



Фото Николая Степаненкова



В центре события

Достанет и сил, и страсти

На Общем собрании членов РАН обсудили актуальные вызовы и пути их преодоления

Андрей СУББОТИН,
Надежда ВОЛЧКОВА

► В день 30-летия Российской Конституции приветствовать Общее собрание членов Российской академии наук пришло необычно много гостей. И все - статусные: помощник Президента России Андрей Фурсенко, министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков, министр здравоохранения РФ Михаил Мурашко, министр строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ Ирек Файзуллин, министр сельского хозяйства РФ Дмитрий Патрушев, руководитель ФМБА России член-корреспондент РАН Вероника Скворцова, председатель Комитета Госдумы РФ по науке и высшему образованию Сергей Кабышев, генеральный директор госкорпорации «Роскосмос» Юрий Борисов.

Первым к трибуне подошел А.Фурсенко. «Это последнее Общее собрание перед важной датой - 300-летием образования Академии наук. Много чего в стране происходило за эти столетия, но отечественная наука была и остается славна своими достижениями, - произнес он и с улыбкой добавил. - Академия наук у нас совсем не старая, она всегда собиралась с силами перед вызовами и, уверен, в нынешней ситуации сумеет предложить правильные, достойные решения». И сегодня, наконец, «слово «наука» стало ассоциироваться не только с социальной сферой, а с «ключевой возможностью развития страны».

Собственно, этой теме и была посвящена научная сессия «РАН в решении проблем научно-технологического развития России».

Но до ее начала министр науки и высшего образования В.Фальков проинформировал, что в 2024 году совместно с РАН будут пересмотрены подходы к системе оценки результатов научных исследований, отменена категоричность научных институтов. «Система, которая придет ей на смену, должна быть направлена на формирование конкурентной среды в сфере исследований и технологий, должна давать возможность динамичным институтам активно двигаться вперед, работать по программам развития, - сказал он. И добавил, что в современных условиях от науки ждут не абстрактных достижений и рейтингов, а конкретных результатов.

Долго звучали приветствия участникам Общего собрания. Министры говорили о сквозных технологиях в здравоохранении, создающихся с участием РАН (М.Мурашко); выражали уверенность в том, что АПК благодаря взаимодействию с академическими учеными будет обеспечен собственными разработками и технологиями (Д.Патрушев); подтверждали, что институты РАН активно участвуют в фундаментальных и прикладных исследованиях в интересах Минстроя (И.Файзуллин); предлагали при Президиуме РАН сформировать Междисциплинарный совет в области нейронаук (членкор РАН В.Скворцова); утверждали, что РАН не только хранительница традиций, но стратегический партнер, даже главный координатор

стратегии управления наукой (Л.Гумерова).

Глава РАН Геннадий Красников выступил с докладом, посвященным микроэлектронным технологиям в решении задач научно-технологического суверенитета страны, но сначала отчитался о проделанной за год работе. В частности, отметил, что существенно усилилось взаимодействие Академии наук со всеми ветвями власти в

“ В современных условиях от науки ждут не абстрактных достижений и рейтингов, а конкретных результатов.

РАН, что академия проводит экспертизы значимых государственных инициатив, в том числе «дорожных карт» по десяти государственным высокотехнологичным проектам, планомерно участвует в формировании единого научного пространства России. Вместе с Минобрнауки РАН разрабатывает новые подходы к формированию госзадач. В октябре Правительство РФ

выпустило постановление о запуске Подпрограммы №6 ПФНИ с началом финансирования в 2023 году (последние шесть лет его не было).

Расширяется сотрудничество РАН с партнерами из стран СНГ, БРИКС, Юго-Восточной Азии, Латинской Америки, Ближнего Востока, Африки, регулярно проводятся двусторонние встречи с представителями зарубежных академий наук и исследовательских организаций.

Российская академия наук - учредитель и соучредитель 170 ведущих российских научных журналов. Сегодня, по словам президента РАН, проходит согласование проекта постановления кабинета об определении издательства «Наука» единственным поставщиком услуг по изданию коллекции научных журналов.

Глава РАН также подчеркнул, что 300-летие Российской академии наук включено в список памятных дат ЮНЕСКО, и перечислил основные юбилейные мероприятия следующего года.

В научном докладе Г.Красников особо отметил важность требований современных технологий микроэлектронике к чистоте материалов. Кроме того, академик представил отечественные разработки и производства особо чистых материалов, как-то: программу создания фоторезисторов, инициативный проект по созданию резисторов для литографии, разработку изотопного масс-спектрометра для анализа изотопов в твердых материалах, создание промышленного оборудования и базовой технологии для выращивания монокристаллов карбида кремния и т. д. Глава РАН также рассказал о Комплексной программе развития электронного машиностроения и специальных материалов, подчеркнул, что тематические отделения РАН должны принимать активное участие в государственных программах создания особо чистых материалов, электронного машиностроения, систем автоматического проектирования, новых технологий микроэлектроники.

«Российские университеты как ключевой элемент подготовки кадров для обеспечения технологического суверенитета страны» - так обозначил тему своего доклада ректор МГУ им. М.В.Ломоносова, президент Российского союза ректоров академик Виктор Садовничий. Сообщив, что сегодня в системе высшего образования РФ 556 университетов (в том числе 2 с особым статусом - МГУ и СПбГУ), 10 федеральных университетов, 29 национальных исследовательских, 33 опорных, он посетовал, что все вместе они в прошлом году выпустили 36 тысяч математиков против 160 тысяч экономистов, управленцев и 89 тысяч юристов. «Это не способствует развитию научной мощи России, чему подтверждение - майский указ президента страны "О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования"», - подчеркнул Виктор Антонович и представил свой взгляд на основные принципы подготовки кадров, необходимых для независимости страны.

Это фундаментальность образования в сочетании с гибким подходом к образовательному процессу, междисциплинарное взаимодействие, подготовка профильных специалистов в области информационных технологий и искусственного интеллекта, расширение цифровых компетенций для непрофильных специальностей, развитие фундаментального инженерного образования.

Говоря о важности передовых инженерных школ и современных профессиональных компетенциях, системе STEM (подготовка инженерно-технических и естественно-математических кадров), академик отметил, что вузы должны стать центрами дополнительного профобразования, подчеркнул важность более плотного взаимодействия с работодателями (сегодня средние затраты компании на привлечение специалистов составляют не более 1% фонда оплаты труда).

Коснувшись проблем подготовки кадров в регионах, В.Садовничий привел грустную статистику: за 2013-2019 годы общее число вузов в России сократилось на 42%, в том числе головных вузов - на 23%, филиалов - на 56%. В городах с численностью населения до 250 тысяч человек закрыто более половины вузов, свыше 50% студентов обучаются в двух из восьми федеральных округов - Центральном и Приволжском, при этом в Москве и Санкт-Петербурге сосредоточено около четверти всех студентов. По мнению академика, росту роли университетов в научно-технологическом и социально-экономическом развитии регионов могут служить научно-образовательные консорциумы «Вернадский» (в следующем году их станет уже 50). Поможет движению к цели и соглашение между РАН и Российским союзом ректоров, предусматривающее совершенствование механизма создания и функционирования базовых кафедр вузов в научных организациях и лабораторий, организуемых учреждениями РАН на базе вузов, формирование совместных образовательных программ по приоритетным направлениям, инициирование организационно-законодательных решений, направленных на финансирование

совместных научных проектов вузов и учреждений РАН.

В.Садовничий обозначил направления работы и задачи совершенствования системы подготовки кадров для обеспечения технологического суверенитета и предложил внести их в текст решения Общего собрания. В частности, университетам РФ совместно с РАН нужно взять на себя ответственность за усиление фундаментальной составляющей отечественной системы образования, а Минобрнауки, Российскому союзу рек-

работанные международные связи и отношения, объединять усилия в деле решения актуальных для человечества задач.

- Идея учреждения премии была высказана именно здесь, в Российской академии наук, - продолжил Д.Чернышенко. - Одна из особенностей премии - междисциплинарный характер. Наиболее прорывные результаты исследований находятся на пересечении сразу нескольких научных областей, поэтому именно им необходимо уделять наибольшее внимание. Для

“ Чтобы стать успешным исследователем, нужно иметь сильное эго. Но ученые не имеют права лелеять свою гордыню. Мы должны помнить, что несем ответственность перед человечеством.

торов вместе с Академией наук - разработать и поддержать новую концепцию естественнонаучного образования, правительству же - рассмотреть и утвердить ее.

Докладов в первый день Общего собрания было много: о доверенном искусственном интеллекте, лазерных технологиях, российской навигационной спутниковой системе, добыче и переработке важного минерального сырья для создания высокотехнологичной продукции, об особенностях изменения климата и многом другом.

Второй день Общего собрания начался в том же Большом зале Российской академии наук, но в обстановке, далекой от привычной академической. Пронзающие звездное небо лазерные лучи, парящие в воздухе древнегреческие колонны, бодря инструментальная музыка - такое необычное оформление получила церемония вручения премии ЮНЕСКО - России имени Д.И.Менделеева в области фундаментальных наук за 2022 год академику РАН Ирине Белецкой (Россия) и профессору Клаусу Александру Мюллену (Германия).

Премия была учреждена в 2019 году в рамках Международного года Периодической таблицы химических элементов. Она финансируется Российской Федерацией и ежегодно вручается двум выбранным международным жюри представителям естественнонаучного сообщества в знак признания их выдающихся открытий, прорывных инноваций и вклада в популяризацию науки. Каждый из лауреатов получает золотую медаль, диплом и денежное вознаграждение в размере 250 000 долларов.

Лауреатов поприветствовали заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Чернышенко и заместитель генерального директора ЮНЕСКО Лидия Брито.

Даже в непростые времена исследования и образование находятся вне политики и являются ярчайшими проявлениями гуманизма, заявил вице-премьер. Он отметил, что в условиях международной турбулентности особенно важно сохранять и развивать на-

России вручение премии ЮНЕСКО - Россия имени Менделеева - особенное мероприятие, так как страна придает большое значение сотрудничеству с ЮНЕСКО во всех сферах, включая науку. Премия - важная составляющая конструктивного международного диалога в профессиональном сообществе, а также диалога между народами и странами.

С поздравлениями и словами признательности к лауреатам обратился Г.Красников.

- Отрадно, что наша церемония проходит в преддверии 300-летия Академии наук. Кстати, эта дата включена в календарь юбилейных дат ЮНЕСКО. И то, что сегодняшнее награждение проходит на академической площадке, подтверждает, что академия продолжает сотрудничество с международными организациями. У нас накоплен богатый опыт взаимодействия с учеными всего мира, который мы приумножаем, - подчеркнул глава РАН.

Он рассказал, что на встрече представителей РАН с делегацией ЮНЕСКО обсуждались возможности по расширению сотрудничества организаций в юбилейный год академии, в частности, по вопросам поддержки молодых ученых.

Лауреаты премии выступили с приветственными обращениями и научными докладами.

- Хочу поблагодарить научное жюри ЮНЕСКО, которое выделило мою науку и меня как ее представителя. Органическая химия - наука о веществе, из которого мы все состоим, не так заметна, как другие науки, но она лежит в основе всего, без нее невозможны ни цивилизация, ни прогресс, ни существование индустрии, - так начала страстную оду любимой науке заведующая лабораторией элементоорганических соединений химического факультета МГУ И.Белецкая.

Важнейшим вкладом ученой в современную химию стало открытие совместно с зарубежными коллегами - Стивеном Бухвальдом и Джоном Хартвигом - в 1995 году новаторского метода синтеза углерод-азотной связи. Найденные закономерности послужили основой



для разработки множества новых органических реакций и применения в органическом синтезе катализаторов на основе переходных металлов и металлеских наночастиц. Фундаментальные работы академика И.Белецкой нашли применение в нефтехимической и фармацевтической промышленности, экологии, сельском хозяйстве.

В свои 90 лет Ирина Петровна остается главным редактором «Журнала органической химии». Некоторое время назад она занимала должность председателя органического отделения Международного союза теоретической и прикладной химии (ИЮПАК), а потом входила в состав комитета ИЮПАК по технологиям уничтожения химического оружия. Признание коллег получило активное участие И.Белецкой в совершенствовании естественнонаучного образования, международного сотрудничества.

- Как вы знаете, наукой заниматься очень непросто, - начал свой блестящий доклад почетный директор Института исследования полимеров им. Макса Планка в Майнце Клаус Александр Мюллен. - Но главное, что исследовательский труд - это не работа одного человека. Меня всегда окружали коллеги, которые разделяли мою страсть. Порой мы вступали в

острые дискуссии, но я благодарен им за многие годы, полные и ошибок, и достижений.

Профессор Мюллен удостоился премии в знак признания перспективности его научных открытий в области базовых химических и полимерных дисциплин, а также за многолетние усилия в области содействия международному сотрудничеству, естественнонаучному образованию и устойчивому развитию.

- Чтобы стать успешным исследователем, нужно иметь сильное эго. Но ученые не имеют права лелеять свою гордыню. Мы должны помнить, что несем ответственность перед человечеством. Хочу поблагодарить ЮНЕСКО, отвечающее за интернациональные связи и коллаборацию. Вместе мы можем сделать мир лучше, - завершил свое выступление Клаус Александр Мюллен.

Во второй части второго дня форума вновь рассматривались достижения, проблемы, перспективы развития важных для страны научно-технологических направлений, по которым российские ученые занимают передовые позиции в мире. Доклад академика-секретаря Отделения сельскохозяйственных наук РАН, руководителя секции механизации, электрификации и автомати-

зации отделения академика Якова Лобачевского был посвящен приоритетным технологиям в агропромышленном комплексе.

О роли Академии наук в технологическом развитии медицины рассказал академик-секретарь Отделения медицинских наук РАН Владимир Стародубов.

Главный внештатный специалист-онколог Минздрава России академик Андрей Каприн представил обзор успешного применения отечественных методов исследований в диагностике и лечении онкологических заболеваний.

Эпидемиологические, клеточные, генетические и эпигенетические аспекты биобезопасности осветил в своем докладе директор ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора академик Василий Акимкин.

Руководитель Федерального медико-биологического агентства член-корреспондент РАН Вероника Скворцова сделала акцент на исследованиях в области биомедицинских нейротехнологий с упором на коррекцию патологий нервной системы.

В завершение сессии члены РАН подавляющим большинством голосов приняли постановление, в котором нашли отражение ключевые предложения участников Общего собрания. ■



ских школьников. Учащиеся таких классов постигают азы растениеводства и животноводства, знакомятся с устройством сельскохозяйственной техники, защищают свои проекты. Важными элементами учебного процесса являются экскурсии в передовые хозяйства, научно-образовательные центры. В разных регионах созданы почти 1200 агроклассов.

В качестве интеллектуального партнера в эту работу включается Академия наук, готовая поделиться своим опытом взаимодействия с общеобразовательными организациями, накопленным в рамках проекта «Школы РАН».

Модернизируется, по словам замминистра, и система среднего профессионального образования. В рамках федерального проекта «Профессионалитет» в 34 субъектах РФ на базе техникумов и колледжей при участии региональных властей и профильного бизнеса создаются образовательно-производственные центры (кластеры) агроотраслевой направленности.

Меры по усилению сельхознаук и поддержке высшего аграрного образования перечислил заместитель министра науки и высшего образования РФ Дмитрий Пышный. За последние годы в рамках нацпроекта «Наука и университеты» созданы 35 селекционно-семеноводческих и селекционно-племенных центров, обеспечивающих внедрение в агропромышленный комплекс (АПК) современных технологий, 150 новых лабораторий с привлечением молодых специалистов. Немалые средства вкладываются в обновление приборной базы и парка сельхозтехники институтов аграрного профиля. Совместно с Академией наук министерство занимается актуализацией тематик исследований с учетом задач инновационного развития АПК и повышения востребованности бизнесом научных результатов.

Были представлены на заседании и лучшие из реализуемых сегодня практик. - Эти проекты «с изюминкой», которые держатся на талантливых, увлеченных своим делом высококлассных специалистах и, безусловно, достойны масштабирования.

Многие выступавшие подчеркивали, что поскольку кадровые проблемы аграрной отрасли носят комплексный межведомственный характер, для их решения необходимы координация действий участников процесса и включение эффективных механизмов государственного регулирования на всех уровнях управления отраслью. Одной лишь трансформацией образовательной системы не обойтись, сколько ее ни совершенствуй. Закрепить квалифицированные кадры на селе можно, только обеспечив там привлекательные условия, в том числе современную социальную среду, и существенно повысив уровень оплаты труда.

По общему мнению, «поднять целину» в аграрной сфере поможет принятие государственной Стратегии кадрового обеспечения сельскохозяйственной области. Это предложение вместе с другими рекомендациями правительству, министерствам, ведомствам на ближайший период и перспективу было отражено в решении межведомственного совета. ■

Актуальный вопрос

Целина непаханая

В РАН предложили меры по борьбе с дефицитом кадров в сельском хозяйстве

Надежда ВОЛЧКОВА

► «Кадровый голод», «социальное опустынивание», «заброшенные пашни» - такими невеселыми понятиями оперировали специалисты из профильных министерств и ведомств, собравшиеся на заседании Межведомственного координационного совета Российской академии наук по исследованиям в области агропромышленного производства и комплексного развития сельских территорий, обсуждая тему «Кадровое обеспечение сельского хозяйства».

На площадке совета рассматривают актуальные проблемы отрасли и ищут пути их решения. Нынешнее заседание стало вторым в текущем году. В апреле обсуждался вопрос рационального использования земельного комплекса. Принятые рекомендации были направлены в правительство и получили развитие в виде конкретных поручений от курирующего данную сферу вице-премьера Виктории Абрамченко. Об этом, открывая встречу, сообщил президент РАН Геннадий Красников.

Кадровая тема была вынесена на рассмотрение совета в связи с ее особой актуальностью. Дефицит персонала, в том числе обла-

дающего современными знаниями и компетенциями, стал ключевой проблемой аграрной отрасли, тормозящей ее развитие и решение задач по обеспечению продовольственной безопасности и национального суверенитета страны.

За последние десять лет численность занятых в сельском хозяйстве сократилась на 20%. В важнейших производственных службах - агрономической, ветеринарной, зоотехнической - нехватка специ-

нивания - 25 из 65 тысяч сельских населенных пунктов потеряли жителей, во многих осталось по несколько десятков человек. Эти цифры привел председатель совета вице-президент РАН Николай Долгушкин.

Наблюдается в последние годы и заметное снижение числа ученых, занятых фундаментальными и прикладными работами в области сельскохозяйственных наук. Если в целом количество исследователей за последние десять лет сократилось на 10,6%, то аграриев стало меньше на 33% (!). Доля специалистов этого профиля сегодня составляет всего 2,8% от общего числа ученых. В западных странах эти цифры в 2-3 раза больше.

Снизилась и качественные показатели кадрового состава. Кандидатскую и докторскую степени имеют всего 5% работающих в науке специалистов. В естественнонаучном сегменте этот показатель

хозяйства, и отметил несовершенство нормативных актов, регулирующих образовательную деятельность. Ключевые задачи на сегодня, по мнению замминистра, - обеспечить бесшовный переход обучающихся от одной ступени к другой по модели «школа - вуз/колледж - предприятие» и гармоничное сочетание в программах образовательной, исследовательской и технологической компонент.

Замминистра обратил внимание и на необходимость участия аграрного бизнеса в подготовке специалистов для отрасли. Определенные успехи уже есть.

- Компания «ФосАгро» открыла 17 образовательных центров. Они записали потрясающие онлайн-лекции для студентов и работников сельского хозяйства, посвященные передовым агротехнологиям, эффективному растениеводству, инновациям и цифровизации в сфере АПК. (Благодарю за участие в про-

«Поднять целину» в аграрной сфере поможет принятие государственной Стратегии кадрового обеспечения сельскохозяйственной области.

алистов достигает 10-15%. В ряде областей Нечерноземной зоны - Вологодской, Ивановской, Ярославской, Костромской - доля пригодных для земледелия, но не используемых земель перевалила за половину. Общая площадь заброшенной пашни по стране составляет около 20 миллионов гектаров. Ровно столько залежных земель было освоено в 50-60-е годы прошлого века, в период поднятия целины. Набирают ускорение и процессы социального опусты-

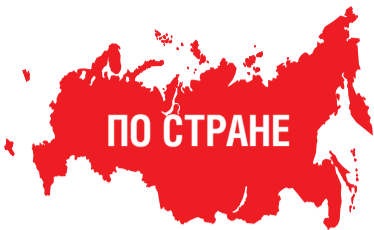
равен 43,5%. С 2015 года идет сокращение обучающихся в аспирантуре и докторантуре по сельскохозяйственным специальностям.

Меры по улучшению ситуации, конечно, принимаются, однако зачастую они не носят системный характер. Об этом говорил статс-секретарь - заместитель министра сельского хозяйства РФ Максим Увайдов. Он посетовал на ведомственную и региональную разобщенность организаций, ведущих подготовку кадров для сельского

екте представителей Академии наук!) И таких компаний, которые не пинают нас, требуя все умеющих специалистов, а занимаются вместе с нами подготовкой высококвалифицированных кадров, становится все больше, - заявил чиновник.

Выступили на заседании и представители других министерств.

Первый заместитель министра просвещения РФ Александр Бугаев рассказал о проекте «Агроклассы России», направленном на раннюю профориентацию сель-



Снежинск

Константин ФРУМКИН

На международный уровень

► Студент Снежинского физико-технического института НИЯУ МИФИ Владимир Ефремов назначен командиром международной стройки АЭС «Эль-Дабаа» в Египте (в рамках движения студенческих строительных отрядов).

Экс-командир студенческого строительного отряда «Хамелеон» В.Ефремов буквально недавно был отмечен Знаком отличия «За вклад в развитие студенческих отрядов атомной отрасли», стал победителем III Международного строительного чемпионата в компетенции «Охрана труда» в студенческой лиге. Выход на международный уровень в качестве руководителя стройки он заслужил как наиболее опытный из всех возможных кандидатур: за плечами - работа в штабе трудового проекта, в том числе в качестве руководителя студенческой стройки.

Сооружать самую мощную АЭС в Африке студенты СФТИ НИЯУ МИФИ отправятся уже 10 января 2024 года, до трудового подвига надо совершить подвиг учебный - успешно досрочно сдать сессию. ■

Ижевск

Пресс-служба ИжГТУ им. М.Т.Калашникова

Шахматный квартал

► В Ставрополе завершился XIII Всероссийский фестиваль студенческого спорта. В мероприятии приняли участие делегации из 24 регионов нашей страны, включая объединенную команду вузов Удмуртской Республики. Соревнования прошли в различных дисциплинах: дзюдо, мини-футбол, легкая атлетика, настольный теннис, баскетбол 3х3, плавание, компьютерный спорт, многоборье ГТО и шахматы.

В интеллектуальном шахматном турнире победил квартал студентов ИжГТУ им. М.Т.Калашникова: Лев Сигал и Ксения Светлова (Институт «Информатика и вычислительная техника»), Никита Никитин (машиностроительный факультет) и Мария Носачева (Институт строительства и архитектуры им. В.А.Шумилова).

В этом году фестиваль студенческого спорта прошел уже в 13-й раз и является традиционным событием для студентов-спортсменов из разных вузов страны. ■



Петропавловск-Камчатский

Вышли с инициативой

► Резидент территории опережающего развития (ТОР) «Камчатка» ООО «Камчаттралфлот» с января 2024 года займется обучением студентов рыболовческих специальностей на базе созданного на предприятии учебно-производственного центра.

Объединенная пресс-служба Росрыболовства

Проект дуального обучения студентов Камчатского государственного технического университета Росрыболовства (ФГБОУ ВО «КамчатГТУ») реализуется по программам высшего и среднего профессионального образования с одновременным получением рабочей профессии по обработке

рыбы и морепродуктов, обслуживанию технологического оборудования. Дуальное обучение подразумевает теоретическую часть подготовки на базе университета, практическую - на рабочем месте индустриального партнера.

- Камчатский государственный технический университет вышел

Санкт-Петербург

Теперь и в Египте

► Более 400 человек начали обучение в филиале Санкт-Петербургского государственного университета в Каире по трем основным образовательным программам специалитета: «Лечебное дело», «Стоматология» и «Фармация». По его итогам студенты получают дипломы в соответствии с образовательными стандартами СПбГУ и общепринятыми международными стандартами качества.

Учредителями филиала выступают Санкт-Петербургский госуниверситет и египетская компания «Модерн Групп», которая специализируется на предоставлении услуг в сфере образования, фармакологии и строительства. Ранее она заключила соглашение с Министерством здравоохранения Египта об использовании

Пресс-служба СПбГУ

больниц в качестве клинических баз для филиала университета, что позволит готовить высококвалифицированных специалистов для египетской медицины, подкрепляя теорию практикой.

В египетском филиале СПбГУ планируется также открыть программы бакалавриата по направлению сестринского дела, магистратуры в области искусственного интеллекта и специалитета по физиотерапии.

Сегодня первый университет России, готовящийся отметить свое 300-летие, имеет представительства в Корее, Китайской Народной Республике, Испании, Греции, Италии, Иране, Таиланде. Кроме того, недавно СПбГУ первым среди российских вузов открыл представительство в свободной экономической зоне «Навои» (Узбекистан). ■

Калининград

Водоросли - дар Балтики

► Ученые лаборатории микробиологии и биотехнологий БФУ им. Иммануила Канта смогли подобрать оптимальный способ обработки водорослей Балтийского моря, их дрожжевого брожения и содержания редуцирующих сахаров для безотходного получения биотоплива третьего поколения (биоэтанола).

Исследователи решили использовать водоросли именно Балтийского моря для создания топлива, так как они имеют несколько преимуществ, например, успешно наращивают биомассу в небольшом пространстве и способны расти практически в любой воде, включая пресную, морскую и даже промышленные сточные воды. Это делает их выгодными как сырье для производства.

Пресс-служба БФУ

- До нас биоэтанол из водорослей именно Балтийского моря никто получать не пробовал. В этом и состоит оригинальность исследования. Мы подобрали такие параметры предварительной обработки водорослей, а затем и параметры процесса производства биоэтанола, которые позволили получить его максимальное количество. За 10 дней при поддержании оптимальных условий можно достичь двукратного увеличения, - рассказал заведующий лабораторией микробиологии и биотехнологий БФУ Станислав Сухих.

По его словам, результаты получения биоэтанола из балтийских водорослей сопоставимы с мировыми разработками. ■



Фото пресс-службы ректора КФУ

Казань

В четвертый раз

► В день рождения великого геометра и ректора Казанского университета в Императорском зале КФУ прошло награждение международной премией и медалью им. Н.И.Лобачевского «за выдающиеся работы в области фундаментальной и прикладной математики». Ее в этом году удостоен главный научный сотрудник Института математики им. С.Л.Соболева СО РАН академик Юрий Ершов. Кандидатура ученого была выбрана международным жюри конкурса за цикл работ по топологии для дискретной математики.

Международная награда присуждается один раз в два года. Размер премии - 75 тысяч долларов.

Медаль и премия им. Н.И.Лобачевского являются правопреемниками премии имени Н.И.Лобачевского, вручавшейся Казанским университетом в 1897-1937 годах, и медали имени Н.И.Лобачевского, учрежденной

Татьяна ТОКАРЕВА

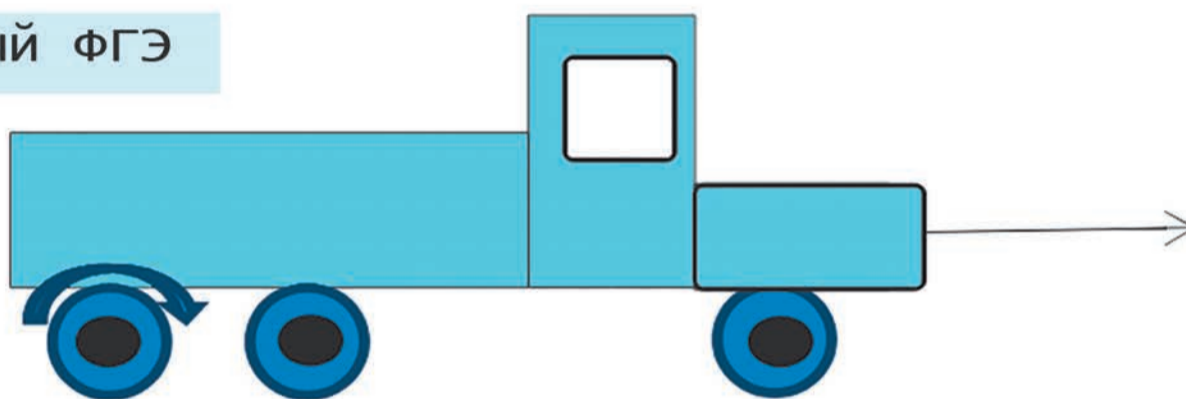
постановлением Кабинета министров СССР в ознаменование 200-летия со дня рождения великого математика и присуждавшейся Казанским университетом в 1992-2002 годах. В этом году в конкурсе приняли участие порядка двадцати российских и зарубежных исследователей, в финал вышли десять, среди них - лауреаты престижных премий, крупные ученые, руководители научных школ. Медаль и премия им. Н.И.Лобачевского вручены в новейшей истории в четвертый раз.

- Я очень болею за развитие науки в нашей стране. А Татарстан - это то место, где реально очень много делают для ее развития, - сказал после награждения Ю.Ершов и признался, что эмоции у него просто зашкаливают. Ученый поблагодарил руководство республики, КФУ и членов жюри конкурса за оказанную честь и выступил с открытой лекцией по топологии для дискретной математики. ■

Линейный ФГЭ-вибрационный транспортер



Циркулярный ФГЭ



“ Так была сформулирована идея о фотогальваническом эффекте в средах без центра инверсии, где направление фототока зависит от поляризации излучения.

ные теоретики, как Алик Галеев, Володя Захаров и Алик Фридман, они учились несколькими курсами старше и все впоследствии стали академиками. Мне Роальд Зиннурович поручил построить теорию радиоизлучения атомного взрыва. Но эта работа ничем не кончилась - Р.Сагдеев потерял к ней интерес. Я полагаю, что люди, реально занятые в атомном проекте, к этому времени давно уже все расчеты сделали.

В начале 1964 года ко мне обратился Юрий Борисович Румер и предложил заниматься элементарными частицами. Я с радостью согласился - это была тематика, к которой я стремился еще в школе. Ю.Румер был яркой личностью, легендой Академгородка, другом Ландау, человеком, работавшим в Геттингене, сидевшим в шарашке вместе с Туполевым и Королёвым. (Когда Королёв приехал в Новосибирск, он разыскал Юрия Борисовича и пошел с ним по академическому начальству: «Пусть знают, кто такой Румер».) Но с Ю.Румером у меня работа не сложилась: он предложил мне заниматься теорией групп для элементарных частиц, что было далеко от моих интересов. И меня позвал к себе Валерий Леонидович Покровский, заведовавший лабораторией в Институте радиофизики и электроники, который возглавлял Ю.Румер. Он предложил мне заняться изучением твердых тел, что и положило конец моим метаниям.

Начало работы у В.Покровского тоже было непростым. В течение трех месяцев я почти ежедневно приходил в лабораторию и пытался обсудить с ним свою тему. Но он в это время занимался с Георгием Заславским, которого я тоже знал по семинару у Сагдеева, исследованием электронной структуры неупорядоченных систем. Они были так увлечены своей работой, что не обращали на меня внимания. Постепенно я стал встречать в их научные обсуждения. В итоге Валерий Леонидович предложил мне и Льву Магариллу, моему приятелю и однокурснику, изучить один предельный случай, который они с Заславским не разобрали в своем исследовании. Эта работа и стала моей первой публикацией. Стоит отметить, что в 1977 году за фундаментальные теоретические исследования по этой тематике получил Нобелевскую премию британский физик Невилл Фрэнсис Мотт. Так что работы сибирских физиков всегда были на мировом уровне. ■

Горизонты

Беседу вела Ольга КОЛЕСОВА

Асимметричный эффект

Как в Новосибирском Академгородке открыли новую область знания



Матвей ЭНТИН,
доктор физико-математических наук

► Второй раз подряд премия имени академика А.Ф.Иоффе - научная награда РАН за выдающиеся работы в области физики - присуждается ученым Института физики полупроводников СО РАН: в 2020 году ее получил заведующий лабораторией теоретической физики Александр Чаплик, в 2023-м - сотрудник той же лаборатории Матвей ЭНТИН. Доктору физико-математических наук М.Энтину премия присуждена за цикл работ «Теория фотогальванического эффекта в средах без центра инверсии», заложивших основу новой области физики и нового метода исследования твердых тел. Корреспондент «Поиска» встретился с награжденным.

- Матвей Вульфович, поздравляю Вас с наградой! Премия им. А.Ф.Иоффе присуждается раз в три года, и количество ее лауреатов в Вашей лаборатории доказывает высокий уровень сибирских исследований. Расскажите, пожалуйста, в чем суть работ, отмеченных премией?

- Я бы проиллюстрировал наши исследования детским рисунком. Дело в том, что на мысль о воз-

можности возникновения фотогальванического эффекта за счет асимметрии электрон-фотонного взаимодействия меня навел... вибрационный транспортер. Будучи учеником 9-го класса, я проходил практику на заводе, где меня восхитило одно устройство, - сплошная металлическая лента, к которой под углом присоединены вибраторы. Они вибрируют, и детали, лежащие на ленте, едут вверх по транспортеру. Иными словами, возвратно-поступательное движение вибратора преобразуется в поступательное движение деталей.

В 1970-е годы в США появилась статья А.М.Гласса, проводившего эксперименты с ниобатом лития. Он установил, что при освещении этого сегнетоэлектрика в нем возникает незатухающий электрический ток. Пока идет свет, течет ток. Это и можно считать открытием фотогальванического эффекта в полупроводниках. В ниобате лития, как в любом материале сегнетоэлектрического класса, есть спонтанная поляризация. Она, можно сказать, является стрелкой, указывающей, в каком направлении течет ток.

В Новосибирском Академгородке подобными исследованиями занимались две группы: Виктора Белиничера и Бориса Стурмана из Института автоматики и электротехники и наша. Помню, мы с В.Белиничером часами гуляли по вечернему Академгородку, обсуждали механизм фотогальванического эффекта, который оказался нетривиальным.

В.Белиничер и Б.Стурман начали рассчитывать одну конкретную модель, а мы с соавторами Эммануилом Баскиным, Львом Магариллом и Мироном Блохом - другую. И тут-то я вспомнил о вибрационном транспортере. Пришла мысль, что необходимым и достаточным условием для возникновения фотогальванического тока являются наличие неравновесности и возможность построения двух векторов - электрического поля световой волны из какого-то тензора, относящегося к кристаллу. Из теории групп следовало, что это тензор третьего ранга, без центра инверсии. Так была сформулирована идея о фотогальваническом эффекте в средах без центра инверсии, где направление фототока зависит от поляризации излучения. Эти работы были сделаны в 1977-1978 годах.

Вскоре я поехал на семинар в Ленинград докладывать результаты. И нашей работой очень заинтересовалась группа исследователей из Физико-технического института

им. А.Ф.Иоффе - Григорий Пикус и Евгений Ивченко. Они построили модель циркулярного фотогальванического эффекта, взяв в качестве материала теллур. Этот эффект иллюстрирует вторая картинка: у машины крутятся колеса (аналог круговой поляризации), а она движется поступательно (аналог тока).

Экспериментаторы нашего института, в частности, Александр Терехов и Виталий Альперович, стали проверять теорию фотогальванического эффекта на примере материала без центра инверсии - арсенида галлия. И появление такого тока было зафиксировано. А затем стали изучать механизмы возникновения электрического тока, направление которого зависит от поляризации света.

Сегодня созданное с нашим участием направление достаточно активно исследуется в физике полупроводников и в России, и за рубежом.

- А когда Вы решили заниматься теоретической физикой? Знаю, что среди Ваших учителей был ассистент Макса Борна и соратник Льва Ландау Юрий Румер.

- Когда я в 1962 году поступил в Новосибирский государственный университет, я уже хотел заниматься теоретической физикой, но другой областью - физикой элементарных частиц. Я был довольно продвинутым студентом, на первом семестре прочитал курс Ландау и Лифшица. И решил перескочить через курс. Деканом у нас тогда был Роальд Зиннурович Сагдеев. Я рассказал ему о своих планах. Он пригласил меня участвовать в его семинаре по теории плазмы и велел мне сдать «теорминимум» Ландау. Так я попал в теоретики.

Со мной вместе студентами у Р.Сагдеева были такие замечатель-

photogenica.ru



Форумы

Сохраняя открытость

Ученые и айтишники поделились видением успешного будущего

Светлана БЕЛЯЕВА

► Представители IT-отрасли отметили 75-летие отечественных информационных технологий. Этому событию была посвящена ежегодная Открытая конференция Института системного программирования им. В.П.Иванникова, состоявшаяся на площадке РАН. Организаторами мероприятия выступили: ИСП РАН, Российская академия наук, Академия криптографии РФ, Фонд перспективных исследований, Международная ассоциация IEEE и IEEE Computer Society. Главной целью конференции были названы обмен результатами фундаментальных исследований и практическим опытом их внедрения, а также поддержка и развитие «экосистемы инноваций», созданной в ИСП РАН для разработки информационных технологий и их использования в сферах образования, науки и промышленности.

Приветствуя участников форума, заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Чернышенко, курирующий вопросы цифровой экономики, отметил, что правительство комплексно поддерживает отечественную IT-отрасль, которая динамично развивается и с каждым годом наращивает свой потенциал. В этом

году в российские IT-решения было вложено свыше 300 миллиардов рублей. Оборот софтверных российских компаний составил 1,7 триллиона рублей. Д.Чернышенко напомнил, что по поручению Президента РФ формируется новый национальный проект «Экономика данных», который охватит широкий спектр направлений - от разработки

ведущей IT-державой, нужна синергия усилий науки, бизнеса и государства», - подытожил Д.Чернышенко.

История отечественных информационных технологий отсчитывается с декабря 1948 года, когда член-корреспондент АН СССР Исаак Брук и инженер-конструктор лаборатории электросистем Энергетического

« Крайне актуально масштабное внедрение по всей стране подходов, связанных с комплексным обеспечением надежности информационных технологий и программного обеспечения на всем жизненном цикле их существования.

программного обеспечения до развития квантовых технологий. Для реализации столь масштабных задач активно идет подготовка квалифицированных кадров. Сегодня в IT-отрасли задействованы более 820 тысяч человек, это число будет только расти. По словам чиновника, IT-специальности в этом году стали одними из самых популярных у абитуриентов российских вузов. Он также признал, что развитие наукоемкой цифровой среды невозможно без прикладной и фундаментальной науки. «Для того, чтобы Россия оставалась

института АН СССР Башир Рамеев представили в Госкомитет Совета министров СССР по внедрению передовой техники в народное хозяйство заявку на изобретение автоматической цифровой вычислительной машины. В том же году были созданы Институт точной механики и вычислительной техники АН СССР и СКБ №245, которые выпустили первые отечественные серийные ЭВМ.

«Этот юбилей обращает нас к богатейшему практическому опыту, накопленному в IT-отрасли нашими специалистами,

а также к сильнейшим научным школам, которые сегодня продолжают развиваться и привлекать молодых талантливых ученых», - подчеркнул в своем приветствии глава РАН Геннадий Красников.

О роли фундаментальных исследований в развитии российских информационных технологий напомнил руководитель Отделения математических наук РАН академик Валерий Козлов. Он подчеркнул, что появление электронных вычислительных машин дало большой стимул развитию отдельной ветви математики: теоретической информатики, искусства программирования.

«Если в области современных вычислительных машин мы пока уступаем возможностям наших

что благодаря нашим математикам мы там, где не хватало вычислительной мощности, могли решать задачи за счет мозгов». При этом многие направления без математики были бы вообще невозможны, например, криптография. А без нее нельзя обеспечить нашу технологическую независимость и в целом независимость страны.

В последние 30 лет ускоренное и масштабное внедрение информационных технологий идет во всем мире, в том числе и у нас. Но не слишком ли много рисков, связанных с их применением? Часто на форумах звучит вопрос о цифровизации: не стоит ли ее притормозить или остановить?

Замминистра цифрового развития РФ Александр Шойтов уверен, что это невозможно. Как же тогда сделать так, чтобы эти риски максимально сократить? По мнению замминистра, крайне актуально масштабное внедрение по всей стране подходов, связанных с комплексным обеспечением надежности информационных технологий и программного обеспечения на всем жизненном цикле их существования. Именно этим занимается Институт системного программирования.

«Развитие нашего института всегда опиралось на историю. От своих предшественников мы унаследовали великую научную школу и модель работы, основанную на интеграции науки, образования и индустрии. Со временем мы перешли от разработки отдельных технологий к формированию международных сообществ», - рассказал глава ИСП РАН. Вместе с десятками компаний и вузов сотрудники института создают репозиторий доверенного системного программного обеспечения, работают над биомедицинскими решениями, повышением безопасности искусственного интеллекта. «Наши технологии внедрены более чем в 100 компаниях, в том числе в Samsung и «Лаборатории Касперского». Только за последний год более 300 наших патчей (доработок) добавлены в такие проекты, как ядро Linux, PyTorch и TensorFlow. Вместе с партнерами мы работаем над обеспечением технологической независимости страны, опираясь на лучшие достижения прошлого и сохраняя открытость на международном уровне для успешного будущего», - подытожил А.Аветисян.

Работа конференция была разделена на несколько тематических секций. На секции «Образование, технологии, сообщество: системный подход к безопасной разработке» обсуждались вопросы формирования единой концепции обучения системному программированию, результаты совместной работы ИСП РАН и компаний-партнеров в Технологическом центре исследования безопасности ядра Linux и другие актуальные проблемы в области кибербезопасности. Важной темой форума стала «Цифровая медицина» - круглый стол с таким названием объединил врачей и IT-специалистов. ■

К славе государства, к умножению наук...

Фото предоставил Е.Свердлов



Начальники (но не руководители) стремятся контролировать чуть ли не каждый шаг сотрудников. Они пишут квартальные отчеты для начальства, а оно стремится учесть даже минуту рабочего времени.

первую очередь материальные, что вполне объяснимо: положение в науке тогда было аховое. И если мы, старшее поколение, в принципе, были к этому готовы, поскольку провалы на нашем веку уже случались, то для молодых все было в диковинку. Фактически им предлагалось годами ждать, пока все устаканится и можно будет вновь спокойно заниматься наукой.

Сегодня, на мой взгляд, происходит то же самое - фактически исчезает традиция служения науке. Меня это пугает. Зайдите в любой институт после шести вечера: коридоры пусты, лаборатории заперты. Пропали свойственный молодости порыв, желание делать науку самим, не дожидаясь распоряжений начальства. Думаю, это - следствие сегодняшней «организации науки». Она предельно забюрократизирована. Начальники (но не руководители) стремятся контролировать чуть ли не каждый шаг сотрудников. Они пишут квартальные отчеты для начальства, а оно стремится учесть даже минуту рабочего времени. Почему это произошло, анализировать долго.

Думаю, в 1990-е годы образовалось огромное количество менеджеров от науки. Их учили, что все необходимо учитывать. Скажем, рабочий за смену выдаст 10 деталей. Значит, за месяц их будет 300. А почему в науке должно быть иначе? Вот и надо планировать количество статей, как и результаты исследований и экспериментов. А в науке не так. Все начинается с довольно зыбких гипотез, и нам кажется, что мысль плодотворная и из нее, может, что-то получится. Мы вступаем в «зону риска», что ужасно интересно. Еще слабенькую идею обсуждаем с коллегами, выслушиваем их критические замечания, а то и категорический вердикт, не оставляющий нам никаких надежд. И говорить об этом могли ночи напролет. Сейчас же обсуждаем, сколько выдали статей, в каких журналах их

задерживались по вечерам в институте, а бывало и ночевали, ведь жили наукой. О ней говорили за обедом и даже, как до меня доходило, в театре, где, случалось, засыпали после бессонных ночей. Особенно это отмечалось в науках, связанных с молекулярной биологией и генетикой. После лысенковщины здесь возродился, наконец, я бы сказал, научный энтузиазм. Заработали снова школы по молекулярной биологии, и лекции в них читали ранее изгнанные исследователи.

Закончил МГУ я в 1961 году. До этого два года делал диплом и ночевал в лаборатории. С 1962-го по 1965-й занимался в аспирантуре и опять дневал и ночевал в МГУ. Однажды на майские праздники лабораторию опечатали, а меня выгнали. Не представляя, что теперь делать, с горя пошел к хирургу: во время утренних пробежек у меня стало покалывать в правом боку. И тут же загремел в больницу, прямо на операционный стол. Оказалось, у меня гнойный аппендицит. Месяц провалялся в больнице, кляня ее на чем свет стоит. А если бы не печати, представляете ужас: прервалась бы моя научная карьера (шутка).

Возвращаясь к давнему эпизоду. Думаю, мое раздражение объяснялось тем, что молодые люди в отличие от нас преследовали уже не научные цели, а решали свои бытовые задачи, в

Чтобы воскликнуть: «Эврика!»

Счастье все понимают по-разному

Записал Юрий ДРИЗЕ

► *Нынешнее интервью с академиком Евгением СВЕРДЛОВЫМ (на снимке), руководителем Центра геномных исследований мирового уровня «Курчатовский геномный центр», по случаю его 85-летия у меня второе. Первое более 20 лет назад было в Институте биоорганической химии (ИБХ) РАН.*

После беседы мы шли длинным коридором, время было часов шесть вечера, за окном солнце, птички поют. А на этаже полно народа: двери лабораторий - настезь, слышны молодые голоса... Удивительно! Но мое восхищение известный генетик не разделил: удивляться, мол, нечему - они торопятся закончить кандидатские, защититься и уехать за рубеж. Напомнил Евгению Давидовичу эпизод, потому и первый вопрос.

- Уезжают ли молодые исследователи сегодня?

- Коротко ответить не получится. Думаю, тогда так сказал

от отчаяния. Был самый конец 1990-х годов - время кризиса для нашей науки. Все, кто мог, уезжали работать за границу. С этим столкнулся и я, в то время - директор Института молекулярной генетики РАН. Возглавил его не по своей воле, поскольку в начальники никогда не стремился, да и по характеру не очень подходил, предпочитая всегда говорить правду, никого, впрочем, при этом не обижая.

В конце 1980-х годов в институте начались конфликты между различными группами ученых. А руководителем меня попросили стать ученики недавно умершего директора, крупного генетика Романа Вениаминовича Хесина. Я его уважал и как ученого, и как фронтовика: он добровольцем, как и мой отец, ушел на фронт. К просьбам сотрудников присоединилась академия, пожелавшая видеть во мне миротворца. Договорились так: пять лет я директор Института молекулярной генетики, но наукой по-прежнему занимаюсь в лаборатории ИБХ.

Решение, как устранить противоречия в коллективе, пришло быстро. И было вполне начальственным и примитивным. Реорганизовав структуру института, я ввел систему отделов. Крупные лаборатории, где и зрели, скажем, цветисто плоды раздоров, стали отделами с энным количеством лабораторий, их и возглавили не видевшие раньше перспектив старшие научные. Они сразу воспряли духом, поднявшись на несколько ступенек, и волнения прекратились. Воодушевившись, что начальствовать можно лишь формально, думал, сразу же вернуться в ИБХ, но не тут-то было. Начался массовый отъезд сотрудников за рубеж (примерно 1990 год и позже). И среди них, увы, и назначенные мною молодые завлабы. А ведь я на них рассчитывал! И как директор и завлаб я испытывал отчаяние. Это тогда молодые сотрудники спешили защититься.

А ведь раньше этого не было. В науке царил особая атмосфера. Защищаться не торопились,

напечатали. Такова принятая в мире оценка научного труда.

На моем счету примерно 600 статей. Но лишь несколько десятков из них представляют реальную научную ценность. Один из самых выдающихся ученых - Сидней Бреннер (очень его уважаю и люблю) - создавал модель для изучения жизни. (Недавно в журнале «Биохимия» вышел мой с коллегами обзор «Несостоявшееся интервью с Сиднеем Бреннером», где мы это обсуждаем.) Изучения не молекулы ДНК, заметьте, а самой жизни. И обратил внимание на маленького прозрачного червячка-нематоду. Восемь лет Бреннер работал в одиночку, не публикуя ни одной статьи. А потом получил Нобелевскую премию. Живи он в наши дни, уверен, его бы просто вышвырнули из науки: и поделом, сказали бы, ведь нет ни публикаций, ни грантов (то есть денег). Так, на корню, убивается научная мысль. Есть это и на Западе, а у нас, считая, в особенности. Наша область - физико-химическая биология - на мой взгляд, находится в бедственном положении, поскольку для людей, ведающих деньгами, главное - количество опубликованных статей и количество полученных грантов. И ничего с этим не поделать. В таком положении находится и академия: от нее требуют планов и «выдачи продукции».

Во времена СССР был Госкомитет по науке и технике. В отделе, занимавшемся физико-химической биологией и биотехнологией, было около 20 сотрудников, квалифицированно управля-

Что наиболее значительного вам удалось сделать?

- В самом общем виде это изучение процессов жизнедеятельности человека физическими и химическими методами. Есть дорогое для меня открытие, за которое я не получил Нобелевскую премию, поскольку мое исследование «уплыло» за границу и там в 1980-м году Нобелевки удостоилось. Я придумал новый принцип определения последовательности нуклеиновых кислот. Признания не было, но многие коллеги знают, что именно я его открыл. Это приносит удовлетворение и вселяет уверенность: я доказал себе, что могу придумать нечто нетривиальное.

Много всего нового удалось сделать вместе с коллегами и учениками. (У меня только кандидатов около сотни, шесть докторов наук, есть члены-корреспонденты и академик.) Один из дорогих примеров - известная в мире так называемая вычитающая гибридизация (сравнение геномов для выявления отличия между ними). Эту работу мы сделали вместе с моим учеником академиком Сергеем Анатольевичем Лукьяновым. Я разработал теорию процесса, а он придумал, как это сделать экспериментально. (Лучший мой ученик сегодня - ректор Пироговского университета.) Наш метод обеспечил прогресс в массе исследований. А из прикладных работ отмечу создание на пустом месте, подчеркну, генно-инженерного препарата интерферона и его промышленного производства. Его выпускают до сих пор. Вместе с директором Института генетики

му большинству больных эти препараты недоступны. Учтем к тому же, что действовать они будут не на всех. Заплатив 3 миллиона, вы не получаете гарантии выздоровления. Правда, это лекарства не против рака. Но и там эта проблема стоит остро, и недавно это обсуждалось. А я мечтаю об онколекарстве, доступном каждому и помогающем во всех случаях. Но этого сегодня можно только желать. Я против дорогой персонализированной медицины - священной коровы для многих - она мало кому доступна.

- Детский вопрос. Если бы вы выступали перед школьниками и они бы вас спросили, почему надо заниматься наукой, что бы вы ответили?

- В ответ я бы привел животрепещущий пример. Сейчас на нашей планете изменяется климат. Почему так происходит и что с этим делать, непонятно. И главная мысль, мучающая исследователей: как в этих условиях сохранить здоровье человека? Что он, бедолага, будет есть, если растения, дающие нам пищу, не сумеют приспособиться к изменениям, скажем, к засухе? Вот, сказал бы я школьникам, для чего нужна наука: уже сегодня надо задуматься, как к этим меняющимся условиям приспособиться без особых потерь. Наука не только для удовлетворения собственного любопытства за счет государства, время от времени она совершает перевороты, без которых развитие общества невозможно.

- И в заключение. Как вы понимаете, что такое счастье? (Евгений Давидович долго смеется.)

“ Мое пожелание простое: как можно дольше работать творчески. Для меня это не только счастье, но и сама жизнь. А счастье - это максимальное удовлетворение внутренних устремлений. Как же здорово, когда просыпаешься утром, а в голове у тебя мелькает свежая мысль!

шихся с наукой всего Союза. Проблем в общении не было - мы говорили на одном языке. Они понимали, например, что заранее неизвестно, чем кончатся исследования по заданной теме. Скажем, у вас есть идея нового препарата - гипотеза просто блестящая. Вы его делаете, испытываете на культуре клеток - результат превосходный! Повторяете на мышах - заключение положительное. Переполненный оптимизмом, вы ждете примерно такого же эффекта при проверке на людях (добровольцах). Но лишь у 3% пациентов отмечается положительный сдвиг, а у большинства - нет. И никто заранее не скажет, на кого новинка подействует, и он вылечится, а кто - нет. Это - наука. И если вы занялись новой проблемой, то никогда не знаете, чем все закончится.

- Как бы вы определили свою область исследований?

и селекции промышленных микроорганизмов В.Г.Дебабовым и организаторами производства препарата мы получили Ленинскую премию. Потому, что удалось собрать коллектив единомышленников, команду, работавшую с полной отдачей сил.

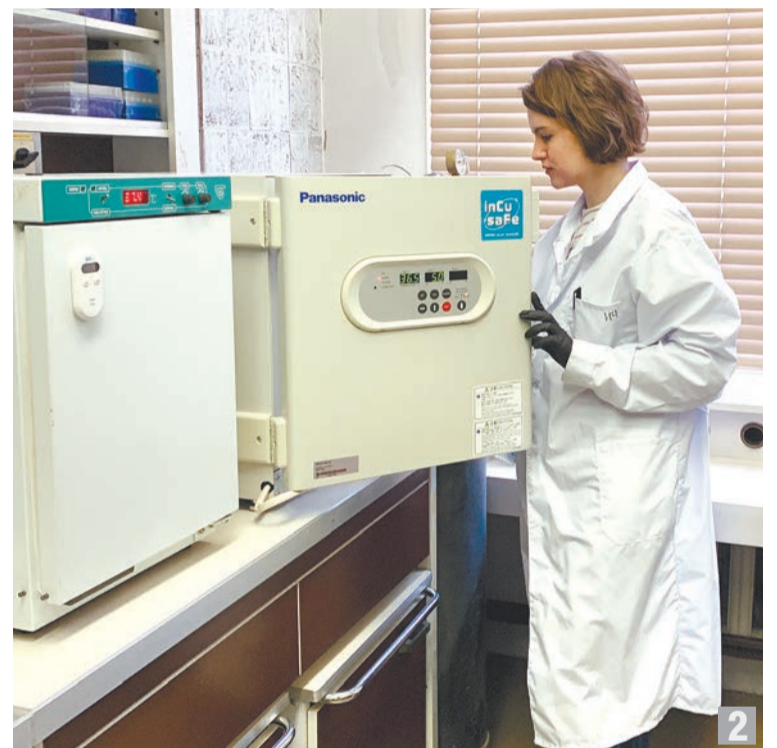
- Где в области генетики вы ожидаете прорыв или хотели бы, чтобы он произошел?

- Трудный вопрос. Прорыв может быть где угодно, его и не ждешь, а он здесь. Но я ожидаю его в онкологии. Чтобы появилась, наконец, подчеркну, универсальный способ лечения. А не объект персонализированной медицины. Пример из американской практики. Ведомство, отвечающее за выпуск препаратов, одобрило сразу пять генно-терапевтических новинок. Одна из них стоит приблизительно 3 500 000 долларов за инъекцию, а самая дешевая - в районе 850 тысяч. Выходит, что подавляюще-

- Человек - существо чрезвычайно разнообразное. Дети отличаются от отцов генетически, то есть поведенчески. Даже близнецы, хотя и похожи, но не во всем. Поэтому проблемы отцов и детей не навеяны временем, они вырастают на генетической и идеологической почве. Это я к тому, что у каждого должен быть свой ответ на этот вопрос. Мое пожелание простое: как можно дольше работать творчески. Для меня это не только счастье, но и сама жизнь. А счастье - это максимальное удовлетворение внутренних устремлений. Как же здорово, когда просыпаешься утром, а в голове у тебя мелькает свежая мысль! И, не доверяя памяти, бежишь ее записывать. Понятно, что масштабы моей собственной «эврики» разные: может быть, нечто существенное, а может, и мелочь, но всегда что-то новое. Это и есть счастье. ■



Фото Игоря Чернова



Сотрудники лаборатории: 1. Дмитрий Дидыч, 2. София Кондратьева, 3. Виктор Плешкан.



Кох вводит в практику лабораторной работы заражение белых мышей, которые как раз вошли в моду в качестве домашних животных для детей.

способности Коха к методической деятельности, в которой, однако, точность и педантизм были не движущей силой (как это случается у некоторых исследователей), а опорой для логически безупречной научной мысли. Эпидемия мильцбранда (немецкое название сибирской язвы) свирепствовала несколько лет, убив за четыре года около 56 000 сельскохозяйственных животных и 528 человек. Сам факт инфекционной природы этой болезни был установлен до Коха, более того, в литературе описывались нитчатые структуры, появляющиеся в крови животных незадолго до смерти. Но были ли эти нити причиной или следствием болезни? И как объяснить феномен «проклятых пастбищ», которые оставались опасными для скота даже через несколько лет? Кох быстро и элегантно разгадывает эти загадки, попутно создавая совершенно новую методологию исследований. Впрыскивание крови больных животных способно передавать болезнь? Хорошо, значит, можно попробовать провести ее через множество пассажей в лабораторных условиях, когда влияние исходного полевого материала уже точно сойдет на нет.

Кох вводит в практику лабораторной работы заражение белых мышей, которые как раз вошли в моду в качестве домашних животных для детей и, видимо, привлекли исследователя свои опрятным «медицинским» видом. Затем следуют впечатляющие опыты по инокуляции глаза кролика, приведшие к появлению нитей (цепочек сибирезвенных бацилл) в глазной жидкости. Это навело Коха на мысль, что жидкость из глаза животных, которая сама по себе стерильна, может служить хорошей средой для развития бактерий. И действительно, вскоре ему удалось получить чистую культуру возбудителя вне организма, в капле жидкости на покровном стекле, помещенным над стеклом с лункой (так называемый препарат «висячая капля»), что позволило наблюдать за ростом микробов с помощью микроскопа и завершить эксперименты путем заражения животных не материалом от больного животного, а искусственно культивируемым заразным началом. Искусственное заражение приводило к появлению характерной патологоанатомической картины сибирской язвы, что было первой демонстрацией связи

конкретного вида микроорганизма с определенной болезнью. Разрешил Кох и загадку «проклятых пастбищ». Он отметил, что внутри клеток бацилл развиваются округлые преломляющие свет шарики - эндоспоры. Эти споры оказались весьма устойчивы к высушиванию и нагреванию и могли сохранять способность к прорастанию в обычные клетки в течение длительного времени. Статья Коха о жизненном цикле возбудителя сибирской язвы, вышедшая в 1876 году, имела большой успех. «Если мои усилия привели к большому успеху, чем обычно, - впоследствии писал Кох, - то, я полагаю, это связано с тем, что во время моих странствий в области медицины я сбился с пути, где золото все еще лежало на обочине. Немного удачи, чтобы отличить золото от шлака, но это все». Так начался золотой век бактериологии.

В дальнейшем Кох быстро совершенствует методологию бактериологической работы. Основным своим инструментом он считал микроскоп. Но в обычных препаратах бактерии было очень трудно разглядеть, поскольку они очень мелкие, полупрозрачные и двигаются в жидкости, а микроскопы того времени обеспечивали неважное освещение поля зрения, что сильно осложняло работу с сильным увеличением. И Кох нашел решения всех этих технических проблем. Он научился фиксировать бактерии на стекле путем высушивания и прогревания, после чего, пробуя различные анилиновые красители, которые химиками как раз научились синтезировать в тот период, разработал методы окраски препаратов. Наконец, он начал взаимодействовать с производителями микроскопов и оказался первым, кто использовал в биологических исследованиях иммерсионные объективы и светособирающий конденсор, а также первым смог наладить фотосъемку с микроскопа и в 1877 году опубликовал первые микрофотографии бактерий.

В 1879-м Кох переехал в Берлин, где по приглашению имперского правительства начал работать в службе здравоохранения. Здесь он создает наиболее известный из своих методов - метод плотных питательных сред. Он решил попробовать добавить к жидкому питательному бульону, на различных разновидностях которого бактерии выращивали со времен открывшего их в конце XVII столетия А.Левенгука, вещество, превращающее бульон в прозрачный студень. Тогда вместо того чтобы образовывать в бульоне мутную взвесь или осадок, попавшие на поверхность студня бактерии образуют компактные бугорки - колонии. Кох осознал, что, если нанести на такую плотную среду сильно разбавленную бактериальную взвесь, то крупные и хорошо видимые невооруженным глазом колонии могут развиваться из отдельных клеток. И действительно, тщательное изучение под микроскопом получающихся колоний показало, что большинство из них состоит из совершенно однородных бактерий. Это был грандиозный прорыв! В руках исследователей оказался чрезвычайно простой и великодушный по эффективности метод, позволяющий получать чистые культуры определенных видов бактерий, даже если в исходном материале интересующая разновидность сохранилась лишь в относительно

Полезное чтение

Отличить золото от шлака

К 180-летию Роберта Коха

Андрей ЛЕТАРОВ

► Творческие пути гениев, будь то люди искусства, инженеры или ученые, сложно втиснуть в рамки любой классификации - на то они и гении. Но возьмем смелость утверждать, что среди них есть те, чье творчество поражает и озадачивает, а есть такие, чей путь, наоборот, кажется кристально ясным. Истории первых заставляют задуматься над их загадками, биографии же вторых как будто приглашают нас критически посмотреть на самих себя: если гениальность понятна и прозрачна, то что мешает нам самим достичь невероятных успехов?

Научная микробиология началась с парадоксального и противоречивого творчества Луи Пастера, чье 200-летие мы отметили год назад (Поиск №1, 2023), но вскоре получила мощное развитие благодаря работе прусского врача и бактериолога Роберта Коха и его сотрудников. Роберт Кох родился 11 декабря 1843 года в семье горного инженера. Уже в детстве он увлекался наукой и техникой, что поощряли его дед и дядя, познакомившие юного Роберта с микроскопом и с о входившей в моду фотографией. В 1862-м Кох поступил на медицинский факультет Геттингенского университета, где учился у нескольких знаменитых ученых и даже по-

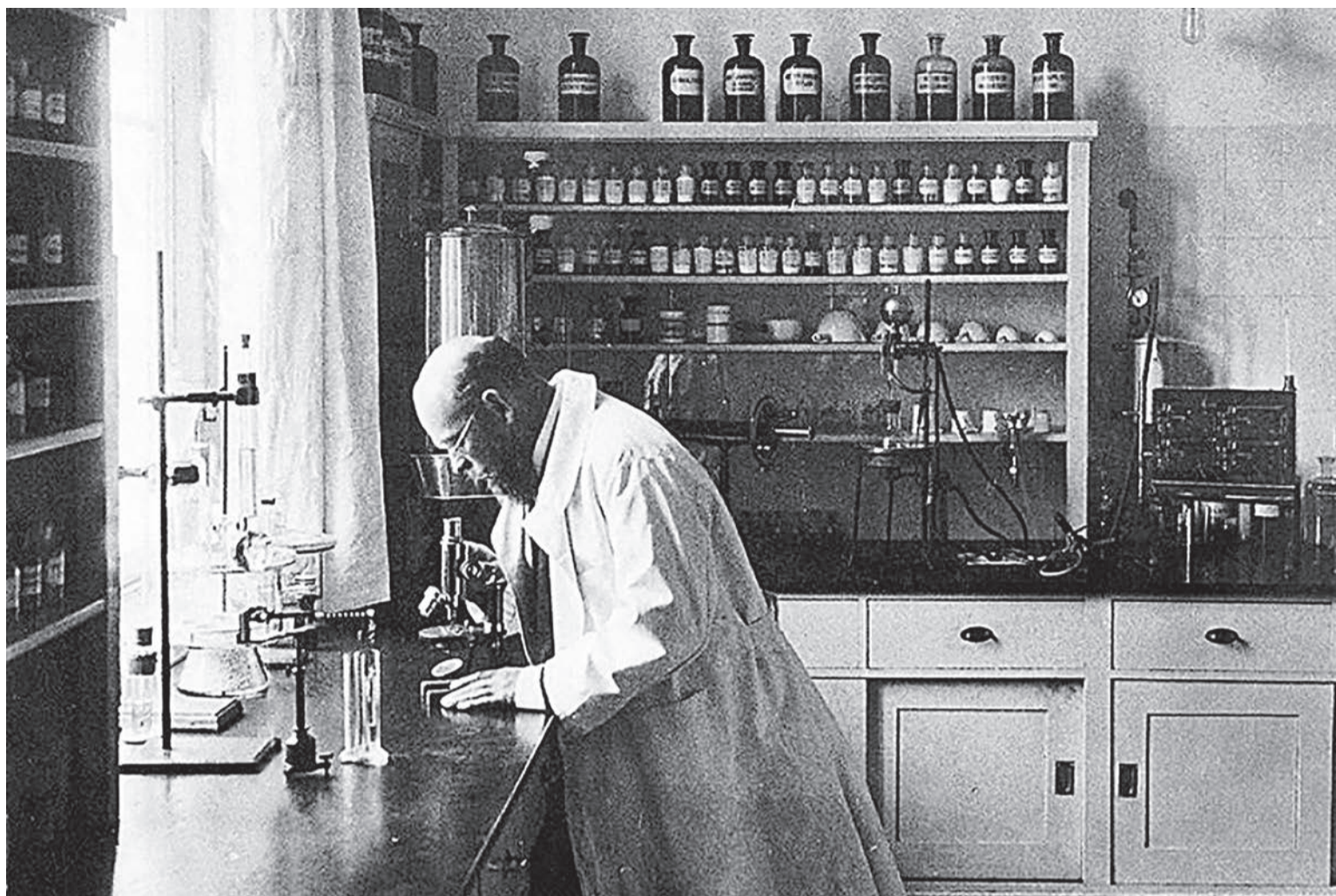
знакомился с самым титулованным немецким физиологом Рудольфом Вирховым. В 1866 году Кох закончил университет - со степенью доктора. В 1870-1871 годах он служит военным врачом во время Франко-прусской войны, и лишь около 1875-го после небольшого путешествия по германским научным центрам Кох увлекся изучением микробов.

Свое первое исследование, закончившееся открытием и детальным описанием «жизненного цикла» возбудителя сибирской язвы, он провел в небольшой комнате в своем доме в Вольштейне (ныне - польский Вольштын), где получил место районного медицинского инспектора. В этой работе сразу проявились выдающиеся

небольшом количестве. До появления этого метода выделение чистых культур и даже их поддержание в чистом виде считались очень сложной работой, требующей большого экспериментального мастерства и удачи. Метод плотных сред был очень быстро усовершенствован. По совету Анжелины Гессе, жены В.Гессе, сотрудника Коха, вместо неудобного в работе желатина стали использовать агар-агар, который применяется в кондитерском деле. А вместо сложных устройств для заливки агаровых пластин Юлиус Рихард Петри, другой коллега Коха, предложил плоскую емкость, известную в наши дни под названием «чашка Петри». Интересно, что сама идея выращивания колоний на твердой среде не была изобретена Кохом, - этим приемом пользовались микологи, культивируя плесневые грибы на срезе картофеля. Но увидеть в этой лабораторной хитрости метод получения чистых культур, способный произвести настоящую революцию в науке о микробах, удалось именно ему. Метод плотных сред практически в неизменном виде дошел до наших дней и составляет основу ежедневной практики во многих микробиологических и молекулярно-биологических лабораториях. Именно получение бактериальных клонов (клон - потомство одной клетки) создало предпосылки для изучения мутаций микроорганизмов, а уже 1970-е годы и для создания генной инженерии. В некотором смысле Роберта Коха можно назвать отцом процедур клонирования.

Введенные Кохом методики фиксации и окраски препаратов бактерий также дожили до наших дней с небольшими изменениями, и лишь в последние десятилетия их сильно потеснили, хоть и не вытеснили до конца, иные методы световой микроскопии.

Итак, в руках микробиологов школы Роберта Коха оказались принципиально новые инструменты, позволяющие сначала увидеть микроорганизм в его естественной среде обитания, а затем и поймать его, выделив в чистую культуру. Во многом принципы «охоты на микробов» остаются именно такими и сегодня. Кох и его сотрудники не замедлили продемонстрировать мощь созданной методологии на реальных примерах. В 1881 году Кох сумел выделить и описать возбудитель туберкулеза - болезни, косившей жителей городов того времени. Эта задача не была бы легкой и для современного охотника за микробами, если представить, что ее надо решать с нуля. Во-первых, как мы сейчас знаем, микобактерии туберкулеза покрыты воскоподобным слоем (так называемая микобактериальная мембрана), из-за чего они очень плохо окрашиваются анилиновыми красителями. Кох применил метод двойного окрашивания, придуманный его студентом Паулем Эрлихом (впоследствии нобелевским лауреатом, создателем гуморальной теории иммунитета и первых антибактериальных химиопрепаратов), в котором бактерий окрашивают в синий цвет метиленовым синим, а окружающие ткани для контраста - коричневым красителем. Но лишь после нескольких сотен попыток ему удалось разглядеть искомого возбудителя. Получить культуру микобактерий оказалось также не просто. В качестве плотной среды



biographe.ru

для этого весьма привередливого к условиям роста микроба использовали свернувшуюся под нагреванием сыворотку крови. Но и в этих условиях появления еле заметных чешуйко-образных колоний ждать нужно было несколько недель. Помимо терпения, которого исследователю было, очевидно, не занимать, тут требовалось догадаться, что столь длительное ожидание может иметь смысл. Это открытие полностью изменило подходы к профилактике туберкулеза и лишило чахотку романтического ореола,

победы над заразными болезнями, и Кох испытывал большое общественное давление, толкавшее его перейти от открытия возбудителей к поспешным поискам способов лечения инфекций. Подливало масла в огонь еще и соперничество французской и прусской науки после недавно отгремевшей Франко-прусской войны, в ходе которой и Пастер, и Кох занимали патристические позиции каждый со своей стороны фронта. В итоге в 1890 году Кох объявил об изобретении им препарата для лечения туберкуле-

за в 1893-м разводом с его женой Эмми, с которой он прожил 26 лет. Это был по-своему смелый шаг, поскольку развод был разрешен в Пруссии лишь за 15 лет до этого и репутация ученого подверглась еще большему удару. Однако в том же году Кох женится во второй раз на 20-летней художнице Хедвиге Фрайберг, с которой он познакомился за три года до этого. Новая жена с радостью поддерживала желание Коха путешествовать и сопровождала его в нескольких поездках, включая довольно тяжелые и опасные экспеди-

его здоровье оказалось подорвано несколькими тропическими болезнями, которые он перенес во время своих экспедиций, и в 1910 году Роберт Кох скоропостижно скончался во время поездки в санаторий, где рассчитывал поправить здоровье и продолжить работу.

Я полагаю, что, несмотря на трудности и конфликты (инициатором многих из которых был он сам), Кох был счастлив на протяжении всей своей жизни, включая как моменты своих замечательных открытий, так и годы трудной и менее благодарной практической деятельности. Главное наследие Коха и его школы состоит в строгости и логичности всей методологии - от эксперимента до осмысления результата. Коховская техника работы с микробами, позволявшая проследить все стадии их «жизненных циклов», существенно понизила порог входа в бактериологию для новичков, в том числе исследователей из других областей науки, а концепция работы только с чистыми культурами стала золотым стандартом микробиологии на несколько десятилетий. Вплоть до 1920-х годов, скорее, культура, нежели микробная клетка, воспринималась учеными в качестве индивидуального организма. Эффективность методологии Коха оказалась настолько высока, что ряд микробиологов XX века даже утверждали, что она замедлила развитие экологической ветви микробиологии (истоки которой во многом связаны с нашим соотечественником Сергеем Николаевичем Виноградским), направив внимание большинства ученых на те микроорганизмы, которые хорошо растут в чистых культурах на чашках Петри. Но без этой «чашечной» микробиологии невозможно было бы рождение молекулярной биологии, которая теперь составляет важнейшую основу всей биологической науки. ■

“ В 1883 году Кох во время своей экспедиции в Египет и Индию, где свирепствовала эпидемия холеры, успешно выделил возбудитель этой болезни.

который окутывал эту патологию в первой половине XIX века, - из модной болезни туберкулез превратился в стигму.

Методология, разработанная Кохом, быстро принесла успех в установлении и других возбудителей опасных инфекций. В 1883 году Кох во время своей экспедиции в Египет и Индию, где свирепствовала эпидемия холеры, успешно выделил возбудитель этой болезни. В 1884-м ученики Коха Г.Гаффки и Ф.Леффлер выделили микробы брюшного тифа и дифтерии. Менее чем за 30 последующих лет были установлены возбудители подавляющего большинства бактериальных инфекций.

Однако самого Р.Коха ждало тяжелое испытание. Эйфория, подогреваемая успехами Пастера в создании вакцин против некоторых заболеваний, порождала у людей преувеличенные ожидания скорой

за - туберкулина, представлявшего собой экстракт культуры возбудителя болезни. Но, к сожалению, это средство, вызывавшее тяжелые побочные реакции, оказалось совершенно неэффективным в качестве лекарства, хотя впоследствии улучшенные версии туберкулина нашли свое применение для кожной пробы на туберкулез, известной в России как реакция Манту.

«Туберкулиновый скандал» тяжело ударил по репутации Коха, тем не менее в 1891-м правительство создает для него Прусский институт инфекционных болезней, которым Кох будет руководить вплоть до выхода на пенсию в 1904 году, но при назначении на должность ему было поставлено условие, что патенты на его новые открытия будут принадлежать правительству Пруссии. В это же время в семейной жизни Коха наступил кризис, окончивший-

ции по исследованию тропических болезней. В оставшиеся 17 лет своей жизни Кох не сделал выдающихся открытий. Более того, он совершил и ряд серьезных ошибок, в числе которых - вторая попытка лечения туберкулеза с помощью улучшенного варианта туберкулина, а также упорное отрицание риска передачи туберкулеза от зараженных им животных. В то же время кипучая деятельность Коха по борьбе с распространенными в Европе холерой и тифом, а также с малярией, сонной болезнью и другими инфекциями приносила важные практические результаты, а его многочисленные ученики совершили едва ли ни большинство прорывов в медицинской бактериологии 1880-х-1910-х годов.

В 1905-м Коху была присуждена Нобелевская премия за открытие возбудителя туберкулеза. Однако

Фото Николая Степаненкова



Если мы смогли когда-то договориться о сокращении вооружений, шагах в сторону прогресса и мирного сосуществования разных стран, надо пытаться делать это снова и снова.

мы смогли когда-то договориться о сокращении вооружений, шагах в сторону прогресса и мирного сосуществования разных стран, надо пытаться делать это снова и снова. Третьи повторяли, что верить англосаксонскому миру нет смысла - его дипломаты обманут, лицемерие у них в крови. Эту бурную дискуссию подытожил ее модератор, и. о. директора ИСКРАН Сергей Кислицын. «Во-первых, - сказал он, - дипломат не читает проповеди, у него другие задачи. А во-вторых, ничего никогда не бывает навсегда».

Нестандартны оказались выступления персональных участников событий. Любопытен был, например, рассказ Алексея Громыко (на снимке), директора Института Европы РАН. Член-корреспондент РАН построил его на воспоминаниях деда Андрея Андреевича Громыко. Прозвучало несколько эпизодов. Как А.Громыко был свидетелем выбора города, где планировалось расположить штаб-квартиру ООН (в Европе или США). Тогда США рассматривали как один из постоянных центров силы, при голосовании за Америку набралось 25 голосов, включая СССР, а против - 23. То есть как все было шатко... Еще - как А.Громыко в Юсуповском дворце Ялты переводил Сталину письмо Рузвельта, где тот соглашался передать СССР часть Сахалина и Курилы. Видно, не зря сейчас один из небольших островов Курильской гряды носит имя дипломата Громыко. И последний записанный мне в память эпизод: в июле 1955 года в Женеве происходит совещание четырех держав - СССР, США, Великобритании и Франции. На нем Н.Булганин сказал, что, если политика НАТО такая миролюбивая, как о ней распространяются, мы вносим предложение, чтобы СССР был принят в НАТО. Западники были ошеломлены. В перерыве к А.Громыко сразу подходит Даллес, спрашивает: неужели всерьез Советские внесли это предложение? Громыко отвечает, что Советский Союз несерьезные предложения не вносит. Тогда к нашим подходит Д.Эйзенхауэр и говорит, что предложение СССР очень серьез-

Поживем - увидим

Ничего никогда не бывает навсегда

Взаимодействию России и США нельзя дать прерваться

Елизавета ПОНАРИНА

«К сожалению, в силу допущенных советской стороной просчетов, а также незнания нашими тогдашними лидерами железных правил игры, чем не преминули воспользоваться США, холодная война закончилась распадом СССР и утратой оплаченных кровью воинов Красной Армии позиций в Центральной и Восточной Европе. А граница России пролегла, как в начале XVI века, рядом со Смоленском», - эти слова Сергея Рябков, полномочный и чрезвычайный посол РФ, заместитель министра иностранных дел, не оставил никого равнодушным в переполненном конференц-зале ИСКРАН (Институт США и Канады им. академика Г.А.Арбатова РАН). Опытные американцы и международники-практики подняли глаза от блокнотов и телефонов, кто-то прервал тихое пикирование с коллегой, все будто заново осознали значимость провалов и побед политиков и дипломатов. И дальше доклады на международной научной конференции, посвященной 90-летию со дня установления советско-американских дипломатических отношений, слушались с заметным вниманием, иногда вызывая острые комментарии.

Учитывая, что у наших стран были и совместные победы, и попытки обогнать друг друга на

поворотах, организаторы конференции постарались представить всю палитру мнений о прошлых и нынешних контактах двух огромных государств. Точкой отсчета стало 16 ноября 1933 года, когда американская политическая элита во многом благодаря мудрости Франклина Делано Рузвельта переступила через собственные амбиции и признала новые реалии: после 16 лет отторжения Америкой молодого советского государства была восстановлена преемственность в межгосударственных связях, существовавших с 1807 года. Это событие открыло значительные возможности в торговле и других направлениях экономического сотрудничества, заложило фундамент союзнических отношений в годы Великой Отечественной войны. Но дальше...

- Карибский кризис, - говорили докладчики, - поставил мир на грань ядерного конфликта, потом были разрядка, мирное сосуществование, многочисленные договоренности о контроле над вооружениями... Следом - обострение, идеологический перекос начала 1980-х годов, когда СССР объявили империей зла, и вновь маячила угроза фатального исхода. Но верх в итоге взяли прагматизм и здравомыслие, позволившие не пройти точку невозврата.

Многие присутствовавшие в зале (первый зампред Комитета

СФ по международным делам Сергей Кисляк, чрезвычайный и полномочный посол РФ в США Владимир Лукин и др.) сами принимали участие в переговорах и в деталях знали, как нелегко было достичь нужного результата. Как коротко он фиксируется в учебниках истории, но как долог путь к значимым строчкам международных документов. И как больно, когда идут прахом твои многолетние усилия, а против России развязывается гибридная война, которая, как теперь говорят, «ведется до последнего украинца».

Собравшиеся рассматривали разные варианты развития дальнейших событий в мире, приходило к выводу, что «сугубо негативный сценарий - дальнейшая эскалация. Либо менее пессимистичная опция - тотальное сдерживание России и Китая в сочетании с активными попытками расколоть мировое большинство, которое не согласно с западным порядком, основанном на правилах».

- Я не буду прогнозировать, что возьмет верх, - заканчивая выступление, сказал С.Рябков. - Я точно знаю, что и в нынешних условиях нам надо добиваться признания наших законных национальных интересов в самом широком понимании этого слова. Звучит как фантазия, как утопия, но это императив, без которого мы не выстроим новую стабильность.

Оптимистичный настрой не разделил академик РАН Сергей Рогов, научный руководитель ИСКРАН. Свою точку зрения он излагал с помощью презентации карт, слайдов, говорящих о том, что с американцами надо держать ухо востро. Мол, громко разрекламированная помощь нам в 1990-е годы составила за десять лет 10 миллиардов долларов, а Украине чуть больше чем за год вручили 110 миллиардов. Когда СССР развалился, хлопая по плечу Козырева, тогдашнего главы МИД РФ, американцы радовались его утверждениям, что «у России нет своих интересов, есть только интересы цивилизованного мира». США следили только за тем, чтобы из одной ядерной державы не появилась дюжина новых с атомным боеприпасом. А как только этого удалось избежать, тут же взялись за консолидацию однополярного мира и вытеснение России с территории постсоветских республик. По сути, начали новую холодную войну.

Листая в памяти страницы истории, присутствующие словно разделились на несколько групп. Одни в своих высказываниях утверждали, что должно пройти несколько электоральных циклов, пока хоть как-то к лучшему изменится отношение к России. НАТО развернуло у наших границ такие силы, что никаким словам нельзя верить. Другие возражали: если

ное и его нужно тщательно обдумать. Потом, вспоминал Андрей Андреевич, когда мы об этом предложении ни вспоминали, на лицах западников появлялись загадочная улыбка авгуров.

Во второй половине конференции к российским участникам подключились коллеги из США. Онлайн выступили эксперты в области международных отношений: заслуженный научный сотрудник Совета по международным делам Томас Грэм, почетный профессор кафедры политологии Колумбийского университета Роберт Лег-

вольд, а также Джек Мэтлок, знакомый многим присутствовавшим на конференции по концу 1980-х годов, когда он был послом США в СССР.

В целом конференция прошла в соответствии с ее целями, которые еще на ее открытии сформулировал Олег Белявский, директор Российского центра научной информации.

РЦНИ (ранее - РФФИ) выступил организатором встречи американистов и политиков совместно с Институтом США и Канады им. академика Г.А.Арбатова. На счету

Фонда инициация и проведение конкурсов и поддержка доброй сотни совместных проектов в области материаловедения, химии, механики, структур новых материалов, космической погоды, климата, энергетики, биомедицины.

Накоплен большой опыт, благодаря которому и сегодня продолжается реализация международных научных проектов, отобранных экспертами РФФИ. Обращаясь к участникам конференции, О.Белявский сказал: «Мы считаем, что понимание научной дипломатии исключительно как

инструмента внешней политики отдельных государств и цели деятельности международных научных организаций не вполне отражает ее суть и значение. Наука не имеет границ, поэтому не менее важным субъектом научной дипломатии являются мировая научная общественность, интеллектуальная элита человечества, которая, как никто другой, ответственна за сохранение человеческой популяции на нашей планете. Поэтому мы надеемся, что разум восторжествует, и, несмотря на резкие, а порой и радикальные

изменения приоритетов в международной политике, будем поддерживать отношения с зарубежными научными организациями, в том числе с американскими, конечно же, исходя из интересов российского государства». То есть сказал то, о чем думает большинство: нельзя останавливаться на пути к общей цели - построению такой системы международных отношений, в которой не будет места войнам, санкциям и блокадам как способам разрешения противоречий между участниками этих отношений. ■

Юбилей

Политех ГОТОВ К ПОЛЕТУ

Петербургский вуз показал себя в воздушной гавани

Медиацентр СПбПУ

► В аэропорту Пулково открылась выставка, посвященная грядущему 125-летию Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Она отражает достижения выпускников и сотрудников вуза, среди которых были нобелевские лауреаты Николай Семенов, Петр Капица, Жорес Алфёров...

«Танк Победы» Т-34, первый сверхмощный плазмотрон, первый полет человека в космос, первый телевизор для массового производства, первый стройотряд - каждый плакат экспозиции содержит визуальную и текстовую информацию о свершениях, к которым напрямую причастны политехники. СПбПУ остается флагманом инженерного образования страны, сочетая заложенные основателями традиции и современные технологии. Для Пулково это полезный партнер: с 2021 года здесь реализуется проект по трудоустройству студентов «Взлетная



Фото Медиацентра СПбПУ

полоса», участниками которого уже стали более 1700 человек.

- Мы работаем с 82 вузами. Привлекаем лучшие молодые таланты и действуем по принципу «если вы чего-то не знаете, мы вас этому научим». Таким образом, меняется не только динамика отрасли, но и в целом конкурентоспособность России,

- подтвердил генеральный директор компании «Воздушные ворота северной столицы» Леонид Сергеев.

- На протяжении своей славной истории Политех вносил серьезный вклад в развитие технологической независимости страны. Гордимся тем, что благодаря выставке жители и гости Санкт-

Петербурга смогут узнать о деяниях инженеров и ученых университета. Наша дружба с «Воздушными воротами северной столицы» началась не сегодня: студенты Политеха проходят в авиагавани практики и стажировки, коллеги из Пулково - члены государственных экзаменационных комиссий, они проводят открытые лекции и

мастер-классы, например, для студентов Высшей школы производственного менеджмента, - отметил ректор СПбПУ академик РАН Андрей Рудской.

Выставка, удачно расположенная в русле пассажиропотока, за зоной предполетного досмотра внутренних рейсов, продолжит работу до конца декабря. ■

ПОДПИСКА - ВСЕГДА!

Дорогие читатели!

Оформить подписку на нашу газету можно с любого месяца в любом отделении связи. Вы легко найдете «Поиск» в каталогах агентств «Почта России», «Пресса России» и «Урал-Пресс».

Для оформления электронной подписки: ООО «ИВИС». Тел.: (495) 777-65-57, доб. 122. E-mail: sales@ivis.ru

Наши подписные индексы

«Почта России»	П 1889
«Пресса России»	43298
«Урал-Пресс»	29855 - подписка на полугодие 19021 - годовая подписка

Фото пресс-центра ТАСС-Урал, фотограф - Владислав Бурнашев



К 30-летию возрождения премии и 300-летию Академии наук Научный Демидовский фонд способствовал осуществлению ряда просветительских проектов.

благодарил спонсоров награды и сообщил, что к 30-летию возрождения премии и 300-летию Академии наук Научный Демидовский фонд способствовал осуществлению ряда просветительских проектов. Так, при поддержке государственного гранта телерадиокомпания «Плеяда» (Москва) сделала замечательный фильм «Учености скромная слава» о демидовской премиальной традиции, уже показанный по телеканалу «Вместе-РФ», а в Санкт-Петербургском издательстве «Людвик» в серии «Портрет интеллекта» при поддержке правительства Свердловской области выходит в свет уже третий том красивой художественной энциклопедии «Демидовские лауреаты». Стоит добавить, что основу тома, как и двух предыдущих (2012 и 2018) составили материалы, подготовленные сотрудниками газет «Поиск» и «Наука Урала» Андреем и Еленой Понизовкиными и фотохудожником Сергеем Новиковым. Это своеобразный итог и их большой работы, она продолжается. Торжественное вручение награды, которому, как обычно, будут предшествовать лекции выдающихся ученых для студентов и преподавателей Екатеринбурга в Уральском федеральном университете, состоится в резиденции губернатора Свердловской области в середине февраля будущего года. ■

Награды

Достойны!

Названы новые Демидовские лауреаты

Андрей ЮРЬЕВ

► Новых обладателей одной из самых престижных общенациональных неправительственных научных наград с давней традицией, возрожденной в уральской столице 30 лет назад, представили в ходе пресс-конференции ТАСС в Екатеринбурге. Предсе-

датель Попечительского совета Научного Демидовского фонда академик Геннадий Месяц, исполнительный директор фонда и заместитель председателя УрО РАН член-корреспондент Станислав Чайковский, академик-секретарь Отделения химии и наук о материалах РАН Михаил Егоров, ведущий научный сотрудник Института археологии РАН, заведующий ка-

федрой истории отечественного искусства исторического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова член-корреспондент Владимир Седов объявили имена лауреатов 2023 года.

Награды присуждены трем выдающимся ученым. Научному руководителю Института прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН, одному из пионеров использования многопроцессорной вычислительной техники в нашей стране академику Борису Четверушкину - за выдающийся вклад в развитие прикладной математики, математической физики и моделирования. Профессору кафедры органической и биомолекулярной химии Уральского федерального университета заведующему лабораторией гетероциклических

соединений Института органического синтеза им. И.Я.Постовского УрО РАН академику Валерию Чарушину, многие годы возглавлявшему этот институт и Уральское отделение РАН, - за выдающийся вклад в развитие химии гетероциклических соединений и новых технологий органического синтеза. Вице-президенту РАН, академику - секретарю Отделения историко-филологических наук РАН, директору Института археологии РАН, крупному специалисту по Средневековой Руси академику Николаю Макарову - за выдающийся вклад в изучение истории России и новаторские археологические исследования.

После ответных слов награжденных, прозвучавших по видеосвязи и лично, С.Чайковский по-

Контур

Интеллектуальный ассистент

Нейросетевая модель поможет в диагностике

Андрей ЛЕЙКО

► В Московском техническом университете связи и информатики (МТУСИ) разработали метод глубокого обучения, позволяющий сегментировать сосуды глаза, который значительно упрощает специалистам работу в области диагностирования болезней на

ранних этапах развития, так как кровеносные сосуды сетчатки связаны со многими заболеваниями, такими как: сахарный диабет, образование тромбов (окклюзия сосудов), гипертония, инсульт и др.

Для использования методов машинного и глубокого обучения была отобрана нейросетевая модель U-Net, способная улавливать максимальное количество законо-

мерностей на больших массивах данных, которые, в свою очередь, достаточно быстро можно совместить с имеющимися данными под необходимую задачу. U-Net показывает хорошее качество благодаря реализации skip connection, что позволяет сохранить часть пространственной информации при сжатии изображения энкодером. Все это способствует получению

лучших результатов при наименьших временных и ресурсных затратах.

- Этот метод можно широко использовать в качестве интеллектуального ассистента офтальмологов и различным другим медицинским работникам для дальнейшей классификации болезней, - отметила научный руководитель разработки кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Теория вероятностей и прикладная математика» МТУСИ Ирина Синева.

По словам разработчика модели студента 1-го курса магистратуры МТУСИ Даниила Матвеева, для повышения показателей методов глубокого обучения ведутся работы с привлечением дополни-

тельных специалистов, чтобы избавиться от неопределенности в данных и уточнения результатов. В идеале можно будет значительно улучшить качество обнаружения капилляров глаза, тем самым упростив задачу.

Сегодня внедрение решений на основе нейросетей в медучебных учреждениях в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект» становится дополнительным стимулом для фундаментальных исследований ученых из МТУСИ. Так, разработкой метода глубокого обучения для сегментации капилляров глаза заинтересовалась компания «Технологии доверия». Ожидается дополнительное финансирование разработки, что позволит усовершенствовать ее преимущества. ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦАТУРЯН

Разве это сон?

Наблюдения за пингвинами выявили, что они засыпают и просыпаются тысячи раз в день. Об этом пишут SciTechDaily; The New York Times; Smithsonian Magazine.

► Норма сна антарктических пингвинов (*Pygoscelis antarcticus*) в дикой природе составляет не меньше 11 часов в сутки, но они набираются не за один раз. Согласно новому исследованию, каждый эпизод сна у пингвина длится около четырех секунд. Такая стратегия позволяет удовлетворять ежедневную потребность во сне без ущерба для бдительности, с которой птицы охраняют свои гнезда. Сон - явление в животном мире повсеместное. Обычно он характеризуется неподвижностью и относительной потерей способности улавливать сигналы из внешней

среды и реагировать на них, что делает животных уязвимыми перед хищниками. У людей недостаток сна может привести к кратковременному впадению в дремоту, когда бодрствование на несколько секунд прерывается непроизвольным закрытием глаз, а активность мозга в это время соответствует активности во сне. Такой микросон опасен, если он случается, например, за рулем автомобиля. И не ясно, обладает ли микросон теми же восстановительными функциями, как продолжительный сон. Если эпизоды микросна восполняют дефицит нормального сна,

они могут дать некоторым видам животных стратегию адаптации в условиях окружающей среды, требующих постоянной бдительности. Поль-Антуан Либуфель (Paul-Antoine Libourel) из Центра нейробиологических исследований Лиона (Neuroscience Research Center of Lyon) во Франции с коллегами изучали поведение во сне большой колонии гнездящихся пингвинов на острове Ватерлоо в 100 км к северу от Антарктиды в 2019 году. Во время гнездования каждому из родителей-пингвинов поодиночке приходится часто охранять гнездо от хищных птиц и вторгающихся на их территорию других пингвинов, в то время как партнер по несколько раз в день отлучается для кормежки. Продолжительные периоды сна ставят гнездо и потомство под угрозу. Ученые укрепили на теле пингвинов электроды и другие сенсоры, с помощью которых дистанционно отслеживали активность птиц на протяжении 11 дней. Пингвины проводили время, либо плавая в океане, либо находясь в гнезде, где они высиживали яйца или согревали уже вылупившихся птенцов. В океане птицы почти не



спали, лишь отдыхали на поверхности воды 3% времени, в остальное время ныряли за добычей. При возвращении в гнездо биоэлектрическая активность головного мозга пингвинов замедлялась и приобретала характер, свойственный спящим птицам, но лишь на несколько секунд. Проснувшись, пингвины вновь засыпают. И так

по 600 раз за час. Доктор Либуфель не исключает, что микросон пингвинов отражает экстремальные условия, в которых он возникает: колония птиц очень шумная и густонаселенная, родителям-пингвинам приходится все время быть начеку, чтобы никто из соседей не украл яйцо или не причинил вред птенцу. ■



У опасных пределов

Эксперты предупредили об угрожающих Земле климатических переломах. С подробностями - Nature.com.

► Климатические изменения привели мир к опасным пределам, за которыми последуют необратимые катастрофы планетарного масштаба, предупреждают ученые, поставившие свои подписи под докладом, выпущенным в ходе 28-й Конференции ООН по климатическим изменениям (COP28) в Дубае. Предупреждение подписали более 200 человек, участвовавших в научной экспертизе происходящих климатических процессов. Среди 26 очевидных необратимых эффектов климатических переломов - повсеместная гибель коралловых рифов и таяние ледяных щитов в Гренландии и Западной Антарктиде. Кроме того, при удержании потепления даже на уровне целевых 1,5 °C относительно доиндустриального уровня под угрозой оказываются северные леса, а также мангровые заросли и другие прибрежные экосистемы. Если произойдет дальнейшее потепление хотя бы на 2 °C, большую часть тропических лесов Амазонки заменит саванна, и это не только повлияет на фауну всей Южной Америки, но также приведет к еще большему углеродному выбросам в атмосферу. Обозначенные угрожающие климатические переломы требуют срочных действий, приводит слова соавтора доклада COP28 Маньяны Милкорейт (Manjana Milkoreit) из Университета Осло (University of Oslo) Nature News.

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (Intergovernmental Panel on Climate Change) провела оценку различных сценариев, направленных на ограничение повышения среднемировой температуры полутора градусами относительно доиндустриального уровня, но почти все они приводят к временному превышению этого уровня, прежде чем снова упасть, поскольку люди смогут удалить CO₂ из атмосферы лишь в конце этого столетия. Сценарии превышения барьера в 1,5 °C повышают риск наступления переломных моментов, что сделает невозможным восстановление климата до его нынешнего состояния, считают эксперты. Это означает, что решения, принимаемые человечеством в ближайшие 10-20 лет, могут изменить жизнь на планете на тысячелетия вперед, говорит Милкорейт. Но в докладе экспертов помимо угрожающих приведены и потенциально положительные переломные моменты в социальных, политических и экономических системах, которые могут стать благоприятными для климата. В качестве свидетельства одного из таких переломных моментов ученые отмечают снижение стоимости ветровой и солнечной энергии, которое приводит к тому, что все больше и больше инвестиций переходят от ископаемого топлива в сектор возобновляемой энергии. ■

Путем удвоения

IBM выпустила первый в мире 1000-кубитный квантовый процессор. Об этом сообщают InceptiveMind; Nature News.

► Квантовые вычисления - новая и быстро развивающаяся область, которая позволяет с использованием квантовой механики решать сложные задачи быстрее, чем на классическом компьютере. Поскольку квантовый компьютер сможет производить вычисления, недоступные обычному компьютеру, крупнейшие игроки на поле информационных технологий наряду со стартапами и государственными корпорациями состояются в создании и увеличении производительности квантовых вычислительных машин. Главная проблема состоит в том, чтобы квантовые компьютеры получились достаточно надежными. По мере увеличения размеров и мощностей машин для квантовых вычислений ученым все чаще приходится сталкиваться с ошибками данных,

там в обычном компьютере. Компания надеется, что новый квантовый чип и соответствующий компьютер станут составными элементами более крупных систем в течение десятилетия, в то же время она решила сфокусироваться на том, чтобы будущие квантовые машины были более устойчивыми к ошибкам, а не еще большего размера.

IBM неуклонно увеличивает число кубитов в чипах для квантовых вычислений, следуя плану ежегодного удвоения. В последнем процессоре под названием Condor («Кондор») - 1121 сверхпроводящих кубит, все они расположены в виде сот. Новый процессор последовал за созданным в 2021 году 127-кубитным процессором Eagle («Орел») и представленным в прошлом году 433-кубитным Osprey (его название в переводе означает «Скопа», еще одна хищная птица). По сравнению с предшественниками у Condor на 50% увеличена плотность размещения кубитов. Но увеличение количества кубитов в квантовом процессоре не связано напрямую с повышением его мощности. Для улучшения производительности требуются изменения архитектуры, приводящие, в частности, к сокращению числа ошибок. Как отмечает Nature News, современные методы исправления ошибок требуют более 1000 физических кубитов для каждого логического. В этом случае машине, способной выполнять полезные вычисления, потребуются миллионы физических кубитов. Помочь в решении проблемы может технология qLDPC - квантовый код с малой плотностью проверок на четность (quantum Low-Density Parity Check). Благодаря этому методу IBM рассчитывает сократить количество необходимых физических кубитов в 10 раз и более. ■



По мере увеличения размеров и мощностей машин для квантовых вычислений ученым все чаще приходится сталкиваться с ошибками данных, которые связаны со сложностью технологии.

которые связаны со сложностью технологии. В начале декабря IBM представила первый квантовый процессор, насчитывающий более 1000 кубитов, квантовых битов, которые эквивалентны цифровым би-

Зеленый мир

Секреты привлекательности

Предложен метод борьбы с угревой сыпью

Станислав ФИОЛЕТОВ

► Кому не досаждала угревая сыпь? Особенно страдают от нее подростки и молодые люди. Причина неприятного проявления акне - воспаление сальных желез, вызывают которое, как установили ученые, грамположительные анаэробные бактерии вида *Cutibacterium asnes*.

Обитают они глубоко внутри фолликул и пор кожи человека, не проявляя себя у большинства носителей, но уж когда проявят, тут уж о привлекательности можно забыть. *Cutibacterium asnes* способна также стать причиной воспаления век и внутренних оболочек глазного яблока.

Борются с угревой сыпью разному. Дедушки и бабушки когда-то терли лицо хозяйственным мылом, а то и радикально выдавливали угри. Ныне на просторах Интернета и в СМИ рекламируют суперсовременные «чудодейственные» препараты, мази, кремы, созданные благо-

даря достижениям ученых-химиков.

Студентка факультета биотехнологии Горского государственного аграрного университета (ГГАУ) Дора Чехова (на снимке) прекрасно знает проблему акне. Она решила призвать на помощь в борьбе с заболеванием природные компоненты. Став победителем конкурса «Студенческий стартап» федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства» и получив 1 миллион рублей на реализацию своей идеи, она занялась разработкой технологии нативной вытяжки из хорошо известного растения *Nicotiana rustica*, проще говоря, махорки. Это табак из семейства пасленовых, содержащий в девять раз больше никотина, чем его обычные виды. Вспомните фильмы: бойцы скручивают сигарки с той самой махоркой, а бабушки пересыпают ею одежду в сундуках, чтобы моль и всякие насекомые на завелись.

Получение нативной вытяжки - особый метод сбора в кон-



Фото пресс-службы Горского аграрного университета

Вытяжка из махорки подавляет актинобактерии *Cutibacterium asnes* и может стать основой натуральных препаратов.

центрированном виде ценного вещества, содержащегося в растениях. Подобная вытяжка из махорки подавляет актинобактерии *Cutibacterium asnes* и может стать основой натуральных препаратов для борьбы с воспалением сальных желез.

Д.Чехова продолжает исследования: создает оптимальную технологию извлечения из растения всех полезных компонентов, которая предусматривает механическую обработку растительного сырья. Потом нужный компонент экстрагируют

с использованием различных растворителей, подбор которых - задача тоже непростая.

Молодая исследовательница уверена: в итоге обязательно получится эффективный препарат, который поможет многим людям стать привлекательнее. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренок

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1923

МИРОВАЯ ЖИЗНЬ

Христианский союз женщин в Америке выпустил книгу советов молодым девушкам. Между прочим, девушкам рекомендуется не носить красных платьев, которые раздражают мужчин, а носить голубые, которые их остепеняют.

«Новая русская жизнь» (Гельсингфорс), 16 декабря.

ДА ЗДРАВСТВУЕТ ДИАЛЕКТИКА

На общегородском собрании комсомола Каинской организации на днях были устроены крестины родившейся у секретаря ячейки дочери. Из намеченных имен - Роза, Революция, Дialeктика. Общим голосованием прошло имя Дialeктика, которое и дано родившейся.

«Путь молодежи» (Новониколаевск), 16 декабря.

ПЕРЕХОД НА ТУЗЕМНЫЙ ЯЗЫК

КОКАНД. Переход советских учреждений на туземный язык идет успешно, уездные и нижестоящие организации переведены на туземный язык полностью, финотделы, комхозы и др. органы пока перешли на местный язык частично. Областные учреждения ведут переписку с уездными органами исключительно на узбекском языке. Заканчивается учет мусульманской интеллиген-

ции, которая будет привлечена на советскую работу. Для подготовки европейских работников открыты специальные курсы.

«Правда» (Москва), 18 декабря.

ПРАЗДНИКИ ПО-НОВОМУ

ОМСК. Началась кампания по замене церковных праздничных дней новыми. Первый опыт сделала губернская совпартшкола, постановившая перенести воскресный отдых на среду как первого дня Октябрьской революции 1917 года.

«Известия» (Москва), 19 декабря.

РОЖДЕСТВЕНСКИЕ АНШЛАГИ

В игрушечных и парфюмерных магазинах уже начинаются праздничная давка, суэта и изнурение сбившихся с ног продавцов. Витрины украшены «под рождество». Едва ли не в каждой - более-менее заманивающие аншлаги: «Все для елок», «Здесь радость детям», «Огромный выбор елочного товара», «Получены от физической обсерватории елочный снег, елочный дождь, елочный гром (хлопушки) и пр.», «Гражданам-детям при личном выборе елочного товара - скидка!».

«Красная газета» (Петроград), 21 декабря.

ИНДУСТРИЯ ИВАНОВНА

За последнее время добрая половина «Красной газеты» посвящается модному явлению - красным крестинам. Имена младенцам даются тоже модные: такие, сравнительно примитивные, как Волга (Ивановна) и Пулемет (Иванович), отошли в область прошлого. Теперь пошли всякие Ротефаны и Нинели (Ленин справа налево - Нинель), а «Красная» от 9 октября посвящает «детям революции» - Либкнехту, Володару и Индустрии - новую сказку с новой пролетарской колыбельной, которой красная няня (ячейка, партком и т. п., принимающие шефство над младенцем) укачивает, очевидно, новорожденного. Так растут пролетарские дети: Ротефаны, Либкнехты, Володары, Индустрии. С колыбели на них всячески воздействуют, чтобы приспособить их к советским требованиям. До «зари новой жизни», очевидно, еще далеко.

«Руль» (Берлин), 22 декабря.

«ТРЕЗВАЯ АМЕРИКА»

В Америке «полная трезвость». Однако думать, что в Америке наступила полная трезвость не приходится. Пьют даже больше, чем в дни свободы спиртных напитков! Недавно заграничную печать облетела коротенькая телеграмма: в Филадельфии на улицах за один день было арестовано 500 пьяных. Для трезвой страны это слишком много. А сколько же пьяных не было арестовано?

«Вечерняя Москва», 22 декабря.

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

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

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 3378. Тираж 10000. Подписано в печать 13 декабря 2023 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16