачивала работу участников из своей страны, но это происходило только после одобрения проекта независимой экспертизой. Так все и шло. Но вмешалась пандемия, и был объявлен четвертый конкурс, междисциплинарный, нацеленный на решение проблем, вызванных в мире COVID-19.

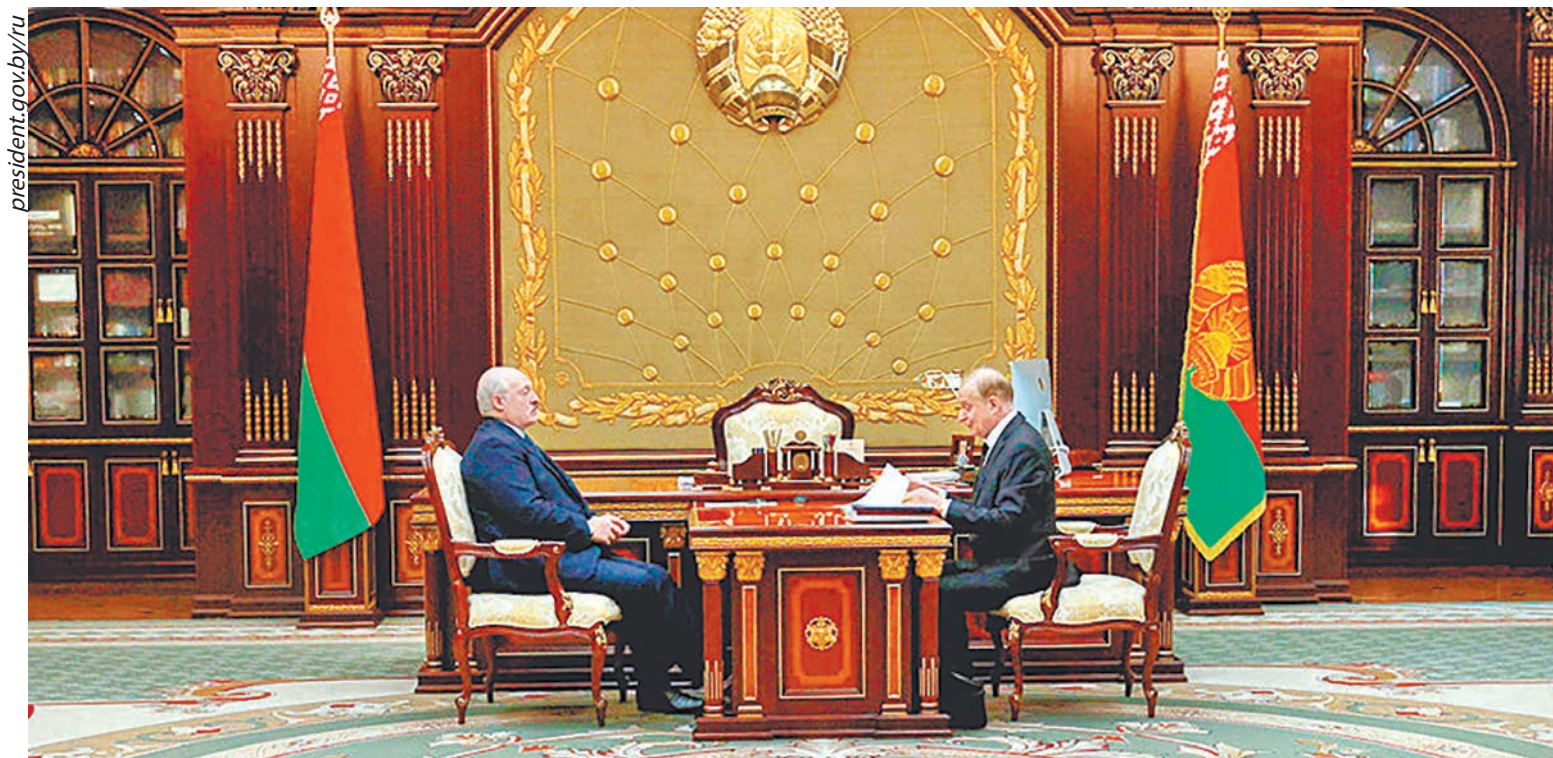
Всего по итогам четырех конкурсов были поддержаны 105 проектов по 10 приоритетным направлениям, значительная часть участников проектов сказала, что без НТИ БРИКС их сотрудничество никогда бы не началось. Наибольший интерес ученые проявили к биотехнологиям, медицине, проблемам здоровья, новым материалам, включая нанотехнологии. Наименьшее число заявок поступило по астрономии, фотонике и пространственным технологиям, но именно здесь были поддержаны 20% заявок.

Завершив в 2021 году первый этап, организаторы начали реализацию второго - проведение не только регулярных, вызывающих стойкий интерес ученых конкурсов, но и так называемых

флагманских конкурсов. «Правда, первый из числа регулярных был объявлен в прошлом году по немного измененным параметрам, - сказал Я.Сорокотяга, - вместо конкурсов по широким областям, которые отмечены в Московской и Бразильской декларациях БРИКС как приоритетные, мы ввели по ряду из этих приоритетных направлений более узкие тематики, двухэтапную систему подачи заявок, чтобы снизить нагрузку на заявителей, и задействовали, например, в пятом конкурсе рекордное количество финансирующих организаций - 12. Две из них - южноафриканские - участвуют впервые. Проекты могут длиться от двух до трех лет. Но заостренные тематики непременно предусматривают междисциплинарность. Конкурс вызывал довольно высокий интерес: были получены 333 заявки, традиционно наибольшее число от Индии и Китая. Немного меньше от России, но это связано с реорганизацией РФФИ программ по грантовому финансированию и, как результат, отсутствием в Рамочной программе

БРИКС российской организации, нацеленной на финансирование фундаментальных проектов.

Флагманские же проекты ориентированы на социально значимые, долгосрочные цели, их реализация должна привести к значительному вкладу в рост экономики и создание технологий. Важно, что в их обсуждении участвуют не только ученые, но и представители промышленности, власти, лиц, принимающих решения в отраслях. Ориентировочное финансирование - от 200 до 500 тысяч долларов в год на национального участника, то есть около 1,5 миллиона долларов на проект в год, так как флагманские проекты должны будут выполняться участниками из всех пяти стран БРИКС. Подобный масштаб очень привлекателен для заявителей, понимающих, что в одиночку большинство их стран такие исследовательские работы не вытянет, а вместе они могут осуществить проект, который поможет БРИКС по определенным направлениям достичь технологического превосходства. ■



Это позволит комплексно решать проблему - от производства чипов до цифровых двойников, создания электронных систем для отраслей народного хозяйства: машиностроения, здравоохранения и т.д. Руководитель НАНБ считает, что новое объединение может быть сформировано как концерн. Возглавить его готова в том числе Академия наук. Этот вопрос сейчас активно обсуждается всеми заинтересованными сторонами.

Александр Лукашенко поручил руководителю НАНБ больше внимания уделить пропаганде дости-



В структуре НАНБ около 100 различных производств.

А как у них?

Белоруссия

Поднимая продажи

Академия наук превратилась в корпорацию

Александр ЮРИН

► Президент Белоруссии Александр Лукашенко встретился с председателем Президиума Национальной академии наук Владимиром Гусаковым. В центре внимания были текущие вопросы деятельности НАНБ, а также ход выполнения поручений главы государства по отдельным научно-техническим проектам.

Как отметил В.Гусаков, бюджетное финансирование уже давно не является основным источником для Академии наук. В последние годы она развивается как научно-производственная корпорация, поскольку занимается не только фундаментальной и прикладной наукой, но также и производством, продажей. В структуре НАНБ около 100 различных производств. Они разделены на кластеры по направлениям, которые объединяют ученых в раз-

личных сферах, причем не только из Академии наук, но и из других структур.

«Мы по-прежнему работаем с очень многими академиями наук и научными центрами мира, несмотря на коронавирусную пандемию и санкционное давление на Белоруссию. В науке продолжаем сотрудничать достаточно неплохо с другими странами - от Японии до США. У нас есть и заказы, и проекты совместные, и продажи», - рассказал В.Гусаков.

По результатам 2021 года удельный вес инновационной продукции в республике составил почти 23%, объем наукоемкого и высокотехнологического экспорта превысил 36%. Среднемесячная заработная плата в научной сфере увеличилась на 14% по сравнению с 2020-м. По итогам прошлого года по разработкам Академии наук выпущено 226 наименований импортозамещающей продукции на сумму более 485 миллионов долларов, в том числе академическими организациями - более 70 миллионов долларов.

По словам В.Гусакова, предлагается создать крупное республиканское объединение в области микроэлектроники, в которое войдут все производители и разработчики, не только Академии наук, но и Министерства промышленности, других министерств и ведомств.

В связи с этим он предложил в конце ноября или начале декабря провести широкомасштабную выставку лучших разработок отечественной науки. При этом на ней должна быть представлена не только Академия наук, но также вузовская и отраслевая науки. Обязательное условие - не должны быть обделены вниманием разработки молодых ученых. Выставку, по мнению главы государства, необходимо организовать так, чтобы ее посетило как можно больше жителей и гостей белорусской столицы. «К сожалению, мы мало пропагандируем не только Академию наук, но и достижения нашей науки. Поэтому надо продумать вместе с администрацией президента, правительством, где мы можем показать людям, что мы умеем делать. А показать есть что», - подчеркнул А.Лукашенко. ■



Изображения всадников из чугуна, Приморье, XIII век.
Из собрания музея ИИАЭ ДВО РАН



Что делает музей современным? Применение новых технологий.

ходя из своего юридического статуса, музей не обладает необходимым набором научных мощностей и компетенций, что характерно для подобных региональных институций.

Сильные стороны научного музея продемонстрировал следующий спикер. Юрий Никитин заведует музеем ИИАЭ ДВО РАН, тесно связанным не только с институтскими лабораториями, но и с другими институтами Отделения, с научными учреждениями Китая, Кореи, Японии. Отсюда совместные проекты по изучению разнообразных археологических материалов и памятников широкого временного диапазона, в том числе изделий из стекла, керамики, раковин, кости и камня. Так, с коллегами из Токийского университета сравнили средневековые стеклянные бусы, найденные в Приморье и Приамурье, и их японские аналоги.

Лаборант музея Александра Балагурова в рамках сотрудничества с Институтом химии ДВО РАН при поддержке гранта РНФ выполнила исследование по сохранению археологических железных находок. Чтобы не происходил так называемый «плач железа» (климат и влажная почва способствуют коррозии), предметы обрабатывают сначала непосредственно в полевых условиях, а затем в лаборатории, используют новое консервирующее покрытие, после передачи в музей продолжают мониторинг. Только за последний год, как рассказала Александра, законсервированы свыше ста железных артефактов.

Однако научный музей - структурная ячейка института, как правило, он не имеет сопоставимых с публичными музеями возможностей экспонирования коллекций и представления результатов НИР широкой публике. К такому выводу пришел Никита Свистов, заведующий филиалом Государственного музея-заповедника истории Дальнего Востока им. В.К.Арсеньева, на примере научной и выставочной деятельности нескольких музеев региона разной подчиненности. Три основные музейные функции - сохранение, изучение и популяризация памятников естественной истории, материальной и духовной культуры - у них сочетаются по-разному, и далеко не всегда удается достичь баланса.

Обычно в таких случаях возникает вопрос: а как у соседей? Ответил на него ведущий научный сотрудник ИИАЭ ДВО РАН Юрий Латушко, подробно изучавший работу Национального музея этнологии Японии Минпаку в Осаке. Минпаку - уникальное учреждение, которое ведет исследования по всему миру (скажем, замечательные проекты

выполнены по Мадагаскару и Полинезии). Их результаты представлены на интерактивных экспозициях, занимающих значительную часть здания площадью 50 тысяч квадратных метров. При этом два этажа полностью отданы исследователям. Кроме того, на базе музея действует межвузовский образовательный центр подготовки специалистов-этнологов. Проводится много мероприятий для детей и пенсионеров. Сотрудникам музея, включая профессоров, вменено в обязанность отчитываться перед посетителями о своих достижениях - этим подчеркивается просветительская миссия Минпаку. «Нам стоит взять на вооружение этот опыт. А пока нас сближает разве что неважное качество сайтов на английском языке», - с долей юмора признал докладчик. Заметим, что сотрудники его молодежной лаборатории, созданной в 2019 году в рамках нацпроекта «Наука» для исследования и сохранения неповторимых этнических культур Дальнего Востока, работали и продолжают работать в музеях региона.

Молодые исследователи весьма пристрастно относятся к музейным коллекциям, справедливо рассматривая их как источники информации. О не всегда точной атрибуции предметов, отсутствии логики и систематики в размещении витрин и стендов говорила младший научный сотрудник ИИАЭ ДВО РАН Арина Левченко. Ладно бы только устаревший дизайн, который искажает восприятие изучаемой культуры! Но когда в экспозиции одежды коренных малочисленных народов Севера женские халаты названы мужскими, когда ошибаются экскурсоводы, которых некому поправить, теряется авторитет музея, и вернуть его можно лишь партнерством с научными организациями, развитием НИР, привлечением квалифицированных экспертов.

Что делает музей современным? Безусловно, применение новых технологий. А потому порадовал доклад младшего научного сотрудника ИИАЭ ДВО РАН Анны Панкиной о 3D-моделировании музейных коллекций. Эта технология позволяет изучать археологические и этнографические материалы, не нанося им ущерб, и преодолевать ограниченность музейного пространства, перенося высокоточные копии предметов на мониторы. За несколько лет работы, начатой еще в Новосибирском государственном университете, Анна приняла участие в создании лаборатории исследования первобытного искусства Евразии и открытой «городу и миру» интернет-галереи (3d.nsu.ru). Когда кто-то посетовал на излишнюю виртуальность таких коллекций, она возразила, что цифровые копии легко превратить в материальные методом 3D-печати и можно даже выпускать сувенирную продукцию на их основе.

Что ж, наверняка этот разговор послужит толчком к созданию сетей сотрудничества музеев и НИИ - узелки уже завязались. Материалы круглого стола доступны для всех заинтересованных сотрудников институтов ДВО РАН. А в Петербурге получит новый импульс инициатива ИХС РАН и МАЭ РАН (Кунсткамера) по реализации музейно-выставочного проекта «От Ломоносова до наших дней», посвященного стеклу как междисциплинарному объекту исследования. ■

Параллели

Блеск стекла и плач железа

Молодые ученые прониклись музейной тематикой

Аркадий СОСНОВ

► Приглашение на круглый стол «Современный научный музей в России» слегка озадачило. Тему организаторы предполагали раскрыть на примере музеев Дальнего Востока в рамках школы-конференции молодых ученых «Функциональные стекла» в Институте химии силикатов им. И.В.Гребенщикова (ИХС) РАН, что на стрелке Васильевского острова в Санкт-Петербурге. Да, рядом знаменитые академические собрания Кунсткамеры и Зоологического музея, но как стыкуются Нева и Тихий океан, стекло и музейная жизнь?

- Все очень просто, - пояснила заместитель директора ИХС РАН кандидат химических наук Наталья Тюрина. - На Дальнем Востоке работают мои друзья, потрясающие ученые, знающие, как устроен научный музей и какие проблемы испыты-

тывает. А еще оказалось, что в коллекциях этих музеев много разных стекол. В академических институтах Петербурга тоже есть музеи в качестве структурных подразделений, и проблемы у них схожие. Их представители примут участие в обсуждении. Кроме того, хотим обратить внимание на научный потенциал обычных, к примеру, краеведческих музеев - чаще всего он остается нераскрытым.

Разговор через семь часовых поясов и правда получился полезным, а формат Zoom обеспечил единство места, времени и действия. Докладчики с тихоокеанских берегов исправно появлялись на экране и общались с аудиторией ИХС РАН; их земляк кандидат исторических наук Юрий Латушко, заведующий лабораторией антропологии Северной Пасифики Института истории, археологии и этнографии (ИИАЭ) Дальневосточного отделения РАН,

умело модерировал дискуссию из Петербурга.

Первый же выступающий - директор Камчатского краевого объединенного музея Максим Соболевский - четко выделил научную составляющую его деятельности. Собственно, и зародился он в 1911 году по инициативе местной интеллигенции как областной научно-промышленный музей. Сегодня музей насчитывает около 120 тысяч предметов, располагает обширными археологическими, этнографическими, нумизматическими, художественными коллекциями (в том числе участникам были предъявлены образчики нижнекамчатских и верхнекамчатских стекол XVII-XVIII веков!), открытыми как для публичного доступа, так и для научных исследований. Он продолжает изучать природу, историю Камчатки и культуру коренных народов, его штатный археолог ежегодно выезжает на раскопки. Но, ис-



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦАТУРЯН

Сомнительное благо

Средневековая бубонная чума оставила след в геноме современного человека. С подробностями - The New York Times.

► Черная смерть, пронесшаяся по Северной Африке и Евразии в середине XIV века и уничтожившая половину населения этих регионов земного шара, повлияла не только на ход истории, но и на эволюцию человека. Результаты исследования, опубликованного в Nature, предполагают, что последствия бубонной чумы, вызванной бактерией *Yersinia pestis*, можно обнаружить в генах, определяющих работу нашей иммунной системы. В частности, четыре генетических варианта, которые появились и начали распространяться после средневековой чумы, могли обеспечить выживание во время пандемии. Однако защита от чумы, которую обеспечивали

эти варианты, имеет свою цену: два из них ассоциированы с повышенным риском аутоиммунных заболеваний - болезни Крона и ревматоидного артрита.

Авторы нового исследования популяционный генетик Луис Баррейро (Luis Barreiro) из Чикагского университета (University of Chicago) и его коллеги проанализировали 200 образцов ДНК, полученных из костей или зубов европейцев, которые жили до, во время или сразу после пандемии XIV века, причем 42 образца принадлежали жертвам бубонной чумы. Уделив особое внимание генам, связанным с иммунной системой, они обнаружили четыре мутации, частота которых резко увеличилась сразу после

пандемии, что может указывать на естественный отбор этих вариантов как дающих преимущество в выживании. Особенно выделялась мутация в гене ERAP2, который активен в макрофагах и участвует в выявлении и разрезании бактериальных белков на поверхности клеток иммунной системы. Лабораторные эксперименты показывают, что у людей с двумя копиями этой мутации синтезируется более длинная РНК, соответствующая гену ERAP2, чем у тех, чей ген немутантен, и это может обеспечить им выживание при заражении чумой. Как отметил Баррейро в комментарии для The New York Times, это самое большое эволюционное преимущество из когда-либо выявленных у людей генетических вариантов.

Обратной стороной защитной особенности обнаруженного варианта ERAP2 является то, что он представляет собой известный фактор риска болезни Крона, аутоиммунного заболевания желудочно-кишечного тракта. Подобным образом чикагские генетики идентифицировали у переживших чуму другой генетический вариант, распространившийся в человеческой



популяции после пандемии Черной смерти, и он связан с двумя другими аутоиммунными заболеваниями: ревматоидным артритом и системной красной волчанкой. «Гиперактивная иммунная система в прошлом могла быть большим благом, но в современных условиях она может быть не так уж полезна», - отметил соавтор исследования Хендрик Пойнар (Hendrik

Poinar) из Университета Макмастера (McMaster University) в Онтарио.

Публикуемое сейчас исследование не первое, в котором показано, что адаптивный ответ на чуму может привести к повышенному риску аутоиммунности. Подобные результаты были получены, в частности, в прошлогоднем исследовании жертв чумы XVI века в Германии. ■



Вооруженным глазом

Телескоп «Джеймс Уэбб» позволил ученым детально наблюдать столкновение двух галактик. Об этом пишет Science.news.

► Галактическая система IC 1623 находится приблизительно в 274 млн световых лет от нас в созвездии Кита. Она представляет собой спаренные галактики, которые были открыты в ноябре 1897 года американским астрономом Льюисом Свифтом (Lewis Swift). Пара состоит из двух неправильных галактик IC 1623A и IC 1623B, не имеющих ни спиральной, ни эллиптической структуры. Система IC 1623 светится очень ярко при наблюдениях в инфракрасном свете, и этим она давно привлекала астрономов. Одна из составляющих ее галактик, IC 1623B, отличается значительным количеством теплого и плотного газа. И такой же газ обнаружен в зоне перекрывания, которая находится между ядрами двух галактик. «IC 1623 - это главная цель на начальном этапе наблюдений "Уэбба", - цитирует Аарона Эванса (Aaron Evans) из Университета Вирджинии (University of Virginia) Science.news. По результатам обзора в инфракрасном диапазоне, проведенного другими телескопами (Great Observatories all Sky LIRG Survey), IC 1623 находится на промежуточной стадии слияния, между составляющими ее двумя галактическими ядрами сейчас 26 100 световых лет. Галактика IC 1623A яркая в ультрафиолете и в видимом излучении, и в ней находится большое число молодых звездных скоплений, светящих-

ся в оптическом диапазоне. IC 1623B при длине волн ультрафиолетового диапазона невидима, и она имеет выраженные пылевые полосы, которые заслоняют большую часть видимого света, исходящего от звездной популяции позади них.

В своем исследовании Эванс с коллегами наблюдали IC 1623 в инфракрасной части электромагнитного спектра с помощью трех новейших спектрографов (MIRI, NIRSpec и NIRCam) телескопа «Джеймс Уэбб». Полученный массив данных позволит астрономическому сообществу изучить беспрецедентные возможности нового телескопа во всем объеме и объяснить сложные взаимодействия в галактических экосистемах. Как поясняют авторы исследования, продолжающееся и чрезвычайно активное звездообразование вызывает интенсивное инфракрасное излучение, а сливающиеся галактики, возможно, находятся в процессе формирования сверхмассивной черной дыры. Но плотный слой пыли скрывал все это от телескопов вроде «Хаббла», работающих в оптическом диапазоне. Инфракрасная чувствительность телескопа «Джеймс Уэбб» и его высокое разрешение позволили заглянуть за пыль и получить впечатляющие изображения, которые вместе с данными исследования опубликованы в Astrophysical Journal Letters. ■

Есть прогресс!

Антарктическая озоновая дыра в 2022 году немного уменьшилась. Об этом сообщает NOAA.

► Дыра в озоновом слое - области стратосферы, которая защищает нашу планету от жесткого ультрафиолетового излучения Солнца, - продолжает уменьшаться, сообщает Национальное управление океанических и атмосферных исследований США (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA). Площадь озоновой дыры над Антарктикой в настоящее время составляет 23,2 млн км², что немного меньше прошлогоднего значения, 23,3 млн км², и значительно меньше значения 2006 года, когда размер этой дыры был максимальным. «В последние два десятилетия мы наблюдаем устойчивый прогресс, дыра становится меньше», - говорит Пол Ньюман (Paul Newman), научный руководитель отдела наук о Земле

разрушающим озоновый слой, поясняет Ньюман. Это международный протокол, разработанный для защиты озонового слоя путем снятия с производства некоторых химических веществ.

Озоновая дыра образуется, когда защитный озоновый слой в стратосфере над Южным полюсом начинает истончаться. Это происходит каждый сентябрь. Обуславливающие процесс истончения хлор и бром образуются в результате производственной деятельности человека из соединений, которые возникают в реакциях, протекающих в высотных полярных облаках. В частности, там образуется молекулярный хлор, состоящий из двух одинаковых атомов. По мере появления солнца антарктической весной, то есть в сентябре, под действием ультрафиолетовых лучей двухатомная молекула хлора распадается, а в атмосфере появляются свободные атомы хлора, катализирующие превращение озона в простой кислород. Следующее за этим уменьшение концентрации озона и приводит к образованию озоновой дыры. Над Южным полюсом это особенно выражено.

Ученые NOAA и NASA измеряют размер озоновой дыры с помощью приборов на борту метеорологических спутников Aura, Suomi-NPP и NOAA-20. В этом году максимальная площадь дыры была отмечена 5 октября и составляла 26,4 млн км². Но сейчас она уже уменьшилась и продолжает уменьшаться. В этом году беспокоество ученых вызвало случившееся в январе извержение вулкана Хунга-Тонга-Хунга-Хаапай на одноименном острове в Тихом океане, но никакого воздействия этого события на озоновый слой до сих пор не отмечено. ■



Площадь озоновой дыры над Антарктикой в настоящее время составляет 23,2 млн км², что немного меньше прошлогоднего значения, 23,3 млн км², и значительно меньше значения 2006 года.

при Центре космических полетов Годдарда NASA (Earth Sciences at NASA's Goddard Space Flight Center). Уменьшают дыру предпринятые меры, предусмотренные Монреальским договором по веществам,

Перекрестки

Подножка подделкам

Подлинность картин подтвердит инфракрасная спектроскопия

Пресс-служба ИТМО

Ученые Национального исследовательского университета ИТМО проверили с помощью инфракрасной спектроскопии подлинность старинной картины.

Традиционные технологии изучения живописи - рентгенография и УФ-люминесценция - не могут решить все задачи, которые стоят перед исследователями искусства. Они дают возможность оценить полотно лишь визуально. Ученые лаборатории изучения культурного наследия факультета фотоники ИТМО опробовали методику, которая позволяет менее чем за полминуты установить химический состав полотна, определив эпоху, в которую был нанесен тот или иной красочный слой. Это решение помогает косвенно оценить, например, концентрацию красящего пигмента и степень полимеризации (высыхания) масла. В основе методики - инфракрасная спектроскопия.

Для эксперимента физики использовали прижизненную копию картины XIX века Ива-

на Айвазовского «Вид с высоты птичьего полета на Принцевы острова близ Константинополя в Мраморном море», написанную неизвестным автором. Они сделали из ее фрагмента тест-объект, нанесли рисунки поверх живописи и на обратной стороне холста, чтобы увидеть разницу между слоями разных времен. Затем с каждого элемента полотна (грунт, красочные слои, холст) взяли пробы и облучили их инфракрасными волнами. В результате были получены спектры поглощения, с помощью которых можно оценить концентрацию пигментов и связующих веществ на холсте.

«Экспертиза на молекулярном уровне дает намного больше информации, чем традиционный визуальный анализ, - объясняет автор работы, аспирант факультета фотоники ИТМО, специалист по техническим исследованиям Государственного Русского музея Иван Андреев. - Мы обнаружили, что степень полимеризации масла отличается в разных красочных слоях картины, это позволило соотнести каждый слой с эпохой, когда он был нанесен: XIX



ИТМО/NEWS

Ученые ИТМО опробовали методику, которая позволяет менее чем за полминуты установить химический состав полотна, определив эпоху, в которую был нанесен тот или иной красочный слой.

и XXI век соответственно. Наше решение упростит процесс выявления подделок живописи и анализ эталонных картин».

По словам научного сотрудника мобильной лаборатории

изучения культурного наследия ИТМО Александры Смолянской, комплексный анализ позволяет не только выявить, оригинально ли полотно, но и понять манеру, любимые приемы художника,

определить фактуру и материалы, которые он использовал.

Ученые планируют совершенствовать методику и по возможности внедрить ее в музейную практику. ■



Старые подшивки листаёт Сергей Сокуренько

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1922

ГУБВОЕНПОСЛЕДГОЛОД

Губернская военная комиссия помгол (при губвоенкомате), согласно директиве из округа, преобразуется в губвоенпоследголод. Для обсуждения вопросов, связанных с реорганизацией, состоится заседание президиума комиссии.

«Советская Сибирь» (Новониколаевск), 5 ноября.

АМНИСТИЯ К 5-Й ГОДОВЩИНЕ ОКТЯБРЯ

Стремясь облегчить в первую очередь участь рабочих и крестьян, а затем и других граждан, совершивших преступление по нужде, случайности или в первый раз, ВЦИК постановил: освободить полностью от наказания всех приговоренных к условному лишению свободы, всех осужденных на лишение свободы или принудительные работы на сроки до одного года, всех осужденных за кражу или растрату продуктов питания в голодных районах в период 15 октября 1921 года по 15 октября 1922 года. Сократить срок наказания не менее чем на одну треть и не более чем на половину осужденным на лишение свободы или принудительные работы на сроки более одного года. Амнистия не распространяется на осужденных за тяжкие контрреволюционные деяния, взяточничество, изготовление самогонки, а также за повторное совершение преступлений, за которые осужденные уже отбывали ранее наказание.

«Коммунист» (Череповец), 6 ноября.

РАЗВЕНЧАНИЕ ЭЙНШТЕЙНА

Проф. Тимирязев выступил в Москве с обширным докладом об Эйнштейне. Лектор блестяще доказал, что знаменитая теория относительности не выдерживает ни малейшей критики с точки зрения закона... классовой борьбы. Подобная теория, закончил Тимирязев, могла зародиться лишь у представителя «класса, находящегося в упадке», т.е. у буржуазии.

«Последние новости» (Париж), 10 ноября.

НОБЕЛЕВСКИЕ ПРЕМИИ

Шведская академия наук постановила присудить премию Нобеля за 1921 год профессору Альберту Эйнштейну за его работы в области теоретической физики, а именно за открытие закона о фотоэлектрическом действии. Премия 1922 года по физике присуждена профессору Нильсу Бору.

«Накануне» (Берлин), 11 ноября.

ПИТОМНИК ШИМПАНЗЕ

Французские ученые приступили к организации в Африке специальных питомников для обезьян породы шимпанзе, гланды которых будут извлекаться для употребления при опытах омоложения людей по новой системе русского изобретателя Воронова.

«Время» (Берлин), 13 ноября.

КРАСНЫЙ РЕКОРД ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ

Аэростат «Красная Москва», вылетевший из Кунцева 8 ноября в 8 час. вечера, 9 ноября в 6 час. 10 мин. вечера благополучно спустился на необитаемом острове Северной Карелии вблизи финской границы, установив новые красные рекорды продолжительности и дальности полета. Аэронавты - Анощенко, Мейснер, Ставровский, Реболь.

«Известия» (Москва), 16 ноября.

АРЕСТЫ В ЧИТЕ

По частным сведениям, в Чите коммунисты продолжают вести усиленную и шумную агитацию в пользу оформления слияния ДВР с Совроссией. Помимо агитации в печати, организации «требований населения» о слиянии с Совроссией путем получения соответствующих резолюций на митингах, дальбюро коммунистов удалось закончить всю подготовительную агитационную работу среди собравшихся в Читу членов народного собрания. Чтобы избежать оппозиции эсеров, решено было покончить с ними путем арестов и высылки всех видных деятелей партии. На случай протеста со стороны меньшевиков против ареста всех членов фракции эсеров нарсобрании арестован областной комитет меньшевиков. Не имея внешней оппозиции, большевики рассчитывают провести в народном собрании решение о слиянии с Совроссией.

«Русский голос» (Харбин), 17 ноября.

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

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

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 3044. Тираж 10000. Подписано в печать 9 ноября 2022 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