

ОЖИДАНИЯ СТУДЕНТОВ
ВСТРОИЛИ
В СТРАТЕГИЧЕСКИЕ
ИНИЦИАТИВЫ *стр. 3*

СИБИРЯКИ ПЕРВЫМИ
РАСШИФРОВАЛИ
СТРУКТУРУ
ТАИНСТВЕННОГО БЕЛКА *стр. 6*

ПРЕДСТАВЛЯЕМ
ЛАУРЕАТОВ
ДЕМИДОВСКОЙ
ПРЕМИИ 2021 ГОДА *стр. 8*

Нам не страшен Омикрон?

Ученые присмотрелись к новому
штамму коронавируса *стр. 14*



Конспект

Чего испугались?

Определены «научные страхи» россиян

► Институт современных медиа (MOMRI) по заказу телеканала «Наука» выяснил, какие научные разработки пугают россиян.

Первое место среди «научных страхов», как и в предыдущие годы, вызывают разработки, связанные с оружием массового поражения (ОМП): это беспокоит 14%

россиян. Зато опрос фиксирует увеличение тревожности по поводу искусственного интеллекта, компьютеризации и роботизации повседневной жизни. Число таких ответов увеличилось почти в два раза, их общая доля сопоставима с ответами про ОМП. Роботизации и компьютеризации боятся

14% россиян, причем в крупных и средних городах этот показатель чуть выше, чем в малых городах и селах. Любопытно, что в Москве и городах-миллионниках тех, кого пугают искусственный интеллект и роботизация, значимо больше, чем тревожащихся из-за ОМП.

Каждый десятый россиянин боится открытий в области вирусологии, распространения новых вирусов и заболеваний - число таких ответов существенно выросло за последние годы. До 2018 года об этом почти не упоминали, в декабре 2019-го 2% опрошенных сказали, что испытывают страх пе-

ред новыми вирусами и неизвестными болезнями, в 2020 году их число выросло до 6%, а в декабре 2021-го составило уже 9%.

А вот беспокойство по поводу развития генной инженерии, клонирования, вмешательства в ДНК продолжает снижаться. Почти не меняется доля тех, кто боится космических открытий, столкновения с внеземными цивилизациями и экспериментов на Большом адронном коллайдере, - 2%. В целом о тех или иных тревожащих научных открытиях поведали 45% россиян. Доля сказавших, что у них ничто не вызывает чувство тревоги, составляет 42%.

Как и в предыдущие годы, исследование показывает, что страх перед научными открытиями больше характерен для респондентов в возрасте, - среди молодых больше тех, кто не боится научного прогресса. Мужчины смелее женщин - 47% ничего не боятся по сравнению с 38% среди женщин.

Исследование также демонстрирует обратную связь тревожности с уровнем дохода: с ростом зарплаток снижается страх научных открытий. Доля не боящихся научного прогресса растет с 33% в самой низкодоходной группе до 54% среди обеспеченных респондентов. ■

Дальше - вместе

Российская академия наук готова помочь автопрому

► Делегация РАН во главе с президентом академии Александром Сергеевым побывала с рабочим визитом в Татарстане. В ее состав входили вице-президент РАН академик Валерий Бондур, первый заместитель гендиректора АО «Наука и инновации», директор Института нефтегазового синтеза РАН член-корреспондент РАН Антон Максимов, доктор технических наук Алексей Дуб, заведующий кафедрой МГТУ им. Н.Э.Баумана Георгий Котиев и другие.

Ученые посетили Научно-технический центр и ряд заводов компании «КАМАЗ». Гостям продемонстрировали финишное производство предприятия - работу конвейера сборки кабин и главного сборочного конвейера автомобильного завода. Представители РАН также приняли участие в переговорах с гендиректором «КАМАЗа» Сергеем Когогиным.

- «КАМАЗ» за счет значительных усилий в последние десятилетия вышел на серьезный уровень конкуренции в мировом автомобилестроении, и это признано во всем мире, - отметил в ходе визита А.Сергеев. - Здесь

говорят уже не просто о завтрашнем дне, а о послезавтрашнем. Мы увидели производство автомобилей K5. Кроме того, в большом количестве в Москве ездят электробусы «КАМАЗ». Мы с вами убедились, что и тот и другой продукт изготовлены на современном мировом уровне. Но для того, чтобы пойти дальше, надо прилагать усилия. Мы определим направления для нашего взаимодействия и будем работать. Для нас это тоже очень важно.

Ученые также встретились с главой Татарстана Рустамом Миннихановым и обсудили с ним перспективы развития электрического, водородного транспорта, транспортных средств с интеллектуальными системами управления и возможности применения новых конструкционных материалов с учетом научно-исследовательского и кадрового потенциала РАН.

В ходе встречи главы Татарстана и президента РАН речь шла также о концепции создания в Татарстане Центра академической науки («Академгородка»). Впервые идея его создания была высказана в 2020 году. ■

Время обновления

ВАК отчиталась о результатах за прошлый год



council.gov.ru

специальностей. Проекты паспортов 351 научной специальности опубликованы на сайте ВАК.

Комиссия перешла к новым принципам формирования диссертационных советов, позволяющим существенно расширить возможности организации. В числе важных изменений - снижение минимального числа членов диссовета, закрепление практики дистанционной работы в аттестационных процедурах, установление возможности включения в состав совета кандидатов наук, а также защиты диссертации доктора наук на основании научного доклада. Работу по реформированию сети диссоветов с учетом новых специальностей номенклатуры планируется завершить в октябре 2022 года. В прошлом году также обновлены процедуры формирования состава ВАК и экспертных советов.

► Высшая аттестационная комиссия при Минобрнауки подвела итоги работы в 2021 году.

В отчетный период был принят ряд важных решений по совершенствованию процедуры государственной научной аттестации. Председатель ВАК Владимир Филиппов напомнил, что в 2021 году утверждена новая номенклатура научных специальностей. Рассмотрено более 30 предложений об уточнении действующей редакции номенклатуры, а также подведены итоги масштабной работы по подготовке паспортов научных

На заседании были рассмотрены ключевые подходы, обеспечивающие прозрачность процедур, открытость всех этапов принятия решений, привлечение к работе комиссии наиболее квалифицированных экспертов, а также возможность подачи ходатайств в электронном виде, сообщает пресс-служба Минобрнауки. ■



tas.ru

Есть желающие!

Приняты заявки на звание «Профессор РАН»

► Закончен прием документов на соискание звания «Профессор РАН». Напомним, на это звание могут претендовать российские ученые в возрасте до 50 лет, имеющие ученую степень доктора наук.

На 100 вакансий подано 778 заявок, то есть конкурс составил 7,78 человека на место. Вице-президент РАН Алексей Хохлов привел в Facebook статистику конкурса по различным отделениям РАН. Самая острая борьба развернулась в следующих отделениях: нанотехнологий и информационных технологий - 13,5 человека на место, математических наук - 12,7, энергетики, машиностроения,

механики и процессов управления - 11,5, физических наук - 10. Невысокой была конкуренция в отделениях историко-филологических наук - 6,6, медицинских наук - 6,6, физиологических наук - 4,5, глобальных проблем и международных отношений - 3. Остальные отделения показали результат от 6,9 до 8,7 человека на место.

В ближайшее время все представленные материалы будут переданы в экспертные комиссии отделений для подробного рассмотрения. Общие собрания отделений по выбору кандидатов на звание «Профессор РАН» состоятся в конце марта - начале апреля. ■



Там, наверху

В ответ на опрос

Ожидания студентов встроили в стратегические инициативы

Надежда ВОЛЧКОВА

► Правительство РФ приступает к реализации так называемых стратегических инициатив, которыми власть решила дополнить действующие механизмы достижения национальных целей, намеченных на ближайшие десять лет.

Напомним, список из 42 новых правительственных инициатив для включения в действующие нацпроекты и госпрограммы был утвержден в октябре прошлого года и проработан до уровня федеральных проектов (ФП), на которые предполагается в течение трех лет выделить около 4,6 триллиона рублей. Новые ФП сгруппированы в несколько блоков. Один из них - научно-технологический - по объему вложений занимает второе место после социального.

На днях премьер-министр Михаил Мишустин провел первое совещание по реализации 14 инициатив по четырем направлениям: строительство, цифровая трансформация, спорт, наука и образование.

Планы реализации двух федеральных проектов, нацеленных на обеспечение технологического рывка, презентовал вице-премьер Дмитрий Чернышенко. За их выполнение отвечает Министерство образования и науки. На первый из них - «Передовые инженерные школы» - из бюджета будет выделено 36,7 миллиарда рублей, ответственный - замминистра Дмитрий Афанасьев.

Планируется создание в вузах центров подготовки квалифицированных кадров для высокопроизводительного сектора экономики в партнерстве с производственными компаниями. По словам Д.Чернышенко, работа началась с августа прошлого года. Были определены критерии отбора передовых инженерных школ и сформирован корпус экспертов, которые выберут победителей. В пул высокотехнологичных ком-

Мы надеемся, что выпускники передовых инженерных школ помогут обеспечить продвижение страны с десятого на восьмое место по объему исследований и разработок.

паний-партнеров проекта вошли такие национальные гиганты, как «Росатом», «РЖД», «Газпром нефть». Конкурс планируется объявить в апреле.

Авторы идеи уверены, что партнерство с бизнесом изменит весь образовательный процесс, поскольку студенты будут учиться на реальных задачах. К преподаванию подключат действующих инженеров, вузовские педагоги пройдут повышение квалификации в форме длительных стажировок в технологическом бизнесе.

Всего планируется профинансировать 30 инженерных школ нового поколения. Студенты будут получать на их базе дополнительное образование, включая стажировки и прак-

тики с наставниками. К 2024 году по этому механизму должны быть подготовлены не менее пяти тысяч специалистов. Пилотный проект для лучших студентов магистратуры будет запущен уже в этом году. А в 2025-м первые 1,5 тысячи обладателей магистерских дипломов пойдут работать в компании, которые их обучали.

- Мы надеемся, что выпускники передовых инженерных школ помогут обеспечить продвижение страны с десятого на восьмое место по объему исследований и разработок. Также они включатся в работу в инновационных компаниях, обеспечивающих рост экспорта несырьевых и неэнергетических товаров, который к 2030 году должен быть увеличен на 70% по сравнению с 2020-м, - заявил вице-премьер.

Хочется верить, что авторы идеи все правильно рассчитали и несколько тысяч питомцев уникальных школ действительно

лиарда долларов, - очень мало по мировым меркам.

Еще один представленный Д.Чернышенко федеральный проект, входящий в зону ответственности Минобрнауки, - «Платформа университетского технологического предпринимательства». На него предполагается потратить 19,8 миллиарда рублей, куратор - замминистра Андрей Омельчук.

Как сообщил вице-премьер, этот ФП стал ответом на результаты опроса, который провела среди студентов президентская платформа «Россия - страна возможностей». Выяснилось, что более 60% респондентов хотят начать самостоятельное дело, причем более 80% отметили необходимость получения для этого специального образования и навыков.

- Мы дадим возможность каждому желающему развиваться в этом направлении, - провозгласил Д.Чернышенко.

и университетских инициатив для формирования инновационных продуктов, в рамках которых студенты будут представлять свои проекты потенциальным инвесторам. Лучшие получат первые инвестиции в свой бизнес.

По словам Д.Чернышенко, сегодня в мире около 25% всех стартапов рождаются в университетах. А вот в России этот показатель составляет всего 3%. Планируется его резко увеличить, превратив университеты в место запуска новых технологических компаний.

- К 2024 году мы реализуем более 8,8 тысячи молодежных стартап-проектов, вовлеченные студенты создадут рабочие места и себе, и другим. В среднем один стартап - это примерно пять рабочих мест. Кроме того, университетские стартапы имеют потенциал быстрого роста, поэтому они привлекательны для инвестиций. Мы рассчитываем на объем инвестиций свыше 9,9 миллиарда рублей, - обозначил перспективы вице-премьер.

Он отметил, что государство готово профинансировать эти начинания, возмещая физлицам до 50% затрат в пределах их налоговых поступлений.

В итоге данный федеральный проект должен поразить аж две национальные цели, обозначенные в президентском указе №474 от 21.07.2020 года: «Возможности для самореализации и развития талантов» и «Доступный и эффективный труд и успешное предпринимательство».

Разумеется, для всех направлений детально расписаны индикаторы. По стартап-проектам: в 2022 году - 600 единиц, в 2023-м - 3200, в 2024-м - 8800. По числу студентов и работников университетов, вовлеченных в технологическое предпринимательство: в 2022 году - 95 тысяч человек, в 2023-м - 256 тысяч, в 2024-м - 500 тысяч.

Планы, что и говорить, весьма амбициозные. Главное, чтобы их реализация не вылилась в гонку за показателями. ■



Если в 2013-м во время обучения или в течение года после выпуска защищалась примерно треть учащихся аспирантуры, то в 2019 году - только каждый десятый.

в возрасте 25-64 лет, и наиболее активна в этом плане группа 25-29-летних (33,9%), почти половина представителей которой уже успела приобщиться к дополнительному обучению.

Первый год в условиях пандемии (2020-й) стал годом массового внедрения в вузах электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Авторы исследования установили, что на начало прошлого учебного года по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры 47,4% от общей численности студентов побывали на дистанте, а более трети (37,5%) пользовались электронными средствами обучения. Число тех, кто к началу учебного года перешел исключительно на эти технологии, невелико - 1-2%. Зафиксировано также, что стопроцентной обеспеченности университетов персональными учебными компьютерами с доступом к Интернету к концу года достичь не удалось, общий показатель - 94,1%. Оказалось, что лучше укомплектованы необходимой техникой частные вузы, - на 98,7% (государственные и муниципальные - на 93,9%).

Исследование показало, что, согласно данным на октябрь 2021 года, 94 российских университета разместили 1262 онлайн-курса на 59 образовательных платформах, представленных в государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации». В ТОП-10 по числу этих платформ вошли: «Открытое образование» (199), Stepik (164), «Росдистант» (100), «Образование на русском» (88), «Онлайн-образование в НИУ ВШЭ» (74), «Универсарium» (61), MOOPEd (Moodle Open Education) Поволжского государственного технологического университета (54), «Открытая онлайн-академия Финансового университета» (48), «Дистанционное обучение ДПО РУДН» (39) и «е-Сибирь» Сибирского федерального университета (32). ■

показатель сопоставим с показателями, к примеру, Германии или Великобритании (12 и 11 соответственно). Существенно больше студентов на одного преподавателя в университетах таких европейских стран, как Ирландия (23), Бельгия (21) или Италия (20).

В 2020 году в непрерывном образовании (включая формальное, дополнительное и самообразование) участвовали 43,2% россиян в возрасте 25-64 лет, при этом более 56% из них - люди с высшим образованием. Среди трудоустроенных граждан таких лиц больше - почти половина от общего числа. Наибольший охват непрерывным образованием наблюдается в таких сферах, как добыча полезных ископаемых (63,2% респондентов) информация и связь (61,6%), научно-техническая (59,2%), финансовая и страховая (58,1%), образование (59,3%).

Приведенные в исследовании данные о мотивации этой возрастной группы к освоению новых компетенции или профессионального совершенствования говорят о том, что чаще всего к участию в непрерывном образовании стремятся лица, нуждающиеся в дополнительных знаниях (44,9%) и нацеленные на достижение более высоких результатов работы (27,6%). На третьем месте - расширение кругозора, повышение культурного уровня, развитие повседневных навыков (8,9%). Доли тех, кто учится ради трудоустройства или смены места работы, повышения зарплаты или продвижения по службе, находятся в диапазоне 4,9-8,5%. Намерены впредь участвовать в непрерывном образовании 19,2% граждан

Итоги

Прибыль с убылью

Рост затрат на образование не спас науку от дефицита кадров

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► Расходы на высшее образование в России по состоянию на 2020 год сопоставимы с аналогичными затратами в Италии, Испании, Германии, Франции, Японии. У нас этот показатель составил 1% ВВП (на все уровни образования - 4,6%), у них - 0,9-1,2%. Одновременно объем российских вложений в данный сегмент отстает от расходов в США, Великобритании, Канаде, Швеции и Республике Корея (1,4-2,5%). Такие данные в конце января были опубликованы в свежем статистическом сборнике «Индикаторы образования». С 2007 года эту серию издает Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ совместно с Минобрнауки, Минпросвещения и Росстатом. В 2022-м к традиционной группе показателей, которые характеризуют ситуацию в отечественной образовательной сфере, добавилась информация об участии россиян в непрерывном образовании, а также онлайн-обучении и подготовке кадров для цифровой экономики.

Эксперты констатируют, что на начало прошлого учебного года доля проходящих обучение за

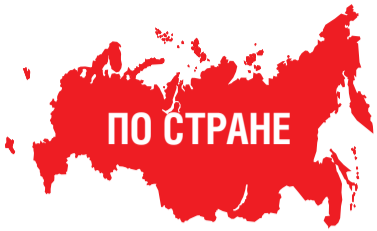
бюджетные средства бакалавров, магистрантов и специалистов составляла 47% от общего числа студентов и за предыдущее десятилетие она выросла на 10%. В текущем и последующем десятилетии отведено всего бюджетных мест отведено для будущих педагогов, айтишников, медиков и специалистов сельского, лесного и рыбного хозяйства.

За 10 лет государственные расходы на одного студента-бюджетника увеличились на 11,4%. В 2020 году их объем достиг 393,3 тысячи рублей. Две трети всех выпускников вузов (около 560 тысяч человек) закончили программы бакалавриата. Обладателями дипломов магистров стали 185,2 тысячи человек, специалистов выпущено более 105 тысяч. Менее трети из них получили инженерно-техническое образование, а большинство (41,2%) вышло из университетов молодыми управленцами, психологами, экономистами, юристами и т. п. По подготовке профессионалов в сфере ИКТ (5%) мы слегка опережаем США, Германию и Республику Корея (4,5-4,7%). Прием на направления обучения в области цифровых технологий (математика и механика, компьютерные и информационные науки,

информатика и вычислительная техника, информационная безопасность и другие) в 2020 году достиг 13% от общего объема (в 2018-м - 11,3%). Добавим также, что в течение десяти лет почти в три раза выросло число иностранных студентов (с 2,3% до 7,7%).

Аспирантуру, ординатуру и ассистентуру-стажировку закончили 38,5 тысячи человек. Лишь 8,9% аспирантов завершили обучение защитой диссертации. Это говорит о продолжающейся отрицательной динамике. Согласно данным экспертов НИУ ВШЭ, если в 2013 году в срок (то есть за время обучения или в течение года после выпуска) защищалась примерно треть учащихся аспирантуры, то в 2019-м - только каждый десятый. Этот фактор обусловил снижение числа кандидатов наук в возрасте до 29 лет более чем вдвое с 2013 года на фоне дефицита научных кадров.

Что касается доли молодых преподавателей университетов (до 35 лет), то она составляет 13,5% от общего контингента. Научные степени кандидатов и докторов наук имеет приблизительно треть преподавательского состава. Число студентов в расчете на одного работника ППС в последние годы остается стабильным: 12 человек. Этот



Москва

Татьяна ВОЗОВИКОВА

Где работать рады

Российские студенты проголосовали за лучших, по их мнению, работодателей. Участниками независимого карьерного исследования Universum Talent Survey в этом году стали 19 тысяч учащихся 129 университетов нашей страны и почти 19 тысяч профессионалов, занятых в 48 отраслях экономики.

Работодатели оценивались по множеству критериев, объединенных в четыре большие категории: «Репутация и имидж», «Люди и культура», «Заработная плата и возможности для продвижения», «Характер работы». В итоге компании были ранжированы по трем направлениям: «Бизнес/Коммерция», «Инжиниринг/Естественные науки» и «Гуманитарные науки». В первом списке лидируют ИТ-компании Google и «Яндекс», на третьем месте «Газпром», который обошел их во втором рейтинге. Во главе третьего - Google, затем идут «Яндекс» и Microsoft. Здесь «Газпром» замыкает пятерку, а на четвертом месте - компания Chanel.

В общей сложности брендингово-консалтинговое агентство Universum ежегодно анализирует карьерные ожидания более 1,5 миллиона студентов и молодых специалистов в 70 с лишним странах. ■

Ульяновск

Вполне конкретно

Ульяновский государственный технический университет заключил соглашение о сотрудничестве с ООО «Завод Сигнал» и Центром компетенций развития промышленности. Подписи под документом поставили ректор Надежда Ярушкина, директор завода Вильям Вручтель и гендиректор центра Игорь Рябиков.

Основная цель сотрудничества достаточно конкретна - провести замену материалов и

Пресс-служба УлГТУ

технологий производства деталей двигателя для автомобилей «УАЗ» с алюминиевых на пластиковые. Это повысит энергоэффективность производства, сократит затраты и вредные выбросы. В рамках совместного проекта УлГТУ проведет разработку технологий производства, серию первичных испытаний образцов продукции. Расходы на проведение НИОКР будут профинансированы за счет мер государственной поддержки. ■

Владивосток

С погружением в среду

Дальневосточный федеральный университет запускает совместную с НИУ «Высшая школа экономики» образовательную программу бакалавриата «Фундаментальная и прикладная физика». В обучении будет сочетаться интенсивная фундаментальная подготовка студентов по математике, физике с постепенным включением в реальную научно-исследовательскую работу. Часть дисциплин 4-го курса студенты будут изучать вместе со студентами ВШЭ в Москве.

«Прикладная физика специализируется на технологической реализации передовых научных результатов, - рассказывает руководитель образовательной программы, ведущий научный сотрудник Института наукоемких технологий и передовых материалов ДВФУ Сергей Голик. - Наши выпускники должны находиться в среде разработки и тестирования новых устройств и открытия новых эффектов. В рамках программы обучение увязано с работой в научных лаборато-

Пресс-служба ДВФУ

риях вместе с ведущими учеными и преподавателями. Кроме того, она дает возможность выбрать собственную образовательную траекторию».

Студенты помимо общеобразовательных предметов будут изучать обширные блоки дисциплин, связанных с физикой, высшей математикой, осваивать основы программирования и архитектуру компьютерных систем, проходить практикумы и предметы, связанные с наностемами и физическими основами электронной техники. Они приобретут навыки, применимые к решению широкого круга задач: научное компьютерное программирование, разработка и тестирование цифровых моделей, анализ данных, микропроцессорная техника и цифровая электроника. Их научат применять оборудование мирового уровня и современные методы, такие как лазерная и оптическая спектроскопия, системы элементного анализа и микроанализа, вакуумная техника, электронная и оптическая микроскопия, оборудование для нанотехнологий. ■

Санкт-Петербург

Дело молодых

В СПбГЭТУ «ЛЭТИ» открылась новая молодежная IT-лаборатория VibeLab, которая займется разработкой программного обеспечения для бизнеса, образования и медицины.

«В лаборатории созданы прекрасные условия для молодых исследователей, - отметил на церемонии открытия ректор СПбГЭТУ

Пресс-служба СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

гностики и лечения проблем со сном (в частности, синдрома обструктивного апноэ сна) вместе с Санкт-Петербургским НИИ уха, горла, носа и речи.

Кроме того, в VibeLab планируется запустить несколько проектов по немедицинской тематике. Сейчас ученые работают над проектом мобильного приложения, которое поможет детям преодолеть труд-



«ЛЭТИ» Виктор Шелудько. - В активе команды уже имеются разработки и проекты, выполненные совместно с партнерами «ЛЭТИ»: Первым питерским медом, Ботаническим институтом и другими. Я уверен, что коллектив VibeLab будет разрабатывать IT-решения, востребованные не только в Петербурге, но и за его пределами».

Специалисты лаборатории приступили к разработке мобильного приложения для реабилитации обоняния у пациентов, перенесших COVID-19. Оно позволит дистанционно следить за динамикой состояния пациента и поможет врачу составить рекомендации по лечению. Ученые также запустили проект по созданию программного комплекса для диа-

гностики и лечения проблем со сном (в частности, синдрома обструктивного апноэ сна) вместе с Санкт-Петербургским НИИ уха, горла, носа и речи.

В команду VibeLab вошли свыше 30 студентов факультета компьютерных технологий и информатики, факультета электротехники и автоматики, а также Института инновационного проектирования и технологического предпринимательства. У лаборатории серьезные партнеры: международная компания Asus, корпорация «Росатом», Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П.Павлова и некоторые другие. ■

Санкт-Петербург

Позвали в путешествие

Санкт-Петербургский госуниверситет начал обучение палеонтологии в рамках онлайн-курса «Эволюционная история позвоночных: от рыб к динозаврам и

человеку» на платформе «Открытое образование».

Курс подготовлен под руководством доцента кафедры зоологии позвоночных СПбГУ Павла Скучасы. «Коллектив палеонтологов

Пресс-служба СПбГУ

СПбГУ знакомит слушателей с разнообразными ископаемыми группами, самыми важными эволюционными приобретениями позвоночных, а также с наиболее значимыми открытиями в области палеонтологии позвоночных последних лет, включая результаты некоторых наших исследований, - рассказывает ученый. - Позвоночные - доминирующая группа животных наряду с насекомыми. К ним относятся рыбы, амфибии, рептилии, птицы и млекопитающие, включая человека. Вместе мы совершим своеобразное путешествие во времени и познакомимся с увлекательной историей позвоночных, которая разворачивалась на протяжении более полумиллиарда лет и охватывает три эры: палеозой, мезозой и кайнозой».

Как отмечают авторы курса, пройти его может любой желающий, для освоения достаточно твердого знания школьной программы по биологии. ■

Москва

В единстве - сила

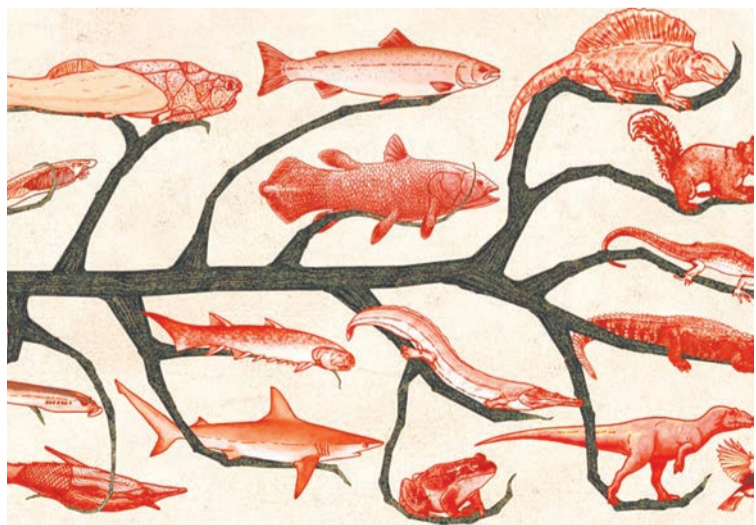
На базе Московского госуниверситета геодезии и картографии при участии Росреестра создается вузовский консорциум для реализации госпрограммы «Национальная система пространственных данных». В него вошли также Казанский (Приволжский) федеральный университет, Томский и Тюменский госуниверситеты. Задачей объединения будет подготовка квалифицированных специалистов в сфере геодезии, картографии и пространственных данных.

Как отметила на совещании, посвященном созданию консорциума, заместитель руководителя Росреестра Елена Мартынова, потребность в научно-технологических решениях и кадрах в указанных областях становится все более важной с учетом актуальных социальных, экономических и территориальных задач развития страны. В этом году ведомство приступило

Пресс-служба МИИГАиК

к реализации госпрограммы «Национальная система пространственных данных». Формирование консорциума позволит усилить подготовку и переподготовку профильных специалистов по ряду направлений сразу в нескольких субъектах РФ. Будут задействованы региональные вузы, которые обладают научно-технологическим потенциалом и многолетним опытом обучения в данной сфере. Научным центром проекта станет МИИГАиК.

«Мы создадим матрицу востребованных профессий в области цифровых пространственных данных, которая необходима для каталога образовательных программ. Также задействуем в проекте наш центр отраслевых компетенций, где вошедшие в консорциум вузы смогут проводить профессиональную переподготовку кадрового состава», - сообщила ректор МИИГАиК Надежда Камынина. ■





Пресс-служба ИХБФМ СО РАН

В Объединенном центре геномных, протеомных и метаболомных исследований ИХБФМ СО РАН.

сколькo сегодня молекулярная биология вплотную приблизилась к персонализированной медицине. *Комментирует руководитель проекта, заместитель директора ИХБФМ СО РАН по научной работе Владимир КОВАЛЬ:*

- В последние годы биология вплотную подошла к предсказанию и предотвращению болезней, не переставая быть наукой фундаментальной. Недаром ренессанс интереса к структурной биологии возник лет пять назад в связи с тем, что геном человека достаточно хорошо изучен, пришла пора заниматься протеомом (совокупность белков организма) и метаболомом (совокуп-

ресны с фундаментальной точки зрения, они позволяют, как уже говорилось, выявить новые функции белков и выяснить, можно ли на них влиять. Учитывая существенно расширившийся набор инструментов для исследования, руководство ИХБФМ СО РАН решило, что разумнее всего будет использовать их коллективно, и в 2014 году в институте был создан Объединенный центр геномных, протеомных и метаболомных исследований.

- Наш центр решает задачи секвенирования геномов, определяет модификации белков, выявляет их в качестве маркеров каких-то заболеваний,

“ Красивая легенда о том, что, расшифровав геном человека, ученые поймут причины болезней и смогут на них влиять, жила в научном мире ровно до 2002 года, то есть до расшифровки генома.

ность малых молекул в клетке). Сейчас многие заболевания, в том числе врожденные, диагностируются по нарушениям в метаболомном профиле (такой профиль дает как бы мгновенный снимок физиологических процессов в клетке). Установив структуру белка, можно выявить его функции в организме, а затем исследователи предлагают дизайн лекарственных средств, основанный на этом знании, им теперь не нужно перебирать сотни тысяч химических соединений. Благодаря структурной биологии практически удалось победить вирусные гепатиты С и В. А в качестве самого актуального примера лекарств, основанных на подавлении физиологических процессов, могу привести два ингибитора протеазы коронавируса 3CL, разработанные компаниями Pfizer и Merck. Эти лекарства, уже применяемые во многих странах, позволяют достаточно эффективно подавить пролиферацию вируса в клетках, а иммунная система организма легко «добывает» те частицы SARS-CoV-2 (так сегодня именуется возбудитель COVID-19), которые успели проникнуть в организм.

исследует естественные и неестественные для организма метаболиты (к последним относятся, например, скорость накопления лекарственных средств в организме), - поясняет руководитель Объединенного центра В.Коваль. - Мы стали своего рода хабом исследования малых молекул будущих лекарств для многих институтов СО РАН, где хорошо развита разработка новых фармпрепаратов. Ученым интересно не просто узнать концентрацию лекарств в организме, а изучить более подробно, как происходит накопление и превращение лечебных средств. Сейчас ведем большую работу для ГНЦ ВБ «Вектор», где испытывают лекарство от черной оспы. К сожалению, эта страшная болезнь не исчезла с лица Земли навсегда, как считалось. Есть исследования коммерческого плана: скажем, фармацевтическая компания хочет понять, как поменять технологические процессы, чтобы улучшить препарат. Такое исследование мы проводим, в частности, для новосибирской фирмы ПФК «Обновление». И, наконец, бывают задачи чисто криминалистические: обращаются следственные органы с просьбой установить, какому виду осетровых рыб из какого бассейна принадлежит найденная икра или какое животное было обладателем конфискованного у браконьеров меха.

Протеомика, фармацевтика и криминалистика

Вспоминая историю института, Владимир Васильевич выделяет два основных направления, возникших еще в те годы, когда будущий ИХБФМ СО РАН был отделом НИОХ СО РАН: химия нуклеиновых кислот и исследование структуры белковых ансамблей, функций различных ферментов, белков, белково-нуклеиновых комплексов. Белковыми ансамблями в институте успешно занимаются несколько лабораторий, достигших мировой известности. Помимо того что исследования структур таких ансамблей инте-

биологи только что доказали: прорывы еще возможны. Сотрудникам Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (ИХБФМ СО РАН) впервые в мире удалось получить структуру человеческого белка NEIL2 (гликозилазы), отвечающего за репарацию поврежденных оснований ДНК. Исследование проводилось в рамках гранта РНФ «Система геномного редактирования на основе эндонуклеазы Cas9: структурные факторы узнавания целевых ДНК». За сугубо фундаментальным названием скрывается широкое практическое применение результатов открытия, по-

Биография открытия

Ольга КОЛЕСОВА

Протеомный детектив

Сибирские ученые первыми расшифровали структуру таинственного белка



Владимир КОВАЛЬ, заместитель директора ИХБФМ СО РАН по научной работе

► На пути развития молекулярной биологии в нашей стране периодически возникали препятствия, казалось, непреодолимые. На сессии ВАСХНИЛ в 1948 году генетика была объявлена «продажной девкой империализма», провозглашена лженаукой и запрещена, а всего лишь через пять лет английские ученые открыли структуру ДНК.

Новый взрыв интереса к структурной биологии случился в мире в 1991 году: с 1991-го по 1995-й количество открытых структур белков увеличилось в десять раз. В те годы отечественная наука переживала развал СССР и экономическую разруху и в таких исследованиях практически не участвовала. Однако сибирские

2019 года был закуплен установленный в Объединенном центре геномных, протеомных и метаболомных исследований современный масс-спектрометр высокого разрешения с романтическим названием «Орбитальная ионная ловушка» (Orbitrap), на котором и была расшифрована структура белка NEIL2. Во-вторых, само открытие гликозилазы человека двадцать лет назад привело, можно сказать, к загадкам почти детективным.

Чем нам близок опоссум

Красивая легенда о том, что, расшифровав геном человека, ученые поймут причины болезней и смогут на них влиять, жила в научном мире ровно до 2002 года, то есть до расшифровки генома. Оказалось, что белков в клетке не так много - 25-30 тысяч вместо предполагаемых 100-150 - но существуют их разные модификации, иногда кардинально меняющие функции. Словом, ограниченное количество белков дает несметное множество вариаций.

- С каждого гена считывается белок, и понять, какую структуру этот белок имеет, какую функцию несет, какими регуляторными возможностями обладает, - многоплановая задача для исследователя, - комментирует Владимир Васильевич. - Человек - настоящая химическая фабрика: в организме есть малые молекулы, нейромодуляторы, молекулы, которые могут превращаться и давать нам энергию. И работу этой фабрики нам только предстоит изучить. Открытие человеческой гликозилазы - хороший тому пример.

Вскоре после расшифровки генома человека ученые Йельского университета (США) обнаружили в нем белки, очень похожие по последовательности аминокислот на бактериальные гликозилазы. Исследователи клонировали геном в бактерии, наработали белок, выделили и стали изучать его специфичность по отношению к различным субстратам. Поскольку было известно, что гликозилаза отвечает за «ремонт» оснований ДНК, то в эксперименте использовали поврежденную нуклеиновую кислоту. Так выяснилось, что белки NEIL1, NEIL2, NEIL3 являются белками репарации. Открытие произвело фурор среди научной общественности и породило массу вопросов: до того считалось, что биологи знают все белки репарации. Зачем в клетке имеются еще три?

Причем NEIL2 оказался крепким орешком для «разгрызания»: за 20 лет ученым так и не удалось расшифровать его структуру. Дело в том, что белок состоит из двух доменов, соединенных подвижным элементом, и кристаллизовать его для разрешения структуры не удастся. Ближе всех к решению задачи подошла два года назад группа американских исследователей, проанализировавшая целый пул ферментов NEIL2 из разных живых организмов. Они смогли расшифровать структуру белка виргинского опоссума, распространенного в ряде штатов Америки в качестве



домашнего животного. Структуру белка опоссума удалось кристаллизовать, поскольку у него отсутствует пресловутый переменный домен. Стало ясно, что на очереди - разгадка человеческой гликозилазы.

О пользе метода

Хотя масс-спектрометрия ведет историю с начала XX века, в биологии ее стали применять лишь с 1984 года. Какова традиционная процедура определения структуры белка? Синтезируют белок, выделяют его, очищают, затем кристаллизуют и

физические и химические свойства не изменятся. Применение HDX-MS-метода позволяет получить трехмерную структуру белка, который не кристаллизуется. Но метод не так широко применяется - в мире всего несколько групп его используют, в России - только мы. Масс-спектрометр Orbitrap дал недостающие технические возможности, и за год нам удалось сделать хорошее, качественное исследование. Статья о расшифровке структуры человеческого белка репарации NEIL2 была опубликована в Journal of Molecular Biology. Работа, кото-

Специалисты ИХБФМ СО РАН убеждены: в результате реализации проекта РФН будут получены важные фундаментальные знания об основах процессов, обеспечивающих защиту ДНК и позволяющих точно редактировать геном. Будет развиваться и новый подход к изучению сложных надмолекулярных комплексов - масс-спектрометрия, основанная на водородно-дейтериевом обмене (уже упомянутый метод HDX-MS). Более того, В.Коваль надеется, что открытие его команды даст толчок отечественным исследованиям в об-

ной кристаллографии. Сейчас для прочтения кристаллической структуры белка нам приходится ездить за рубеж, что в последние годы крайне сложно, не говоря о научной тайне. Изучив структуру белка NEIL2, мы получили технологии, знания и компетенции, которые в дальнейшем сможем использовать для точного определения структуры других белковых комплексов, в том числе снимая «молекулярное кино» с помощью синхротронного излучения.

Планируют биологи развивать и другие методы молекулярной кристаллографии. Как показал пример с NEIL2, в нашем организме есть ряд белков, которые не кристаллизуются либо не поддаются выделению и растворению в воде. Используя синхротронное излучение, можно прочитать регулярную кристаллическую структуру, причем с высокой точностью. Однако в сложных случаях применяют криоэлектронный микроскоп. Такое оборудование позволяет исследовать так называемый «аморфный лед», в который можно превратить некристаллизующиеся белки. Точность меньше, чем у синхротрона, но координаты атомов получить позволяет. Микроскоп дорогой, его цена - свыше миллиарда рублей, однако гигантские белки (больше 100 килодальтон) можно изучать только с его помощью. И на зарубежных источниках СИ обязательно работает вспомогательная станция с криоэлектронным микроскопом. В.Коваль убежден: если мы планируем дальнейшие прорывы в структурной биологии, то стоит задуматься о подобных капиталовложениях. ■

“ Российский научный фонд неукоснительно требует, чтобы в грантах участвовали студенты и аспиранты. И такая политика дает плоды: первым в списке авторов статьи о мировом открытии стоит имя аспирантки Полины Ждановой.

из кристалла получают структуру. NEIL2, как уже упоминалось, кристаллизации не поддавался.

- Другой путь, позволяющий расшифровать структуру, - метод, которым в России владеет только наша исследовательская группа: замена в белке водорода на дейтерий, что позволяет исследовать структуры белков в растворе, - рассказывает В.Коваль. - Этот метод давно используют ЯМР-спектроскописты, поскольку в молекуле белка достаточно много ионов водорода. Заменяя его на дейтерий, который в два раза тяжелее, мы можем «пометить» молекулу, при этом ее

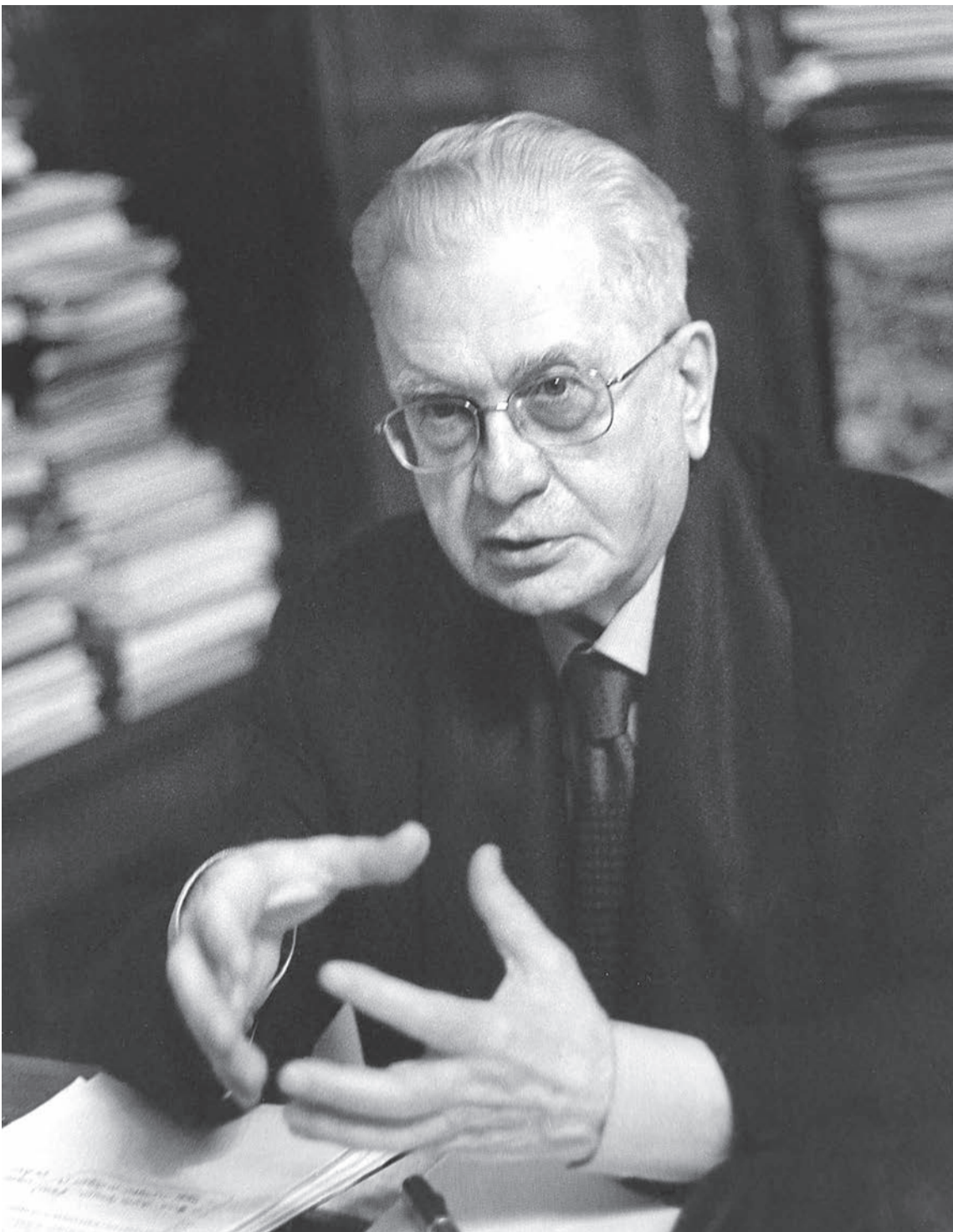
рою можно гордиться. Не могу не отметить еще один важный момент: Российский научный фонд неукоснительно требует, чтобы в грантах участвовали студенты и аспиранты. Нашему, можно сказать, молодежному институту такое требование выполнять легко и приятно. И политика РФН дает плоды: первым в списке авторов статьи о мировом открытии стоит имя аспирантки Полины Ждановой.

В ближайшее время ученые планируют продолжить изучение белка NEIL2, в частности, установить, насколько его свойства зависят от структуры.

ласти структурной биологии. И здесь неоценимую помощь может оказать Сибирский кольцевой источник фотонов (СКИФ) - синхротрон нового поколения, строящийся под Новосибирском.

Направлено в будущее

- Наш институт создает пользовательскую станцию 1-6 «Микрофокус», которая должна быть запущена в первой очереди ЦКП «СКИФ», - поясняет Владимир Васильевич. - Биологи получают неоценимый подарок - возможность использовать в России метод макромолекуляр-



**Представляем лауреатов
общенациональной
неправительственной научной
Демидовской премии 2021 года**

Поднять до облаков

► Генеральный директор Государственного Эрмитажа академик Михаил Пиотровский - персона публичная. Кажется, о его работе и о нем самом известно все или почти все. Но на самом деле музей такого масштаба и его лидер - темы неисчерпаемые, в чем мы еще раз убедились в ходе нашего «демидовского» интервью с Пиотровским в его рабочем кабинете.

- Михаил Борисович, в обширном списке демидовских лауреатов не слишком много ваших коллег - блестящих востоковедов. Зато какие это люди! Самый знаменитый из них в XIX веке - первый русский китаист Иакинф Бичурин, друг Пушкина, единственный, кто удостоен премии шесть раз, в XXI веке - академик Евгений Примаков, по научному «происхождению», как и вы, арабист. Но Примакова знают прежде всего как политика, а вас - как гендиректора Эрмитажа, что не вполне справедливо. Какие свои научные достижения вы считаете самыми важными?

- Во-первых, мной введено в науку представление о так называемом кахтанидском предании - предании жителей Йемена об их прошлом, изучение его с точки зрения соотношения подлинной древ-

ней истории и ее политических интерпретаций в легендах и сказках мусульманского мира. Я написал об этом ряд работ и потом воссоздал важный эпизод средневековой истории Йемена в книге «Предание о химйаритском царе Ас`аде ал-Камиле», много раз переведенной на арабский. Это было ново и важно, вызвало много споров, что в легендах правда, а что нет, причем не только среди ученых, но и в йеменских кофейнях. Следующая моя тема - аравийские корни ислама, исследование происхождения этой религии из древней цивилизации, итогом которого стала работа «Южная Аравия в раннем Средневековье». Еще есть книги «Коранические сказания», «Исторические предания Корана», в которых выясняется, какая реальная история лежит в основе сюжетов Священной книги мусульман. На этой ос-

нове возникло понятие «кораническая археология», и сегодня уже обнаружено много памятников, породивших философию Корана в ее стадийном историческом развитии. Наконец, тема исламского искусства, которой я занялся уже в музее. Я написал книгу, где попытался объяснить, в какой степени это искусство исламское, насколько религия определяла его развитие в Средние века. Только что на английском языке у меня вышла работа «Искусство ислама в России». Этим темам посвящена организованная мной и коллегами серия выставок. Один из моих любимых жанров - предисловия к выставочным каталогам. Я всегда пишу их сам, делаю это долго и стараюсь сказать то, чего не сказали мои коллеги в своих статьях. Такие предисловия уже составили отдельный сборник. Мною написанно

немало книг по истории Эрмитажа, три книги серии «Взгляд из музея» составили политико-культурные рассуждения на базе музейного опыта. Совсем недавно в Москве издана книга «Хороший тон» на основе моих бесед на радио «Орфей». Много занимаюсь музейным делом как наукой: вот уже пятнадцать лет возглавляю созданную мной кафедру по этой специализации в СПбГУ. Организовал кафедру истории искусств в Европейском университете. Кроме того, мои обязанности президента Союза музеев России включают и научную составляющую.

- «Ученый может стать менеджером, но не наоборот», - сказали вы однажды тележурналистам. Но в последние годы в России довольно четко прослеживается тенденция назначать на руководящие посты академических институтов, как и вузов, прежде всего людей с менеджерскими способностями. Как вы к этому относитесь?

- Считаю и считаю, что это неправильно. Ученый, хотя и не каждый, действительно может и иногда должен становиться менеджером. Что касается меня, то, как и мой отец Борис Борисович, я пришел в Эрмитаж, имея за плечами кроме опыта большой науки опыт работы в полевой археологии. А это - фандрайзинг, то есть умение найти деньги, способность считать их, благодаря им сделать то, что тебе нужно, и правильно отчитаться, это управление людьми, другие элементы менеджмента. Но, научившись пользоваться ими, ученый знает, чего в его сфере делать нельзя. Нельзя впускать в музей более пяти миллионов человек в год. Нельзя делать деньги на чем угодно, есть внутренний профессиональный сигнал «стоп». У «чистого» же менеджера его нет. Как правило, он мыслит исключительно категориями прибыли. Здесь - принципиальная разница. Поэтому я всегда отстаивал европейскую традицию, согласно которой руководить крупными музеями, как и исследовательскими учреждениями в целом, должен именно ученый. Правда, традиция по разным причинам все чаще сбивается, но остается «срединный вариант», когда в музеи все-таки приходят менеджеры от искусства.

- Много пишут и говорят о необходимости внедрения новейших музейных технологий. Что это: цифровизация, экскурсии онлайн?

- В Эрмитаже не только и теперь уже не столько. Онлайн-экскурсии, видеообзоры наших коллекций делаются постоянно, особенно такая работа активизировалась во время пандемии. Простая же оцифровка экспонатов - это по нынешним временам примитивно, хотя и она идет постоянно. Представление о том, будто цифровое отображение живописи, как и фотографии, и музыки, лучше аналогового, устарело, ему на смену приходят новые формы и форматы. Сегодня перед нами

стоит более высокая задача - гуманизировать цифру, добавить ей человеческое ощущение. Сейчас мы работаем над проектом «Эрмитаж в облаке» (или «Небесный Эрмитаж»). Это копия нашего музея, которая будет находиться в облачном хранилище. Именно не отдельные эрмитажные вещи, а живого музея в целом: зданий, галерей, людей, возможности выбирать себе разные маршруты. Первый опыт на этом пути - недавняя выставка в формате так называемого NFT-искусства (вид криптографических токенов, каждый экземпляр которых уникален и не может быть обменян или замещен другим). Хотя вся она целиком находилась в облаке, посетители могли по ней «ходить», общаться, что-то трогать руками, была даже небольшая провокация, в которую многие поверили, - попытка украсть экспонат. Пока это - эксперимент, маленькая часть огромной задачи, осуществить которую очень и очень не просто, но мы постараемся это сделать, поднимая «Глобальный Эрмитаж» (такой проект уже выполнен) до облаков, чтобы каждый, имеющий доступ к Интернету, мог приобщиться к живому музею. Это и есть новейшие технологии. При этом, конечно, Эрмитаж, осваивая новые формы, балансируя между демонстрацией подлинников, сетевой версией, форматом NFT, должен оставаться консервативным, не переходя профессиональную черту, о которой мы говорили. Ведь настоящий музей - это только на 50% вещи, на вторые 50 - люди, которые его создают. И он должен нести искусство преподающее, объясняющее, по-настоящему исследованное.

- Эрмитаж включен в планетарную орбиту общекультурных, научных, музейных связей, что с гуманитарной, общечеловеческой точки зрения естественно и необходимо. При нем создан Международный консультативный совет. В каком состоянии эти связи сегодня, когда отношения между Россией и Западом, мягко говоря, не лучшие?

- Совет создавался, когда после распада СССР мы только начинали входить в пространство рынка, европейских и других реалий, на него приглашаются музейные специалисты и эксперты самого высшего класса. Есть еще «Группа Бизо» - неформальный клуб действующих директоров крупнейших музеев мира (назван в честь основателя Ирен Бизо, в прошлом - главы Объединения национальных музеев Франции). Все это в разных формах продолжает действовать, несмотря на сложности, потому что мы понимаем: музейные связи - последние мосты, которые взрываются при обострении международной обстановки. Сохранять их - большой труд. Конечно, серьезно отразилась на наших международных связях пандемия, стали невозможны многие личные контакты. С другой стороны, в разы увеличилось число онлайн-конференций, встреч, в чем немало преимуществ. ■



**Представляем лауреатов
общенациональной
неправительственной научной
Демидовской премии 2021 года**

В атомном диапазоне

► Академик Радий Илькаев удостоен научной Демидовской премии 2021 года за выдающийся вклад в развитие ядерной физики. Эта широкая формулировка включает в себя как фундаментальные, так и прикладные достижения, ключевые для поддержания обороноспособности нашей страны. Под его руководством и при непосредственном участии созданы заряды, составляющие основу ядерного арсенала России, разработаны теоретические модели, получена уникальная экспериментальная информация о поведении вещества при высоких плотностях энергии. Больше десятилетия Р.Илькаев возглавлял, потом почти столько же осуществлял научное руководство легендарным Всероссийским научно-исследовательским институтом экспериментальной физики (теперь - РФЯЦ-ВНИИЭФ) в закрытом городе Сарове Нижегородской области, в лихие 90-е годы сумев сохранить его научно-технический потенциал. Сегодня Радий Иванович его почетный научный руководитель. А еще он сопредседатель Духовно-научного центра в Сарове, физик-ядерщик, возрождающий православные святыни древнего города, в чем не видит никакого противоречия.

- Радий Иванович, опыт отечественного Атомного проекта уникален, его богатейшая история до конца не осмыслена. Вы внесли и продолжаете вносить огромный вклад в решение его ключевых задач. Каких именно?

- Во-первых, в определенный момент мы должны были обеспечить ядерный паритет с американцами. Было это в 50-е годы, когда надо было развивать основополагающие идеи академиком А.Сахарова и Я.Зельдовича: придумать новые конструкции, физические схемы, довести их до конкретных технологий, органи-

зовать производство, впервые провести сложные натурные эксперименты, кардинально модернизировать вычислительную, научную и производственную базу. Эту работу делали сотни высококлассных специалистов со всей страны в трех ведущих научных оружейных ядерных организациях - нашем ВНИИЭФ, уральском ВНИИТФ, московском ВНИИА - а также в десяти закрытых атомных городах, включая уральские, обеспечивающие прежде всего производственную часть, под руководством Минсредмаша (ныне - «Росатома»). Задача стоя-

ла сложнейшая, соревнование с США было очень серьезным, и мы его не проиграли, создав паритет по всем качественным и количественным параметрам ядерного и термоядерного оружия.

Во-вторых, очень много сделано после Чернобыльской аварии. Нам пришлось капитально пересмотреть все, что связано с безопасностью, и на новом этапе эти вопросы были решены, причем в очень тяжелые 90-е годы. Помню, когда губернатором Нижегородской области был Борис Немцов, а я - исполняющий обязанности директора ВНИИЭФ, он попросил

меня рассказать, какие у института перспективы и чем мы собираемся заниматься. Я собрал человек двадцать наших лидеров и подготовил доклад, в котором изложил наш «послечернобыльский» план перехода на более четкие, ясные показатели безопасности с серьезным научно-техническим переоснащением. Губернатор выслушал и сказал, что это слишком оптимистический вариант, - в нынешнем положении можно сохранить только часть института, остальное надо превращать в малые предприятия. Я ответил: «Этого не будет, будем развивать институт, как считаем нужным». И развивали вопреки невероятным сложностям, многомесячным задержкам зарплаты, испуская все экономически разрешенные возможности. В этом институт получил полную поддержку первого министра РФ по атомной энергии В.Михайлова. В результате удалось не только выполнить намеченную программу, но и не потерять практически ни одного значимого специалиста.

- Недавно в Сарове был создан Национальный центр физики и математики, где могут работать и ученые, не связанные с военными разработками, в том числе зарубежные. Президент РАН академик Александр Сергеев назвал это одним из главных «научно-образовательных» событий 2021 года. Насколько эффективно такое взаимодействие открытых и закрытых исследований? Каковы здесь перспективы?

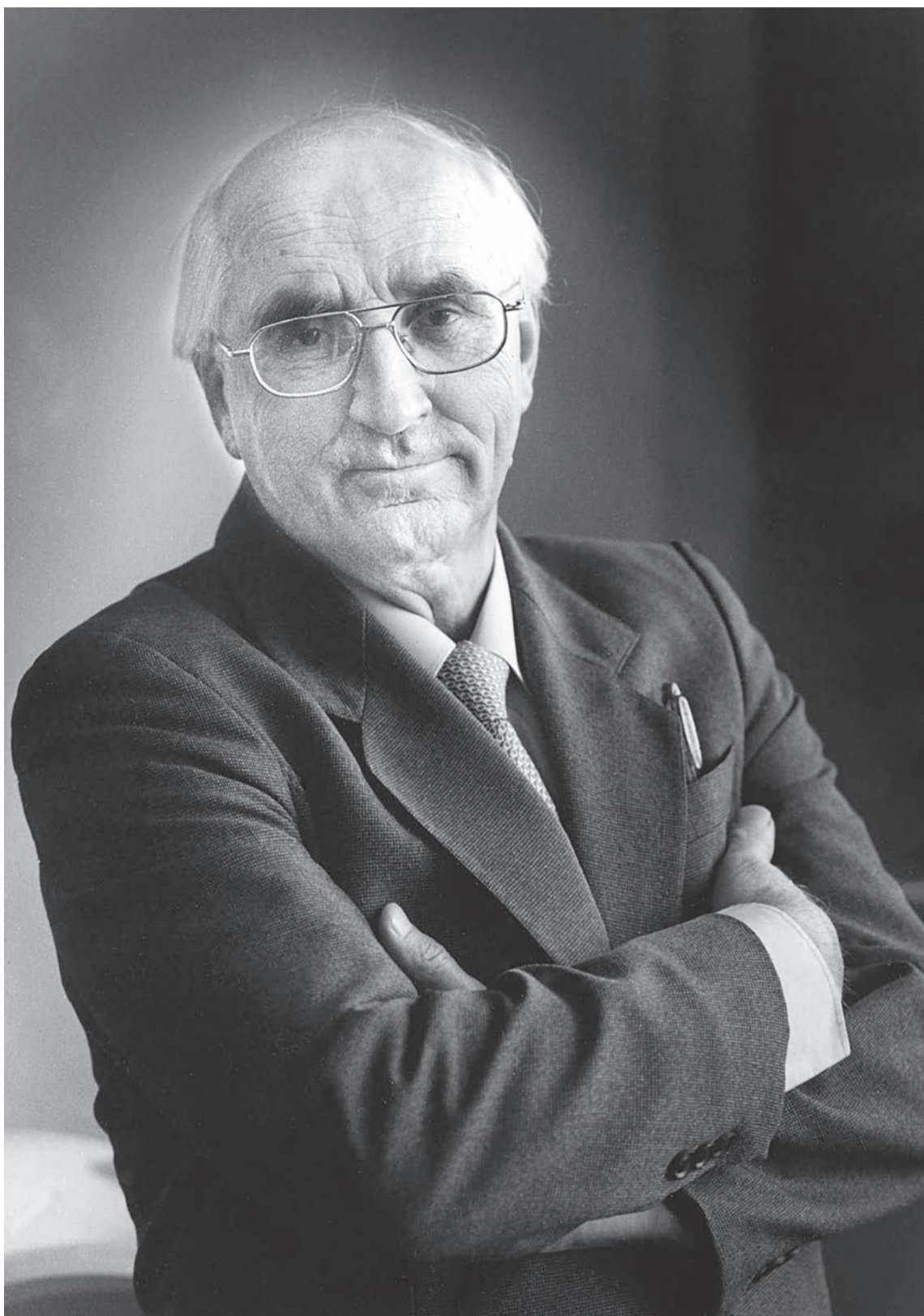
- Условия, когда нет прямых ядерных испытаний, - это для нас огромный вызов. Это означает, что соответствующие физические процессы должны быть описаны с гораздо большей точностью, чем раньше, самими современными методами. Это совершенно новый этап с задачами, по сложности сравнимыми с теми, которые стояли в начале Атомного проекта. В наших условиях есть два способа повышать уровень научно-технических работ: один - более широко вести совместные исследования с профильными институтами РАН, второй - работать напрямую, создавая общие структуры. И тот и другой вариант дополняют друг друга. Поэтому рядом с ВНИИЭФ создан открытый Национальный центр физики и математики с серьезной приборной, вычислительной базой. Территориально это в пяти километрах от Сарова, там находятся наш технопарк с производственно-экспериментальными цехами, гостиница. Там же теперь есть филиал МГУ, в котором уже проходят подготовку 50 студентов. Занимаются с ними приезжающие московские профессора, ряд лекций читает президент РАН академик А.Сергеев. Таким образом в Сарове будут готовиться элитные специалисты для решения как прикладных, военно-технических, так и научных задач широкого профиля. Эта мо-

дель универсальна, за ней будущее.

- Саров, позже Кремлев, потом Арзамас-75, Арзамас-16, теперь снова Саров - город с великим духовным прошлым, ныне - с крупнейшим ядерным центром. Очень много сил вы отдаете соединению некогда разорванных частей его истории, восстановлению храмов. Но до сих пор приходится слышать, что научное (по крайней мере естественно-научное) мировоззрение несовместимо с религиозным, конкретно - с православным. Что вы думаете по этому поводу?

- За всех ученых не скажу, но большинство физиков привыкло к тому, что есть трехмерное пространство и четвертое измерение - время. Однако есть еще пятая составляющая нашего мира - духовная. Она существует по своим правилам, и без нее полноценная жизнь немислима, особенно в многоконфессиональной России, где основой этой составляющей всегда было православие. Не помнить об этом нельзя, отвергать - в высшей степени неразумно. Наш город - действительно место с богатейшей духовной историей, Свято-Успенским монастырем, где жил и творил один из самых почитаемых монахов - Серафим Саровский. ВНИИЭФ помогал и помогает в восстановлении монастыря, который за последние годы преобразился, снова расцвел, участвует в других начинаниях нашей епархии.

В 1990-е годы в России велась дискуссия, нужно ли стране ядерное оружие. Даже с трибуны Государственной Думы говорилось, что это зло, что в мире у нас нет врагов. В 1996 году в Москве, в Свято-Даниловском монастыре, при нашем активном участии прошел Всемирный русский народный собор, где Русская Православная Церковь решительно поддержала мнение специалистов ВНИИЭФ, однозначно высказала свое отношение к ядерному оружию и нашей работе над ним: России оно необходимо, другого способа защитить страну в наше время нет. С этого момента мы стали союзниками с РПЦ практически по всем вопросам. Такая же точка зрения сейчас поддерживается руководством страны и подавляющим большинством российского общества. ВНИИЭФ участвует в работе Духовно-научного центра в Сарове, сопредседателем которого - митрополит Нижегородский и Арзамасский владыка Георгий. Раз в квартал мы встречаемся, приглашаем уважаемых гостей, среди которых уже дважды был Патриарх Московский и всея Руси Кирилл с блестящими выступлениями. На этих встречах обсуждаются самые разные вопросы - от насущных до философских, часто возникают дискуссии. Но в главном мы едины: в вере в достойное будущее нашей великой страны, ее народа. ■



**Представляем лауреатов
общенациональной
неправительственной научной
Демидовской премии 2021 года**

Очарованный химией

► Демидовский лауреат Анатолий БУЧАЧЕНКО поэтически определил эту область знания как атомно-молекулярный театр, на сцене которого происходят кулоновские взрывы и проносятся электронные вихри, атомы исполняют виртуозные танцы, а элегантные движения молекул создают нашу память и рождают чувства. В научном сообществе Анатолий Леонидович известен не только как один из основателей спиновой химии, специалист в области физикохимии, теории строения, химической кинетики, радиоспектроскопии и физики химических реакций, но и как автор научно-популярных книг, в том числе «Химия как музыка» и «От квантовых струн до тайн мышления». Последняя переведена на английский и опубликована издательством Springer под названием *The Beauty and Fascination of Science*.

Выпускник Горьковского государственного университета (ныне - Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского) Анатолий Леонидович с 1958 года работает в Институте химической физики им. Н.Н.Семенова РАН (Москва), в 1994-1996 годах руководил ИХФ. В 2004-2012 годах он - главный научный сотрудник Института проблем химической физики РАН (Черноголовка), в 2012-2017 годах возглавлял Научный центр РАН

в Черноголовке, с 2018-го по настоящее время - главный научный сотрудник центра. Профессор Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова, в 1989-2013 годах заведовал кафедрой химической кинетики химического факультета МГУ.

Академик Бучаченко внес большой вклад в создание физической химии стабильных радикалов, в исследования магнитных эффектов в химических реакциях. Совместно с академиками Ю.Молиным и

Р.Сагдеевым он открыл фундаментальные явления - магнитный изотопный эффект и спиновый катализ. Анатолий Леонидович предсказал следствия изотопного эффекта в геологии, космохимии, химической эволюции природы.

Лауреат стал одним из основателей новой области химической физики - науки об органических и молекулярных ферромагнетиках. Он сформулировал принципы конструирования и синтеза органических (молекулярных) ферромагнетиков

на базе высокоспиновых органических молекул. Один из них получил именное признание как модель Бучаченко - Ямагучи.

А.Бучаченко разработал спектроскопию ядерного магнитного резонанса парамагнитных молекул и ионов, парамагнитных комплексов органических радикалов и кислородов с органическими молекулами. Он внес значимый вклад в разработку химии магнитноспиновых эффектов. Совместно с академиком Н.Эмануэлем исследовал процессы молекулярного разрушения и стабилизации полимеров, сформулировал принципы и практические способы обеспечения их долговременной стабильности. Развивая новую область физики, магнитную изотопию, он вместе с учениками обнаружил магнитный катализ ферментативного синтеза АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты - универсального источника энергии для всех биохимических процессов, протекающих в живых системах) и ДНК ядерно-магнитными ионами магния, цинка, кальция.

- Какие свои научные результаты вы считаете главными?

- Открытие магнитного изотопного эффекта, которое инициировало разработку магнитной изотопии и магнитного катализа. Это явление широко используется в химии, геохимии и экологической химии, способствует продвижению в биологии и биохимии, физике твердого тела.

Другой очень значимый результат - открытие совместно с доктором физико-математических наук Виталием Бердинским радиоизлучения химических реакций - химического лазера. Мы показали, что реакция может работать как радиочастотный квантовый генератор, и сделали красивую химическую радиофизику. Таким образом, через 30 лет я вернулся к радиофизике, от которой меня когда-то отстранили.

- Какие перспективы открывает в биологии и медицине разработанная вами новая область знания на стыке физики и биохимии - магнитная изотопия?

- В решении Демидовского комитета сказано, что премия присуждена мне за создание и развитие спиновой химии. Спин - это угловой момент электрона как квантового волчка. Магнитные ядра - тоже квантовые волчки и имеют ядерный спин. Спиновая химия - современная наука, которая разрабатывает способы управления спином: и электронным, и ядерным. А управлять спином - значит, управлять и химией, и физикой. И, конечно, биологией.

Химия - это королевство, в котором правят королева - энергия - и король - угловой момент (спин). Угловой момент в молекулярных процессах в химии, физике и биологии строго сохраняется и запрещает множество полезных реакций и процессов. Единственное, что способно изменить спин и разрешить полезные реакции, - это магнетизм. И тогда появляется магнитный катализ. Это волшебный катализ - он не нуждается в катализаторах, это катализ магнитными ядрами, элек-

тромагнитным излучением и магнитными полями. Открытие ядерно-магнитного катализа (он назван магнитным изотопным эффектом) стало крупным событием в физике и химии. Благодаря ядерно-магнитному катализу можно фракционировать магнитные и немагнитные изотопы, проводить мониторинг химии Земли, контролировать источники и пути распространения опасных загрязнителей (таких, например, как соединения ртути) в окружающей среде.

Магнитный катализ открывает новые горизонты в биохимии и медицине. Использование ядерно-магнитных ионов магния, цинка и кальция стимулирует ферментативный синтез АТФ в живых организмах, позволяя устранить ее дефицит при гипоксии и сердечно-сосудистых заболеваниях. Ионы магнитных изотопов способны уничтожать раковые клетки путем блокирования в них синтеза ДНК. Открытие нового механизма ферментативного синтеза АТФ и ДНК дает понимание геномных реакций, ответственных за корректировку неврологических дефектов при болезнях Альцгеймера и Паркинсона.

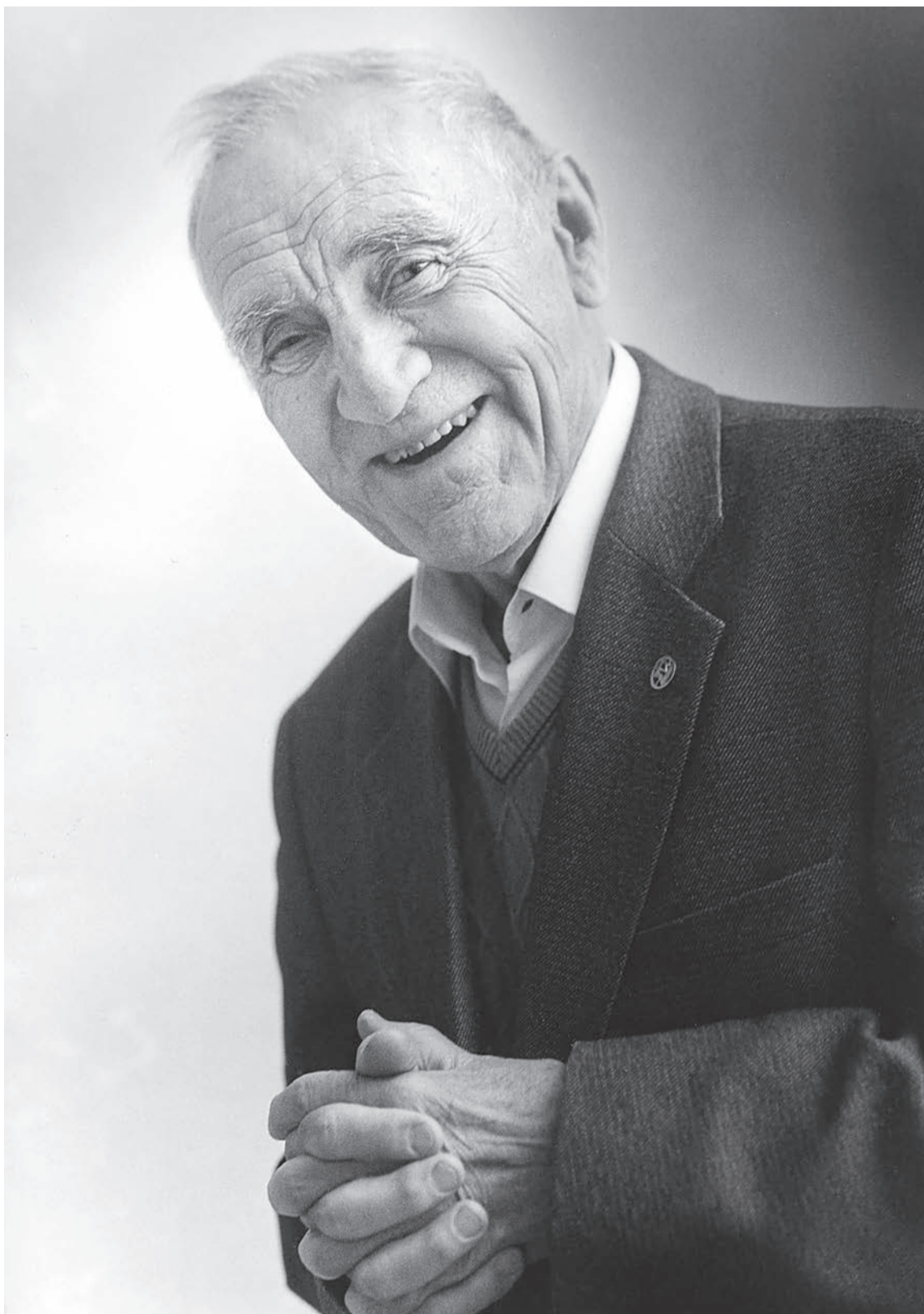
- Демидовская премия - уральский бренд. В научном плане что связывает вас с Уралом?

- С Уралом меня связывают самое главное - люди. Урал суров, но люди его добрые и благородные, обладающие высоким интеллектом и профессионализмом. В кругу моих уважаемых коллег уральцы занимают самые почетные места. И они это знают.

- Вы называете науку лидером цивилизации. Каково, по вашему мнению, будущее российской науки?

- Хороший вопрос, но политический, он не имеет непосредственного отношения к науке, и потому я от ответа уклоняюсь. На эту тему умно и страстно пишет и говорит умнейший человек академик Роберт Искандерович Нигматулин. Надо читать и слушать его.

А наука - конечно же, на острие цивилизации: она поддерживает устойчивое существование уже достигнутого (без науки - путь в пещеры) и добывает новые знания. Приведу слова Максима Горького из письма к Клименту Тимирязеву: «Наука естествознания - тот рычаг Архимеда, который единственно способен повернуть мир лицом к солнцу разума». Карл Бэр оценивал фундаментальное знание еще выше: «Наука связывает между собой все образованные народы и некогда, может быть, соединит их в один общий государственный союз». Мысль наивная, но благородная. Союз двух миров - науки и искусства, науки и культуры - их интерференция, их взаимодействие создают то, что мы называем цивилизацией. У нее два лика: один - прочность, уверенность, надежность, другой - изменчивость, непостоянство, радуга мнений, игра чувств. Искусство и наука - два поля битвы: первое - борьбы вкусов, мнений, взглядов, второе - знания и незнания. ■



**Представляем лауреатов
общенациональной
неправительственной научной
Демидовской премии 2021 года**

В то время я пробовал себя в разных научных направлениях, чтобы расширить кругозор: кандидатскую диссертацию защитил по одной тематике, докторскую - по другой. В ходе работ по инфракрасной лазерной фотохимии была установлена возможность реализации высокоселективных, в том числе по изотопам, химических реакций в газах. Вместе с коллегами мы выполнили детальные исследования спинового обмена свободных радикалов в растворах, результаты которых до сих пор цитируются в литературе. Многие из того, чем я занимался, было навеяно идеями Воеводского, с которым мы работали вместе вплоть до его раннего ухода в 1967 году.

- И теперь логика нашего разговора подводит к спиновой химии, одному из главных дел вашей жизни. Поясните, пожалуйста, что это такое.

- Сам термин «спиновая химия» появился не сразу. В какой-то момент казалось, что в процессах протекания химических реакций в целом все понятно: чтобы ускорить взаимодействие молекул, нужно вещества подогреть, придать молекулам дополнительную энергию. Однако есть важный класс реакций, в которых возникают непредсказуемые явления. Речь идет о взаимодействии свободных радикалов, образующихся в результате разрыва химической связи в молекуле. Было известно, что, когда два свободных радикала встречаются, химическая связь между ними возникает не всегда. Чтобы это произошло, спины электронов должны быть ориентированы противоположно друг другу. В случае, когда они ориентированы параллельно друг другу, радикалы «разбегаются», реакция не происходит. Но оказалось, что на этот процесс можно повлиять магнитным полем, и тогда встреча двух свободных радикалов приведет к образованию молекулы. В каких-то случаях этого достаточно слабого магнитного поля. Другой способ - во внешнем магнитном поле подействовать радиоизлучением, при этом важно подобрать нужную резонансную частоту. Интересно, что даже слабые поля магнитных ядер в молекуле тоже могут повлиять на скорость реакции. Это тот самый магнитный изотопный эффект, в открытие и исследование которого основной вклад внес академик Анатолий Леонидович Бучаченко.

В России в развитие нового направления включились две команды - московская во главе с А.Бучаченко и наша сибирская, куда вошли будущие академики Ренат Сагдеев и Кев Салихов, а

позже подключилось следующее поколение, наши ученики. Как уже говорилось, исследуя магнитные эффекты, наша группа обнаружила влияние слабых магнитных полей и резонансного микроволнового излучения на радикальные реакции. Мы предложили новый метод регистрации ион-радикалов в растворах с использованием оптического детектирования сигнала электронного парамагнитного резонанса. Созданный на этой основе спектрометр ЭПР обладает рекордной чувствительностью, а сам метод оптического детектирования короткоживущих парамагнитных частиц включен в арсенал ведущих лабораторий мира. На примере ион-радикалов впервые было зарегистрировано влияние спиновой когерентности (или квантовых биений) на реакции в растворах. Это позволило нам разработать новый метод регистрации неуловимых частиц в наносекундном диапазоне.

На старте развития спиновой химии российские ученые заняли лидерские позиции в этой области. В Международном комитете по спиновой химии, куда от каждой страны обычно входит один представитель, Россия представлена двумя членами, причем учеными Сибирского отделения РАН. В течение многих лет в этот комитет входили мы с академиком Сагдеевым.

- Расскажите, пожалуйста, о вашей работе в Новосибирском госуниверситете.

- Исключительный вклад в создание факультета естественных наук НГУ внес академик Воеводский, он основал кафедру физической химии, в 1961-1967 годах был деканом факультета. К преподаванию в университете Владислав Владиславович привлек и нас, молодых сотрудников Института химической кинетики и горения, причем сразу для чтения лекций. Вначале я читал курс по физическим методам исследований для химиков, потом - курсы химической кинетики и радиационной химии. Возглавив институт, я стал заведующим кафедрой химической физики физического факультета НГУ. Обучение в университете было организовано по образцу Московского физико-технического института. С младших курсов студенты подключались к исследовательской работе в лабораториях. Сейчас Институт химической кинетики и горения, который носит имя В.В.Воеводского, по существу укомплектован выпускниками НГУ. К сожалению, в кризисные 1990-е годы многие наши коллеги покинули страну. Но Россия по-прежнему сохраняет ведущие позиции в ряде направлений спиновой химии. ■

Погоня за неуловимыми

► Один из основателей спиновой химии - демидовский лауреат академик Юрий МОЛИН - круто изменил жизнь на старте научной карьеры. Выпускник Московского физико-технического института, он два года проработал в Институте химической физики АН СССР, а потом перешел в Институт химической кинетики и горения Сибирского отделения АН СССР и в 1961 году переехал из Москвы в Новосибирск. Под руководством Юрия Николаевича в Сибири сформировался целый ряд перспективных научных направлений, которые успешно развиваются в России и за рубежом. Возглавив Институт химической кинетики и горения СО АН СССР в 1971 году в возрасте 37 лет, Ю.Молин руководил им более двух десятилетий и сегодня продолжает трудиться там же в качестве советника РАН.

- Вы для многих стали учителем в науке. А кто был учителем для вас?

- Академик Владислав Воеводский, создатель новой области химии - химической радиоспектроскопии. Мы, студенты МФТИ, проходя практику в Институте химической физики АН СССР. Воеводский, тогда - блестящий молодой ученый, первым осознал важность применения метода электронного парамагнитного

резонанса для регистрации свободных радикалов - осколков молекулы, которые образуются в результате разрыва в ней химической связи. После защиты диплома он предложил мне подумать над тем, нельзя ли приспособить под наши задачи имевшийся в соседнем корпусе института ускоритель электронов, с помощью которого можно было получать свободные радикалы. На тот момент в институте уже выпускали серийный ЭПР-

спектрометр, и я придумал, как совместить его с ускорителем. Это была интересная и очень непростая техническая задача, и нам удалось ее решить. Тогда была создана первая в мире установка, совмещающая ЭПР-спектрометр с ускорителем электронов, что, в частности, позволило установить природу различий радиационной стойкости твердых органических веществ. Позже вслед за своим учителем я переехал в Сибирь.

**Спецвыпуск подготовили Андрей и Елена ПОНИЗОВКИНЫ,
Фото - Сергея НОВИКОВА.**

Фото предоставлено РФФИ



ERA.Net RUS: юбилейное мероприятие. Москва, декабрь 2021 года.

Параллели

Беседовала Елизавета ПОНАРИНА

Держать фронт работ!

Для ученых РФ и ЕС это совместный поиск знания



Ярослав СОРОКОТЯГА,
начальник отдела международных программ РФФИ

► *Мировое сообщество, политики, военные возбуждены. Звучат слова о «красных» линиях и том, что куда отступать. О «калечащих» санкциях, предназначенных России авансом. А между тем в Москве несколько недель назад прошло юбилейное мероприятие программы по научному и инновационному сотрудничеству России и ЕС. Получается, наши ученые упрямо держат свой фронт против агрессии невежества - сохраняют творческое взаимодействие с коллегами ЕС. Подробнее о том, как это происходит, рассказывает Ярослав СОРОКОТЯГА, начальник отдела международных программ РФФИ:*

- Инициатива масштабной совместной поддержки многосторонних российско-европейских исследований родилась на рубеже первого десятилетия нашего века, когда проект ERA.Net RUS был поддержан Еврокомиссией под эгидой Седьмой рамочной программы (FP7). Пилотный конкурс по ней был объявлен в начале 2011 года - по инновацион-

ному и научно-технологическому направлениям. Организаторами выступили 20 финансирующих науку структур из 12 стран. Научно-технологические проекты предлагалось подавать по тематикам: «Инновационные материалы и передовые технологические процессы», «Экологические исследования и изменение климата», «Исследования серьезных проблем со здоровьем человека», «Современные социально-экономические исследования». Тематика инновационных проектов вообще не ограничивалась. Естественно, столь интересный конкурс вызвал масштабный отклик: свыше 900 команд подготовили 282 проекта, из которых 42 получили поддержку на общую сумму около 10,5 миллиона евро. Среди поддержанных исследований хочу отметить два пятисторонних проекта: по изучению арктических климатических процессов, связанных с циркуляцией атмосферы, выполненный учеными из пяти стран (России, Норвегии, Швейцарии, Испании

и Германии), и проект по тематике эпигенетических механизмов иммунных отклонений при аутоиммунитете, выполненный совместно учеными из России, Германии, Эстонии, Франции и Польши.

Успех реализации проектов пилотного конкурса подготовил благоприятную почву для осуществления мер по дальнейшему соединению научных пространств России и ЕС - проекту ERA.Net RUS Plus. Он тоже проводился под эгидой FP7. Официальный старт ему был дан в Москве в рамках мероприятий начала Года науки Россия - ЕС. Консорциум проекта стал еще масштабнее - в него вошли уже 28 организаций из 16 стран, функции Объединенного секретариата проекта возложили на 5 структур из Германии, Австрии и России, в число которых вошел и РФФИ. Результатом совместной работы стало объявление конкурса 2014 года. В нем, как и раньше, были две линии - инновационная и научно-технологическая. Инновационные темы опять ничем не ограничивали, единственное условие - многосторонность подхода. А научно-технологическим проектам определили тематику в сферах: нанотехнологии; окружающая среда и изменения климата; науки о здоровье; социальные и гуманитарные науки. Поддержанных в результате конкурса проектов оказалось уже 63, на них всего

выделили 23,5 миллиона евро. Но главное - число национальных команд, формировавших и готовивших проекты, перевалило за 1000.

- И какие коллаборации чаще возникли?

- Насколько помню, больше всего было команд, сложившихся из ученых России, Германии, Франции; России, Молдавии, Румынии; России, Германии, Польши. Как и в пилотном конкурсе, в ERA.Net RUS обязательным было наличие в международном проекте российских исследователей. Соответственно, на российские финанси-

вой половине 2017 года был объявлен очередной конкурс проекта ERA.Net RUS Plus. К уже ставшим традиционными четырем тематикам научно-технологических проектов добавилась «Робототехника». Из 254 международных проектов 35 получили более 14 миллионов евро. При этом, заметим, как была выполнена задача по обеспечению сотрудничества российских ученых с ЕС: свыше 80% проектов по научно-технологическому направлению получили возможность реализации благодаря финансовой поддержке РФФИ.

Дальше, в 2018 году, после подведения итогов второго конкурса наступал срок завершения и самого проекта ERA-NET. К тому моменту не только закончилась Седьмая рамочная программа ЕС, но перешагнула свой экватор и Восьмая рамочная программа «Горизонт 2020», где условия участия для российских исследователей существенно ухудшились относительно программы-предшественницы, что привело к масштабному падению российского участия в многосторонних европейских исследовательских проектах. В то же время проект ERA.Net RUS Plus становился все более заметным инструментом по научному сотрудничеству России и ЕС. И хотя инициатива ERA.Net RUS была на пути к самостоятельно-устойчивому механизму реализации российско-европейского сотрудничества, отдельным европейским финансирующим исследования организациям для наличия возможности выделения национального финансирования на проведение конкурса был необходим официальный статус программы, реализуемой при поддержке ЕС.

- Это же стало очень тяжело?

- В рамках «Горизонта 2020» это было практически невозможно технически, в этой связи Еврокомиссия пошла на беспрецедентный шаг: проект ERA.Net RUS Plus был продлен еще на один год, до конца ноября 2019-го. Таким обра-

“ В современном мире есть не только успешный механизм международного софинансирования исследований, но и эффективный инструмент научной дипломатии.

рующие организации возлагалась и повышенная ответственность. Здесь заметную роль сыграл Российский фонд фундаментальных исследований.

- В чем это проявлялось?

- Наша команда не только привлекла к оценке проектов наибольшее количество собственных экспертов, но и по итогам конкурса свыше половины проектов выполнялось при финансовой поддержке РФФИ. По итогам реализации проект ERA.Net RUS Plus стал самым масштабным проектом формата ERA-NET и одним из ведущих инструментов научного сотрудничества России и ЕС. В результате, несмотря на некоторое политическое охлаждение в отношениях России и стран ЕС, в пер-

зом, проект ERA.Net RUS Plus стал самым продолжительным проектом Седьмой рамочной программы ЕС. Это решение позволило подготовить еще один конкурс и запустить его под самый занавес реализации проекта - в октябре 2019 года. Но этот конкурс был объявлен только по научно-технологическому направлению по тематикам в области нанотехнологий, наук о здоровье, робототехники и общественных и гуманитарных наук. Организаторами были 13 финансирующих организаций из 12 стран.

- А тут еще пришло время COVID!

- Да, проведение конкурса осложнила глобальная пандемия коронавируса. Фактически сра-

зу после того, как завершился прием заявок, страны начали сталкиваться с различными ограничениями, направленными на снижение ее распространения. Но благодаря слаженной многолетней работе секретариата проекта и своевременному переходу на новые формы взаимодействия конкурс был проведен должным образом, и 21 многосторонний российско-европейский проект получил поддержку. РФФИ в этом активно участвовал и как член Объединенного секретариата

проекта ERA.Net RUS Plus, и как финансирующая организация: 15 из 21 проекта, отобранных по итогам конкурса, в настоящее время реализуются при поддержке нашего Фонда.

- Можно в цифрах всю эту работу представить?

- По итогам четырех конкурсов ERA.Net RUS и ERA.Net RUS Plus был поддержан 161 проект на общую сумму свыше 60 миллионов евро. В проектах приняли участие исследователи 20 стран, причем 18 стран были представ-

лены как минимум в двух из четырех конкурсов, а более половины - как минимум в трех конкурсах, что свидетельствует о стабильном масштабном сотрудничестве на протяжении более 10 лет. Все это говорит о том, что инициатива ERA.Net RUS представляет собой успешную историю сотрудничества между Россией и ЕС в области исследований и инноваций. Причем конкурсы ERA.Net RUS Plus являются примерами успешного взаимодействия в то время, когда контакты

в других областях осложняются политически тяжелой ситуацией, тем самым доказывая, что в современном мире есть не только успешный механизм международного софинансирования исследований, но и эффективный инструмент научной дипломатии. С целью еще раз оглядеть это многолетнее сотрудничество, отметить его успехи и - главное - наметить планы на будущее было организовано юбилейное мероприятие инициативы ERA.Net RUS, которое прошло в Москве

при поддержке РФФИ и НИУ ВШЭ. В нем приняли участие около ста представителей финансирующих организаций и исполнительных органов власти, исследователи поддержанных проектов, сотрудники дипломатического корпуса из европейских стран и России. В ходе мероприятия им удалось комплексно посмотреть на долгий путь становления инициативы ERA.Net RUS, вспомнить ее достижения и заложить ростки новой программы для научного сотрудничества России и ЕС. ■



От Российской академии наук

Российская академия наук сообщает о технической неточности в объявлении о выборах в РАН, опубликованном в газете «Поиск» №5 от 28 января 2022 года. Следует читать:

СПЕЦИАЛЬНОСТИ	ЧИСЛО ВАКАНСИЙ	
	академиков РАН	членов-корреспондентов РАН
Отделение биологических наук РАН		
Физико-химическая биология	3	4
Инженерная биология и генетические технологии		3*

И. о. главного ученого секретаря президиума РАН член-корреспондент РАН Д.В.Бисикало

HALDOR TOPSOE



Программа стипендий им. Хальдора Топсе

Программа аспирантских стипендий Топсе учреждена основателем компании доктором Хальдором Топсе более 20 лет назад и направлена на поддержку молодых ученых, проводящих исследования в области гетерогенного катализа. За время существования программы более 130 молодых ученых получили поддержку в проведении своих исследований.

Мы рады сообщить, что в 2022 году продолжаем нашу программу и приглашаем аспирантов, работающих в области гетерогенного катализа и смежных областях материаловедения, принять участие в ежегодном конкурсе на предоставление стипендии Топсе.

Программа стипендий Топсе включает:

- стипендию в размере 300 евро в месяц;
- участие в одной научной конференции в Европе по выбору стипендиата*;
- стажировку в научно-исследовательской лаборатории компании Топсе в Дании продолжительностью 3 недели*.

Программа стипендий Топсе охватывает период подготовки кандидатской диссертации, однако ее общая продолжительность не превышает 2 лет. На время стажировки и конференции оплачиваются проживание, транспортные расходы, организационный взнос (при участии в конференции), а также суточные из расчета 50 евро/сутки.

Соискатель стипендии Топсе должен соответствовать следующим требованиям:

- проходить обучение в аспирантуре российского высшего учебного заведения или научно-исследовательского института и к моменту подачи заявки работать над диссертацией не менее одного семестра;
- тема кандидатской диссертации должна относиться к области гетерогенного катализа и смежным об-

ластям материаловедения, предпочтительно в сфере, имеющей отношение к деятельности компании Топсе (см. www.topsoe.com/ru);

- достаточно свободно владеть английским языком для активного участия в конференции и эффективного проведения стажировки в компании Топсе.

Победителей конкурса выбирает международное жюри, в которое входят ученые, имеющие мировое признание в области гетерогенного катализа. Поданные заявки оцениваются жюри по критериям научной значимости и новизны работы. Если несколько заявителей получают одинаковую оценку, предпочтение отдается работе, тематика которой ближе к области деятельности компании Топсе.

Вы молоды, талантливы и увлечены наукой о катализе? Тогда обращайтесь к нам! Мы будем рады оказать поддержку в достижении амбициозных целей Вашей научно-исследовательской работы.

Процедура подачи заявки

Заявку на участие в конкурсе и требуемый пакет документов необходимо выслать **до 15 февраля 2022 года на электронный адрес vik@topsoe.com** на имя координатора программы стипендий Топсе проф. Александра Юрьевича Стахеева.

Для подачи заявки необходимо предоставить следующие документы:

1. Заполненное заявление (скачать форму для заполнения можно на сайте <http://www.topsoe.com/ru/issledovaniya>).
2. Данные о заявителе: ФИО, адрес проживания, номер телефона (домашнего, рабочего, мобильного); номер факса; адрес электронной почты; название и адрес организации; ФИО главы кафедры, его/ее рабочий телефон; ФИО и ученая степень научного руководителя, номер его рабочего телефона/факса, адрес электронной почты; даты поступления в аспирантуру и ее завершения.
3. Краткое описание научной деятельности (не более 3 страниц) с указанием ФИО аспиранта, названия науч-

ной работы, названия организации, содержания научной работы, целей исследования, его научной новизны, результатов, достигнутых за последний год (для аспирантов второго и третьего года).

4. Подробный план научной деятельности на год вперед с указанием ФИО аспиранта, названия научной работы и организации, в которой он ведет деятельность.

5. Список публикаций.

6. Рекомендация научного руководителя.

7. Справка из института (на русском языке) с соответствующей кафедры вашего учебного заведения о прохождении аспирантуры с указанием дат поступления и окончания.

Все документы заявителя (кроме пункта 7) должны быть составлены **на английском языке**. Документы необходимо направить по электронной почте, предварительно объединив их в один документ формата Microsoft Word в порядке, указанном выше.

Оглашение списка победителей программы состоится в апреле 2022 года, выплата стипендии начинается с июля 2022 года.

О компании Хальдор Топсе

Хальдор Топсе - мировой лидер в катализе. Работая исключительно и всецело в интересах заказчиков, мы предлагаем оптимальные решения стоящих перед ними задач. С нашей помощью компании в химической и нефтегазовой отраслях получают наибольшую отдачу от технологических процессов и выпуска продукции при наименьших затратах энергии и ресурсов.

Благодаря нашей страсти к науке мы занимаем лидирующие позиции в области совершенствования услуг, продуктов и технологических процессов, которые меняют мир к лучшему. Мы помогаем рационально, ответственно и эффективно использовать природные ресурсы и работаем над созданием решений и технологий, которые станут основой бизнеса наших заказчиков в будущем.

* Формат и сроки стажировки и участия в конференции могут быть изменены в соответствии с действующими ограничениями.



«Омикрон» тоже начинает эволюцию, распадаясь на сублинии. Это бесконечный процесс, который мы наблюдаем практически в прямом эфире.

- Если «омикрон» разрабатывался с целью создания живого вакцинного штамма, то было странно так сильно менять структуру РСД-домена и оставить мутацию в фуриновом сайте расщепления, как в варианте «альфа». Да и зачем бы это было делать тайно? Если предположить, что «омикрон» «изготовили» с целью создания еще более патогенного варианта, то что-то уж больно много странных мутаций и не усилен сайт расщепления фурином, как в «дельте», - заметил ученый.

Что касается эффективности вакцин, то «Спутник V» активен для предотвращения тяжелого течения заболевания в случае «омикрона» примерно на 50-60%, в случае «дельты» - на 80-90%.

По словам С.Нетесова, единственный способ существенно снизить число тяжелых случаев и смертность - практически поголовная вакцинация и ревакцинация. Ученый предостерег, что «омикрон» несет в Россию очень большой подъем заболеваемости: до 400 тысяч инфицированных в день.

- Было бы полезно создать вакцины против «омикрона», потому что вирус с нами надолго, - резюмировал ученый.

Эволюционный биолог, профессор Сколтеха, заведующий лабораторией молекулярной эволюции Института проблем передачи информации РАН Георгий Базыкин посвятил свой доклад эпидемиологии «омикрона» на примере Санкт-Петербурга. Ученый рассказал, что в самом начале пандемии был создан консорциум по секвенированию генома коронавируса, который включает большое число организаций. Группа Базыкина в Сколтехе отвечает за биоформатическую обработку данных. Специалисты установили, что до середины декабря прошлого года все исследованные случаи «омикрона» в России были завозными. Изученная учеными вспышка «омикрона» в Санкт-Петербурге общегитий 16-27 декабря имела единое происхождение, и обнаруженный там вариант вируса относится к линии ВА 1.1 с потенциально повышенной скоростью распространения. По мнению Г.Базыкина, разнообразие «омикрона» внутри и снаружи России требует дальнейшего тщательного наблюдения и мониторинга. ■

Актуальный вопрос

Нам не страшен омикрон?

Ученые присмотрелись к новому штамму коронавируса

Светлана БЕЛЯЕВА

► Очередная волна пандемии с облачной статистикой по заболеваемости стремительно распространяется по России. Сегодня уже кажется странным, если у кого-то из знакомых или родственников нет соответствующих «омикрону» симптомов. Но вместе с тем растет и основанная на собственном опыте уверенность, что с новой заразой мы справляемся легче, чем с предыдущими. Так ли это? Медицинские и научные светила разбирались с «омикроном» в ходе очередного онлайн-соборания Научного совета РАН «Науки о жизни», состоявшегося на площадке пресс-центра МИА «Россия сегодня».

Открывая заседание «Омикрон»: молекулярно-биологические особенности, эпидемиология, перспективы диагностики и терапии», вице-президент РАН, руководитель секции медико-биологических наук ОМН РАН Владимир Чехонин напомнил, что этот штамм имеет целый ряд особенностей, которые в очередной раз актуализируют тему новой коронавирусной инфекции.

- Мы знаем, что «омикрон» более контагиозен, он передается в семь раз быстрее, чем «дельта», - напомнил В.Чехонин.

Заведующий лабораторией биотехнологии ФГБУ «Национальный

исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф.Гамалеи» Минздрава РФ Сергей Альховский проанализировал генетическую изменчивость SARS-CoV-2 и вероятность того, что «омикрон» станет финальной фазой пандемии коронавируса. Но, судя по всему, надежд на это мало.

- Сам «омикрон» тоже начинает эволюцию, распадаясь на сублинии. Это бесконечный процесс, который мы наблюдаем практически в прямом эфире, - сказал ученый.

По скорости изменчивости SARS-CoV-2 вполне сравним с сезонными коронавирусами, которые вызывают обычную простуду. Это около 25 замен генома в год. Мутации возникают практически во всех частях генома с выраженным пиком, соответствующим спайк-белку (он взаимодействует с клеткой и иммунитетом хозяина). И за изменение фенотипа вируса, как правило, отвечают мутации в S-белке. Они связаны с двумя процессами: продолжением адаптации вируса к рецептору человека и ускользанием от действия иммунитета.

По словам С.Альховского, с начала пандемии в 2020 году появилось несколько штаммов с измененным фенотипом, увеличением трансмиссивности, тяжести болезни и числа больных. С такими штаммами связано возникновение волн

пандемии. На сегодня их пять, включая «омикрон». При этом даже небольшого числа мутаций бывает достаточно, чтобы вирусы поменяли трансмиссивность, антигенные характеристики.

- Штамм «омикрон» - это что-то, чего мы раньше не видели. Он имеет несколько серьезных отличий от предыдущих вариантов. Прежде всего это большое количество мутаций (около 50 по всей длине генома), из которых 15 - в рецептор-связывающем домене. Все это приводит к тому, что антигенные характеристики «омикрона» в значительной степени изменены и этот штамм очень эффективно ускользает от действия моноклональных антител, а нейтрализующая активность вакцин снижается в 7-40 раз. При этом бустерная ревакцинация «Спутником» восстанавливает защиту, - подчеркнул С.Альховский.

Директор Санкт-Петербургского научно-исследовательского института эпидемиологии и микробиологии имени Пастера академик Арег Тотолян выступил с сообщением о молекулярной и иммунологической ковид-диагностике в современных условиях. По словам ученого, инфицирование «омикроном» происходит в течение суток, и ПЦР-тесты достаточно быстро с момента заражения показывают положительный результат. «Омикрон» ставит перед учеными много

новых задач. Важным является вопрос о качестве антител, которые вырабатываются в ответ на «омикрон», и то, как эти антитела будут выявляться имеющимися тест-системами. При этом целесообразно проводить широкое тестирование - оно позволяет определить, каким именно штаммом заразился пациент, и выбрать правильную тактику лечения.

Сравнительным свойствам вариантов коронавируса и эволюционному потенциалу SARS-CoV-2 был посвящен доклад заведующего лабораторией бионанотехнологии, микробиологии и вирусологии факультета естественных наук Новосибирского государственного университета члена-корреспондента РАН Сергея Нетесова.

- От регистрации «омикрона» до его стремительного распространения по миру прошли считанные недели, если не дни, то есть он очень быстро стал доминирующим штаммом в целом ряде стран. У «омикрона» все замены расположены около фуринового сайта, что влияет на симптомы заболевания (выделения из носа, кашель, затрудненное дыхание, высокая температура). При этом «омикрон» в основном размножается в верхних дыхательных путях человека и редко затрагивает легкие, - отметил С.Нетесов.

Что касается гипотез о происхождении варианта «омикрон», то ученый считает вполне естественным предположение, что штамм возник из-за длительного хронического течения коронавирусной инфекции у ВИЧ-инфицированных пациентов в ЮАР (в стране более 16% населения ВИЧ-положительны).

Сценарий искусственного происхождения «омикрона», по мнению С.Нетесова, несостоятельны по крайней мере по двум причинам.



Интердайджест

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции «Эхо Москвы» Марина АСТВАЦАТУРЯН

Щит от штамма

Начались клинические испытания омикрон-специфических бустерных мРНК-вакцин. Об этом пишет издание Ars Technica.

► Первые дозы противокоронавирусных вакцин, нацеленных на штамм «омикрон», уже вводятся участникам испытаний, и это происходит на подъеме волны распространения сверхтрансмиссивного коронавируса в США, однако определенности по поводу будущего этого штамма у экспертов нет. Ведущие производители вакцин на основе мРНК компании Moderna и Pfizer со своим партнером BioNTech объявили о введении обновленных препаратов первым добровольцам. Направленные на «омикрон» вакцины созданы с учетом мутаций, обнаруженных в белке шипа нового штамма вируса SARS-CoV-2. Компании подчеркивают, что три дозы вакцин - две дозы первых серий, за которыми следует бустерная доза обновленной вакцины, - удержат от заболевания, вызванного «омикроном». Эти дозы дадут сильную защиту от тяжелого течения заболевания, госпитализации и смерти, заявляют разработчики. Ранее Центры по контролю и профилактике заболеваний (Centers for Disease Control and Prevention - CDC, США) опубликовали данные, свидетельствующие о том, что три дозы снижают вероятность госпитализации на 90%. Новые омикрон-специфические вакцины должны не только обеспечить защиту от нового штамма на том же уровне, на каком прежние вакцины защищали от предшествующих вариантов, но и сделать ее более продолжительной, отмечает в заявлении компании BioNTech ее исполнительный директор Угур Сахин (Ugur Sahin).

В испытаниях омикрон-специфической вакцины Pfizer/BioNTech

принимают участие 1420 человек, которые разделены на три группы. В одной группе из 615 человек - те, кто получили две дозы существующих вакцин. Им введут одну или две дозы омикрон-специфического бустера. Во второй группе - 600 человек, уже получивших три дозы существующих вакцин и согласившихся на омикрон-специфический бустер. В третьей небольшой группе из 205 участников не вакцинирован никто, и этим людям предстоит получить три дозы омикрон-специфической вакцины. Moderna начала менее масштабное испытание своей такой же вакцины, в



Новые омикрон-специфические вакцины должны не только обеспечить защиту от нового штамма, но и сделать ее более продолжительной.

нем участвуют лишь 600 человек, разделенные на две группы. В одной группе - люди, ранее получившие две дозы вакцины, в другой - три. Обе компании надеются, что бустерные вакцины для широкого применения будут готовы в марте. Эксперты же разделились на тех, кто предсказывает скорое падение заболеваемости, и тех, кто не исключает возникновения вариантов вируса, которые превзойдут «омикрон» и снизят эффективность всех вакцин. ■



Дали лапу

Лягушке вырастили новую конечность взамен утраченной. Об этом сообщает Medical Xpress.

► Эксперимент в области регенеративной медицины провели исследователи из Университета Тафтса (Tufts University) и Института биоинженерии Виссы при Гарвардском университете (Harvard University's Wyss Institute), авторы статьи в журнале Science Advances. У взрослых лягушек, которые обычно неспособны к регенерации конечностей, ученым удалось запустить возобновление роста утраченной лапы. 24-часовая процедура подачи к обрубку конечности эликсира из пяти препаратов привела в движение полугодовалой процесс, завершившийся восстановлением функциональной лапки, пишет Medical Xpress. Способностью к полной регенерации конечностей обладают многие живые существа, включая саламандр, морских звезд, крабов и ящериц. Плоских червей можно разрезать на кусочки, каждый из которых восстановится в целый организм. У людей способностью к регенерации конечностей обладают многие живые существа, включая саламандр, морских звезд, крабов и ящериц. Плоских червей можно разрезать на кусочки, каждый из которых восстановится в целый организм. У людей способность к регенерации конечностей обладают многие живые существа, включая саламандр, морских звезд, крабов и ящериц. Плоских червей можно разрезать на кусочки, каждый из которых восстановится в целый организм.

У африканской шпорцевой лягушки, покрыв место повреждения, образовавшегося при ампутации лапки, особым силиконовым колпачком, который они назвали BioDome («БиоКупол»). В этом колпачке-биореакторе был гель из белков шелка, к которому добавили смесь пяти лекарственных препаратов.

Каждый препарат служил своим целям, среди которых было уменьшение воспаления, подавление продукции образующего рубцы коллагена, стимуляция роста нервных волокон, кровеносных сосудов и мышц. Таким образом, носимый лягушками биореактор с этими веществами создавал локальную окружающую среду и сигналы, благодаря которым естественная тенденция к покрытию обрубка соединительной тканью сдвигалась в сторону регенеративного процесса. Авторы исследования наблюдали стремительный тканевой рост у многих лягушек с ампутированными конечностями и воссоздание у них почти полностью функциональных лап. Новые лапки имели костную структуру, подобную костной структуре в обычной лапке, внутренние ткани, включая нервную, а также несколько «пальцев», отрастающих на кончиках лап, но не имеющих поддерживающей их изнутри косточки. Новая конечность двигалась и отвечала на стимулы как обычная, а кроме того, лягушки плавали в воде, задействовав и эту лапку, как делали бы нормальные лягушки. ■

Миллион за меню

Крупную награду получит победитель конкурса по разработке новых способов производства еды в космосе. С подробностями - Tech Times.



► Освоение космоса заводит человечество все дальше, и космические агентства стремятся усовершенствовать пищевое производство, чтобы космонавты были обеспечены качественной едой во время продолжительных космических миссий. NASA и Канадское космическое агентство (Canadian Space Agency) решили привлечь к созданию инновационных и надежных пищевых технологий широкую общественность. Инициатива двух агентств получила название Deep Space Food Challenge. Как пишет издание Tech Times, «по мере хранения еда теряет свою питательную ценность. Следовательно, снабжение astronauts, отправляемых в многолетнюю миссию к Марсу, упаковками продуктов не удовлетворит всех их пищевых потребностей». А потому «обеспечение astronauts едой на протяжении долгого времени с учетом ограничений, которые накладывает космический полет, требует ин-

новационных решений», говорит Джим Ройтер (Jim Reuter), заместитель руководителя Директората космических технологий NASA (NASA's Space Technology Mission Directorate). Но это проблема не только космическая, потому что безопасность пищевых продуктов - актуальный вопрос и на Земле.

Конкурс Deep Space Food Challenge двухэтапный. В октябре 2021 года завершился первый этап, во время которого производители потенциальной еды для astronauts представили свои инновационные проекты и 18 из них получили от NASA в сумме 450 тысяч долларов. В Канаде на этом этапе отобрали 10 команд, премиальный фонд составлял около 30 000 канадских долларов. Сейчас Американское аэрокосмическое агентство объявило о начале второго этапа конкурса, во время которого участники должны предоставить для оценки уже готовые продукты. Победители получают около 1 мил-

лиона долларов. Основная задача участников конкурса - показать продукты питания, которые можно будет создавать в течение трехлетней миссии на Марс. Эти продукты должны обеспечить существование экипажа из 4 человек. Во время первого этапа конкурса участники показали проекты новых технологических решений, которые можно использовать на космическом корабле. Это были и готовые к употреблению продукты, такие как хлеб, а также обезвоженные порошки, которые можно было бы перерабатывать в пищевые продукты. Но также были предложены проекты технологий по выращиванию растений и грибов и по производству искусственной пищи, такой как выращенные мясные клетки. Среди главных требований к технологиям производства продуктов питания на борту космического корабля - небольшое количество как потребляемых ресурсов, так и производимых отходов. ■

Перекрестки

Ей виднее

В борьбе с COVID-19 применили нейросеть

Павел ПРОЦЮК

Ученые Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» обучили нейросеть выявлять по рентгеновским снимкам патологии легких при COVID-19. Система позволяет врачу быстрее и точнее ставить диагноз пациентам с подозрением на коронавирус в условиях высокой загруженности медицинских учреждений во время пандемии.

Выявление ковида требует использования различных технологий, потому что внешние симптомы (кашель, температура, слабость и проч.) проявляются также при других заболеваниях и не позволяют однозначно диагностировать COVID-19. Поскольку вирус распространяется в легких, для обнаружения и определения тяжести заболевания активно применяются методы КТ-диагностики и рентгенография грудной клетки.

«Сегодня в нашей стране нагрузка на медицинскую систему (КТ, рентген) по выявлению коронавируса в легких пациентов огромна. Врачи вынуждены каждый день изучать значительное количество снимков. Из-за этого

могут снизиться концентрация и внимание, а значит, возрастает вероятность ошибки. Мы разработали специальную программу, которая помогает врачу в первую очередь обратить свое внимание на снимки с патологией и тем самым упростить задачу при постановке диагноза», - рассказывает ассистент кафедры электронных приборов и устройств СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Николай Староверов.

Разработка велась совместно со специалистами Городской Ма-



Нейросеть мгновенно распознает, что на снимке: патология или норма.

риинской больницы Петербурга. Медики предоставили исследователям «ЛЭТИ» 1,6 тысячи рентгеновских снимков - это анонимные данные пациентов, которые проходили диагностику для выявления коронавируса. Чтобы об-



учить нейросеть, исследователи классифицировали собранные данные по трем различным категориям поражения легких: ателектаз, эмфизема мягких тканей и пневмония, которая проявляется при COVID-19.

«Нейросеть мгновенно распознает, что на снимке: патология или норма. По результатам испытаний ее точность составляет около 98%. Мы надеемся, что в дальнейшем наша программа может быть внедрена в больни-

цах для быстрой и точной диагностики COVID-19», - добавляет Н. Староверов.

В будущем ученые планируют увеличить набор собранных данных для повышения точности нейросети. ■



Старые подшивки листаёт Сергей Сокуренко

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1922

НОВЫЙ УСПЕХ РАДИОТЕХНИКИ В РСФСР

31 января в радиолaborатории Наркомпочтеля в Нижнем Новгороде в присутствии членов совета инженером лаборатории А.Ф.Шориным произведена демонстрация опытов по применению для радиотелеграфирования на расстояние Москва - Н.Новгород скоростных аппаратов Уитстона и Бодо. Применение скоростных аппаратов в радиотелеграфе во много раз увеличивает пропускную способность при работе с определенной радиостанцией и позволяет производить работы не на слух, а автоматически. При этом работа радиотелеграфа получается в печатном виде.

«Беднота» (Москва), 5 февраля.

СОВЕТСКОЕ «СЫРЬЕ»

КОНСТАНТИНОПОЛЬ. Советская миссия реализовала на местном рынке партию прибывших из сов. России женских волос в количестве 12 тыс. кило по цене 9 тур. лир за кило. Волосы были закуплены для отправки в Англию.

«Последние известия» (Ревель), 5 февраля.

ТЕРРОР ПРОТИВ КОММУНИСТОВ

Приезжие в последние дни из России говорят, что усиленным арестам в настоящее время подвергаются крайние левые коммунисты - противники новой экономической политики. ЧК с

ними расправляется так же, как с контр-революционерами. Крайняя коммунистическая молодежь, занимавшая ответственные посты, заменяется низовой интеллигенцией.

«Время» (Берлин), 6 февраля.

БЕЖЕНЦЫ

В последнее время в Подольске (Моск. губ.) наблюдается наплыв беженцев из голодающих губерний. С утра до вечера по городу бродят татары - мужчины, женщины, дети - просят милостыню. Большая часть татар-мужчин находит работу на паровозоремонтном заводе. Беженцы плохо одеты, с трудом находят койки и способствуют развитию эпидемических заболеваний в Подольске.

«Беднота» (Москва), 8 февраля.

ВРЕД ОТ ВОЛКОВ

Волки, выросшие в годину гражданской войны на падали и трупах, в настоящее время врываются стаями в крестьянские села. За время войны и революции волками уничтожено количество скота, равное одному году мясной продрозверстки. Но количество уничтоженного крестьянского скота по крайней мере поддается учету. Зато учесть невозможно огромное количество уничтоженной волками полезной дичи.

«Известия» (Москва), 9 февраля.

РАСЧЕТ НА ДОЛЛАРЫ

В связи с восстановлением торговых сношений с границей платежным средством в Москве становится американский доллар как валюта, сильнее всего действующая на психологию обнищавших советских граждан. Советское правительство не запрещает этих сделок, и они с каждым днем растут.

«Последние новости» (Париж), 10 февраля.

ЕЩЕ МАЛЕНЬКАЯ ПОБЕДА

На ст. Петушки М.-Ниж. ж. д. на днях впервые засветилось электричество. Освещаются депо, хозяйственные пути и платформы. В ближайшем будущем предполагается осветить пассажирские и служебные помещения, а затем и дома железнодорожников. Благое и давнишнее наше дело из мечты превратилось в действительность.

«Гудок» (Москва), 11 февраля.

ЗОЛОТОЙ ЗАПАС В АМЕРИКЕ

Согласно официальной статистике, золотой запас составляет в Соединенных Штатах 8 миллиардов долларов, что составляет 1/3 запаса всего мира. Золото, находящееся в обороте, составляет 8 027 милл. долл., что на одного жителя составляет 54,44 долл. против 34,53 в 1914 году.

«Руль» (Берлин), 11 февраля.

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 0425. Тираж 10000. Подписано в печать 2 февраля 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