

БУДУЩЕГО ЗОВ

За два дня к большой науке
приобщились миллионы *стр. 3*



Конспект

Время перемен

В Минобрнауки произошли кадровые перестановки

► За последнее время в Министерстве науки и высшего образования произошли сразу несколько увольнений и назначений.

Премьер-министр Михаил Мишустин подписал распоряжение об увольнении заместителя министра науки и высшего образо-

вания Елены Дружининой. Она освобождена от своей должности в связи с переходом на другую работу. Е.Дружинина была назначена заместителем министра в апреле 2020 года. До этого 12 лет проработала на разных должностях в Тюменском госуниверситете, рек-

тором которого был нынешний министр Валерий Фальков.

Отставка Дружининой стала третьей с середины лета среди чиновников высокого ранга в Минобрнауки. Сначала по собственному желанию уволился с поста директора Департамента государственной научной и научно-технической политики Павел Форш. Вслед за ним в связи с переходом на другую работу ведомство покинул заместитель министра Алексей Медведев.

На днях появилась информация и о пополнении рядов министер-

ских чиновников. Распоряжением правительства заместителем министра науки и высшего образования назначена Дарья Кирьянова. Она будет курировать работу Департамента цифрового развития и Департамента развития технологического предпринимательства и трансфера технологий. Д.Кирьянова родилась в Сарове, окончила Нижегородский госуниверситет им. Н.И.Лобачевского по специальности «Информационные системы в экономике». В 2009 году получила степень MBA. Около 20 лет работала в сфере цифровых технологий, в том

числе на руководящих должностях в компании «Интел». До назначения на новую должность Д.Кирьянова занимала пост заместителя гендиректора по экономическому развитию Корпорации развития Дальнего Востока и Арктики.

Нашелся достойный кандидат и на место директора Департамента государственной научной и научно-технической политики. На этот пост назначена Екатерина Чабан, которая до недавнего времени возглавляла Управление научно-методического руководства и экспертной деятельности РАН. ■

Инициативы активных

Грядут изменения в системе научной аттестации

► Состоялось первое заседание Комитета советников Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки, который создан для обеспечения качества и развития системы государственной научной аттестации. В него вошли 35 известных ученых, 27 из которых - члены-корреспонденты Российской академии наук и других государственных академий наук.

Министр науки и высшего образования Валерий Фальков озвучил в ходе заседания ряд предложений по изменениям в системе государственной научной аттестации. Он напомнил, что за последние два года в работе ВАК и диссертационных советов уже произошел ряд важных изменений: снижена минимальная численность членов диссовета с 19 до 11 человек, позволено включать в составы диссоветов активно работающих кандидатов наук и лиц, имеющих приравненные к ним степени PhD (до 25% от состава), разрешены защиты докторских диссертаций «по совокупности научных работ» - «по докладу», без написания текста диссертации. Благодаря внедрению этих новшеств с 2019-го по 2021 годы число защит диссертаций в России увеличилось на 24%.

При этом министр отметил, что сегодня ситуация требует еще более активных мер в сфере подготовки научных кадров высшей квалификации. Он обозначил ряд инициатив, которые в проработанном виде будут вынесены на Пленум ВАК в конце 2022 года. Первое предложение касается распространения на всю систему аттестации научных кадров возможности масштабировать «разно-

вые диссертационные советы» (численностью от пяти до девяти человек) для проведения разовых защит.

Кроме того, В.Фальков считает, что нужно рассмотреть возможность защит диссертаций аспирантов (то есть кандидатских) «по докладу», а именно по совокупности опубликованных работ, без написания текста диссертации. На первом этапе это предлагается сделать только для защит, которые проходят до окончания срока аспирантуры или в течение года после ее окончания. Как отметил глава Минобрнауки, реализацию этой инициативы целесообразно начать с диссертаций в области технических, физико-математических и других естественных наук. Ведь именно в этих областях требуются значительные экспериментальные исследования, занимающие много времени в аспирантуре. Пленум ВАК затем может определить, на какие научные специальности это можно распространить.

Третья инициатива направлена на повышение качества, объективности и оперативности в экспертизе поступающих в ВАК диссертаций. Министр подчеркнул, что необходимо шире использовать в этой работе возможности дистанционных технологий. Предлагается сформировать широкий пул экспертов по каждой из 360 научных специальностей. Этот пул может включать членов экспертных советов ВАК (их около двух тысяч), экспертов РАН, РНФ и других. Поступающие в ВАК диссертации планируется направлять трем экспертам (в электронном формате), давая им десять дней на рассмотрение. ■



Фото Елены Либрик

В новом формате

Президиум РАН скорректирует повестку своих заседаний

► Состоявшееся на минувшей неделе заседание Президиума Российской академии наук было посвящено организационным вопросам.

Открывая встречу, новый президент РАН Геннадий Красников обрисовал задачи, которые предстоит решать академии. Главная из них - «вписать РАН в государственную систему принятия решений». Кроме того, необходимо, по его словам, поднять авторитет Академии наук, сделать реальным методическое руководство научными учреждениями, существенно усилить роль научных советов.

Глава РАН также рассказал о планируемых изменениях в формировании повестки будущих заседаний Президиума РАН. «В первую очередь на обсуждение будем выносить такие вопросы, которые касаются большинства членов РАН и президиума», - сказал Г.Красников. - Научные темы, специфические, связанные с развитием определенных направлений науки, теперь будут рассматриваться в основном на заседаниях научных советов». При этом президиум будет уделять внимание задачам, связанным с обеспечением безопасности государства. Речь о биологической и продовольственной безопасности, здравоохранении, технологической независимости.

В числе насущных вопросов Г.Красников упомянул подготовку к предстоящему в 2024 году празднованию 300-летия Академии наук, указав на необходимость ускорить темпы ремонта зданий и благоустройства территорий.

Глава РАН сообщил также о том, что для рассмотрения текущих проблем собирается ежемесячно проводить оперативные совещания с академиками-секретарями отделений. Он также обратился к членам президиума с просьбой

своевременно информировать его в случае претензий правоохранительных органов к научным сотрудникам и членам Академии наук.

В ходе заседания президиум единогласно утвердил полномочия вице-президентов РАН и главного ученого секретаря президиума, а также новые составы всех тринадцати бюро отделений РАН по направлениям наук. Кроме того, на должности заместителей президента были утверждены академики Владимир Чехонин, который будет курировать медицинскую тематику, Геннадий Матишов - ему поручены вопросы, связанные с присоединением к РФ новых территорий, Евгений Каблов (академик будет следить за развитием аддитивных технологий) и Михаил Пальцев, который займется подготовкой мероприятий, приуроченных к 300-летию РАН. На должности советников РАН президиум утвердил академиком Геннадия Романенко и Ивана Щербакова.

В ходе заседания академик Владимир Стародубов призвал членов президиума принять участие в сборе средств для петербургского благотворительного фонда помощи раненым. «Этот фонд создан при Военно-медицинской академии в Санкт-Петербурге и организует помощь военным с самыми тяжелыми травмами. За неделю мы собрали более 10 миллионов рублей, если у кого-то есть желание присоединиться, просим обращаться в Отделение медицинских наук», - сказал В.Стародубов. Президент РАН попросил академика составить соответствующее информационное письмо и указать в нем номер счета для перечисления средств.

С инициативой также выступил академик Виктор Садовничий. Он предложил провести совместную сессию Совета Российского союза ректоров и РАН. ■

disser.tacija.ru





Фото Елены Либрик

Картинки с выставки

Будущего зов

За два дня к большой науке приобщились миллионы

Наталья БУЛГАКОВА

► В этот солнечный октябрьский уикенд Москва переживала главное научно-популярное событие года. «Создавая будущее» - такова тема фестиваля НАУКА 0+, разнообразные и яркие события которого разворачивались в корпусах МГУ, здании Президиума РАН, научных институтах, музеях - в целом на 90 площадках. Его организаторами в столице выступили Минобрнауки России, правительство Москвы в лице Департамента образования и науки, МГУ им. М.В.Ломоносова при поддержке РАН. Цель - показать, как исследования в самых разных областях помогают сделать нашу планету приятным для жизни местом, и дать возможность молодому поколению почувствовать вкус к научному творчеству.

Фестиваль стартовал с акции «Ученые в школы». Почти две сотни молодых исследователей, научных сотрудников, профессоров и даже академиков из более чем ста организаций провели открытые уроки для юных москвичей. На торжественной церемонии открытия в Интеллектуальном центре - Фундаментальной библиотеке МГУ ректор университета Виктор Садовничий прочитал активную лекцию об истории фестиваля, самых впечатляющих направлениях научной работы в МГУ, исследованиях нобелевских лауреатов этого года. Мультимедийная церемония также порадовала интерактивным научным шоу.

Ведущие ученые, выступившие в «Золотом лектории», посвятили свои выступления самым актуальным проблемам современности. Так, лауреат Нобелевской премии мира 2007 года Рае Квон Чунг рассказал об устойчивом развитии Земли, ведущий научный сотрудник Института ядерных исследований РАН, профессор МГУ Дмитрий Горбунов - о «союзе» квантовой механики и теории относительности, директор Института медико-биологических проблем РАН академик Олег Орлов - о тех вызовах, которые ставит перед человеком освоение космоса.

Особенность всех фестивалей науки - многообразие тем и форм подачи научной информации. Тут трудно сохранить невозмутимость - столько интересного, что глаза загораются и у старых, и у малых.

В Фундаментальной библиотеке МГУ, одной из главных площадок фестиваля, экспозиция, занявшая два этажа, была разбита на 8 тематических секций: «Общество», «Вселенная», «Материя», «Жизнь, живые системы», «Комплексность», «Мозг», «Здоровье» и «Энергия». Самой масштабной по количеству разного рода активностей в этом году стала площадка в «Экспоцентре» на Красной Пресне. На 6 тысячах кв. м представили свои инновационные разработки более сотни участников со всей страны. На этой колоссальной интерактивной выставке можно было не только увидеть, до чего дошел прогресс, но и потрогать достижения науки своими рука-

ми, а что-то даже испытать на себе, приняв непосредственное участие в исследовании, поучаствовав в эксперименте или научной игре. Впервые гости фестиваля смогли познакомиться с уникальной экспозицией Музея науки. Кстати, дальше она отправится по стране и даже за ее пределы, в Ташкент, куда в конце октября также придет фестиваль науки.

Площадка Президиума РАН предложила гостям лекторий и экспозицию по теме «Мозг». Кроме того, здесь состоялись кинопоказы Фестиваля актуального научного кино (ФАНК) и телеканала «Наука».

А в парке «Зарядье» Российский научный фонд провел двухдневный лекторий «Мозг, еда, тело». В лабораториях научно-просветительского центра «Заповедного посольства» прошли мастер-классы от ведущих исследователей из России и Белоруссии и методистов центра. Также был организован телемост, впервые в истории фестиваля соединивший парк «Зарядье» сразу с двумя антарктическими станциями - «Прогресс» и «Восток», причем для общения с полярниками использовалась российская платформа видеоконференцсвязи (ВКС) Vinteo. Участники отмечали высокое качество видео.

На официальных интернет-площадках фестиваля велась прямая трансляция более чем с 10 тысяч мероприятий - 700 часов непрерывного вещания от более чем 400 организаций. С учетом интернет-пользователей в общей сложности в нем приняли участие порядка 16 миллионов человек.

Всероссийский фестиваль НАУКА 0+ продолжится до конца ноября в 80 субъектах Федерации. Центральными региональными площадками в этом году станут Иркутская и Новосибирская области, Краснодарский край, федеральная территория «Сириус» и Красноярский край. ■



Фото Николая Степаненкова





Перспективы

До знания и осознания

Вузам рекомендовано преподавать историю России всерьез

Татьяна ВОЗОВИКОВА

▶ Стартвало профессионально-общественное обсуждение проекта Концепции преподавания истории России для неисторических специальностей и направлений подготовки высшей школы. Первыми его участниками стали представители ведущих вузов страны (более 100) и научного сообщества. Проект презентовали на площадке Первого национального форума преподавателей истории, прошедшего в Тобольске. В рамках форума состоялось расширенное заседание Экспертного совета по развитию исторического образования при Минобрнауки, председателем в котором глава министерства Валерий Фальков.

Концепцию сформулировали эксперты Российского исторического общества (РИО) под руководством директора Института российской истории РАН Юрия Петрова. Авторы предложили преподавателям сделать приоритетным осмысление фактов, которые уже известны студентам из школьной программы, то есть понимание причин и последствий прошедших событий. Курс «История России» должен содержать также исторические сведения о регионе обучения, о становлении профессии, которую осваивают

учащиеся. Необходимо давать им и знание о развитии событий в мире, за пределами своей страны.

- Студенты должны иметь представление о ключевых проблемах мировой истории, - поддержал коллег научный руководитель Института всеобщей истории РАН академик Александр Чубарьян. Проект концепции в целом он назвал «хорошим материалом для дискуссий», отметив, что в новом формате вузовский курс не должен стать повторением школьного. Программа в части всемирной истории, по мнению академика, должна охватывать такие темы, как роль античного наследия в мире, колониализм, географические открытия, революции и реформы, историческая роль России в мире, Первая и Вторая мировые войны и главные международные события дня сегодняшнего. А.Чубарьян призвал также обратить внимание на оценку уровня усвоения студентами знаний по истории, чтобы обучение не ограничивалось «прослушиванием курса».

Необходимые изменения в федеральные образовательные стандарты по всем специальностям и направлениям подготовки уровней бакалавриата и специалитета уже внесены и закреплены соответствующим приказом Минобрнауки, который вступает в силу с 1 сентября 2023 года. Они, в частности, касаются доведения

количества академических часов, отводимых на освоение дисциплины студентами неисторических направлений подготовки, до 144 (то есть в два раза больше, чем ранее). Об этом на пленарном заседании форума сообщил В.Фальков. В рамках мероприятий



В новом формате вузовский курс истории не должен стать повторением школьного.

форума была затронута и проблематика повышения качества профильной подготовки историков. По данным главы Минобрнауки, сегодня 250 образовательных программ по направлениям группы «История и археология» (включая «Историю», «Историческую политологию», «Историю России»

и другие) реализуются в бакалавриатах и магистратурах 184 вузов.

Академик Чубарьян заметил, что Экспертный совет по истории во главе с министром создан впервые и это, по его словам, отражает две тенденции сегодняшнего дня: повышение роли истории в современном мире в целом и усиление внимания к ней со стороны министерства в частности. Важной особенностью современного периода развития исторического образования академик назвал его растущую интеграцию с наукой.

В.Фальков подчеркнул, что в рамках сотрудничества с РИО особое значение придается инициативам Молодежного клуба, созданного при Историческом обществе в этом году.

- Ряд высказанных его участниками интересных идей ляжет в основу решений, которые мы воплотим в жизнь. Например, с 2023 года в разных городах на базе университетов совместно с РИО будет запущена серия различных курсов повышения квалификации для преподавателей истории, - сказал министр, добавив, что одна из главных целей этого проекта - «сделать более содержательной коммуникацию профессионалов». Завершается работа по воплощению в жизнь еще одной инициативы молодых историков - это организационная и финансовая поддержка начинающих исследователей при подготовке первой монографии.

- Скоро анонсируем решение вместе с РИО, - пообещал глава Минобрнауки.

Он также рассказал о новом сервисе, который призван обеспечить доступ к научной информации в области истории: в издательстве «Наука» разработан прототип Национальной

электронной исторической библиотеки.

- Подобные ресурсы есть, но именно на этой площадке будет консолидироваться вся информация, - заверил министр.

Предполагается, что ученые, преподаватели и студенты смогут пользоваться библиотекой бесплатно, по национальной подписке. Им будут доступны учебники и учебные пособия, отобранные Экспертным советом издательства «Наука» и РИО, сборники исторических документов, монографии известных и молодых ученых, научная периодика, а также все диссертации, защищенные в последние три года (с последующим обновлением). Библиотеку снабдят удобным поисковым аппаратом, предусмотрены личные кабинеты для авторов и издателей.

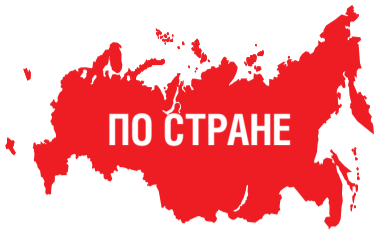
Свое место в электронной базе займет и двадцатитомная академическая «История России» (24 книги, от палеолита до наших дней), подготовленная ИРИ РАН. По словам Ю.Петрова, договор с издательством на публикацию уже есть.

- Это хороший опорный труд для создания учебников и курсов. В «Истории России» максимально полно и достоверно представлена вся сумма исторических знаний о нашей стране, - констатировал директор ИРИ.

В своем выступлении Ю.Петров также отметил, что уже в ходе обсуждения на форуме предельно им концепции коллеги успели поделиться «дельными и конструктивными замечаниями» по ее дополнению. Например, предложено добавить в базовое содержание программы историю развития отраслей, в которых предстоит трудиться будущим специалистам. Делились спикеры и своим видением решения задач по совершенствованию подготовки будущих историков. Так, вице-президент РАН, директор Института археологии РАН Николай Макаров призвал, в частности, вернуть археологические студенческие практики «как важную форму приобщения к истории». Сейчас, по его данным, они проводятся не во всех профильных вузах и на «скудные средства». Организацию таких практик следует унифицировать, обеспечить нормальным финансированием, а длиться они должны не менее трех недель.

Председатель РИО Сергей Нарышкин и глава Минобрнауки выразили удовлетворение текущими результатами сотрудничества в рамках Экспертного совета, первое заседание которого состоялось в марте 2022 года. Помимо названного выше С.Нарышкин упомянул совместную работу по распределению бюджетных мест на исторические специальности, которая позволила отчасти исправить дисбаланс этого распределения между вузами регионов. В.Фальков отметил, что в этом году обращений по спорным вопросам, связанных с преподаванием истории, стало на порядок меньше.

- Через РИО мы лучше чувствуем потребности, понимаем, что нужно изменить в системе высшего исторического образования в горизонте нескольких лет, - сказал он. ■



Томск

Пресс-служба ТПУ

Ближе к специфике

► «Газпром нефть» открыла в Томском политехническом университете научно-образовательный центр. Студенты смогут проводить в нем исследования в интересах компании, а преподаватели - знакомиться с задачами бизнеса и адаптировать с их учетом образовательную программу. В результате нефтяники получат молодых специалистов из числа выпускников ТПУ, знакомых со спецификой конкретного производства и имеющих практический опыт.

«Мы выстраиваем комплексную систему развития талантливых молодых специалистов на базе лучших университетов страны, входящих в «Лигу вузов Газпром нефти». Ежегодно открываем научно-образовательные центры, запускаем стажировки и магистерские программы, помогающие вместе с партнерами решать реальные задачи бизнеса, - рассказывает ректор Корпоративного университета компании Илья Дементьев. - Новый НОЦ - это очередной шаг в развитии взаимодействия с Томским политехом, направленный на ускорение подготовки кадров с инновационным видением будущего нефтяной отрасли».

НОЦ в своей работе будет охватывать разные подразделения университета и образовательные программы. Вуз и компания уже ведут совместные исследования в области геологии и геофизики, а также работают над проектами, связанными с роботизацией, искусственным интеллектом, новыми материалами и «зеленой» энергетикой. Также «Газпром нефть», администрация Томской области и ТПУ объединят усилия для создания решений в сфере малой генерации электричества из тепловой энергии подземных источников региона.

Упомянутая «Лига вузов» - система взаимодействия компании с высшими учебными заведениями. Она включает цифровую платформу, которая позволяет формировать команды из представителей высшей школы и «Газпром нефти» для реализации различных проектов. ■

Махачкала

Всё для способных

► Четыре учебные лаборатории - «САПР РТС», «Мобильная радиосвязь», «Радиопередающие устройства», «Инжиниринговый центр» - появились в Дагестанском государственном техническом университете. Они вошли в состав созданного на факультете радиоэлектроники, телекомму-

Ульяновск

Награды за вклад

► На минувшей неделе состоялось торжественное мероприятие, посвященное 65-летию Ульяновского государственного технического университета.

Со знаменательным событием вуз поздравили представители законодательной, исполнительной власти региона и страны, общественных организаций, промышленных партнеров, ученые из других стран и выпускники. Преподавателям, ученым и сотрудникам университета, внесшим вклад в становление и развитие УлГТУ, были вручены награды. За значительные заслуги в сфере образования, добросовестный труд и в связи с 65-летием со дня образования весь коллектив вуза награжден Почетной грамотой Минобрнауки.

Вуз прошел долгий путь от небольшого филиала Куйбышевского индустриального института до одного из крупнейших образовательных центров Поволжья, ведущего подготовку кадров в сфере строительства, радиотехники, информа-

Пресс-служба УлГТУ

ционных технологий, авиастроения, энергетики, машиностроения.

Сегодня в УлГТУ реализуются более 200 образовательных программ, в том числе новых, например, в области искусственного интеллекта. В последние годы активно модернизируется и материально-техническая база университета. В вузе открылся физкультурно-оздоровительный комплекс с бассейном, действует Центр компетенций «Технологии компози-тов», проводится работа по цифровой трансформации вуза.

«Жизнь УлГТУ неразрывно связана с развитием нашего региона и страны. Невозможно представить ведущие компании и предприятия, государственные структуры, научно-исследовательские центры без наших выпускников. Благодарю весь профессорско-преподавательский состав, всех сотрудников университета за то, что каждый из них вносит вклад в реализацию важной миссии - нести знания!» - сказала ректор УлГТУ Надежда Ярушкина. ■

Владикавказ

Собирая молодежь

► В Северо-Осетинском госуниверситете начала работу «Точка кипения - Владикавказ». В церемонии ее открытия приняли участие заместитель министра науки и высшего образования Андрей Омельчук, председатель правительства Северной Осетии-Алании Борис Джанаев, директор по развитию сети «Точек кипения» АНО «Платформа НТИ» Алина Яшина, ректор СОГУ Алан Огоев. Новая площадка будет содействовать реализации целей федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства».

Пресс-служба СОГУ

Как отметил ректор СОГУ, такое пространство очень необходимо вузу для аккумуляции инициативной молодежи. Его точки планируются сфокусировать на таких направлениях, как технологическое предпринимательство, цифровизация и IT, а также туризм. Площадка призвана сформировать сообщество студентов, преподавателей и представителей образования и науки, бизнеса и технологического предпринимательства, органов государственной и муниципальной власти. Вместе они будут работать над новыми решениями в интересах социально-экономического развития региона и страны. ■



Пресс-служба ДГТУ

ные помехи, другие параметры систем радионавигации и пеленгации наземного, надводного, воздушного и космического базирования. В новых подразделениях вуза также будет организована профориентационная работа с целью выявления способных к научным изысканиям молодых людей. ■



Пермь

Пресс-центр Минобрнауки

Заиграет по-новому

► Министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков в рамках рабочего визита в Пермский край вместе с губернатором Дмитрием Махониным посетил Пермский государственный национальный исследовательский университет.

В ПГНИУ учатся 14,8 тысячи студентов. Это единственный в Пермском крае вуз, созданный по принципу классического студенческого городка. В кампусе расположены 13 учебных корпусов, общежития, коворкинги, библиотеки, восемь музеев, спортивный клуб, зоны воркаута, студенческий Дворец культуры. В центре студгородка находятся сквер с фонтаном и Ботанический сад имени профессора А.Г. Генкеля.

«Кампус - это большое преимущество ПГНИУ, - констатировал В.Фальков. - Немногие российские вузы могут похвастаться таким компактным сосредоточением учебных зданий и общежитий. Его надо ценить, беречь и развивать тот потенциал, который

есть. Мы с губернатором сегодня обменялись мнением, что кампусу нужны новая жизнь, новый стимул развития. Пространство нужно обустроить так, чтобы оно по-новому заиграло и отвечало современным потребностям», - сказал В.Фальков.

Студенты вуза обратились к министру с просьбой рассмотреть возможность строительства в кампусе физкультурно-оздоровительного комплекса. Университетская спортивная инфраструктура создавалась в 1960-1970-х годах прошлого века и сейчас требует серьезной модернизации. Министру показали предполагаемую площадку для спортивного комплекса и рассказали о планах по развитию студенческого спорта. Глава Минобрнауки положительно отнесся к идее обновления спортивной инфраструктуры. Он предложил в рамках подготовки к 300-летию Перми начать совместную подготовку большой программы по обновлению кампуса, сделав его максимально комфортным. ■

Москва

Пресс-служба НИУ ВШЭ

Заглядывающие в будущее

► Кафедра исследований будущего, созданная на базе форсайт-центра Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, присоединилась к глобальной сети кафедр ЮНЕСКО. Ее сотрудники продолжают изучать глобальные тренды развития экономики и общества на новом уровне и с применением современных методов, будут заниматься продвижением культуры и лучших практик исследований будущего в партнерстве с ведущими форсайт-центрами мира.

Для достижения Целей устойчивого развития ООН ЮНЕСКО ведет системную работу по развитию грамотности в отношении будущего (futures literacy), то есть способности людей прогнозировать возникающие масштабные вызовы и проблемы и находить их возможные решения. В академической среде ЮНЕСКО формирует глобальную сеть кафедр исследований будущего, которая уже объединила более 20 таких подразделе-

ний в разных регионах мира. Они служат аналитическими центрами и связующими звеньями между научными кругами, гражданским обществом, политиками и способствуют обмену знаниями и международному межуниверситетскому сотрудничеству.

В первый год работы кафедры ее сотрудники сформировали базу глобальных трендов и вызовов социально-экономического, научно-технологического, экологического и политического развития, применив комплексную методологию, совмещающую методы анализа больших данных системы iFORA, а также продвинутые экспертные методы (опрос Дельфи, форсайт-сессии с участием более 400 ведущих ученых и специалистов). В ближайшее время будет запущена регулярная рассылка обзоров - каждый выпуск будет посвящен разбору отдельного тренда и оценкам связанных с ним больших вызовов, возможных сценариев и направлений развития стран, секторов экономики. ■



Взгляд на проблему

Беседовала Надежда ВОЛЧКОВА

По полному циклу

Как выстроить национальную инновационную систему



Владимир ИВАНОВ,
заместитель президента Российской академии наук,
руководитель ИАЦ «Наука» РАН,
член-корреспондент РАН

► В последнее время ученые выражают надежду, что в условиях санкций экономика, наконец, свернет на инновационный путь, а бизнес начнет использовать результаты, получаемые отечественными исследовательскими структурами, и оставлять в стране средства, которые ранее тратил на закупку технических решений и технологий за рубежом.

Можно ли надеяться, что эти ожидания оправдаются? На вопрос отвечает заместитель президента Российской академии наук, член-корреспондент РАН Владимир ИВАНОВ.

- Владимир Викторович, в своем интервью на недавнем Общем собрании членов РАН, а потом на пресс-конференции в ТАСС вы заявили о необходимости скорейшего перехода на экономику полного инновационного цикла. Разговоры

об этом идут уже не первое десятилетие, а результаты довольно скромны. Почему, как вы считаете?

- Действительно, о переходе на инновационный путь развития начали говорить с 1990-х годов. Тогда были разработаны подходы к формированию национальной инновационной системы России, базирующейся на тесном взаимодействии науки и промышленности. К концу прошлого века сложились два взгляда на возможные механизмы инновационного развития. Согласно первому Россия обладает достаточными ресурсами, чтобы самостоятельно обеспечивать выпуск высокотехнологичной продукции и войти в число мировых технологических лидеров. Второй заключался в том, что Россия не обладает необходимым потенциалом, а потому должна встраиваться в ми-

ровое научно-технологическое пространство. Побеждала вторая точка зрения, и это обусловило выбор направления реформ в образовании и науке.

На практике это выглядело так. Было упразднено Министерство промышленности и науки и создано Министерство образования и науки. Таким образом, наука была выведена из инновационного контура и переориентирована на поддержку образования, которое, в свою очередь, нацелили на подготовку «квалифицированных потребителей», а не творцов. При таком подходе в системной организации фундаментальной науки большой надобности нет. Была проведена трансформация академического сектора исследований, ликвидирована научная аспирантура, наука стали «передавать» в вузы, многие из которых не были к этому готовы.

К сожалению, авторы этих реформ не учли, что мировому сообществу не нужен лишний конкурент на рынке науки и технологий. Только один пример. Проекты БАК и ИТЭР во многом базируются на достижениях наших ученых и инженеров, но

России там отведена вспомогательная роль.

Аналогичная ситуация сложилась и в сфере образования. Подписав Болонское соглашение, Россия фактически взяла на себя обязательство готовить кадры по европейским стандартам и отказалась от собственной системы высшего образования, которая дала миру множество

- Так на чем тогда основаны ваши надежды, что ситуация изменится? Даже сегодня, когда многие промышленные предприятия и компании испытывают серьезные трудности с организацией производственного процесса из-за потери необходимых технологий и технической поддержки, латать образовавшиеся дыры

“ Решения, принимавшиеся в старой системе координат, для прежних условий были, возможно, неплохи. Но ситуация изменилась, и многое требуется кардинально переосмыслить.

высококвалифицированных ученых и инженеров.

- А такой документ, как Стратегия научно-технологического развития, где в качестве главной цели значится обеспечение независимости и конкурентоспособности страны, разве не решает в должной мере те задачи, на которые заточен?

- Действующая с 2016 года Стратегия НТР в основном ориентирована на так называемые большие вызовы - угрозы и новые возможности планетарного масштаба, а не на инновационное развитие экономики страны. Более того, в этом документе практически отсутствует гуманитарная составляющая, являющаяся одним из важнейших факторов развития общества в период гуманитарно-технологической революции.

В общем, результаты, которые мы на сегодня имеем, - прямое следствие проводившейся на протяжении почти двадцати лет научно-технической политики. Решения, принимавшиеся в старой системе координат, для прежних условий были, возможно, неплохи. Но ситуация изменилась, и многое требуется кардинально переосмыслить.

- Кстати, в Стратегии НТР поставлены не только глобальные задачи. Предусмотрено, например, достижение к 2035 году паритета затрат на исследования и разработки из средств государства и за счет внебюджетных источников. Однако больших успехов на этом пути пока не наблюдается. В чем, по-вашему, причина?

- Инновационное развитие не исчерпывается взаимодействием бизнеса и науки. Для перехода к экономике знаний необходимо наладить эффективное взаимодействие государства с наукой, бизнесом и обществом. А эта задача системно не решалась. На уровне государства не были отработаны механизмы привлечения бизнеса к научно-технологическому развитию. Отсюда и результат.

они предпочитают с помощью параллельного импорта. Об очередях бизнесменов у кабинетов директоров НИИ что-то не слышно.

- Если такие очереди и выстроятся, немедленно ответить на все запросы бизнеса наука не сможет. Почти 30 лет наша экономика развивалась как ресурсно-ориентированная, базирующаяся на технологической поддержке из-за рубежа. Теперь приходится за это расплачиваться. И искать пути выхода из кризиса.

Если у бизнеса есть стратегические интересы, он рано или поздно начнет вкладываться в исследования, прежде всего в фундаментальные, производящие знания, которые служат основой для принципиально новых технологий и в перспективе позволяют формировать новые рынки.

- Откуда возникнут эти стратегические интересы? Главный результат работы бизнеса - получение дохода. Российским предприятиям приходится работать в условиях, когда горизонт планирования из-за нестабильной экономической ситуации в стране чрезвычайно узок. А вложения в науку дают реальный результат далеко не сразу.

- Разумеется, необходимым условием является государственная политика, стимулирующая бизнес на развитие отечественного научно-технологического комплекса в интересах страны и общества.

- Вы видите признаки того, что такая политика будет последовательно реализовываться?

- Конечно. Изменилась система управления наукой. Если раньше за формирование и проведение государственной научно-технической политики отвечало Минобрнауки, то теперь ее формирование - прерогатива Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию. А реализа-

ция его решений возложена на правительственную Комиссию по научно-технологическому развитию, созданную, кстати, в соответствии с предложениями Академии наук.

Начато кадровое обновление Минобрнауки России. Поменялось руководство РАН, которое теперь нацелено на возвращение академии в контур принятия важнейших государственных решений и реализации стратегических задач развития страны. Конечно, серьезные трансформации необходимо проводить плавно, тщательно просчитывая их последствия. А это требует определенного времени.

- Широкие научные массы результатами первого года работы Комиссии по научно-технологическому развитию не слишком-то впечатлены. А как вы их оцениваете?

- Очевидный результат - старт трех комплексных научно-технических проектов (КНТП) полного инновационного цикла. До этого, начиная с 2016 года, не было запущено ни одного. Сложившаяся ситуация не устраивает правительство, подходы к формированию КНТП пересматриваются.

Заслуживает внимания и работа по созданию национальных центров мирового уровня. Хотя на первом плане должны быть разработка и реализация крупных проектов, а не создание новых видов структур. У нас в исследовательском секторе уже двадцать лет проводятся революционные институциональные реформы. Пора подводить итоги и делать выводы.

- Итак, инновации у нас до сих пор не стали приоритетной стратегией развития. Причины всем известны: и управление, и инфраструктура, и законодательная база в инновационной сфере, мягко говоря, далеки от совершенства. Какой волшебный механизм поможет разом решить все эти проблемы?

- Обеспечить ориентацию промышленности и бизнеса на инновационное развитие, на развитие отечественного научно-технологического потенциала может полноценное стратегическое планирование. Если на политическом уровне задача ставится в общем виде, то на уровне планирования должны быть определены конкретные целевые показатели, сроки, ресурсы, ответственные.

Государство должно поставить задачи науке и промышленности. Однако это - улица с двусторонним движением. Наука и бизнес, в свою очередь, обязаны предложить государству эффективные механизмы решения актуальных проблем. Академия наук, в частности, могла бы обеспечить экспертизу и научное сопровождение разработки и принятия важнейших государственных программ.

Очень внимательно надо относиться к показателям, которые зачастую искажают поставленные цели. Так, например, в действующей Программе фундаментальных научных исследований (утверждена правитель-



ством в 2020 году) есть показатель «доля статей в соавторстве с иностранными учеными в общем числе публикаций российских авторов, индексируемых в международных системах научного цитирования». Эта доля должна составлять 75%. Наличие такого показателя не соответствует сложившейся ситуации. Сейчас уже очевидно, что стране надо рассчитывать в первую очередь на

будут направлены туда, где эта проблема решается лучше.

А «волшебные» механизмы, обеспечивающие технологический рост, давно известны. Один из них - обгонять, не догоняя, как говорил академик И.В.Курчатов. Надо не повторять уже сделанное, а искать новые пути на основе прорывных научных результатов. Это возможно только при восстановлении

менная система ориентирована на ресурсное развитие страны и интеграцию в мировое научно-технологическое пространство в качестве младшего партнера. Соответствующим образом строилось администрирование. Сегодня эта схема исчерпала себя. К разработке и внедрению новой необходимо привлечь ученых и специалистов, имеющих авторитет в исследователь-

здравоохранение, мы обеспечим равномерное пространственное развитие.

- Как в переводе страны на инновационные рельсы должна участвовать РАН?

- Сегодня Академии наук надо решить две важнейшие задачи: при поддержке государства восстановить целостную систему фундаментальных исследований и наладить научное сопровождение стратегического планирования. Соответствующие предложения по организации исследований и разработок ежегодно направляются президенту и в правительство в докладе Академии наук и других материалах.

Из наиболее масштабных и перспективных конкретных программ я бы упомянул мегапроект «Создание пространственных транспортно-логистических коридоров на территории Российской Федерации, соединяющих Азиатско-Тихоокеанский регион и Европейский союз», предложенный академиками РАН В.А.Садовничим и Г.В.Осиповым. Эта инициатива прошла обсуждение на многих серьезных экспертных площадках и находится в высокой стадии проработки. Ее реализация даст мощный импульс социально-экономическому и научно-технологическому развитию страны.

Хотел бы напомнить важнейший тезис Стратегии НТР о том, что фундаментальная наука является системообразующим институтом развития нации. К этому можно добавить, что РАН - стратегический интеллектуальный ресурс. Таким образом, на государственном уровне Академия наук должна рассматриваться как главный нефинансовый институт развития. ■

“ Нам необходимы современные «атомные проекты» - масштабные начинания, направленные на развитие страны, обеспечение ее суверенитета, территориальной целостности, сохранение населения.

собственные ресурсы. Прежде всего на отечественный интеллектуальный потенциал.

Первоочередной задачей является запуск экономики полного инновационного цикла, то есть обеспечение выпуска собственными силами всей номенклатуры продукции, необходимой для гарантии нормальной жизнедеятельности, суверенитета и безопасности государства, повышения качества жизни населения. Начинать этот процесс надо как можно быстрее, он требует времени.

Безусловный приоритет - обеспечение качества жизни на уровне развитых стран, без этого человеческий капитал не нарастить: миграционные потоки

целостной системы фундаментальных исследований под руководством РАН.

Не стоит отказываться и от общепринятой мировой практики технологического заимствования: покупать не готовую продукцию, а патенты, осваивать на собственной базе новые технологии, совершенствовать их, выпускать свое. Таким путем пошел Китай и за несколько десятков лет стал одной из ведущих технологических держав.

- Какие первоочередные шаги должны быть сделаны на этом пути?

- Прежде всего необходимо обратить внимание на организацию научных исследований и управленческие кадры. Совре-

ской среде, опыт управления крупными организациями и проектами.

Нам необходимы современные «атомные проекты» - масштабные начинания, направленные на развитие страны, обеспечение ее суверенитета, территориальной целостности, сохранение населения. И здесь особое внимание стоит уделить сельским территориям. Агропромышленный сектор является одним из наших конкурентных преимуществ, его развитие обеспечивает продовольственную безопасность. Создав на селе комфортную жизненную среду, включая высокотехнологичные рабочие места, культуру, образование,

Фото Олега Волошина, ИМБП



Мы все ближе к пониманию, как должны взаимодействовать члены экипажа, однако до конца задачу пока не решили.

В нашем случае в этот период внутри экипажа сформировались некие коалиции по два-три человека. Их объединяли общие ценности и интересы, ведь вместе переживать трудности легче. Но одновременно развивалось разделение на «своих» и «чужих». Нам и раньше приходилось наблюдать сближение некоторых членов команды, но тогда причина была в их национальной, языковой близости. А в этом случае трения возникали не на национальной или гендерной почве, как можно было бы ожидать, а исключительно на личной. У членов групп выявились индивидуальные приоритеты и определенные модели поведения. Однако, под черкну, до явного противостояния дело не дошло. Вот почему так важны эксперименты. Они уточняют факты, вносят нечто новое в понимание поведения участников. На этой основе формируются более совершенные методики отбора экипажа и его подготовки.

Скажу так: большинство ответов на интересующие нас вопросы мы получили. Знаем, как отбирать экипаж и как его подготовить. Знаем, как защитить его здоровье (например, от радиационной опасности) и как организовать поддержку. Мы все ближе к пониманию, как должны взаимодействовать члены экипажа, однако до конца задачу пока не решили. Например, как важно при комплектовании экипажа учитывать несовместимость ценностей.

- Может быть, коалиции не так уж плохи, ведь объединились люди достойные, опытные специалисты?

- У меня нет пока ответа, требуется их углубленное изучение. Возможно, образование подгрупп - следствие стрессовой ситуации, так проще переживать неприятности. наших обследуемых не надо было, как, например, в международном эксперименте SFINCSS-99, учить толерантности, напоминать о вежливом поведении, культурных табу и др. На этот раз все было куда сложнее: сближение происходило на почве, я бы сказал, душевной близости людей и было глубоко запряжено, обнаружено лишь с помощью «чутких» методик. Пожалуй, это один из самых интересных случаев в моей немалой практике. И раз мы с ним столкнулись, надо разбраться и учесть на будущее,

Из первых рук

Юрий ДРИЗЕ

«Мы на Луне!»

Полет на спутник Земли требует всесторонней подготовки



Вадим ГУЩИН, заведующий лабораторией Института медико-биологических проблем РАН, доктор медицинских наук

Доктор медицинский наук Вадим ГУЩИН, заведующий лабораторией Института медико-биологических проблем РАН, отвечает за проведение психологических исследований по программе международного проекта SIRIUS (Scientific International Research In Unique terrestrial Station). Вадим Игоревич уже рассказывал нашим читателям («Поиск» №7, 2022) в ноябре прошлого года о начале восьмимесячного наземного эксперимента в единственном в своем роде испытательном комплексе ИМБП. Но тогда прошло еще слишком мало времени (эксперимент закончился в июне), и не было понятно, успешен ли будет «полет» к Луне. Однако и сейчас, по осени, специалисты ИМБП продолжают обрабатывать огромный массив информации и подводят, подчеркивая, предварительные итоги.

Напомню главное: лунные эксперименты серии SIRIUS, как и «Марс-500», моделируют не орбитальный, а межпланетный

полет. Помимо трех российских в нем участвовали двое астронавтов из США и испытатель из Объединенных Арабских Эмиратов. Так что в проекте оказались представители трех континентов.

- Нынешний «полет» чем-то отличался от предыдущих?

- Да, впервые были организованы четыре (по часу) виртуальные «высадки» на лунную поверхность. И каждый член экипажа минимум трижды в них участвовал. (Программа «Лунный десант» выполнялась по одному из вариантов, принятому международными космическими агентствами.) Космическая станция за две недели должна долететь до орбиты спутника Земли и остаться на ней. Трое космонавтов переходят в спускаемый аппарат и высаживаются на Луне. Двое исследуют ее поверхность, собирают образцы с использованием технологии виртуальной реальности. Третий (оператор) страхует астронавтов из летательного аппарата, кон-

сультируя их по связи. Замечу, что пребывание в миниатюрном спускаемом аппарате в течение нескольких дней - удовольствие не слишком большое, учитывая всего 15 кубических метров пространства на человека и отсутствие приватности, но все компенсировалось радостью от выходов на поверхность спутника.

Еще одно достоинство нынешнего эксперимента - высокий профессиональный уровень команды. Достаточно сказать, что астронавтов отбирали национальные космические агентства. Был всего один доброволец (россиянка), и, к сожалению, именно с ней случилось ЧП: занимаясь на спортивном тренажере, девушка сломала руку. Что касается командира экипажа (россиянина) - профессионала из Центра подготовки космонавтов - то его кандидатуру утверждало еще и НАСА. Командир помогал членам экипажа, максимально содействовал выполнению программы эксперимента, хотя это и не избавило команду от некоторой внутренней напряженности. Явление естественное в условиях восьмимесячного пребывания малознакомых людей в ограниченном объеме (вспомните карантин). Отмечу, что возникшие мелкие трения никак не отразились на исполнении программы. Так что общая оценка действий экипажа, думаю, будет весьма высокой.

- «Трения» представляли какую-либо угрозу?

- Нет, не представляли, но значение имели, поскольку дали основание для консультативной помощи команде. Главная задача специалистов из группы психологической поддержки - ока-

зать помощь космонавту, когда ему трудно, используя большой опыт, накопленный в реальных полетах и модельных экспериментах. Мы выделяем четыре этапа приспособления экипажа к условиям длительных экспедиций. Первый - период острой адаптации - продолжается начальные три-четыре недели «полета», когда участники привыкают к сложным непривычным условиям. Тогда могут возникнуть приходящие нервно-психические нарушения, осложнения во взаимоотношениях с членами команды. В нашем случае он закончился, как уже говорилось, травмой: сломал руку новичок, не представляющий космическую отрасль. Второй этап (относительно благополучный) продолжается несколько месяцев. Участники перезнакомились, свыклились с обстановкой изоляции, освоили научную программу. По нашим данным, у них даже повысилась самооценка: преодолевая трудности, они успешно справлялись с важным делом. Их чувство самоуважения окрепло.

Но наступил третий этап, и проявился установленный еще в прошлом веке у полярных зимовщиков «феномен третьей четверти», когда зимовщики начинают испытывать раздражение и конфликтуют. Причем это растущее напряжение может и до депрессии довести. В космическом полете один астронавт в шутку предложил делать «зарубки на стенах» - считать, сколько дней еще осталось. Так и у нас: эксперимент продолжается, скажем, уже более шести месяцев, и участники психологически утомились от однообразия, им хочется домой - вернуться в привычную обстановку.

почему происходит деление на подгруппы, можно и нужно ли им противостоять, как следует поддерживать участников. Проанализировать, какие личности совместимы, а какие - нет. Мы знаем, например, что в одной команде не должно быть двоих или троих лидеров, - ни к чему хорошему это не приведет. Иначе возникнет конкуренция, а то и разборки. Все дело, уверен, в умелом отборе и достаточной по времени подготовке участников.

Вспомним и о четвертом, заключительном, вполне радужном периоде. Команда готовится к выходу: спешит доделать все дела, думает, как ее встретят и как «там» все будет. Это вполне здоровый стресс ожидания, ведь они испытывают чувство гордости: я прошел, я справился.

- Какой должна быть подготовка, чтобы участники выдержали эксперимент без осложнений?

- Главное условие - они должны лучше узнать друг друга. Накладки при экспериментах возникают обычно по одной причине: люди не очень ясно знают, что их ждет, и недостаточно хорошо понимают своих коллег - не притерлись, как говорится. Бывает, что неверно представляют собственную роль в группе, переоценивая свое значение. Каждый участник должен четко осознавать, на что может рассчитывать и что от него ждет коллектив. Тогда ему будет легче пройти испытание. Едва ли не лучшее «лекарство», помогающее узнать себя и других, - отработанный в ходе подготовки реальных космонавтов тест по выживанию в экстремальных условиях. Скажем, имитация вынужденной посадки в тайге. Когда зимой на трое суток участников забрасывали в подмосковную «тайгу». И по колено в снегу они обустривают лагерь и готовят еду. Тут уж точно становится ясно, кто чего стоит, кто из какого «материала» сделан. Так образуется команда. В



нашем случае из-за ковида этот экзамен не состоялся, а жаль.

Однако у нас была возможность встряхнуть, поддержать команду в сложных, бедных событиях условиях: мы осуществили многократную виртуальную «высадку на Луну». После довольно монотонной жизни в ограниченном пространстве три человека неожиданно оказались в немалом по размерам ангаре, усыпанном «лунным» песком (привезенном с Оки) и камнями (примерно оттуда же). Они надевали похожий на очки шлем виртуальной реальности (VR) и

видели себя разгуливающими в скафандрах по настоящей Луне (в частности, детально воспроизведенной ее полярной области). Впервые с помощью так называемого метода вывешивания мы воссоздали лунную гравитацию, и участники, скорее, прыгали и «летали», чем бегали, осматривая лунные кратеры, и даже управляли заблаговременно доставленным на спутник ровером. Это было как бы завершение очередного этапа полета: позади испытания, они достигли цели - вот она, Луна! Чувство радости придавало испытаниям смысл:

члены экипажа даже просили Землю разрешить им подольше попрыгать в моделируемой микрогравитации - так они веселились. (Потом американские участники сказали, что это было самым ярким впечатлением в эксперименте - праздник под названием «Мы на Луне!».)

- Как вы думаете, через какое-то время они захотят встретиться вновь?

- А у нас все экипажи такие встречи проводили. Однажды наши ребята (программа «Марс-500») даже летали в Китай (навещали члена команды), многие

дружат уже годами. Ведь они вместе этот жизненный экзамен сдавали (чаще всего на отлично), цели достигли, потому и встречаться хочется, вернуть себе те самые победные ощущения.

- Этот экипаж может участвовать в настоящем полете к Луне?

- Если не все, то половина готова вполне. Они это доказали. Но цель нужна определенная: не просто «летим на Луну», а представлять программу экспедиции и когда она состоится. Это и мне, отвечающему за подготовку психологического обеспечения экипажей, знать необходимо. ■

Первые шаги

Цифровая артель

Успешные айтишники идут развивать регионы

Татьяна ЧЕРНОВА

Успешные представители отечественной IT-индустрии решили помочь регионам развивать местные креативные сообщества. Начиная с этого месяца, Научно-образовательный центр интеллектуальной собственности и цифровой экономики Digital IP совместно с Инновационным центром «Сколково» и компанией LegalPics организуют в различных городах России «Digital Артели» - мобильные инновационные мини-кластеры. В них

состоявшиеся айтишники намерены обучать молодых специалистов методам создания новых продуктов и подходам к их масштабированию.

Каждая «цифровая артель» будет проводиться в формате двухдневных офлайн-программ, участники которых смогут полностью погрузиться в проблематику в ходе воркшопов, деловых игр и мозговых штурмов.

Председатель правления Фонда «Сколково» Игорь Дроздов отмечает, что «Digital Артель» - это и образовательный проект, и инструмент террито-

риального развития, призванный «продвигать самоидентичность» региональных команд, стимулировать предпринимательскую активность и обучать локальные бизнес-сообщества работе с интеллектуальной собственностью - ключевым инструментом монетизации результатов творчества.

Организаторы сообщают, что участники каждого мини-кластера будут подбираться на основе тщательного анализа технологического потенциала региона и возможных точек роста предпринимательского сообщества.

Обучение планируется проводить в четыре этапа. На первом «артельщикам» предстоит освоить дизайн-подход в креативном производстве, на втором - изучать процесс «упаковки» решений, на третьем - овладевать методами защиты и коммерциализации объектов интеллектуальных прав как основы технологического продукта в составе конечного решения. Четвертым этапом станут рефлексия и обсуждение проделанной работы,

нетворкинг и консультации с экспертами.

Предполагается, что каждый участник пройдет индивидуальную образовательную траекторию в зависимости от сферы интересов и обязательно будет задействован в дискуссиях, лабораториях, круглых столах с ведущими экспертами и деловых практиках. Организаторы особенно отмечают тот факт, что в обучении они собираются использовать нестандартные подходы, такие как презентации с ограничениями по времени и количеству материалов, истории неудач, серии коротких тщательно подготовленных лекций, вариации на тему мозгового штурма.

Дебютное мероприятие из серии «Digital Артель» состоится в Иваново. Подать заявку на участие и узнать больше о проекте можно на его официальном сайте: <https://ipcamp.ru>. ■



«Digital Артель» - это и образовательный проект, и инструмент территориального развития.



Хранилище генетических образцов в Центре биомедицинских технологий ФМБА им. А.И.Бурназяна.



В ряде стран создание нормативных механизмов в области биологической безопасности предусматривает выработку специальной стратегии биобезопасности.

года Хэ Цзянькуй был осужден за модификацию генома эмбрионов человека и приговорен к трем годам тюрьмы и штрафу в 3 миллиона юаней (около \$430 тысяч).

В России в 2019 году молекулярный биолог Денис Ребриков в интервью Nature заявил, что собирается пересадить в матку женщины эмбрионы с отредактированной ДНК. В отличие от своего китайского коллеги Д.Ребриков намеревался получить одобрение Минздрава, чтобы легально продолжать работу. Отечественное научное сообщество разделилось: часть исследователей была за эксперимент, часть - против. Не хватало патентной защиты этих работ.

Регулирование вопросов генетического тестирования - распространенная практика для правовых систем мира. Например, во Франции на этот счет действует специальный закон №2011-814, касающийся биоэтики. А в Израиле тестирование приходится проходить в рамках процедуры получения гражданства, когда отсутствуют другие доказательства еврейской крови у потенциального претендента. Генетическое тестирование проводится при планировании материнства и отцовства, перед выполнением ЭКО и т. д. Важным юридическим документом в этой области является Конвенция Овьедо 1997 года - международный договор о защите прав и достоинства человека в связи с применением достижений биологии и медицины. Большое внимание в документе уделено генетическому тестированию, хранению генетических данных и модификации генома человека. Генетическое тестирование разрешено Конвенцией только для здоровья или научных исследований, связанных со здоровьем (статья 12). Сложнее дело обстоит с генетической терапией, являющейся частью геномной инженерии. Истории Х.Цзянькуя, да и Д.Ребрикова - тому доказательство.

Россия давно является участницей масштабного международного проекта «Геном чело-

века». Однако его участникам только предстоит выработать сбалансированную социальную политику: определить правовые и этические рамки геномных исследований, принципы и нормы их регулирования, создать российскую этико-правовую модель социального управления этой научной деятельностью. И начинать надо чуть ли не с чистого листа: в РФ до сих пор нет на законодательном уровне определения генетической информации.

По мнению доцента кафедры теории государства и права Университета им. О.Е.Кутафина (МГЮА) доктора юридических наук (РФ) и доктора публичного права (Франция) Марии ЗАХАРОВОЙ, развитие генетических исследований приводит к формированию особой синтетической конструкции, так называемой Lex genetica. Это система нормативного регулирования генетических исследований и их социальных последствий, один из современных научных трендов, затрагивающих сложные экзистенциальные вопросы.

Для простоты. Условно генетические исследования можно разделить на две большие группы: генетическое тестирование и генетическая терапия. Генетический тест - это анализ ДНК, который позволяет выявить индивидуальные особенности человека, то есть подробная информация о здоровье, происхождении, чертах характера. Генетическая терапия - совокупность биотехнологических и медицинских методов, предполагающих введение, удаление или изменение генетического материала, в частности, ДНК или РНК, в клетке пациента для лечения заболеваний. Поэтому М.Захарова называет Lex genetica «многослойным пирогом на юридической карте мира наших дней».

- **В чем же многослойность Lex genetica?** - поинтересовался «Поиск» у Марии Владимировны, узнав, что на проект «Эволюция российских и зарубежных стандартов правового регулирования геномных исследований: теоретико-компаративный анализ» она получила грант РФФИ.

- При определении правовых норм и этических принципов регулирования геномных исследований мало компетенций профессионалов в одной области - научный поиск должен быть междисциплинарным, - пояснила М.Захарова. - Ведь проблематика Lex genetica содержит сразу несколько аспектов. Главный - я бы сказала - этический: имеем ли мы право играть в Бога? Второй - юридический. Случай с Д.Ребриковым показал, что в РФ нормативно-правовая база нуждается в дополнении и уточнении. В-третьих, возникают вопросы при применении генотерапии к «нерожденному», то есть к эмбриону. Некоторые ученые, например академик Н.П.Дубинин, полагают, что надо вести борьбу за «охрану существующей наследственности человека» и не пытаться «заменить эту наследственность чем-то кажущимся в данное время лучшим». Общая конструкция

Актуальный вопрос

Подготовил Андрей СУББОТИН

Риски - в рамки

Новейшие исследования нуждаются в законодательном регулировании



Мария ЗАХАРОВА, доцент кафедры теории государства и права Университета им. О.Е.Кутафина (МГЮА), доктор юридических наук (РФ) и доктор публичного права (Франция)

во всех передовых областях, где человечество пока идет неизведанным, прямо скажем, путем, немало сложных, спорных вопросов как юридических, так и гуманитарных».

В.Путин подчеркнул, что в первую очередь нужны законодательные механизмы, которые обеспечат права граждан, регламентируют вопросы получения, использования, защиты генетических данных человека и его семьи, в том числе будущих поколений. Беспокойство главы государства понятно: генетические исследования порождают массу проблем.

Например, широкую известность получила история китайского ученого Хэ Цзянькуя (He Jiankui), который внес изменения в эмбрионы семи пар, когда они проходили репродуктивное лечение. В итоге с измененной ДНК родились девочки-двойняшки Лулу и Нана. 30 декабря 2019

признан в мире: 70 российских исследователей являются членами HUGO.

В 2018 году на Совете по науке и образованию Владимир Путин дал поручение организовать в нашей стране масштабные геномные исследования. В этом году на совещании по вопросам развития генетических технологий Президент РФ, оценивая достигнутые результаты и обозначившиеся проблемы, предложил прежде всего «сосредоточить особое внимание на правовом регулировании геномных исследований и применении генетических технологий. Здесь, как и

Осознание того факта, что исследования человеческого генома необходимы, пришло в научный мир еще полвека назад, когда был расшифрован первый геном вируса. Потом задумались о международном проекте «Геном человека». В то же время с аналогичной идеей выступил российский молекулярный биолог и биохимик академик А.А.Баев. С 1989 года и в США, и в СССР функционировали соответствующие научные программы, а позже возникла Международная организация по изучению генома человека (HUGO). Вклад наших соотечественников в эти работы

Lex genetica должна быть скоординирована с национальными моделями и образцами. В самом общем виде ее можно определить как систему нормативного регулирования вопросов генетического тестирования, генетического редактирования, терапии, инженерии, а также социальных последствий указанных действий.

Для Российской Федерации, во многом только начинающей путь выстраивания национальной политики в сфере Lex genetica, такой моделью может стать правовая конструкция, которую метафорически я называю «солнце», в ее основе должно быть ядро нормативного регулирования - направляющие документы. Во Франции, например, к таковым относят закон «О биоэтике». В ряде стран создание нормативных механизмов в области биологической безопасности предусматривает выработку специальной стратегии биобезопасности. Такая стратегия, в частности, была принята в 2018 году в Великобритании, - рассказывает Мария Владимировна.

- Почему «солнце»?

Конструкция «солнце» позволяет при выстраивании модели Lex genetica реализовать системный подход в правовом регулировании генетических исследований, а не только залатывать дыры в этом вопросе. В качестве системообразующих актов я бы предложила закон о генетической информации, закон «О биоэтике» (французский вариант решения проблемы). Они, как солнечные лучи, проецируют предлагаемую модель на законодательном небосклоне.

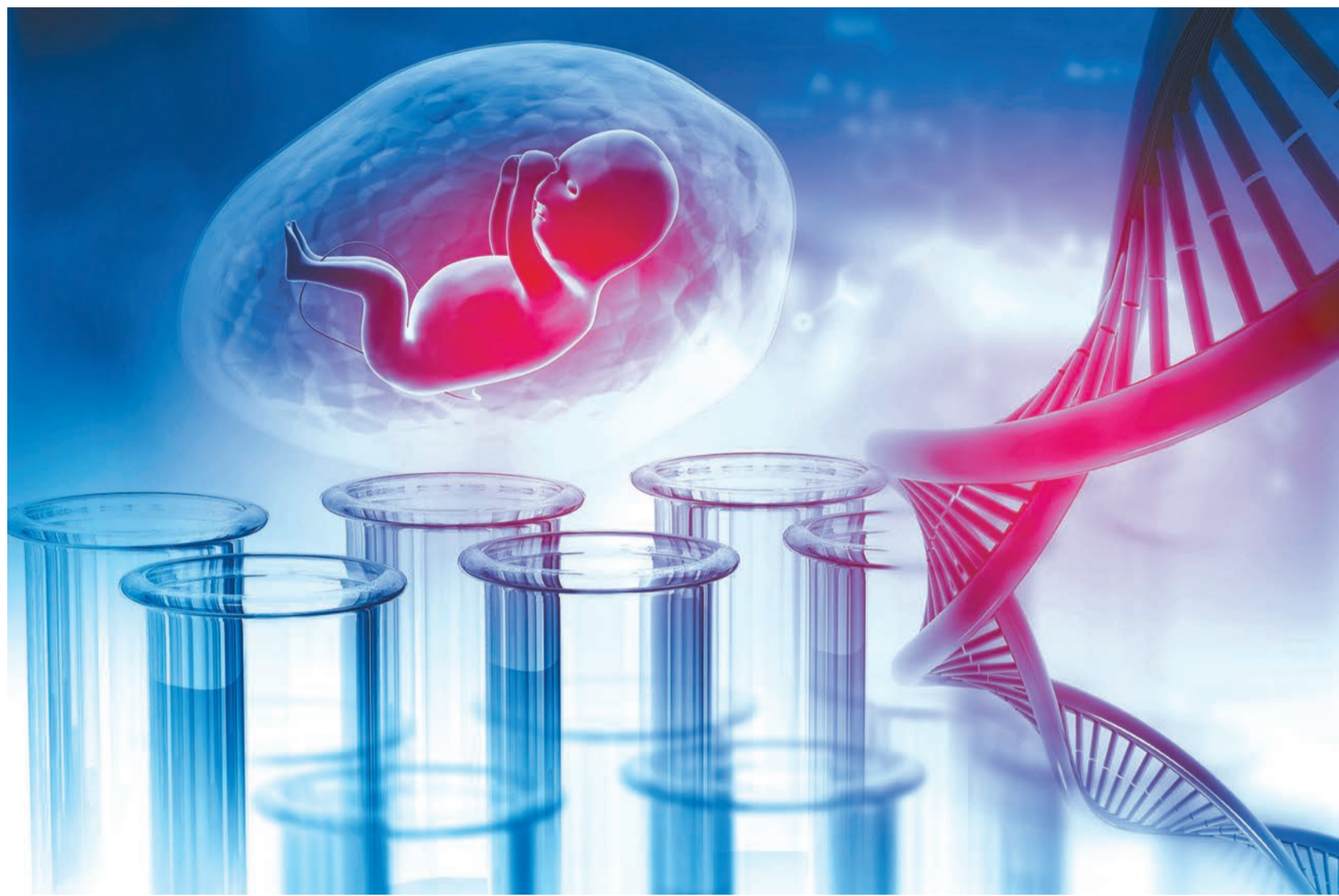
- Ваша группа занималась конкретным нормотворчеством в этой области?

Да, я лично и члены нашего творческого коллектива принимали участие в подготовке нормативных документов по вопросам генетических исследований. В частности, в составлении законопроекта о внесении изменений в закон о гено-инженерной деятельности (сейчас законопроект находится на рассмотрении в ГД РФ), участвовали мы и в рабочей группе, готовившей закон «О биоресурсных центрах и биоресурсных коллекциях».

- И каково сейчас правовое положение геной инженерии в России?

Проблема геной инженерии с использованием эмбрионов решена в РФ через гражданско-правовые механизмы защиты. Так, согласно ст. 1349 Гражданского кодекса РФ объектами патентных прав не могут быть: 1) способы клонирования человека и его клон; 2) способы модификации генетической целостности клеток зародышевой линии человека; 3) использование человеческих эмбрионов в промышленных и коммерческих целях; 4) результаты интеллектуальной деятельности, если они противоречат общественным интересам, принципам гуманности и морали. Иными словами, соответствующие исследования не подлежат патентной защите.

Случай доктора медицинских наук, профессора Д.Ребрикова



(проректора по научной работе РНИМУ им. Н.И. Пирогова - *Прим. ред.*) в существующем законодательном поле не делает ситуацию однозначной. Ведь представив научной общественности уникальную генетическую технологию, он, по сути, предложил медицинский метод, который мог стать востребованным, действенным при планировании беременности ВИЧ-положительными женщинами со слабым ответом на антиретровирусную терапию. Однако в Роспатенте профессору Ребрикову отказали в выдаче патента, поскольку представленная

Ребриков не смог доказать свою правоту в суде и вывести в легальную зону представленную им научную технологию.

По мнению Марии Владимировны, существующая мозаика Lex genetica предлагает для ученых-юристов новые вызовы и отчасти формирует их самих как творческие единицы. Среди современных юристов, занимающихся проблемами Lex genetica, пока нет своего Гаю, который предложит гениальную и точную в своей простоте и отточности линий систему. «Мы только на пути к пониманию многочисленных граней Lex genetica.

важного междисциплинарного научного поиска, который, надеюсь, будет иметь свое дальнейшее продолжение в правовой системе России».

- Судя по вашему рассказу, при выстраивании российской системы вы широко используете опыт зарубежных стран. Однако новые политические реалии диктуют и необходимость опоры на отечественную регламентацию Lex genetica. Что-то новое в междисциплинарных подходах к регламентации геномных исследований в российском правоведении вы предлагаете?

Сегодня в соответствии с законом «О государственной геномной регистрации в РФ» геномная информация представляет собой персональные данные, включающие кодированную информацию об определенных фрагментах дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) физического лица или неопознанного трупа, не характеризующих их физиологические особенности.

Во-вторых, необходимо представить палитру формальных источников закрепления Lex genetica и ответить на вопрос: где непосредственно содержатся законодательные нормы Lex genetica? Достаточно уникальный опыт в данном случае демонстрирует Швейцария. Сразу три статьи ее Конституции посвящены указанному предмету правового регулирования. Традиционный подход, в русле которого выстроены национальные системы конституционного права (в том числе и России), заключается в отсутствии в конституциях норм по вопросам проведения генетических исследований.

Что касается ответа на вопрос «когда», точнее, «на какой промежуток времени», законодатель устанавливает соответствующие предписания, и здесь необходимо подчеркнуть следующее: не стоит устанавливать принцип стабильности законодательного сегмента Lex genetica ввиду чрезвычайно динамично меняющегося и трудно поддающегося прогнозированию, как и любой процесс, связанный с научной деятельностью, предмета правового регулирования. ■

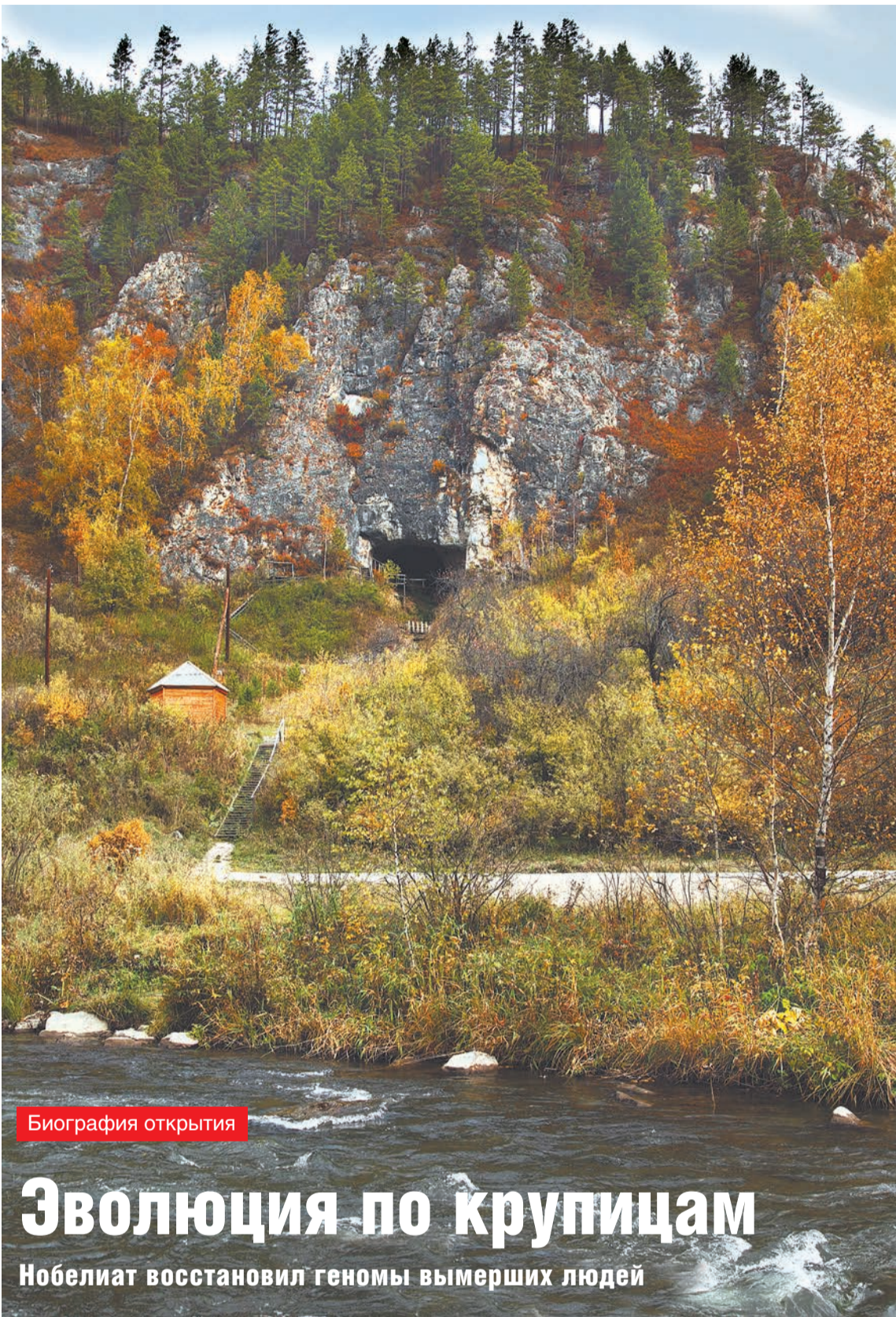
“ При определении правовых норм и этических принципов регулирования геномных исследований мало компетенций профессионалов в одной области - научный поиск должен быть междисциплинарным.

им генетическая манипуляция основана на действиях с клетками зародышевой линии, содержащими модифицированный геном, включающий основную часть генома человека. Такое решение не может быть признано объектом патентных прав в соответствии с п. 4 ст. 1349 ГК РФ. По мнению самого профессора Д.Ребрикова, данные доводы не имеют под собой оснований, так как объекты его исследований - зигота и продукты первых ее делений (бластомеры) - не являются клетками зародышевой линии. Пока что профессор

Представители разных секторов юриспруденции окунулись в научную работу по данному вопросу. Но, безусловно, свое слово в понимании Lex genetica должна сказать и общая теория права. Общая в самом точном смысле этого слова: эмпирика разных государств, интеграционных формирований, научных школ и эпох станет основой для формирования общих закономерностей эволюции данного феномена, - утверждает Захарова. - Поэтому мы очень признательны РФФИ, своим грантом позволяющему нам стать частью

- В отношении законодательного способа правообразования нужно говорить о трех точках анализа: что, где и когда. Во-первых, необходимо представить предметы законодательного регулирования для Lex genetica. Также целесообразно ответить на вопрос и о том, что должно стать таким предметом с учетом эффективности функционирования всей национальной правовой системы. Например, в отношении правового режима геномной информации в РФ пора расширить содержательный компонент самого понятия.

Фото предоставлено ИАЭТ СО РАН



Биография открытия

Эволюция по крупицам

Нобелиат восстановил геномы вымерших людей

Ольга КОЛЕСОВА

► Где была колыбель цивилизации? Как древние люди расселись по планете? Ответить на эти вопросы археологам помогли генетики. Нобелевская премия 2022 года по физиологии и медицине была присуждена шведскому биологу Сванте Паабо. Он создал новую науку - палеогеномику. Что интересно, решающий вклад в развитие направления внесли находки сибирских ученых.

В конце восьмидесятых годов прошлого века в самом древнем слое Денисовой пещеры археологи нашли человеческий зуб. И долго не могли определить, кому он принадлежит, неандертальцу или человеку разумному.

Палеогенетических методов исследования тогда еще не су-

ществовало: постдок С.Паабо только спустя десять лет начнет разрабатывать методы изучения ДНК неандертальцев. Задачу полного секвенирования ядерного генома наших вымерших предков С.Паабо решил к 2010 году. А спустя пару лет секвенирование ДНК из найденной учеными Института археологии и этнографии СО РАН (ИАЭТ СО РАН) в 2008-м фаланги мизинца 10-летней девочки позволило профессору немецкого Института эволюционной антропологии С.Паабо заявить об открытии ранее неизвестного вида *Homo sapiens* - денисовца или *Homo sapiens althaiensis*.

Сенсационные открытия в сотрудничестве с сибирскими учеными продолжались: по косточке стопы, найденной опять же в Денисовой пещере, удалось получить геном неандертальца

высокого качества. Заодно была сдвинута восточная граница расселения неандертальцев - это Алтай, а не Тешик-Таш в Узбекистане, как было написано в школьных учебниках. А вот вышеупомянутый зуб, найденный в 1980-х годах, как выяснилось, принадлежал денисовцу.

- Имя С.Паабо хорошо известно всем специалистам по эволюции человека, - рассказал на пресс-конференции в Новосибирском Академгородке заведующий отделом археологии каменного века ИАЭТ СО РАН член-корреспондент РАН Михаил Шуньков. - Более 30 лет назад Паабо занялся исследованием ДНК египетских мумий и секвенированием ископаемой ДНК неандертальцев. В начале 2000-х годов началось активное сотрудни-

чество ИАЭТ СО РАН с лабораторией эволюционной палеогенетики Института эволюционной антропологии Общества Макса Планка. К 2010 году был получен первый черновик генома неандертальцев, который покрывал более 60% ископаемого генома. Совместная работа позволила нам по-новому взглянуть на эволюцию человека: в частности, через секвенирование митохондриальной и ядерной ДНК было показано участие неандертальцев в формировании современного человечества. С.Паабо вывел исследования антропологов и археологов на качественно новый уровень. Стало возможным не только производить видовую идентификацию ископаемых останков по неопределимым морфологическим костным материалам, но и секвенировать ДНК непосредственно из отложений.



Сенсационные открытия в сотрудничестве с сибирскими учеными продолжались: по косточке стопы, найденной в Денисовой пещере, удалось получить геном неандертальца.

Находки археологов, проанализированные методами палеогенетики, повлияли на всю теорию происхождения человека современного вида. Многие исследования привели к выводу, что верна полицентрическая концепция формирования человека современного вида, предполагающая наличие нескольких географически удаленных очагов развития автохтонных популяций человека разумного. В конечном итоге такая эволюция привела к возникновению четырех подвидов: в Африке - *Homo sapiens africanensis*, в Европе - *Homo sapiens neanderthalensis*, на востоке Азии - *Homo sapiens orientalis*, на юге Сибири - *Homo sapiens althaiensis*. Эти четыре родственных таксона (подвида), способные к гибридизации и воспроизведению потомства, и сформировали современное человечество, что подтверждается наличием в нашем геноме генов каждого из них.

Благодаря секвенированию митохондриальной, а затем и ядерной ДНК и изучению костных останков, найденных на Алтае, в Денисовой пещере, удалось определить нелинейный путь развития человечества: были установлены генетические связи между древними популяциями неандертальцев, денисовцев и раннего ископаемого современного человека, - продолжает М.Шуньков. - Доказано, что в геноме обитателей современных европейских и азиатских стран есть 4% генома неандертальца, а в геноме жителей островной части Юго-Восточной Азии, Австралии и Океании на 6% «присутствует» денисовец. Сейчас ведутся работы по изучению влияния геномной системы древних популяций на современного человека. Так, установлено, что справляться с гипоксией и жить на запрельных для обычного человека высотах тибетцам помогают именно гены денисовцев. Кстати, некоторые «неандертальские» гены влияют на иммунный ответ при инфекционных заболеваниях. В 2020 году С.Паабо предположил, что определенные мутации 3-й хромосомы, связанные с более тяжелым протеканием COVID-19, мы «унаследовали» от неандертальцев. Впрочем, одна из этих мутаций, возможно, защищает от ВИЧ-инфекции.

Первый геном гибрида снова был секвенирован из фрагмента, найденного в Денисовой пещере: в 2018 году палеогенетики из команды С.Паабо установили, что косточка принадлежала девочке, мать которой была неандерталька, а отцом - денисовец. Современные методы анализа геномных последовательностей указывают на то, что древние гоминины могли скрещиваться с *Homo sapiens* еще в Африке. Геномы этих вымерших гоминин пока не секвенированы из-за ускоренной деградации архаичной ДНК в жарком климате, но не так давно исследователи из США нашли в африканских геномах неандертальскую примесь. Несмотря на сложную геополитическую ситуацию, сотрудничество сибиряков с лабораторией эволюционной палеогенетики С.Паабо продолжается.

- У профессора Паабо есть достаточно образцов для дальнейшего изучения, и мы надеемся, что эти работы будут плодотворно продолжаться, - подчеркнул М.Шуньков. - Денисова пещера - ценнейший памятник, содержащий культурные слои древних людей за последние 300 тысяч лет. Сейчас у нас около 30 останков денисовского человека, и почти каждый год их состав обновляется. В этом году у нас две находки. Это моляр, который является копией-близнецом знаменитого зуба Denisova 4, своими морфологическими данными и архаичностью сразу привлекший внимание специалистов. Секвенирование ДНК показало, что он принадлежит именно денисовскому человеку. В этом же году в более древних отложениях, чем моляр Denisova 4, был обнаружен идентичный зуб. Его палеогенетическое изучение еще не проведено, но мы уверены в том, что он тоже приведет нас к денисовцу.

А установить эти нюансы помогут открытия С.Паабо, научившегося восстанавливать геном вымерших гоминидов. Именно так можно проследить влияние, которое оказали на нас далекие предки, жившие сотни тысяч лет назад. ■



Общее дело

Всем штормам назло

Наука и бизнес позаботятся о сохранении арктической экосистемы

Светлана БЕЛЯЕВА

► Завершился очередной экспедиционный сезон в водах Баренцева, Карского и Охотского морей. В период с июня по сентябрь ученые географического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова и специалисты по экологической безопасности исследовали более 100 тысяч кв. км акваторий в районах разведки и добычи углеводородов, отобрали пробы морских вод и донных отложений, изучили состояние атмосферного воздуха, оценили условия жизни рыб, морских млекопитающих и птиц. Итоги экспедиций были подведены в ходе пресс-конференции в МИА «Россия сегодня» на тему: «Экологическая безопасность при освоении морских нефтегазовых месторождений в Арктике и на Дальнем Востоке. Возможно ли сотрудничество науки и бизнеса?».

Декан географического факультета МГУ академик Сергей Добролюбов напомнил, что Арктика является глобальным сырьевым лидером, здесь добываются до 90% российского кобальта и никеля, более 90% платиновых металлов, 80% газа и около 20% нефти. Однако важно знать риски и угрозы для развития хозяйственного потенциала этой зоны. К ним ученый отнес интенсивное потепление климата, значительное отставание показателей качества жизни в Арктической зоне, низкий уровень развития транспортной

инфраструктуры и возрастание нагрузки на окружающую среду. Все это касается и суши в зоне вечной мерзлоты, и береговой зоны, и открытых частей арктических морей.

Географический факультет МГУ давно занимается исследованиями в Арктической зоне и реализует большое количество проектов, связанных с экологическими опасностями в этом регионе. 12 лет назад была организована специальная лаборатория, занимающаяся оценкой природных рисков в прибрежной зоне Арктики, разработано множество картографических материалов, посвященных этой проблеме, например, «Национальный атлас Арктики», в котором более половины карт созданы преподавателями и научными сотрудниками МГУ. Весомую помощь в исследовании Арктики и Дальнего Востока оказал большой проект нескольких факультетов МГУ «Будущее планеты. Глобальное изменение природной среды», в котором задействованы географы, биологи, химики, почвоведы.

Два года назад ученые МГУ обратились в ООО «Газпром недра» (структура «Газпрома») и предложили свою помощь в организации мониторинга арктических морских акваторий и суши с оценкой ситуации и предложениями стратегического развития в перспективе ближайших десятилетий, в результате чего был подписан договор о сотрудничестве на 2021-2023 годы. Сейчас проделана примерно половина запланированной работы,

выполнены мониторинговые исследования в северных морях.

Координатор программы мониторинга состояния окружающей среды в морях Арктики и Дальнего Востока географического факультета МГУ Владимир Слободян рассказал, что в рамках проекта были организованы три исследовательских рейса - в Баренцевом, Карском и Охотском морях. В этом непростом деле большую поддержку МГУ в плане аренды научных судов и оборудования оказал бизнес.

В 2021 году экспедиции прошли в сентябре-октябре, достаточно сложный погодный период, но шторма не помешали ученым получить важные данные даже в экстремальных условиях. В 2022 году рейсы были организованы чуть раньше - в июле-августе - и завершились в благоприятную погоду - до начала сентября. Таким образом, вся программа морских работ успешно реализована. «В соответствии с полученными данными будут скорректированы научные исследования сезона 2023 года», - сообщил В.Слободян. Он также отметил, что МГУ заинтересован в получении научных результатов, которые «помогут обосновать программы мониторинга не только для «Газпрома», но и для освоения Арктики в будущем».

«Проделанная экспедициями работа - хороший пример взаимодействия науки и крупного бизнеса», - отметил заместитель директора Беломорской биологической станции им. Н.А.Перцова биологи-

ческого факультета МГУ Николай Шабалин. В проекте, о котором идет речь, ставился практический вопрос о том, как ООО «Газпром недра» качественно выполнять свои обязательства перед государством, соблюдая требования охраны окружающей среды. Для этого необходимо понимать, как изучать морские экосистемы, какие применять методики и технологии, как организовывать сетку станций наблюдения.

Но параллельно ученые решают и глобальные научные проблемы. Это необходимо, поскольку морские системы, особенно арктические, оказывают стабилизирующее воздействие на атмосферу в целом. Здоровье Арктики и моря крайне важно для здоровья суши. «Мы не будем жить в чистом мире, если не позаботимся о чистоте океана», - подчеркнул Н.Шабалин.

Ученый назвал важнейшим объектом изучения биоразнообразие, которое включает в себя все живые существа, населяющие нашу

планету. Это и водные биологические ресурсы, рыбные запасы, запасы промысловых беспозвоночных, краснокнижные виды животных. В качестве примера важнейшего звена в экосистеме северных морей он привел рыбу сайку или «полярную тресочку». «Если с ней что-то случится, нарушатся все пищевые цепочки, и система попросту рухнет», - предупредил Н.Шабалин. «Поэтому специалистам важно правильно выбирать не только пункт наблюдений, но и те объекты, за которыми необходимо наблюдать», - отметил ученый.

Масштабные проекты, подобные прошедшим арктическим экспедициям МГУ, позволяют узнать, что происходит с морскими экосистемами, а также создавать единую базу данных и длинный ряд наблюдений, чтобы понять, как меняется жизнь моря с течением времени.

- Еще 10 лет назад Карское море было достаточно слабо изучено с точки зрения биоразнообразия. Столь плотная сеть станций на ограниченном участке моря работала с такой периодичностью впервые. Теперь часть Карского моря изучена очень подробно, и это крайне важно для понимания процессов в морских экосистемах, - подчеркнул Шабалин.

На пресс-конференции шла речь и о последствиях крупных аварий на подводных трубопроводах. По оценкам ученых, столь масштабный выброс метана, как произошедший недавно на газопроводах «Северный поток» в Балтийском море, безусловно, губителен для морских экосистем. Главный негативный фактор - попадание в атмосферу крупных объемов парниковых газов.

- В районе происшествия также серьезно меняются условия судовождения из-за изменения плотности воды. Суда уравниваются по ватерлинии для определенных значений этого показателя, а если плотность воды уменьшается, то судно погружается глубже. Именно поэтому в районе аварии сейчас создана десятикилометровая зона, в которой запрещено мореплавание, - отметил С.Добролюбов.

- Любой выброс газа подобных масштабов вредит морским экосистемам, биоте. В местах повреждения трубы будут гибнуть планктон, мальки, рыбы. Когда речь идет о залповом выбросе в атмосферу парникового газа, происходит негативный эффект для биосферы в целом, - подчеркнул Н.Шабалин.

В условиях потепления климата резко возрастают и риски естественного повреждения трубопроводов в Арктике. По мнению В.Слободяна, для предотвращения аварий необходимо более серьезно относиться к мониторингу существующих ниток и строительству новых.

Эксперты рассказали также о возможностях и перспективах сотрудничества научных коллективов с нефтегазовыми компаниями. Участие в проектах разведки и освоения месторождений позволит ученым изучить процессы и явления, связанные с откликом природы на глобальное потепление и хозяйственное освоение территорий. ■

“ Морские системы, особенно арктические, оказывают стабилизирующее воздействие на атмосферу в целом. Здоровье Арктики и моря крайне важно для здоровья суши.



Параллели

Их обгоняют

В США самокритично оценили участие в международном научном сотрудничестве



Александр ШАРОВ,
советник администрации РЦНИ

► Аппаратом Белого дома (National Science and Technology Council, Национальный совет по науке и технологии) подготовлен и опубликован доклад «О научном и технологическом сотрудничестве», направленный в Конгресс и сенат США согласно закону, обязывающему исполнительную власть раз в два года таким образом отчитываться перед законодателями о состоянии научно-технологического потенциала страны. Документ содержит обзор позиций США в сфере мировой науки и технологий, определяя, по каким из них страна сохраняет лидерство и где она его теряет, а также содержит рекомендации, как укрепить ее связанную с этим международную конкурентоспособность.

Доклад привлекает внимание признанием, что США в последнее время проигрывают Китаю и «другим соперникам» в сфере международного научного сотрудничества из-за плохо организованного участия в нем. Утверждается, что «в области науки и технологий США

упускают как краткосрочные, так и долгосрочные стратегические возможности действовать на международном уровне и в результате остаются позади». Устранению этого отставания мешают, как считают авторы доклада, ряд проблем: недостаточное по объему и принятым срокам финансирование участия США в международных исследованиях, недостаточный опыт их курирования и загруженность другими обязанностями чиновников (в том числе сотрудников американских посольств), занимающихся вопросами международного научного сотрудничества, нескоординированный и недальновидный подход к возможностям научной дипломатии.

Для устранения этих и других проблем в докладе содержатся в общей сложности 16 рекомендаций. Одной из ключевых среди них является предложение совершенствовать способы, которыми США привлекают и удерживают иностранные научные и инженерные таланты. Значение этой практики подчеркивается

тем, что иностранные специалисты составляют почти 1/5 численности научных и инженерных кадров страны и их вклад в ВВП США оценивается почти в 2%. Однако их число в последние годы начинает снижаться, в частности, из-за споров, которые ведутся между республиканцами и демократами по поводу иммиграционной политики. В качестве примера такого негативного воздействия приводится неудавшаяся попытка администрации Байдена стимулировать иммиграцию ученых из России на фоне событий на Украине (Конгресс США не одобрил предложенную для них льготную категорию американской визы).

Главная из перечисленных в докладе проблем кроется, по мнению многих аналитиков, в планировании бюджетных расходов на науку. Очень немногие из конгрессменов и сенаторов, имеющих отношение к такому планированию, владеют нужными знаниями в этой области. Их главная забота при формировании бюджета страны - внутренние приоритеты и политические споры. Конгресс на протяжении многих лет отвергал неоднократные запросы выделять больше денег на международные исследования или дать курирующим их агентствам больше полномочий для расширения партнерских связей за рубежом, предпочитая тратить деньги на науку дома, а не за границей.

В докладе говорится, что в раздробленной научной системе Америки, включающей многочисленные независимые научные учреждения, каждое из которых выстраивает и проводит свою линию взаимодействия с зарубежными партнерами, уделяется мало внимания и усилий координации участия США в международном научном

сотрудничестве и связанными с ним внешнеполитическими целями государства. Отдельной проблемой является ситуация с научно-дипломатическими кадрами - в этой роли выступают чиновники, далекие от знания и понимания научных проблем. Отмечается также недостаточная широкая география научных связей США, которые чрезмерно сфокусированы на экономически развитых странах, при этом почти отсутствуют соглашения о научном сотрудничестве с развивающимися странами (к югу от Сахары в Африке - только с ЮАР).

Содержащиеся в докладе рекомендации включают разработку более совершенных механизмов финансирования участия США в международном научном сотрудничестве, предоставление для этого Госдепартаменту больших средств и

полномочий на стимулирование научной дипломатии, а также активизацию усилий по подбору и обучению кадрового состава государственных ведомств практике международного научного сотрудничества.

Поступающие от академического сообщества США оценки доклада неоднозначны, в частности, в отношении того, насколько эффективна научная дипломатия страны, где она, по существу, зародилась и оформилась как самостоятельный инструмент мягкой силы. Его признание таковым в 2000 году бывшим тогда госсекретарем США Мадлен Олбрайт словами «научная дипломатия служит укреплению государства в XXI веке» подкреплялось абсолютным лидерством США как научной державы, далеко опережающей другие страны показателями абсолютных и относительных расходов на науку. В 1960 году на долю США приходилось 70% мировых расходов на НИОКР.

С тех пор расстановка сил в этой области менялась не в пользу США, так как другие страны наращивали эти расходы быстрее. К 2019 году доля США снизилась до 27%, а доля, например, Китая выросла до 22%. По эффективности научная дипломатия США также перестала служить образцом для других государств, например, ЕС с его многообразными программами научного сотрудничества и научных связей как в самом европейском сообществе, так и рассчитанных на вовлечение широкого круга третьих стран. Появляющиеся в СМИ отклики на доклад сводятся к тому, что его откровенный тон не гарантирует скорых и коренных изменений в научной политике и научной дипломатии США. ■



В области науки и технологий США упускают как краткосрочные, так и долгосрочные стратегические возможности действовать на международном уровне и в результате остаются позади.



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦАТУРЯН

Поймать неуловимых

Самая глубокая подземная исследовательская лаборатория Южной Кореи готова к изучению тайн Вселенной. С подробностями - издание Pulse.

► Как сообщают информационные агентства Южной Кореи со ссылкой на государственный Институт фундаментальных исследований (Institute of Basic Science), лаборатория Yemi Lab, которая находится в провинции Канвондо под горой Йеми на глубине 1100 метров, будет искать темную материю и изучать нейтрино. Она занимает 3000 квадратных метров, и это шестая по размерам лаборатория такого рода в мире.

Проект Yemi Lab стоимостью 31 миллиард южнокорейских вон (22 миллиона долларов) начал реализовываться в 2016 году. Он предполагает два главных эксперимента: AMoRE-II и COSINE-200. Первый направлен на изучение физических

свойств нейтрино, а второй - на обнаружение темной материи, которой теоретически отводится 26% Вселенной. Обе задачи - ключевые в понимании возникновения Вселенной и ее состава, и для их решения необходима среда, в которой отсутствуют фоновые шумы, такие как космические лучи. Глубинное расположение детекторов соответствует этим условиям. Эксперимент AMoRE-II использует молибден и является продолжением эксперимента AMoRE-I с той только разницей, что размер кристалла молибдена здесь увеличен с 6 до 200 кг.

Природа нейтрино во многом остается загадочной, и из-за того, что они проходят сквозь обычную

материю без каких-либо последствий, эти частицы принято называть «неуловимыми». Но их могут обнаружить датчики, которые содержат атомы, способные поймать электроны, вылетевшие вследствие прохождения через среду нейтрино, и перевести их энергию в люминесценцию, свечение. Молибденный датчик для корейского эксперимента создан в России. AMoRE (Advanced Mo-based Rare process Experiment) - это не только эксперимент, но и международная коллаборация, объединяющая 90 ученых из 16 институтов в семи странах, в том числе и в России. На-



Лаборатория Yemi Lab, которая находится под горой Йеми на глубине 1100 метров, будет искать темную материю и изучать нейтрино.

чало эксперимента AMoRE-II запланировано на конец этого года.

В эксперименте COSINE-200 Yemi Lab будет искать следы темной материи, которые могут остаться от столкновения ее гипотетических частиц, попадающих на Землю, с кристаллом йодида натрия внутри детектора. В 2018 году ученые Института фундаментальных исследований привлекли внимание физиков всего мира публикацией в Nature результатов самой точной проверки данных подобного итальянского эксперимента DAMA/LIBRE, указывавших на открытие темной материи в 2011 году. Корейские физики никаких следов ее существования тогда не нашли. ■



Пойдут в обход

Новые штаммы «омикрона» предвещают очередные большие волны COVID-19. Об этом пишет Science.org.

► На исходе третьего года пандемии коронавирус SARS-CoV-2 столкнулся с масштабной задачей поиска новых путей обхода иммунитета, выработанного людьми в результате вакцинации и неоднократного перенесенных инфекций. В последние недели внимание ученых привлекли несколько новых и успешно избегающих иммунитета штаммов вируса, и один или больше таких субвариантов, вероятно, вызовут большой подъем заболеваемости COVID-19 этой осенью и зимой, предполагает Science.org.

«Мы можем сказать определенно, что что-то надвигается», - говорит Корнеилус Ремер (Cornelius Roemer), исследователь эволюции вирусов в Базельском университете (University of Basel). Приведет ли это ко многим госпитализациям и смертям - большой вопрос, добавляет он. «Это неудивительно, что мы видим изменения, которые помогают вирусу преодолеть иммунные ответы», - отмечает молекулярный эпидемиолог Эмма Ходкрофт (Emma Hodcroft) из Бернского университета (University of Bern), поясняя, что SARS-CoV-2 сталкивается «с теми же самыми вызовами, что и вирусы ежегодно возвращающихся ОРВИ и гриппа». Все штаммы, вызвавшие недавние волны заболеваемости, были субвариантами «омикрона», который распространялся по земному шару в этом году. Некоторые произошли от BA.2, штамма, который сменил первоначальный штамм «омикрона» BA.1, но после сам был вытеснен во многих местах BA.5, доминирующим все последние месяцы. Один из них, BA.2.75.2, быстро распространяется в Индии, Сингапуре и кое-где в Европе. Другие новые невидимые для нашей иммунной системы штаммы эволюционировали от BA.5, в их числе BQ.1.1, замеченный во многих странах мира.

Несмотря на разное происхождение, несколько новых штаммов приобрели сходную комбинацию мутаций, которая помогает им обойти иммунитет, и это яркий пример конвергентной эволюции, отмечает Science.org. Конвергентная эволюция - процесс, при котором между организмами разных систематических групп, находящихся в похожих условиях, возникает сходство. Все новые штаммы «омикрона» приобрели в нескольких ключевых позициях своего генома изменения, которые влияют на их способность связываться с нейтрализующими антителами. Для того чтобы оценить, насколько эффективно субварианты могут избегать иммунитета, ученые воспроизводят копии белка шипа, или спайк-белка, вируса и воздействуют на них моноклональными антителами или сывороткой с антителами, полученной от людей, что позволяет измерять способность антител блокировать попадание вируса в клетки. Таким образом исследователи в Китае и Швеции обнаружили, в частности, что спайк-белок субварианта BA.2.75.2 успешно избегает связывания почти со всеми моноклональными антителами, используемыми для лечения COVID-19, и это делает такое лечение в случае заражения этим новым штаммом бесполезным. ■

Старше пирамид

Загадочное сооружение времен неолита раскопали неподалеку от Праги. Об этом сообщает Live Science.

► Археологи, ведущие раскопки вблизи Праги, обнаружили развалины загадочного круглого сооружения (ронделя) каменного века диаметром 55 метров. Ученые предполагают, что около 7000 лет назад в позднем неолите это круглое строение могло быть местом, где собирались местные земледельцы, хотя истинное предназначение сооружения не ясно. Ярослав Ридки (Jaroslav Řídký) из Института археологии Чешской академии наук (Institute of Archaeology of the Czech Academy of Science) считает, что рано говорить что-либо о людях, построивших рондель, ясно, что «они были частью Культуры накольчатой керамики, или Среднедунайской культуры, которая процветала в интервале между 4900 и 4400 годами до нашей эры».

Мирослав Краус (Miroslav Kraus), руководитель раскопок в пражском муниципальном районе Винорж, где было сделано от-

крытие, считает, что, какие бы то ни было указания на то, как именно использовалось сооружение, можно будет получить только по завершении раскопок. Впервые о существовании Виноржского ронделя ученые узнали в 1980-х годах, когда строители прокладывали газовые и водопроводные трубы, но нынешние раскопки дали представление о сооружении в целом. К настоящему времени археологи под руководством Крауса извлекли из рва с насыпью фрагменты глиняной посуды, кости животных и каменные орудия.

Радиоуглеродное датирование органических остатков, обнаруженных при раскопках Виноржского ронделя, позволило ученым сориентироваться во времени постройки сооружения и связать его с неолитическим поселением, открытым неподалеку. Люди, которые изготавливали изделия накольчатой керамики, известны

умением сооружать рондели в исторической области Богемии. Оседлые земледельческие поселения этих людей, находящиеся на пересечении современных Польши, Восточной Германии и севера Чешской Республики, за-

строены несколькими общими домами, удлиненными прямоугольными строениями, в каждом из которых жили от 20 до 30 человек. «Однако знания о том, как строить рондели, пересекают границы нескольких археологи-

ческих культур», - отмечает Ридки. Рондели не были достаточно известными типом сооружений, пока в арсенал археологов не вошла аэрофотосъемка с использованием беспилотных летательных аппаратов. ■



Копай глубже

С богатым уловом!

Томские палеонтологи нашли рыбное место

Пресс-служба ТГУ

► Остатки 25 экземпляров рыб юрского периода обнаружил во время экспедиции в Иркутском угольном бассейне доцент кафедры палеонтологии и исторической геологии геолого-географического факультета Томского государственного университета Степан Иванцов вместе с иркутским коллегой, палеоботаником Андреем Фроловым и студентами ГГФ ТГУ. Богатый палеонтологический улов позволяет ученым прогнозировать дальнейшие находки высших позвоночных, в том числе динозавров, на территории региона.

Иркутский угольный бассейн - континентальная впадина, заполненная отложениями юрского возраста, что говорит о вероятности обнаружения там динозавровой фауны, рассказывает С.Иванцов. Впервые на поиски юрских позвоночных на этой территории ученый отправился в 2014 году вместе с сотрудником Института земной коры СО РАН А.Фроловым. В 2017-м они разработали поисковую методику, благодаря которой в 2020 году в

последний день работ на новой точке им удалось обнаружить первые остатки двух рыб юрского возраста.

Лагерь исследователей юрского периода находился в лесной местности в долине реки Ангара, в 50 км к северу от Иркутска. Рядом были дорога и скважина с артезианской водой, правда, до «рабочего места» им приходилось каждый день ходить по 8 км по пересеченной местности, что занимало более полутора часов в одну сторону.

- В этом году мы ехали туда целенаправленно, уже зная, где располагается этот слой, - говорит Степан Валерьевич. - За три недели работ мы вскрыли порядка 5 кв. м и на этой площади нашли 25 экземпляров рыб разных видов - это достаточно много. По размерам они около 20-25 см в длину, но о видовой принадлежности пока говорить рано - нужно сначала препарировать образцы. Второе, что мы можем сказать точно: они скопились там вследствие какого-то события, которое привело к их массовой гибели. Мы попутно отобрали образцы на различные геохимические и микропалеонтологические анализы,



“Богатый палеонтологический улов позволяет ученым прогнозировать дальнейшие находки высших позвоночных, в том числе динозавров, на территории региона.”

что поможет нам выяснить причину этого инцидента. И самое главное предположение, которое подтвердили наши находки: юрские позвоночные в Иркутском бассейне есть, и я буду продолжать их искать.

Отложения юрского возраста на территории Иркутского бассейна оказались сцементированными, плитчатыми: их приходилось раскалывать и смотреть по поверхностям напластования, вспоминает томский ученый. С одной стороны,

это создавало трудности в работе, а с другой - обеспечило уникальную сохранность: рыбки находятся практически в прижизненном состоянии - видны отпечатки мягких тканей и чешуек и даже все лучи плавников. ■



Старые подшивки листаёт Сергей Сокуренько

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1922

ДВИЖЕНИЕ ЗА СБЛИЖЕНИЕ С СОВЕТСКОЙ РОССИЕЙ РАЗРАСТАЕТСЯ

ЧИТА. В демонстрации в Пекине по случаю провозглашения Китайской Республики участвовало свыше 50 000 человек. Выделялись плакаты с надписями: «Иностранная политика должна быть независимой», «Китай должен был заключить союз с Советской Россией». Речь президента Фюанжана непрерывно прерывалась возгласами, требовавшими беспощадной борьбы с реакционными милитаристами. «Правда» (Москва), 15 октября.

НОВЫЙ ГАЗ

Водород, до сих пор употребляющийся для дирижаблей, представляет громадное неудобство в силу легкой взрывчатости. Усилия ряда исследователей были направлены на то, чтобы заменить водород более удобным газом «Куррениумом» (по фамилии изобретателя Эд.Куррена). Обладая подъемной силой, почти равной водороду, газ этот совершенно лишен его горючести и взрывчатости. «Вечерние известия» (Москва), 16 октября.

РАДИО-ТЕЛЕФОН В ШКОЛЕ

Радио-техника настолько шагнула вперед, что теперь в Америке поставлен на очередь вопрос об обучении детей,

не имеющих возможность посещать школу, по радио-телефону. Инициатором подобного проекта является проф. Колумбийского университета в штате Огайо В.Томпсон. Проект встретил поддержку со стороны государственных и общественных организаций.

«Вечерние известия» (Москва), 16 октября.

ВЕСТИ ОТОВСЮДУ

Министром просвещения в ангорском правительстве, по сведениям иностранной прессы, состоит турчанка-писательница Хамед Эбиб Ханум, которая является яркой противницей чадры и гаремного режима.

«Красная газета» (Петроград), 17 октября.

ПОЛОЖЕНИЕ РУССКИХ В КОНСТАНТИНОПОЛЕ

Ожидаемый приход турок в Константинополь больше всего волнует русских беженцев. Русские не без основания боятся резни, на которую подтолкнут турок большевики. Христианская часть столицы опасается повторения смирнских событий, жертвой которых сделалось 50 000 христиан. Все иностранцы, кто только может, уезжают из Константинополя, и только несчастные русские мечутся в поисках виз.

«Последние известия» (Ревель), 17 октября.

РАДИОФИКАЦИЯ ЧЕРНИГОВЩИНЫ

К октябрьским торжествам во всех уездных городах Черниговщины будут установлены радиоприемники. Устанавливаемые аппараты изготовлены местными специалистами кустарным способом и ничуть не уступают приемникам фабричного производства.

«Правда» (Москва), 18 октября.

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ДЕРЕВНИ

В Костроме заканчивается постройка большой электростанции. Станция будет обслуживать район в 47 деревень и будет двигать целый ряд заводов. Кроме того, предполагается электровспашка.

«Коммунист» (Череповец), 19 октября.

ОСПАРИВАНИЕ ТЕОРИИ ЭЙНШТЕЙНА

В Лейпциге состоялся съезд Общества германских естествоиспытателей. Выяснилось, что значительная группа профессоров считает теорию относительности Эйнштейна совершенно ошибочной гипотезой. Съезд постановил посвятить отдельное заседание рассмотрению этой теории, полагая, что необходимо детально разобраться в этой теории, которую некоторые считают способной чуть ли не разрешить тайну природы.

«Красная газета» (Петроград), 21 октября.

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 2667. Тираж 10000. Подписано в печать 12 октября 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