

№42 (1688) | 15 ОКТЯБРЯ 2021
ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА
www.poisknews.ru

"Ныне все государево"

Как царь Петр церковную
реформу проводил *стр. 10*



Конспект

С НОВЫМ СОСТАВОМ

Сформирован Комитет Госдумы по науке и высшему образованию

► В приступившей к работе Государственной Думе нового созыва утвержден состав комитетов, определены их председатели. Комитет по науке и высшему образованию возглавил представитель фракции «Справедливая Россия - Патриоты - За правду» Сергей Кабышев - правовед, кандидат юридических наук, профессор кафедры конституционного и муниципального права Московского государственного

юридического университета им. О.Е.Кутафина, заслуженный юрист РФ.

С.Кабышеву - 58 лет, он окончил Саратовский юридический институт. После учебы служил в органах прокуратуры, затем занялся преподавательской работой. Был заместителем начальника кафедры Высшей следственной школы МВД СССР, заведующим кафедрой юридического факультета Волгоградского гос-



университета, доцентом факультета права Высшей школы экономики. С 1998 года - профессор кафедры МГЮУ им. О.Е.Кутафина. В 1991 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Внутриорганизационные нормы советского права».

Первыми заместителями председателя комитета стали: Олег Смолин

(фракция КПРФ, окончил Омский государственный педагогический институт, доктор философских наук, доцент, профессор, академик Российской академии образования), Ксения Горячева (Новые люди», РЭУ им. Г.В.Плеханова), Александр Мажуга («Единая Россия», МГУ), Владимир Сипягин (ЛДПР, Российская академия государственной службы при Президенте РФ, Владимирский филиал).

Заместителями председателя будут работать: Владимир Кононов («Единая Россия», Новосибирский электротехнический институт, Высшая комсомольская школа при ЦК ВЛКСМ, кандидат философских наук, доктор политических наук), Екатерина Харченко («Единая Рос-

сия», Курский государственный технический университет, Юго-Западный госуниверситет, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Владимирский филиал).

Членами комитета будут также: Ольга Пилипенко («Единая Россия», Всесоюзный заочный машиностроительный институт, Госуниверситет - УНПК, доктор технических наук, профессор, действительный член Академии военных наук) и Владимир Иванов («Единая Россия», Санкт-Петербургский университет МВД, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ). ■



В ответе за рывок

Минобрнауки доверили разработку двух из четырех десятков стратегических инициатив

► Правительство завершило работу над 42 стратегическими инициативами - проектами, призванными повысить качество жизни людей и сделать российскую экономику более современной и гибкой. Они распределены по шести направлениям: социальная сфера, строительство, экология, цифровая трансформация, технологический рывок и государство для граждан.

Разработку и реализацию двух инициатив по направлению «Технологический рывок» - формирование передовых инженерных школ и развитие технологического предпринимательства - курирует Минобрнауки. Запланировано создание 30 инженерных школ на базе вузов, ко-

торые будут созданы в партнерстве с крупными компаниями, реализующими высокотехнологичные программы и проекты: РЖД, Росатом, Ростех и т.д.

Создание «Платформы университетского технологического предпринимательства» позволит поддержать не менее 30 тысяч новых университетских стартапов и 150 тысяч высокотехнологичных рабочих мест. До 2024 года 4,5 тысячи студентов смогут получить гранты в размере 1 миллиона рублей на запуск своего первого технологического стартапа, студентам даже будет предоставляться годовой академический отпуск на его создание, сообщает пресс-служба Минобрнауки. ■

Подарят праздник

Минобрнауки предложило установить День преподавателя высшей школы

► Министерство науки и высшего образования предлагает установить новый профессиональный праздник - День преподавателя высшей школы - и отмечать его ежегодно 19 ноября, в день рождения Михаила Ломоносова. Проект министерского приказа об этом размещен на Федеральном портале проектов нормативных правовых актов.

Как считают в Минобрнауки, учреждение праздника поможет повысить престиж профессии преподавателя, привлечь статус педагогов в соответствии с их важной ролью в обществе. Это должно усилить интерес молодежи к профессии и привлечь в высшую школу новые кадры. ■

По совокупности

Россия прибавила в агрегированном рейтинге вузов

► Наша страна заняла седьмое место по представленности в новом Глобальном агрегированном рейтинге университетов (GAR), подготовленном в рамках проекта «Агрегатор независимой оценки высшего образования».

Рейтинг охватил почти три тысячи вузов из 120 стран, за год их количество выросло на 650. В лидеры по числу участников вышел Китай (399 мест), прибавивший 146 позиций, США теперь - на втором месте (383), а на третьем - Япония (153). Наших университетов в списке GAR теперь 108, это на 26 больше, чем в 2020 году.

Составители ранжировали вузы по их результатам в 11 значимых международных рейтингах (ARWU, QS, THE, RUR, «Три миссии» и другие) и одной академической базе данных (Европейский реестр аккредитованных программ DEQAR). В этом году в список был добавлен турецкий

University Ranking by Academic Performance (URAP).

Оценка в GAR основывается на семи лучших из 12 показателей каждого университета в учитываемых рейтингах. Обязательное условие - вхождение минимум в два из них. Авторы применяют методику анализа лиг, группируя вузы в зависимости от их достижений по семи областям, топы формируются по 250 участников.

На этот раз в ТОП-1 включен только один российский вуз - МГУ. В ТОП-2 вошли восемь наших университетов: СПбГУ, НИУ «Московский физико-технический институт», Национальный исследовательский Томский госуниверситет, НИЯУ «МИФИ», НИУ «Высшая школа экономики», Санкт-Петербургский политехнический университет, Новосибирский национальный исследовательский госуниверситет и Казанский (Приволжский) федеральный университет. ■

Вернулся в альма-матер

Бауманку возглавил ее выпускник

► Исполняющим обязанности ректора Московского государственного технического университета им. Н.Э.Баумана назначен Михаил Гордин. Полномочия Анатолия Александрова, возглавлявшего

научного сотрудника в Институте системного анализа РАН. В 1996 году закончил обучение по совместной программе «МБА» Института бизнеса и экономики Академии народного хозяйства при Правительстве РФ. Имеет ученую степень кандидата технических наук.

С 1993-го по 1995 годы М.Гордин работал в компании Global Edge аналитиком. В период с 1997-го по 2005-й занимал различные должности в компании Sopos Philips (сначала в Москве, затем в штаб-квартире компании в Лондоне). В 2005 году назначен директором департамента проектов переработки попутного газа ОАО «ТНК-ВР Менеджмент», в 2008 году приглашен на работу в ООО «СИБУР» заместителем руководителя дирекции синтетических каучуков по развитию. С декабря 2011 года - управляющий директор и член Правления ООО «СИБУР».

В 2015 году М.Гордин назначен заместителем генерального директора НИЦ «Институт имени Н.Е.Жуковского». С декабря 2016 года и вплоть до перехода в МГТУ занимал пост гендиректора Центрального института авиационного моторостроения им. П.И.Баранова. ■



Пресс-служба ЦИИМ им. П.И.Баранова

вуз с апреля 2010 года, прекращены в связи достижением им предельного для этой должности возраста - 70 лет.

М.Гордину - 52 года, он выпускник МГТУ им. Н.Э.Баумана, где обучался по специальности «Автоматизированные системы обработки информации и управления». Карьеру начинал в качестве

drive.google.com



Форум

Поддержать опору

Научно-технологическая элита стоит инвестиций

Татьяна ВОЗОВИКОВА

Участниками VIII Московского международного салона образования, в течение трех дней проходившего на площадке выставочного центра «Крокус Экспо» и коммуникационной digital-платформе «ММСО.Коннект», стали представители 65 стран, включая жителей более 600 городов России. Тема этого года - «Границы новой реальности. Доверие. Диалог. Платформа». Смешанный формат позволил организаторам форума принять семь тысяч посетителей очно и в десять раз больше - в онлайн-режиме. В их числе - эксперты образовательного русскоговорящего сообщества из десятков стран. Наша столица впервые была представлена не на стенде, а в отдельном зале. В деловую программу салона вошли порядка 350 мероприятий, тематика охватила все уровни образования, а также инклюзивное и дополнительное профессиональное. Среди более тысячи спикеров были представители власти, руководства Минобрнауки, Минпросвещения и других министерств и ведомств, ведущие специалисты в области образования.

Вопрос подготовки кадров для приоритетных отраслей экономики, требующих технологической трансформации, а также для новых, еще не сформировавшихся рынков

стал одним из наиболее обсуждаемых. В рамках целого блока сессий и экспертных дискуссий, посвященных актуальным задачам высшей школы, обсуждались процессы его цифровизации и развития исследовательской составляющей, а также роль университетов в жизни регионов и их взаимодействие с научными институтами и бизнесом, миссии вузов - участников программы

Активизация интеграционных процессов в ходе реализации проекта «Приоритет 2030» приведет к созданию большой научно-образовательной экосистемы, которая может изменить нашу страну.

«Приоритет 2030». Выступая на сессии «Наука и университеты 2030: границы новой реальности», президент РАН Александр Сергеев отметил: «Ориентация на отечественного работодателя - одна из задач программы, в этом ее особенность и отличие от Проекта 5-100».

По его словам, любой вуз (отраслевой, опорный, исследовательский) должен готовить кадры, востребованные наукой, бизнесом, регионами, а между тем до сих пор нет централизованной статистики по трудоустройству выпускников

университетов в крупных компаниях. Для конкурсантов новой программы поддержки университетов эти данные вошли в число ключевых показателей эффективности. Высокотехнологичный бизнес работает на будущее страны, и для создания экономики, способной конкурировать с другими - ведущими, инновационно ориентированными - его необходимо обеспечить опорой в лице выпускников высокой квалификации. Выступившие на сессии ректоры обратили внимание на серьезные изменения в организации деятельности вузов-участников как неизбежном условии успешной реализации стратегий их развития. Руководитель Северо-Восточного федерального университета им. М.К.Аммосова говорил о трансформации не только институциональной, структурной,

трансформации, но и взаимодействию со структурами региона и новому формату развития внутри консорциумов. Ректор Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) Владимир Шевченко подчеркнул, что его вуз призван не только поддерживать свое лидерство в отраслевом образовании и исследованиях на мировом уровне, но и глобально конкурировать в новых научно-технологических областях, готовить специалистов будущего. Участие в проекте «Приоритет 2030» открывает такие возможности.

Детальный разговор о подготовке кадров для одного из трендовых направлений состоялся в рамках дискуссии «Высшее образование: квантовый скачок». Директор проекта «Развитие квантовых вычис-

По соглашению с Правительством РФ Росатом курирует проект, а смежные сферы (квантовые коммуникации и квантовые сенсоры) развивают РЖД и Ростех. Согласно дорожной карте, к 2024 году на разных технологических платформах должна быть достигнута вычислительная мощность до 100 кубит. Столь сложная задача не решается без квалифицированных кадров. По данным директора проекта, сегодня в мире спрос на такого рода специалистов в тысячи раз превышает предложение. Дорожная карта предусматривает комплекс мероприятий по развитию образования, включая подготовку магистров и аспирантов по программам обучения «Квантовые вычисления», а также усиление дополнительными компетенциями действующих специалистов.

- В одиночку нам не справиться. Объединяем усилия с ведущими вузами, частными, государственными научными и образовательными центрами, - сказал М.Насибулин. Он сообщил, что специализированные программы уже запущены в четырех университетах-партнерах проекта (НИУ «МФТИ», НИЯУ «МИФИ», МГУ и НИУ «Высшая школа экономики»). Согласно плану, к 2024 году реализация таких программ должна начаться как минимум в 12 вузах, а с 2025-го количество выпускников по специальностям и направлениям в сфере квантовых технологий можеткратно увеличиться. Сейчас кураторы проекта вместе с вузами-партнерами анализируют имеющиеся проблемы (прогноз потребностей рынка в магистрах и аспирантах, недостаток программ и модулей, устаревшее лабораторное оборудование) и вырабатывают рекомендации по их решению.

А каков вклад российского бизнеса в обеспечение условий для подготовки научно-технологической элиты, в которой он нуждается? Этот вопрос поднял А.Сергеев в ходе открытого разговора с участниками форума:

- Крупные компании по-прежнему не наращивают инвестиции в науку. Сегодня на две трети ее финансирует государство и лишь на одну - бизнес. В мире ситуация противоположная. Пока мы не увидим кратное увеличение инвестиций в науку со стороны наших компаний, не будет конкурентоспособности по отношению к странам, где этот вопрос решен.

Президент РАН напомнил, что в этих странах действуют эффективные системы стимулирования со стороны государственных регуляторов (льготные кредиты, налоговые послабления и т. п.). У нас подобные меры пока принимаются в отдельных отраслях - например, в сельскохозяйственной - и безуспешно. Интерес к собственным технологиям неизбежно растет у компаний, конкурирующих на мировых рынках: как заметил А.Сергеев, «за рубежом прогрессивные технологии им не продадут».

- РАН как организация, максимально полно представляющая ландшафт российской науки, видит, где есть кадровые ресурсы, инфраструктура, консорциумы, и эта информация востребована. Мы выступаем в роли координатора на научно-технологическом поле, и бизнес начинает это ценить, - резюмировал спикер. ■

Фото Николая Степаненкова



Картинки с выставки

От молекул до звезд

Фестиваль науки вместил всю Вселенную

Татьяна ЧЕРНОВА

► Посмотреть и потрогать разработки ведущих научных российских центров, послушать лекции от нобелевских лауреатов и принять участие в конкурсах - лишь малая часть активностей, которые подготовили для широкой публики организаторы Всероссийского фестиваля НАУКА 0+.

На эти октябрьские выходные Москва превратилась в настоящий центр популяризации науки. Сотни экспозиций, тысячи посетителей самых разных возрастов, миллион вопросов и столько же ответов, а еще открытые уличные демонстрационные площадки, мастер-классы, научные бои, уникальная «Территория роботов», дни без турникетов на производстве и в лабораториях и многое другое.

В этом году, как, впрочем, и всегда, основная задача фестиваля - показать москвичам и гостям столицы, над чем сегодня трудятся ученые по всему миру. По словам организаторов, удалось охватить все научные области без исключения. Много говорили про освоение космоса, новые производственные материалы, генетику, энергетику будущего, экологию, искусственный интеллект... На стендах и интерактивных выставках можно было заглянуть в микроскопы и посмотреть, например, чем дышит рядовой москвич. Или попробовать сделать операцию и самостоятельно извлечь из мягких тканей чужеродный предмет. А еще полетать на VR-симуляторах, рассмотреть загадочных редких насекомых или узнать, как выглядят в жизни элементы таблицы Менделеева.

Центральной площадкой по традиции стал Московский го-

сударственный университет им. М.В.Ломоносова. Торжественная церемония открытия фестиваля началась с актовой лекции ректора вуза Виктора Садовниченко. В ней он рассказал о вкладе российских ученых в Нобелевскую премию этого года и значительных научных достижениях МГУ.

В рамках фестиваля свои лекции прочитали нобелевские лауреаты разных лет. Одним из ключевых событий стало также выступление профессора Йельского университе-



Основная задача фестиваля - показать москвичам и гостям столицы, над чем сегодня трудятся ученые по всему миру.

та, астрофизика Лоуренса Краussa, посвятившего свою лекцию фундаментальной науке об изменении климата, ее перспективам и рискам глобального бездействия. Он предложил слушателям настоящий лирический обзор изучения климата, тем самым заставив задуматься над тем, какие прогнозы наиболее верны, а какие, скорее, умозрительны.

Также был организован «Золотой лекторий» с выступлениями признанных отечественных ученых.

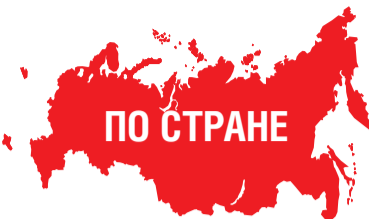
Желающих их послушать оказалось немало. Так, в Фундаментальной библиотеке МГУ с докладами выступили несколько членов-корреспондентов Российской академии наук. Доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник Института ядерных исследований РАН Дмитрий Горбунов рассказал о поисках ответа на главный вопрос космологии: как быстро расширяется Вселенная? Профессор РАН, доктор геолого-минералогических наук Роман Веселовский предложил подумать, какие сюрпризы готовит магнитное поле для человечества и всего живого на Земле в будущем. А профессор и доктор биологических наук Елизавета Бонч-Осмоловская объяснила, как ученым удается исследовать живые организмы, которые не видны невооруженным глазом и к тому же внешне так похожи друг на друга. И это лишь верхушка «лекционного» айсберга.

На площадке Российской академии наук в дни НАУКА 0+ впервые была представлена выставка Политехнического музея, посвященная 100-летию со дня рождения академика А.Д.Сахарова, а также еще один лекторий - от научно-популярного журнала «Кот Шредингера».

Парк «Зарядье» стал площадкой темы «Генетика и качество жизни». Здесь свои разработки представили исполнители проектов Российского научного фонда.

«Экспоцентр», Московский музей космонавтики, РКК «Энергия» им. С.П.Королева, НПО машиностроения и Многофункциональный экспозиционный центр АО «ЦНИИмаш» также открыли двери для посетителей фестиваля.

Все лекции и виртуальные экскурсии, прошедшие в рамках фестиваля, останутся доступными для просмотра в Сети. ■



Пермь

Наталья ТЕПЛОВА

Робот в помощь

Молодые исследователи из Пермского политеха разработали робота, который поможет учащимся освоить современное оборудование. Его преимущество по сравнению с аналогами - в невысокой стоимости и доступности для учебных заведений.

«Будущие машиностроители не всегда имеют возможность обучаться управлению промышленными манипуляторами. Во время практики на предприятиях они работают с дорогостоящим оборудованием, которое далеко не всегда подходит для выполнения учебных задач. Поэтому нашей целью стало создание качественного и универсального робота-манипулятора», - рассказывает автор разработки, студент электротехнического факультета Пермского политеха Алексей Духанин.

Срок изготовления одного робота составляет 1-2 недели. Его можно реализовать в виде настольного оборудования, оснастить передвижной подставкой или самодвижущейся платформой. Среди заданий, которые студенты и школьники смогут выполнять с помощью робота, - изучение алгоритмов искусственного интеллекта, создание веб-интерфейсов, программирование и решение задач обратной кинематики. Продукт можно будет применять не только в вузах, но и в малых лабораториях и кружках робототехники.

Предыдущую модель манипулятора молодые ученые ПНИПУ представили на конкурсе «Оптимальный захват» «Кванториады-2019» вместе с пермским технопарком «Кванториум Фотоника» и стали лауреатами. ■

Казань

Приглашает «Астропарк»

В Казанском федеральном университете начал работу «Астропарк» - многофункциональный выставочный павильон научно-просветительского центра в области астрофизики и естественных наук. Его открытие было приурочено к 120-летию Астрономической обсерватории им. В.П.Энгельгардта КФУ.

Научно-выставочный комплекс включает зал для проведения конференций, музей и кругораму, где будут демонстрироваться мультимедийные инсталляции по тематикам, связанным не только с космосом, но и с другими естественнонаучными дисциплинами.

Как напомнил, выступая на юбилейных мероприятиях, рек-

Татьяна ТОКАРЕВА

тор КФУ Ильшат Гафуров, история российских астрономических наблюдений и открытий неразрывно связана с Казанским университетом. Его кафедра астрономии, основанная австрийским ученым Йозефом Иоганном Литровым в 1810 году, стала первой в Российской империи и послужила основой для развития астрономической науки. В 1814 году при университете была открыта городская астрономическая обсерватория, которая на протяжении XIX века обеспечивала высокий уровень астрономических наблюдений. А в сентябре 1901 года состоялось торжественное открытие загородной Астрономической обсерватории Казанского университета, которая позднее получила название Энгельгард-



Фото пресс-службы КФУ

товской. В дни юбилея в КФУ состоялось торжественное открытие памятника ее основателям - Василию Энгельгардту и Дмитрию Дубяго.

Сегодня Казанский федеральный университет является одним из ведущих мировых научно-образовательных центров в области астрономии и космической геодезии. ■

Москва

Профиль от платформы

На базе Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова открылся Центр оценки и развития управленческих компетенций платформы «Россия - страна возможностей».

Как отметила на церемонии открытия заместитель министра здравоохранения РФ Татьяна Семенова, теперь у студентов-медиков будет возможность с помощью образовательных курсов и тренингов получать надпрофессиональные навыки, за которые сегодня на других площадках платят очень большие деньги. Речь идет о качествах, связанных с личностным развитием: коммуникативной грамотности, лидерстве, стратегическом мышлении. «Центр компетенций поможет вам стать харизматичными и эмпатичными людьми», - сказала она, обращаясь к студентам.

В Центре компетенций будет проводиться диагностика лидер-

Сергей КОЛЯДА

ских и управленческих навыков учащихся, разработанная методиками АНО «Россия - страна возможностей». Будет дана оценка эмоционального интеллекта ребята, их ориентации на результат, способности к анализу информации и принятию решений, клиентоориентированности и т.д. После тестирования сформируют профиль каждого учащегося, на основе которого будут определены личные траектории развития и предложены образовательные программы, разработанные вместе с вузом. Профиль студента будет отображаться в специальной базе для работодателей.

На сегодня платформа «Россия - страна возможностей» заключила соглашения о сотрудничестве с 38 российскими вузами. К 2023 году планируется открыть не менее 75 центров оценки компетенций и охватить порядка 300 тысяч студентов. На данный момент в проекте принимают участие свыше 80 ведущих компаний-работодателей. ■

Санкт-Петербург

Заслон мошенникам

Санкт-Петербургский госуниверситет запустил онлайн-курс «Противодействие финансовому мошенничеству и управление индивидуальным риском». Он знакомит с основными видами финансового мошенничества, предпосылками его возникновения, а также методами борьбы с ним в России и мире. После прохождения обучения слушатели смогут самостоятельно распознавать различные механизмы вымогательства и обмана, а также получат базовые знания об управлении индивидуальным риском.

Финансовые пирамиды, обналичивание денег, ложные благотворительные сборы, фишинг, фарминг, кибератаки - эти и другие механизмы вымогательства и обмана могут по-настоящему удивить своей изобретательностью. Слушатели курса научатся оценивать вероятность мошеннических действий, будут лучше ориентироваться на рынке современных финансовых услуг,

Пресс-служба СПбГУ

овладеют необходимой терминологией.

Онлайн-курс размещен на платформе «Открытое образование». Он разработан авторским коллективом СПбГУ под руководством Сергея Белозерова - доктора экономических наук, профессора кафедры управления рисками и страхования, научного руководителя Центра финансовой грамотности СПбГУ, автора других популярных онлайн-курсов: «Современные финансовые технологии», «Финансовая грамотность», «Страховое дело».

С 2015 года в СПбГУ работает Центр финансовой грамотности (Финансовая клиника), который консультирует граждан по вопросам организации личных финансов. Консультантами выступают студенты-экономисты, которые под руководством опытных преподавателей проводят просветительские мероприятия, связанные с повышением уровня финансовой грамотности, и дают рекомендации по формированию личного бюджета. ■

Сочи

Экспедиция в прошлое

Масштабную совместную работу планируют Субтропический научный центр РАН, Сочинская и Туапсинская епархии Русской Православной Церкви и Сочинский национальный парк. Партнеры займутся выявлением находящихся в регионе христианских памятников и будут разрабатывать меры по их сохранению. С 2022 года планируется проведение экспедиционных работ во всех приходах Епархии и лесничествах Сочинского национального парка.

Решение принято на круглом столе «Памятники историко-культурного наследия Православной Церкви Сочинской епархии: история и современность», который прошел в рамках празднования 130-летия собора Архангела Михаила. В мероприятии участвова-

Полина КУРИНСКИХ

ли около 100 человек - представители духовенства, науки, органов власти, бизнеса.

Как отметил на встрече епископ Сочинский и Туапсинский Герман, в последние годы усилиями ученых, представителей национальных общин, изыскателей-любителей проводились исследования, посвященные распространению христианства в регионе, обеспечивалась сохранность отдельных руинированных византийских храмов. Однако до сих пор у духовенства и научного сообщества не было общего плана действий, направленных на сохранение всех памятников. По мнению епископа, епархия могла бы вместе с учеными организовывать паломнические и экскурсионно-просветительские маршруты, молодежные научные экспеди-



Фото Геннадия Тихоненко

ции, создавать документальные фильмы, посвященные объектам культурного наследия.

Директор Субтропического научного центра РАН академик

Алексей Рындин отметил особую важность выявления объектов культурного наследия не только для регионов Кавказа, но и России в целом. Сегодня в Сочи не

более 1% объектов историко-культурного наследия курорта задействовано в качестве объектов показа. Часть из открытых в последние десятилетия памятников еще не взяты под контроль государства. Многие были уничтожены в процессе массового строительства.

«Решение этой проблемы видится в реализации программ, разработанных в постолимпийский период специалистами ФИЦ СНЦ РАН, Сочинского национального парка, Русского географического общества, - рассказывает заведующий лабораторией этносоциальных исследований ФИЦ СНЦ, доктор исторических наук, профессор Александр Садовой. - В перспективе может быть создан единый каталог памятников православия, начиная с периода Боспорского царства (Византийская империя) и до наших дней. ■

Фото предоставлено И. Сысовым



Грани гранта

По принципу подобия

Понять поведение нейронов помогут радиосигналы

Фирюза ЯНЧИЛИНА

► Удивительно, но модель нейрона можно представить в виде системы дифференциальных уравнений с четырьмя переменными. Оказывается, такой метод помогает лучше всего воспроизвести основные режимы его поведения. Этой сложной математической задачей с серьезным прикладным значением занимается доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Илья СЫСОВЕВ (на снимке) из Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И.Лобачевского. Его научная тема «Реконструкция моделей нейронов, основанных на

системе фазовой автоподстройки по экспериментальным данным» поддерживается грантом Президента России. Молодой ученый рассказал «Поиску» о тонкостях работы на принципиально новом уровне изучения этих крайне важных для человека клеток.

- Илья, уточните для начала объект ваших исследований. Что такое «модели нейронов, основанные на системе фазовой автоподстройки»?

- Речь идет о радиотехническом моделировании нейронов, вернее, основных режимов их поведения. Мы используем в качестве модели систему фазовой автоподстройки частоты (ФАП). Такие системы - основа современных радиопередатчиков и радиоприемников, в которых есть несущая

составляющая и информационный сигнал, встроенный в нее в виде либо амплитудной (АМ-радио), либо фазовой (FM-радио) модуляции.

Наша система фазовой автоподстройки содержит полосовой фильтр, который пропускает только определенный диапазон частот, а более высокие или низкие удаляет из сигнала. Идею математической модели этой системы, радиотехническая реализация которой до недавнего времени отсутствовала, предложил еще в 1968 году профессор Горьковского университета Владимир Дмитриевич Шалфеев. В то время подобных систем придумывали много, В.Шалфеев аналитически описал несколько. Однако эту систему сочли неперспективной

для передачи и приема радиосигналов и о ней вскоре забыли.

В 2011-2013 годах группа сотрудников кафедры теории колебаний и автоматического регулирования ННГУ реанимировала идею В.Шалфеева. Выяснилось, что в такой модели можно наблюдать нейроноподобное поведение: отдельные импульсы (спайки) и пачки импульсов (берсты). Причем число импульсов в пачке может быть разным, а сами пачки - непериодическими, то есть они появляются произвольно.

Напомню, спайки - это отдельные несимметричные импульсы, которые создают нейроны и пе-

торую входят от двух до четырех переменных. Если мы хотим подогнать ее к экспериментальным данным, то должны все эти переменные измерять одновременно. Однако на современном уровне вычислительной техники это невозможно. На самом деле в реальном эксперименте максимум, что можно измерить, - трансмембранный ток - это одна из переменных.

Поэтому нужна такая модель, в которой с помощью различных математических преобразований, например, численного дифференцирования или интегрирования, можно будет получить временные ряды всех переменных - зависимости их значений от времени - исходя из соответствующего показателя только трансмембранного потенциала.

Реконструкция моделей нейронов актуальна сегодня, потому что она поможет решить целый ряд проблем. Это верификация, то есть проверка имеющихся моделей. Разных моделей много, однако никто точно не знает, насколько полно и точно они описывают действительный нейрон, поэтому по-хорошему их нужно проверить.

Другая проблема - прямые измерения параметров конкретных клеток. Сегодня известны лишь усредненные значения, к тому же неточно. Также кластеризация нейронов по типам. Поясню это. Пирамиды коры и гиппокампа, интернейроны коры, таламокортикальные и ретикулярные клетки сильно отличаются друг от друга по функциям. Часто необходимо понять, с какими клетками экспериментатор имеет дело.

Еще одна проблема - идентификация сигналов отдельных нейронов в записях, где смешаны несколько сигналов. Фактически это принципиально новый уровень знаний о нейронах. Это фундаментальные исследования, которые в дальнейшем будут иметь прикладное значение. Например, можно будет точно выделять нормальные и патологические клетки, определять, к какой структуре мозга они принадлежит.

- Как вы реконструируете модель нейронов по экспериментальным данным? Что это за данные, откуда получаете их?

- Сейчас мы проводим реконструкцию модели по данным измерений, полученных от радиотехнической установки, - системы фазовой автоподстройки частоты на полосовом фильтре, о котором я уже говорил. Эта задача в целом решена за последний год, написана статья. К сожалению, изложить



Это фундаментальные исследования, которые в дальнейшем будут иметь прикладное значение. Например, можно будет точно выделять нормальные и патологические клетки, определять, к какой структуре мозга они принадлежит.

редают их по аксону. Аксон - это часть нейрона, по которой передается импульс другим нейронам в ответ на импульсы (как правило, такие же спайки), которые пришли по дендритам. Дендрит - это другая часть нейрона, по которой нервные импульсы приходят в клетку. Берстами называются пачки (наборы последовательных импульсов) спайков, следующих практически подряд друг за другом. Время между спайками обычно в десятки и даже сотни раз больше их длины. В 2017 году эту систему мы реализовали «в железе».

- Что представляет собой модель нейрона? Зачем ее нужно реконструировать?

- Как я уже сказал, наша модель - это не модель нейрона на физиологических принципах. То есть при ее написании не учитываются ионные токи и другие биофизические явления. Она не записана на основании законов электродинамики. Наша модель - феноменологическая, способная воспроизводить основные режимы поведения нейрона.

Биофизическую модель нейрона можно описать системой дифференциальных уравнений, в ко-

словами эту процедуру довольно сложно. Придется писать формулы, которые ничего не скажут человеку, не работающему в данной теме.

Стоит признать, что модель В.Шалфеева не описывает установку целиком. Полученный от нее сигнал имеет компоненты, отсутствующие в модели. Поэтому все не так просто даже в радиотехническом эксперименте. Собственно, это было ожидаемо сразу, так как Владимир Дмитриевич при разработке модели сделал ряд типичных для своего времени приближений: пренебрег некоторыми второстепенными временными масштабами в сигнале, масштабированием (изменением амплитуды экспериментального сигнала относительно модельного), а также постоянным сдвигом

напряжения. В то время такие приближения рассматривались как естественные, но аукнулись нам теперь. Впрочем, мы справились. Приняли во внимание эти приближения и компенсировали их во время обработки данных благодаря дополнительной фильтрации и за счет доработки метода реконструкции, который теперь автоматически диагностирует постоянный сдвиг напряжения.

Следующий этап - подставить вместо рядов экспериментального генератора сигналы активности биологических нейронов из срезов. У нас есть метод построения модели по сигналам. Сейчас подставляем в этот алгоритм временные ряды от радиотехнического генератора, сигналы которого похожи на сигналы

нейронов. В будущем планируем подставлять сигналы в виде тех самых временных рядов реальных нейронов из «культуры». Это нейроны, живущие в питательной среде, то есть не в организме. Такие записи сейчас получают наши коллеги-биологи в ННГУ.

- Уточните, пожалуйста, вы больше проводите практические исследования на оборудовании или занимаетесь теоретической работой?

- Мы занимаемся всем. Разрабатываем теоретические методы реконструкции, реализуем их в виде компьютерных программ. Собираем радиотехнический генератор. Делаем это вручную, так как это уникальное устройство, воспроизводящее модель В.Шалфеева. До нас никто нигде такой генератор не собирал. Из-

меряем его сигналы в разных режимах. Затем обрабатываем их с помощью наших программ, попутно «допиливая».

Методы сначала тестируются на симуляциях математических моделей. Но когда им на вход попадают реальные сигналы, часто оказывается, что методы не могут с ними справиться: слишком высок шум, есть дополнительные частоты в спектре и т. д. Поэтому приходится дорабатывать алгоритм. Следующий этап - работа с биологическими данными, то есть работа по реконструкции моделей с использованием биологических сигналов вместо сигналов генератора. К таким исследованиям мы приступим в ближайшем будущем.

- Наверняка вы представляете желаемый итог работы?

- Надеюсь, у нас получится реконструировать модель ФАП по сигналам отдельных клеток из культуры. Если такое произойдет, то это будет значимым продвижением на пути реконструкции моделей нейронов по экспериментальным данным. Мы продвинемся существенно дальше, чем кто-либо ранее. Но задача в целом еще не будет решена. Потому что, во-первых, нейроны в культуре ведут себя не совсем так, как в живом мозге. Во-вторых, наша модель не физиологическая: для задач кластеризации она подходит, а для задач косвенного измерения - нет. В-третьих, в природе все нейроны связаны, а значит, по хорошему надо либо реконструировать сразу всю сеть, либо как-то учитывать внешние воздействия от других нейронов в модели. ■

Далеко от Москвы

Пресс-служба КБГУ

Из Лондона с медалью

Исследование карстового озера в Кабардино-Балкарии получило международное признание



Аубекир ХАТУХОВ,
доцент кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем Института химии и биологии КБГУ, кандидат биологических наук

► Есть в Кабардино-Балкарии необычное озеро Кель-Кетчхен, что в переводе с балкарского языка означает «озеро ушло», или, как его еще называют, Сухое озеро. Оно входит в каскад из пяти красивейших карстовых озер республики с общим названием Голубые озера, расположенных на северных склонах Скалистого хребта Центрального Кавказа.

Сухое озеро находится в стороне от туристических троп Кель-Кетчхен в карстовом провале глубиной 170 метров с отвесными стенами, что делает его труднодоступным и даже опасным для желающих лучше его изучить. И все же в 2018 году начальник Управления научных исследований и инновационной деятельности Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М.Бербекова (КБГУ), доктор географических наук Сергей Шагин при поддержке спасателей Эльбрусского высокогорного поисково-спасательного отряда МЧС России организовал первую экспедицию ученых вуза. Им удалось спуститься на дно Сухого озера.

Воды в нем практически нет, кроме небольшого водоема. Каково его происхождение? Есть ли связь с другими озерами? На эти и другие вопросы исследователям предстояло дать ответы. Был проведен комплекс геофизических и

биохимических замеров, впервые составлен профиль дна. Водоем представляет собой круглое озеро диаметром 50 м, глубиной до 12 м, а не до пяти, как считалось раньше. В нем ученые столкнулись с довольно разнообразной гидрофауной, необычным скоплением жуков, тритонов, но рыб не нашли. Совершенно случайно обнаружили в водоеме течение. «Спустили надувную лодку, а весла забыли, - рассказывает доцент кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем Института химии и биологии КБГУ, кандидат биологических наук Аубекир Хатухов. - Пришлось грести руками. И тут я заметил необычный эффект: руки сначала опускались в теплую, затем в холодную воду. Потом нас вообще стало относить в сторону, лодку разворачивало, крутило. Явный признак того, что где-то имеется сток, направленный вниз, так называемый понор».

Позже С.Шагин сделал снимок водоема с вертолета - и все стало на свои места. На снимке видно, откуда водоток поступает и куда уходит. Теперь ученые знают, что Сухое озеро образовалось в результате тектонического движения, но от подземной галереи водотоков окончательно не оторвалось, и связка Верхнее озеро - Сухое озеро - Нижнее озеро сохраняется.



Одно из Голубых озер.

“ Теперь ученые знают, что Сухое озеро образовалось в результате тектонического движения, но от подземной галереи водотоков окончательно не оторвалось.

Эти результаты стали данью памяти Людмилы Заурбиевны Емузовой, доцента кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем, безвременно ушедшей в 2019 году. Именно ей принадлежит идея детального изучения озера Кель-Кетчхен. Ученые КБГУ провели гидрометрические, гидробиологические исследования водоема. Изучили геолого-геоморфологическое, ландшафтное, ботаническое, зоологическое и почвенное состояние карстового провала. Взяли образцы горных пород на нескольких уровнях карстовой воронки. Полученный важный для географической на-

уки фактический материал был обобщен и проанализирован в лабораторных условиях. В команде исследователей кроме А.Хатухова и С.Шагина работали кандидат педагогических наук Людмила Емузова, кандидат биологических наук Елена Барагунова и старший преподаватель Николай Татаренко. Итогом их совместной работы стала статья А.Хатугова «Новые сведения о карстовом провале Кель-Кетчхен на Центральном Кавказе», опубликованная в прошлом году в журнале «Успехи современного естествознания» издательского дома (ИД) «Академия Естествознания» РАН.

Недавно исследование получило международное признание - статья кабардино-балкарского ученого удостоена Золотой медали Лондонской книжной выставки London Book Fair 2021, на которой была представлена, в частности, продукция ИД «Академия Естествознания». Для вуза и региона это знаковое событие. London Book Fair - одна из крупнейших книжных выставок Европы, которая традиционно собирает на своей площадке известных мировых издателей, библиотекарей, ведущих авторов, книготорговцев, многочисленных представителей научного сообщества. ■



вать снабжение электроэнергией подчас десятков миллионов потребителей и даже останавливать работу ТЭС и АЭС.

Мы исследуем изменения температурных экстремумов на территории России и оцениваем их влияние на энергетические балансы энергосистем в динамике. Метеорологические параметры наряду с экономическими показателями и техническими характеристиками относятся к основным входным данным, определяющим работу региональных энергосистем: от потребления электроэнергии до запаса мощности ТЭЦ, необходимой для покрытия те-



Энергетика относится к отраслям экономики, наиболее подверженным влиянию природно-климатических факторов.

Фондоотдача

Подготовил Андрей СУББОТИН

Прогнозом - по угрозам

Как уберечь энергосистемы от пертурбаций климата



Владимир КЛИМЕНКО,
главный научный сотрудник НИУ «МЭИ»,
член-корреспондент РАН

Сотрудники лаборатории глобальных проблем энергетики Национального исследовательского университета «МЭИ» завершают исследования фундаментальных проблем обеспечения надежности энергетических систем в условиях климатических изменений на территории России. Работа поддержана грантом Российского фонда фундаментальных исследований. Как рассказал член-корреспондент РАН Владимир КЛИМЕНКО, главный научный сотрудник НИУ «МЭИ», была сделана оценка глобальных биотических потоков углерода в атмосферу при различных сценариях изменения площади лесов в умеренно-бореальной и тропической зонах. Одной из основ для анализа послужили сведения национальных инвентаризаций лесных земель, а другой - оценки площадей поверхности планеты, покрытых древесной растительностью, полученные по данным дистанционного зондирования Земли. Прогнозируются три новых сценария изменения площади лесов. Они базируются на различных предпо-

ложениях об их судьбе на планете - от экстраполяции современных тенденций до перехода к практике лесопользования с повсеместным полным воспроизводством.

Сведения лесов для получения пастбищ и пахотных земель, заготовки дров и строительных материалов и, наконец, с инфраструктурными целями (строительство городов, дорог, нефте- и газопроводов) - это значительное антропогенное вмешательство в природу с серьезными последствиями для глобального климата и экологии, - рассказал Владимир Викторович. - Обезлесение приводит к увеличению содержания углекислого газа в атмосфере, росту глобальной температуры и значительной трансформации полей осадков. Заметное нарастание концентрации CO₂ в атмосфере, связанное почти исключительно с вырубкой деревьев и их последующим сжиганием, уже имело место, начиная еще с конца XVIII века. В индустриальный период к значительно возросшим биотическим потокам углерода в атмосферу был прибавлен

мощный промышленный выброс углекислого газа, связанный с сжиганием органического топлива. К концу XX века в результате сложения многих факторов, в том числе антропогенного восстановления лесов умеренного и бореального поясов и так называемых обратных связей, действующих в условиях повышения концентрации CO₂ и роста температуры (расширение площадей, занимаемых континентальной биотой в высоких широтах, возрастание фиксации атмосферного углерода растениями и др.), биотический нетто-поток углерода в атмосферу начал заметно снижаться и в конце концов поменял свой знак. То есть теперь биосфера представляет собой эффективный резервуар для стока углерода из атмосферы. От того, насколько устойчив нынешний тренд, в значительной мере зависит будущее концентрации CO₂, а с ними также масштаб ожидаемых климатических изменений и реакция на них мирового сообщества. Более того, нами достаточно убедительно показано, что без глобальной программы лесовосстановления никакие другие мероприятия не помогут достичь главной цели Парижского соглашения - удержать повышение температуры в пределах 2 или 1,5 градуса.

- А как это связано с надежностью энергетических систем?

Энергетика относится к отраслям экономики, наиболее подверженным влиянию природно-климатических факторов. Нашими сотрудниками выполнен обширный анализ воздействия наблюдающихся и ожидаемых изменений климата на объекты отечественной энергетики. Суммарный эффект от них оценен как определенно позитивный в основном благодаря существенному снижению потребности в отоплении. Однако на этом благоприятном фоне различные экстремальные проявления погодно-климатических процессов могут существенно осложнить работу энергетических объектов.

- Например?

Например, в умеренных и высоких широтах на самые морозные дни приходится пик потребления энергии. Это может приводить к дефициту генерирующих мощностей. Так, в особенно холодные дни зимы 2006/2007 годов были введены ограничения в Московской энергосистеме, а прошедшей зимой весь мир с удивлением узнал, насколько уязвимы к внезапно нахлынувшему резкому похолоданию энергосистемы ведущих стран Америки и Европы. В регионах с более теплым климатом особенно опасны волны жары, так как в это время наряду с ростом потребления электроэнергии (в первую очередь на кондиционирование воздуха в помещениях) возникают проблемы с работой атомных и тепловых электростанций. За последние десятилетия в мире наблюдалось множество инцидентов, когда в жаркие летние периоды приходилось ограничи-

пловой нагрузки в морозные дни. Уточнение входных метеорологических данных имеет самое непосредственное практическое значение при планировании работы региональных энергосистем.

- Откуда вы эти данные берете? Достаточно ли их для построения практически применимой модели?

При проектировании, модернизации и эксплуатации энергетических объектов влияние климата, как правило, учитывается с помощью справочных данных. Но справочные характеристики необходимо регулярно обновлять. К примеру, данные нормативов по строительной климатологии в России, определяющие требования к системам отопления, вентиляции и кондиционирования, последний раз были актуализированы в 2012 году, чтобы учесть наблюдаемые на территории страны изменения климатических параметров. Однако с тех пор уже были превышены некоторые метеорологические рекорды: достаточно упомянуть необычайно теплую зиму 2019/2020 годов. Климатические характеристики, рассчитанные исключительно на базе данных о климате прошлого, перестали быть надежной основой для оценок в будущем.

Поэтому возникает вопрос: насколько эффективными и надежными окажутся решения, заложенные при проектировании энергосистем сегодня, если уже через одно-два десятилетия их эксплуатация климатические условия существенно изменятся по сравнению с нормативными? Универсальный ответ пока известен только применительно к интегральным характеристикам.

- Какие-то общие прогнозы для регионов удастся сделать? Насколько они точны?

- В последние годы наблюдается неравномерность роста зимнего и летнего потребления электроэнергии, в том числе и его пиковых значений. Это вызвано совокупным действием социально-экономических (снижение доли промышленных потребителей, развитие рекреационной инфраструктуры, рост обеспеченности кондиционерами) и природно-климатических (неоднородное повышение температур воздуха в зимний и летний периоды) факторов. В результате в самой крупной южной энергосистеме, Кубанской, в 2014 году впервые в истории отечественной энергетики годовой максимум потребления пришелся не на зимний, а на летний период. Это положение сохраняется уже восемь лет подряд и формирует новую устойчивую реальность. В крупнейшей энергосистеме России, Московской, характеризующейся высоким уровнем социально-экономического развития, уже заметно формирование локального максимума в летний период, и темпы его роста в последние полтора десятилетия на 60% превышают темпы роста годового «традиционного» зимнего пика. И, наконец, в июле 2020 года впервые в истории отечественной электроэнергетики уже во всей ОЭС Юга максимум мощности потребления превысил январский. Пока в большинстве энергосистем это ведет к выравниванию внутригодовой неравномерности потребления электроэнергии, однако в будущем это может привести к негативным эффектам.

Учитывая тот факт, что процессы, в том числе климатические, определяющие указанные особенности эволюции потребления электроэнергии, продолжают развиваться и в следующие десятилетия, можно ожидать усиления отмеченных тенденций в динамике суточных электрических нагрузок. Это может привести к весьма существенному изменению условий управления режимами региональных энергосистем по всей стране.

- Но объединенные энергосистемы России должны обладать значительным резервом мощности.

- Каждая четвертая региональная энергосистема в стране испытывает дефицит генерирующих мощностей, покрывая свои потребности в электроэнергии за счет перетоков из соседних энергосистем. Термодинамика энергетических циклов ТЭС и АЭС предопределяет некоторое снижение показателей их работы (мощность, КПД) при повышении температуры наружного воздуха. Это снижение составляет 0,4-0,8% на каждый градус повышения температуры и в масштабах страны эквивалентно потере одного блока гигаваттной мощности. Таким образом, рост спроса на электроэнергию в летний период будет сопровождаться ощутимым снижением выработки тепловых и атомных электростанций.

Кроме того, в южных регионах европейской части России наблюдается уменьшение речного стока, которое, согласно модельным оценкам, продолжится и в

ближайшие десятилетия. Это вызовет соответствующее снижение производительности ГЭС, которые в Южном федеральном округе обеспечивают заметную долю выработки электроэнергии - 15%.

- За окном становится с каждым годом все теплее и зимой, и летом...

- Некоторые российские АЭС (Курская, Воронежская, Ростовская и Балаковская) расположены в регионах, где, по данным Всероссийского НИИ гидрометеорологической информации - Мирового центра данных, среднесуточные температуры воздуха летом достигают +33 градусов. Независимые исследователи, а также экологические службы Росатома отмечают, что температура воды в пруде-охладителе Ростовской АЭС уже приближалась к предельной (+30°C), установленной нормативными документами. Следует ожидать, что в условиях дальнейшего повышения температуры воздуха возможно формирование нерасчетных условий работы станционного оборудования, что может вызвать необходимость снижения мощности реакторов или даже временной их остановки.

- Иными словами, природные угрозы добрались до энергетики?

- По данным Росгидромета и МЧС, в последние десятилетия наблюдалось увеличение количества природных явлений, повлекших за собой значительный экономический ущерб. Так, если в 1990-х годах число опасных гидрометеорологических явлений, приведших к значительному экономическому ущербу, находилось на уровне 200 в год, то в текущем столетии они, похоже, увеличатся вдвое!

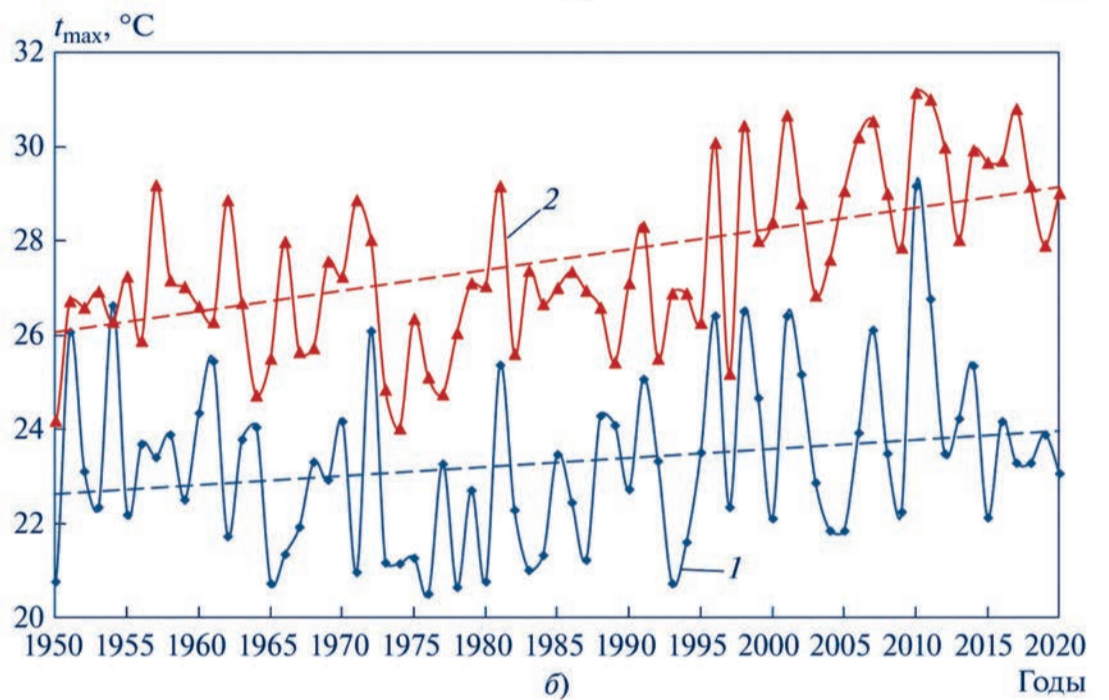
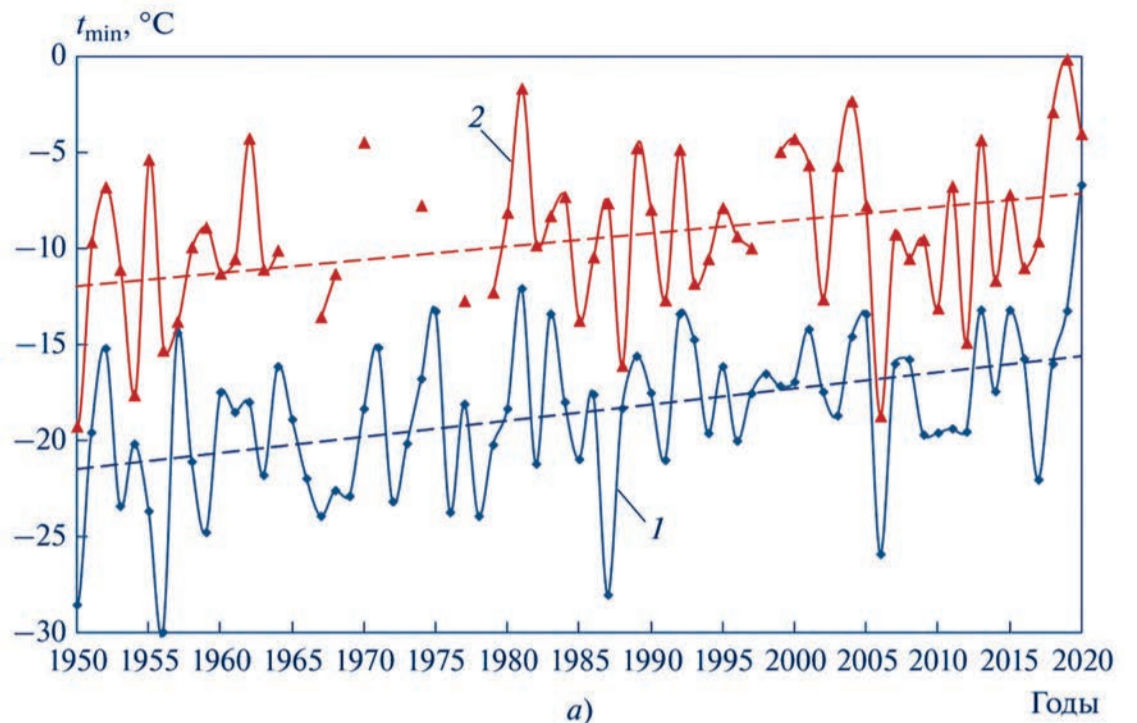
Вместе с тем данные статистики свидетельствуют о существенном снижении аварийности в электроэнергетике России, что говорит об успешности программ постоянного технического перевооружения отрасли. Это подтверждают и материалы Ростехнадзора, фиксирующие крупные аварии, и данные ПАО «Россети», включающие в себя более мелкие технологические нарушения. Притом доля природных факторов - ветер, гололед, молнии - в причинах аварий электросетей, по данным ПАО «Россети», достигает 50%, но может существенно меняться в зависимости от климата и геолокации.

Таким образом, при ожидаемых изменениях климата на терри-

Каждая четвертая региональная энергосистема в стране испытывает дефицит генерирующих мощностей, покрывая свои потребности в электроэнергии за счет перетоков из соседних энергосистем.

тории России, например, роста летних температур воздуха, возможна ситуация, когда при увеличении потребления энергии возникнет нехватка мощностей для ее производства. И подобная ситуация может быть спровоцирована нарушением межсистемных связей, обеспечивающих переток электроэнергии в энергодефицитные регионы.

Температура воздуха самой холодной (а) и самой жаркой (б) пятидневки в Москве (1) и Краснодаре (2). Рассчитано по данным ВНИИ



Кроме того, следует учесть, что в ремонт генерирующее оборудование чаще отправляют летом. Так, по данным СО ЕЭС, зимние значения превышаются примерно вдвое. В 2018-2019 годах в ЕЭС России в зимние периоды в ремонте находилось оборудование установленной мощностью в

потребления электроэнергии в холодный период и существенному увеличению этой неравномерности летом. В целом же происходящие изменения климата косвенным образом способствуют повышению надежности снабжения потребителей электроэнергией зимой. Для лета непрерывное возрастание

возможность массовых отключений потребителей в энергосистемах Юга и Центра.

- Владимир Викторович, власть уже заинтересовалась вашими моделями? Как они вписываются в Стратегию социально-экономического развития РФ, где идет речь о необходимости снижения уровня выбросов парниковых газов?

- Я постоянно консультирую различные федеральные органы власти, Минобрнауки, Минэкономразвития, МИД, Минэнерго, Совета безопасности, Росгидромет. Россия готовится к осуществлению масштабной программы трансформации своей экономики, энергетики, транспорта, лесного и сельского хозяйства в рамках Стратегии низкоуглеродного развития страны, третья версия которой появилась в прошлом месяце. Я думаю, что и эта версия не окончательная. Перед Россией стоит сложная задача установить такие ориентиры по сокращению эмиссии парниковых газов, которые не вызвали бы раздражения у мирового сообщества, но и не грозили бы замедлением экономического роста, и без того достаточно слабого в последние годы. ■



Иллюстрации предоставлены Н. Башинным

ских наук Никита БАШНИН и профессор Вологодского госуниверситета Марина Черкасова.

По просьбе «Поиска» Никита Викторович представил свою работу:

- Коллеги с интересом отнеслись к нашей публикации, ведь они даже не подозревали о существовании в региональных архивах массы документов. Привлекла, безусловно, и важность темы: церковная реформа в России - событие для историков значительное.

- И сразу вопрос. Ученые изучают реформу, начиная с XVIII века. Документы пережили революцию и Гражданскую войну. Как вы их обнаружили?

- Во многом благодаря заслуживающим уважения бюрократическим порядкам, принятым в те далекие времена на Руси. Описи, которые по указу Петра I проводились во всех епархиях страны, составляли в двух экземплярах. Один шел в Москву, в Монастырский приказ, второй оставался на местах, в различных церковных учреждениях. В первую очередь в казне (архиве) архиерейских кафедр. В городах - центрах епархий и уездов - находились дома глав епархии: епископа, архиепископа или митрополита. Это и есть архиерейские кафедры. Многие из них представляли собой каменные палаты и сохранились до сих пор (как ростовский), а деревянные или сгорели, или разрушились от времени. Архиерейских кафедр было 20, но известны документы всего шести. Однако рядом с кафедрами были главные в епархии соборные церкви - там тоже хранилось немало ценных документов, как и в монастырях, а их на Руси было более 700. В столице я не нашел многие описи, зато удалось обнаружить

Первое впечатление от скорописи (когда я был еще студентом) - будто перед тобой иероглифы. Трудно представить людей, которые их писали. Однако постепенно, по мере освоения почерка писцов, становилось ясно: писали люди самые обыкновенные. И слова употребляли практически те же, что и мы сегодня: «В нынешнем 1702 году апреля в 22 день по памяти из Преображенска за приписью полкового писаря Ивана Ланкова прислан священник Тимофей Герасимов, чтоб ему быть на ево, великого государя, службе у города Архангелскаго в Преображенском полку». Да, часть документов написана сухим и строгим канцелярским языком. Понятно, что, скажем, о наличии зерна в амбарах иначе не скажешь. Зато другие передают отношение к реформе: здесь и возмущение, и страдание, и призыв о помощи: «А у сказок им сказывать, буде кто плотников, и конопатчиков, и кузнецов утаит, а на Вологде на зьежем дворе будет ведомо, и им учинено будет жестоко наказанье без всякого милосердия и пощады». А вот простая, по сути, просьба архиепископа Вологодского Гавриила. Ему надобно ехать в Москву для службы в столичных храмах, а денег на дорогу нет. И он просит Монастырский приказ разрешить вскрыть церковную казну и взять деньги: нужно карету отремонтировать и припасы закупить. Документы позволяют взглянуть на реформу не с официальной, государственной, точки зрения, а понять, как реагировала на нее церковная глубинка.

- Напомните, пожалуйста, что заставило Петра провести реформу в начале XVIII века?

- Северная война, продолжавшаяся 21 год, началась с поражения русских от шведов под Нарвой (Нарвская конфузия 1700 года). Войско Петра I потерпело тяжелое поражение: иностранные офицеры перешли на сторону врага, к нему попала и вся артиллерия. Царь решил срочно реформировать армию, но где деньги взять? А дать их могла Русская Православная Церковь - на то время, так сказать, очень самостоятельное юридическое лицо. По подсчетам, на начало XVIII века за ней числилось от 140 до 150 тысяч крестьянских дворов. (У одного только Троице-Сергиево монастыря было более 70 000 крестьян.) Владела Церковь (монастыри и архиерейские кафедры) и рыбными промыслами, соляными варницами, мельницами... Государство не имело права претендовать на эти доходы. Они шли на строительство монастырей и храмов, содержание школ и библиотек, переписку книг, написание икон. Когда случались неурожаи, другие напасти, Церковь жертвовала хлеб и предоставляла семена, часто выдавала беспроцентные хлебные ссуды. А во время войн посылала своих крестьян, слуг и детей боярских в армию, на свои средства экипировала ратников. Теперь всему этому пришел конец. В пользу казны отписывалось огромное количество земли вместе с крестьянами. Описывались церкви и монастыри, утварь в них хранящиеся, колокола на звонницах, книги - в общем все, что могло приносить доход.

Церковные колокола снимали и везли в Москву, на Литейный



По мере освоения почерка писцов становилось ясно: писали люди самые обыкновенные. И слова употребляли практически те же, что и мы сегодня.

второй экземпляр в региональных архивах. Так в моем распоряжении оказались несколько сотен документов (описи и переписка о проведении описания).

Обнаружил я их потому, что историки, как правило, изучали документы в Москве, в фонде Монастырского приказа (Российский государственный архив древних актов). Есть и другая веская причина: документы начала XVIII века написаны скорописью - их не так-то просто расшифровать (на снимке). Архивистам, глубокий им поклон, понадобились десятки лет, чтобы в них разобраться и рассортировать.

Зачет по истории

Юрий ДРИЗЕ

«Ныне все государево»

Как царь Петр церковную реформу проводил

► В следующем году историки и слависты отметят знаменательную дату - 350 лет со дня рождения русского царя-реформатора Петра I. Ученые загодя начали готовиться к юбилею и потому с вниманием от-

несли к статье, вышедшей в одном из ведущих зарубежных журналов - *Canadian-American Slavic Studies* (https://brill.com/view/journals/css/55/1/article-p24_2.xml). В исследовании на основе

ранее неизвестных архивных документов, подчеркнем, разбирается церковная реформа Петра I. Авторы статьи - научный сотрудник Санкт-Петербургского института истории РАН, кандидат историче-

двор. Крестьян нескольких уездов отправили на верфи строить корабли и на заводы лить пушки. Молодых крестьян царь запретил определять в монахи, а лишь тех, кто увечен и стар. Был ограничен монастырский штат: Петр полагал, что в монастыри уходили не только верующие, но и те, кто был не в ладах с законом, скрывался от налогов или просто спасался от голода.

Замечу, что царь к делу подошел очень обстоятельно и изымать приказал только излишки. Дьякам велено было выяснить, сколько в действительности Церкви нужно средств для своего содержания. Так что полностью она доходов не лишилась. Отмечу еще один принципиальный момент. Почти никогда за всю свою историю Церковь не противопоставляла себя государству (за исключением противостояния Патриарха Никона и царя Алексея Михайловича). Поэтому, когда в 1700 году скончался Патриарх Адриан, Петр I в преддверии церковной реформы запретил выбирать нового Патриарха, опасаясь, что он будет противиться реформам. Царь считал, что Церковью нельзя управлять единолично, а ответственность возложить следует на специальный государственный орган - Святейший правительствующий Синод во главе с обер-прокурором. Пусть Церковью руководят вместе светские и духовные лица. И Патриарха не выбирали вплоть до 1917 года.

- Результаты реформы, что она дала Петру?

- Известно, что царь с 1701-го по 1711 годы получил около

миллиона рублей. По тем временам сумма гигантская. Синод со временем стал контролировать все финансовые потоки Церкви. Известен, например, указ Петра от 1707 года. Он готов вернуть церковные вотчины на территории современной Ленинградской области и части Новгородской, но иерархи должны будут платить 11 000 рублей в год. Деньги очень большие, если учесть, что, скажем, коровья туша стоила

Петра не решался. Тихвинские монахи разводили руками и говорили: «Ныне все государево». Но Церковь могла и характер показать. Епископа Митрофана Воронежского (в его епархии на верфях под Воронежем царь строил Азовский флот) Петр пригласил во дворец, перед которым стояли копии греческих статуй. Однако владыка от приглашения отказался. Митрофан был категоричен: пока языческих своих идолов не

« Известно, что царь с 1701-го по 1711 годы получил около миллиона рублей. По тем временам сумма гигантская. Синод со временем стал контролировать все финансовые потоки Церкви.

полрубля. И духовенство - в растерянности: хочется и земли вернуть, и не платить царю «наклад». «И такого великого денежного накладу из обыкновенных монастырских доходов платить нам ни по которому образу невозможно и нечим, а иные многие крестьяне в ямщики взяты, также и от шведских людей разорены».

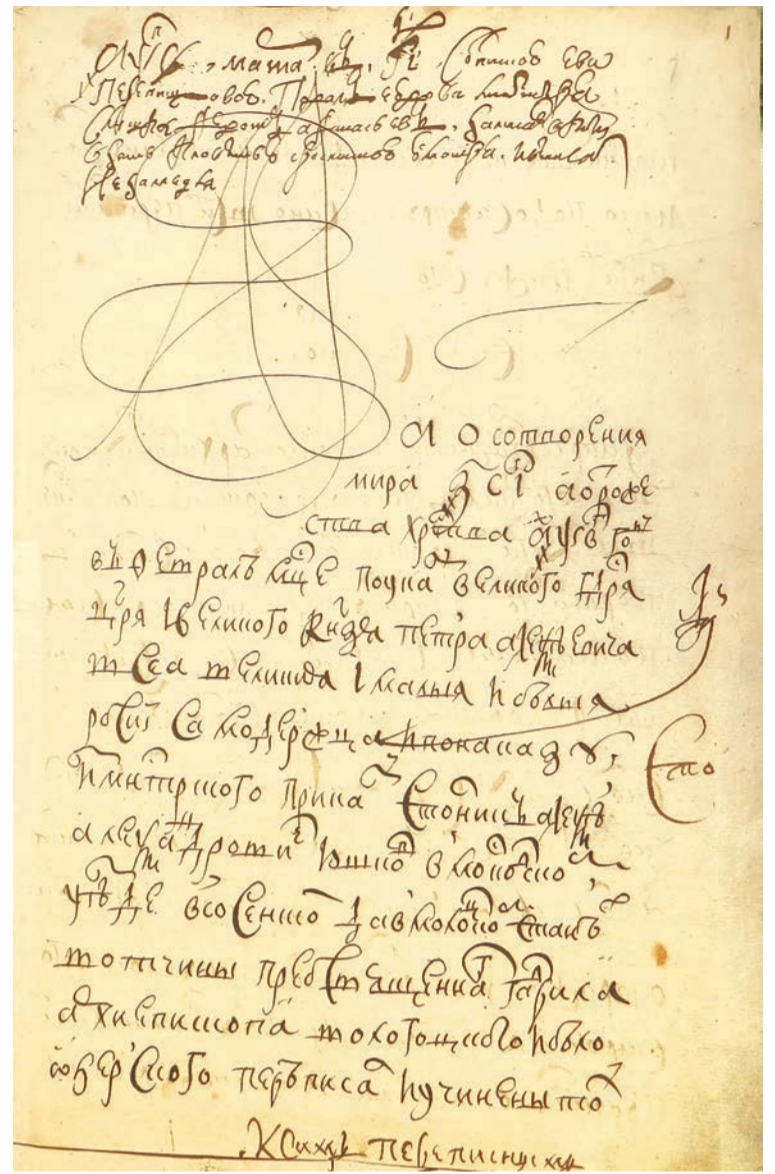
- Как народ относился к реформе?

- Про себя возмущался, ведь налоги все время росли. Однако открыто противиться действиям

уберешь, я к тебе не приду. И царь богов убрал.

- Оценка церковной реформы? Ваше мнение?

- XVIII век - это и расцвет крепостничества на Руси, и усиление власти царя, а потом и императора. Власть монарха становится непрекращаемой, и Церковь оказалась встроенной в государственную систему самодержавия. А в 1721 году после победы над шведами Петру Алексеевичу преподнесли титул «отца Отечества, Великого императора Всероссийского». ■



Актуальный вопрос

Дельта как доминанта

Молекулярные биологи взгляделись в мутации коронавируса

Ольга ВЛАДИМИРОВА

► Собравший молекулярных биологов из 10 стран форум OpenBio в наукограде Кольцово, конечно, не мог обойти вниманием тему

коронавирусной инфекции. Открывая дискуссию «Перспективы борьбы с пандемией, вызванной SARS-CoV-2», заведующий лабораторией биотехнологии и вирусологии факультета естественных наук Новосибирского

государственного университета член-корреспондент РАН Сергей Нетесов отметил, что сегодня эксперты хорошо подготовлены к такому разговору. Известны предиктивные маркеры, по которым можно спрогнозировать степень

тяжести заболевания: сахарный диабет I и II типа, повышенный индекс массы тела и повышенная свертываемость крови. Вирусолог привел актуальные данные о вакцинации: в мире на 5 октября привиты 6,34 миллиарда человек, полную вакцинацию прошли 35% населения. В России 33,1% жителей получили первую дозу вакцины, 29% полностью привиты.

О поэтапном изучении вакцины «Спутник V» рассказал руководитель лаборатории механизмов популяционной изменчивости патогенных микроорганизмов Национального исследовательского центра эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф.Гамалеи Владимир Гущин:

- Когда стали появляться новые штаммы коронавируса, в Центре Гамалеи запустили исследования по оценке эффективности вакцинации в отношении этих вариантов. Например, в Москве в последние три месяца можно говорить практически о стопроцентом доминировании штамма «дельта». Поэтому вопрос, который стоит на повестке: насколько вакцины защищают от «дельты» и ее модификаций?

Директор компании «Вектор-Бест» Михаил Рукавишников рассказал об ИФА-диагностике (иммуноферментный анализ, показывающий наличие антител). По его мнению, иммунный ответ на коронавирусную инфекцию лучше после перенесенного заболевания. Уровень антител после вакцинации достаточно индивидуален,

поэтому контроль его с помощью тестов необходим.

Директор Группы компаний «Медико-биологический Союз» представил разработку, поддержанную грантом правительства Новосибирской области. Инновационный пластырь позволяет вести мониторинг температуры, сердечного ритма и дыхания человека, проходящего лечение на дому. Устройство сможет определить резкое ухудшение состояния, что крайне актуально в случае коронавирусной инфекции, отличающейся непредсказуемым течением.

Руководитель научной экспертизы фармацевтического фонда Inbio Ventures Илья Ясный подчеркнул, что быстрая разработка во всем мире вакцин от новой инфекции стала возможна благодаря крупным вложениям, четкой постановке задач и упрощенной системе регистрации. По мнению докладчика, появление более опасных, чем «дельта», вариантов коронавируса возможно. Так, уже зафиксирован штамм «дельта+», отличающийся большей патогенностью, но, к счастью, не слишком распространенный.

Завершая дискуссию, специалисты отметили расхождение во мнениях по поводу наступления в России «четвертой волны» коронавирусной инфекции». В Москве и Санкт-Петербурге говорят о ее начале, в Новосибирске ситуация менее однозначная - возможно, еще не кончилась третья волна. ■



www.nso.ru

Фотом belta.by



Вместе

Шаг за шагом

На пути к единому научно-технологическому пространству СНГ

Александр УСОЛЬЦЕВ

► «30 лет Содружеству Независимых Государств: итоги, перспективы» - научно-практическая конференция под таким названием состоялась в Минске. Организаторами выступили Национальная академия наук Белоруссии и Исполнительный комитет СНГ, поддержал форум Межгосударственный фонд гуманитарного сотрудничества государств - участников СНГ. На полях конференции прошли заседания Совета Международной ассоциации академий наук (МАН) и Совета молодых ученых МААН.

На конференции встретились более 300 представителей Белоруссии, Азербайджана, Армении, Казахстана, Киргизии, Молдавии, России, Украины, Таджикистана, Узбекистана. Среди них - видные ученые, руководители крупнейших организаций стран Содружества, а также дипломаты этих государств.

Кроме пленарного заседания прошли заседания в четырех секциях: «Экономическое взаимодействие, гуманитарное сотрудничество и совершенствование законодательной базы государств - участников СНГ», «Наука и инновационное сотрудничество государств - участников СНГ» (подсекция: «Научно-техническое сотрудничество в области использования космоса»), «Актуальные проблемы эпидемиологии в государствах-участниках СНГ: фундаментальные и клинические аспекты» и «Взаимодействие государств - участников СНГ в сфере безопасности, борьбы с преступностью и терроризмом».

На форуме были обсуждены результаты трех десятилетий

деятельности СНГ, проанализированы применение знаний на практике и перспективные направления сотрудничества. Молодые специалисты сконцентрировали внимание на необходимости создания международного механизма обмена опытом и стажировок начинающих научных сотрудников. Активно обсуждали возможные пути укрепления многостороннего взаимодействия в гуманитарных сферах, развития инноваций и осуществления научно-технических исследований в других сферах. Участники конференции оказались едины во мнении, что Содружество Независимых Государств в настоящее время сохраняет значительный потенциал и существенные ресурсы для дальнейшего развития.

Сопредседателями пленарного заседания конференции были Сергей Лебедев, председатель Исполнительного комитета - исполнительный секретарь СНГ, и Владимир Гусаков, председатель Президиума Национальной академии наук Белоруссии.

По мнению С.Лебедева, «трудности, которые возникли при создании организации, преодолены, пришло понимание того, что государства, расположенные рядом географически, просто обязаны наладить отношения, построить новые форматы взаимодействия. Это удалось сделать». В качестве примера исполнительный секретарь назвал работу 68 отраслевых советов, которые регулируют взаимодействие по различным направлениям, и добавил, что «очень многое из контактов и опыта, что достигнуто в рамках Союзного государства, используется в первую очередь в ЕАЭС, ОДКБ и СНГ».

В.Гусаков, обратившись к участникам конференции, отметил, что «между советскими республиками были прочнейшие связи, это был единый интегрированный комплекс. Разрыв этих связей повлек за собой резкие негативные процессы. Встала необходимость создания иного интеграционного объединения - СНГ. Ученые тоже понимали, что нельзя работать в отрыве друг от друга, крупных проблем в одиночку не решить».

Сегодня, отметил В.Гусаков, ученые из многих стран приехали в Минск, чтобы поделиться опытом в различных сферах. «Экология, климат - решение таких вопросов требует объединения усилий. Китайские коллеги расскажут о разработке своей вакцины, профилактике и борьбе с пандемией. У нас тоже есть хорошие наработки, готовы поделиться опытом, информацией, мнениями на различные темы: от космоса и иных глобальных вопросов до конкретных региональных проблем», - сказал председатель Президиума НАН Белоруссии.

В своем докладе государственный секретарь Союзного государства Дмитрий Мезенцев напомнил, что недавно правительства Белоруссии и России одобрили 28 союзных программ, которые позволяют объединить потенциал двух стран в пользу большей конкурентоспособности Союзного государства на внешних рынках, тесного сотрудничества исследовательских учреждений, более глубокого межрегионального взаимодействия. Он отметил, что в этом году ожидаются заседание Высшего госсвета Союзного государства и утверждение главами наших государств союзных программ, которые определяют

промышленную, налоговую, таможенную, научно-исследовательскую политику, а также десятки других важных направлений сотрудничества.

«Помимо очевидных экономических выгод, подчеркнул он, нам важно помнить о том уникальном взаимодействии, которое характеризует СНГ и Союзное государство. Это практика доверия, уважения к единой истории, стремление к взаимовыручке. Очень важна передача социальной памяти об этом от старшего поколения тем, кто вступает во взрослую жизнь.

Мы сегодня видим, сколь сложны внешние вызовы и угрозы на международной арене, какое беспрецедентное давление испытывают Белоруссия и Россия. Всем стало понятно, что в одиночку противостоять этим вызовам и угрозам практически невозможно».

Д.Мезенцев отметил, что сейчас создается совместный российско-белорусский спутник дистан-

ционного зондирования Земли, ведется речь о становлении единой инфраструктуры фундаментальных и прикладных научных исследований Союзного государства, совместной работе над пробиотической вакциной, которая дополнит ряд средств для борьбы с COVID-19.

С видеообращением к присутствующим обратился председатель Евразийской экономической комиссии Михаил Мясникович. Он сказал, что ЕЭК уделяет большое внимание взаимодействию с научным сообществом как в рамках ЕвразЭс, так и за его пределами. «Налажено эффективное взаимодействие с Исполнительным комитетом СНГ в научно-технической сфере. Ведется работа по гармонизации мероприятий, предусмотренных Межгосударственной программой инновационного сотрудничества государств - участников СНГ на период до 2030 года и стратегическими направлениями развития евразийской экономической интеграции до 2025 года, утвержденными главами государств в декабре прошедшего года».

По мнению председателя ЕЭК, Стратегия-2025 - это принципиально новый шаг в углублении интеграции. «Перспективные научные разработки и проекты должны стать драйвером технического перевооружения наших экономик, повышения инновационной активности, базой для качественного перехода от торгового сотрудничества к инвестиционной деятельности в Евразийском экономическом союзе и СНГ. Сегодня на повестке дня развития ЕАЭС стоят актуальные вопросы, существенный вклад в решение которых может внести научное сообщество ЕАЭС и стран СНГ», - отметил М.Мясникович.

В работе форума участвовали видные российские ученые: президент НИЦ «Курчатовский институт» член-корреспондент РАН Михаил Ковальчук, вице-президент РАН академик РАН Владимир Чехонин, председатель Сибирского отделения РАН академик РАН Валентин Пармон, председатель Российского фонда фундаментальных исследований академик

“ Участники конференции оказались едины во мнении, что Содружество Независимых Государств в настоящее время сохраняет значительный потенциал и существенные ресурсы для дальнейшего развития. **”**

РАН Владислав Панченко, заместитель президента РАН член-корреспондент РАН Владимир Иванов, директор Объединенного института ядерных исследований академик РАН Григорий Трубников, директор Института Европы член-корреспондент РАН Алексей Громыко.

М.Ковальчук в своем докладе сообщил, что Курчатовский институт и Национальная академия наук Беларуси договорились о реализации дорожной карты сотрудничества до 2030 года. Она включает в себя более 40 мероприятий, в том числе в ядерной энергетике, генетических исследованиях, ядерной медицине, разработке беспилотных летательных аппаратов, других направлениях.

М.Ковальчук рассказал, что сейчас разворачиваются очень мощные проекты, связанные с новой исследовательской инфраструктурой на базе мощных установок класса мегасайенс. «Такая программа запущена в России, инфраструктура в течение 5-7 лет должна будет стать самой совершенной в мире. В связи с этим представляется очень важным с учетом потенциала Беларуси воссоздать единое научно-исследовательское пространство в рамках Союзного государства». По его мнению, будущее за проектами по формированию совместных структур Содружества на кластерной основе. Это исследовательские центры, лаборатории и иные формы взаимодействия по приоритетным направлениям большой науки (НБИКС-технологии, фармацевтика, атомная и возобновляемая энергетика, космические исследования, искусственный интеллект, вопросы экологической повестки и др.).

Академик РАН В.Пармон рассказал, что сегодня совместно с НАН Беларуси и ведомствами двух стран готовится Программа фундаментальных исследований Союзного государства. Разрабатываются дорожные карты научно-технического сотрудничества с Арменией, Азербайджаном и Молдавией. Это все конкретные проекты. Например, активно ведется работа по тематике водопользования в Центрально-Азиатском регионе. На конец 2021 года РАН совместно с коллегами в Казахстане, Киргизии, Таджикистане, Туркменистане и Узбекистане запланировала ряд мероприятий по проблемам Аральского моря. Подготовлен к подписанию пакет документов по созданию совместно с узбекскими учеными Международной радиоастрономической обсерватории «Суффа».

Вице-президент РАН В.Чехонин пригласил всех присутствующих принять участие в Форуме молодых ученых стран СНГ, Балтии и Грузии, который состоится 9-11 декабря 2021 года в Москве. Форум станет первым в череде крупных событий, посвященных 300-летию Российской академии наук, отмечаемому в 2024 году.

Председатель совета РФФИ академик РАН В.Панченко в начале своего доклада поздравил зал с 30-летием СНГ и выразил благодарность организаторам за проведение столь представительного



Фото Сергея Дубовика

мероприятия. Он напомнил: РФФИ всего лишь на год моложе Содружества Независимых Государств. Его основное предназначение - создавать и поддерживать условия для развития науки, укреплять международное взаимодействие, в первую очередь с близкими соседями и друзьями. Поэтому для РФФИ приоритетны связи со странами СНГ: Фондом поддержано около двух тысяч совместных проектов по самым актуальным темам исследований, особо Фонд уделяет внимание молодежи, выделяя гранты на проекты с ее участием. Кроме того, Фонд регулярно проводит научные симпозиумы, круглые столы, семинары ученых стран Содружества. РФФИ выпускает издания, посвященные этим событиям.

Говоря о многостороннем формате взаимодействия стран СНГ, В.Панченко подчеркнул, что в 2016 году по согласованию с Евразийской экономической комиссией была создана Евразийская ассоциация поддержки научных исследований (ЕАПИ), куда входят пять стран СНГ: Белоруссия, Армения, Киргизия, Россия и Узбекистан, а также Вьетнам и Монголия. РФФИ выполняет в ассоциации роль секретариата. Удалось организовать два совместных конкурса. Сегодня в рамках второго конкурса 2021-2022 годов осуществляются четыре проекта. Тематика исследований - биоразнообразие и биоактивные соединения, лазерная физика и нелинейная оптика.

В.Панченко особо отметил результативность сотрудничества с Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований, которое ведется уже 25 лет, по естественнонаучным, техническим, гуманитарным и общественным направлениям науки. Большое внимание уделяется проектам молодых российских и белорусских ученых: организованы 11 конкурсов проектов фундаментальных исследований и 4 конкурса проектов для молодых ученых Российской Федерации и Республики Беларусь. Профинансированы около 1300 проектов.

Большой интерес в научных кругах вызвал конкурс российско-азербайджанских исследований, который проводился в 2017-2019 годах. Был поддержан 21 проект в сфере астрофизики и интеллектуальных информационных систем, геоэкологии, геодинамики Кавказа и Каспийского моря, разработки новых

Первый круглый стол по этой тематике был организован в Москве на полях заседания Глобального исследовательского совета с участием представителей научного сообщества из Армении, Белоруссии, Казахстана, Киргизии, России и Узбекистана. Главным докладчиком «Наука в России: настоящее и будущее» выступил

- Объединенный институт ядерных исследований, созданный по инициативе нескольких стран. Эта площадка открыта для всех стран Содружества. Глобальная цель института - продвигать высочайшую ценность науки для человечества.

Яркими и насыщенными были выступления представителей

“ РФФИ выступил инициатором концепции «Соседи по исследованиям». Она предусматривает партнерство в научных исследованиях между учеными Российской Федерации и стран-соседей.

материалов и технологий для энергетики.

РФФИ осуществляет двустороннее сотрудничество с Арменией. Общее количество ведущихся сегодня проектов - 38. Активное сотрудничество у РФФИ и с Узбекистаном. Совместно с Министерством инновационного развития Республики Узбекистан реализованы 17 проектов по исследованиям в области высокотемпературной плазмы, ядерной физики, полупроводникового материаловедения, использования концентрированного солнечного излучения для решения задач материаловедения и квантовой электроники.

В.Панченко напомнил, что в Узбекистане есть уникальный научный объект - Большая солнечная печь в Паркенте - который представляет собой сложный оптико-механический комплекс. Преимущество солнечной печи по сравнению с печами других типов состоит в мгновенном достижении высокой температуры, позволяющей получать чистые материалы без примесей. Используются они для нефтегазовой, текстильной и другой промышленности.

В 2018 году РФФИ выступил инициатором концепции «Соседи по исследованиям». Она предусматривает партнерство в научных исследованиях между учеными Российской Федерации и стран-соседей.

президент НИЦ «Курчатовский институт», член бюро Совета РФФИ М.Ковальчук.

Важнейшим приоритетом в работе Фонда, сказал далее В.Панченко, является поддержка молодых ученых. РФФИ провел различные конкурсы, ориентированные на научную молодежь. Начиная с 2007 года, Фонд организовывал конкурсы научных стажировок для российской научной молодежи и молодых ученых из стран СНГ. За все время реализации этой программы более 400 молодых ученых из стран СНГ получили гранты на стажировку в ведущих научных организациях Российской Федерации: в Московском, Томском и Санкт-Петербургском государственных университетах.

Программы такой направленности позволяют вовлекать активных и квалифицированных молодых ученых в выполнение научных исследований в актуальных областях современной науки. Они дают возможность талантливым молодым научным кадрам из стран СНГ повысить свою квалификацию, получить доступ к новейшим научным разработкам и достижениям российских ученых и современным установкам.

В своем выступлении директор Объединенного института ядерных исследований академик РАН Г.Трубников отметил, что в России 65 лет работает уникальный международный научный центр

научного сообщества стран СНГ. Президент Национальной академии наук Республики Армения Ашот Сагян и вице-президент Национальной академии наук Азербайджана Ибрагим Гулиев осветили деятельность своих научных коллективов в содружестве с учеными СНГ. Особая озабоченность была высказана в отношении вопросов, связанных с сейсмологической обстановкой в Кавказском регионе. Вице-президент Национальной академии наук Республики Казахстан остановился на проблемах Каспия.

По мнению участников конференции, инициативы стран СНГ позволяют объединить усилия в развитии интеграции. Заместитель председателя Исполнительного комитета СНГ Бекетжан Жумаханов в заключении отметил, что резолюция конференции будет направлена во все страны СНГ. «Это даст возможность проанализировать все предложения. В 2020 году Советом глав государств СНГ была принята Концепция дальнейшего развития СНГ, и работа, которая проделана в эти дни, будет концентрированно показывать направления дальнейшего сотрудничества. Мы понимаем, что пандемия накладывает определенный отпечаток. Но из этого тяжелого периода мы начинаем выходить, конференция - тому подтверждение».



вестными чрезвычайно слабые. Регистрация таких сигналов требует особых условий проведения экспериментов: нужно место, полностью защищенное от космического излучения. Таких в мире немного. Одно из самых известных - итальянская лаборатория в пещере под горой Гран-Сассо, где более 10 лет ведется набор данных с помощью детектора DarkSide-50. С 2015 года в международной коллаборации участвует объединенная группа исследователей из Института ядерной

Сегодня физики пытаются выявить природу необычных медленных компонент и описать ее, построив теоретическую модель. Для этого необходимо провести еще несколько экспериментов. Затем явление предполагается включить в теоретическую модель эксперимента DarkSide.

В эксперименте вместе с итальянским Национальным институтом ядерной физики (INFN) участвуют исследовательские организации из Бразилии, Испании, Италии, Китая, Польши, США, Фран-

“ При изучении электролюминисцентного сигнала на прототипе двухфазного детектора на основе жидкого аргона в ИЯФ СО РАН ученые зафиксировали необычные медленные компоненты, с усилением электрического поля их число возрастало.

физики СО РАН и Новосибирского государственного университета.

В экспериментах по прямому поиску темной материи используются специальные детекторы на основе благородных газов - аргона и ксенона. Это криогенные двухфазные детекторы, где жидкость служит мишенью для частиц темной материи. При взаимодействии с мишенью эти частицы вызывают физические процессы, приводящие к свету и ионизации. Ионизирующее излучение регистрируется в виде электролюминисцентного сигнала. На прототипе двухфазного детектора на основе жидкого аргона в ИЯФ СО РАН ученые зафиксировали в таком сигнале необычные медленные компоненты, с усилением электрического поля их число возрастало.

- Что это за эффект, никто не знает, - отметил главный научный сотрудник ИЯФ СО РАН, доктор физико-математических наук Алексей Бузулуцков. - В экспериментах DarkSide при низких энергиях также наблюдаются странные, пока необъяснимые эффекты. Они возникают не только в аргоновых, но и в ксеноновых детекторах и зависят от электрического поля. Возможно, это результат задержек электронов ионизации на метастабильных состояниях атомов при регистрации частиц.

ции и России. Прототип двухфазного детектора изготовлен в ИЯФ специально для этого проекта. Объем камеры составляет 10 литров, а стандартный детектор по поиску темной материи рассчитан на 100 литров. Благодаря сравнительно малым габаритам новосибирского детектора можно быстро менять его конфигурацию. Это позволяет физикам оперативно подстраиваться под задачи эксперимента и проводить исследования на мировом уровне.

- Сегодня в мире насчитывается больше десятка экспериментов по прямой регистрации частиц темной материи, - добавил А.Бузулуцков. - Будущее в этом направлении науки - за двухфазными детекторами, в частности, аргоновыми. Сейчас в Италии строится фабрика по производству обедненного аргона, очищенного от радиоактивных примесей, и реализуется проект DarkSide-20k. Это детектор, в котором используются 20 тонн жидкого аргона в активной области. К концу текущего десятилетия планируется увеличить этот объем до 400 тонн. Скорее всего, все детекторы по поиску темной материи объединятся в одну глобальную коллаборацию. И мы в ее составе продолжим развивать свой сегмент. ■

На грани фантастики

Шепот темноты

Детектор сибирских ученых уловил необычные сигналы

Ольга КОЛЕСОВА

► Упоминанием темной материи нынче никого не удивишь: исследования космоса зафиксировали, что в общей массе Вселенной это загадочное вещество, проявляющееся

только в гравитационном взаимодействии, составляет примерно 25%, тогда как обычная, состоящая из барионов материя - всего 5%. Остальное - темная энергия, некая теоретическая величина, описывающая постоянное расширение Вселенной.

Для физиков темная материя - одна из главных загадок. Поскольку она недоступна прямому наблюдению, ученые предполагают, что темная материя может состоять из пока неизвестных элементарных частиц, взаимодействия которых с частицами из-

Поздравляем!

Подспорье для карьеры

Объявлены победительницы конкурса стипендий L'OREAL - UNESCO «Для женщин в науке»

Светлана БЕЛЯЕВА

► По условиям конкурсной процедуры соискательницами национальной стипендии могут стать женщины-ученые, кандидаты и доктора наук в возрасте до 35 лет (включительно), работающие в российских научных институтах и вузах

по следующим дисциплинам: физика, химия, медицина и биология.

Критериями выбора стипендиатов являются их научные успехи, значимость и практическая польза проводимых ими научных исследований, а также желание продолжать научную карьеру в России.

Стипендиатами программы российского конкурса «Для женщин в

науке» L'OREAL - UNESCO 2021 года стали:

Ольга Алейнова, Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток;

Валентина Бабенко, МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва;

Ольга Гусельникова, Томский политехнический Университет, Томск;

Мария Казакова (Шуваева), Институт катализа им. Г.К.Борескова СО РАН, Новосибирск;

Олеся Маляренко, Тихоокеанский институт биорганческой химии им. Г.Б.Елякова ДВО РАН, Владивосток;

Ольга Седельникова, Институт неорганической химии им. А.В.Николаева СО РАН, Новосибирск;

Анна Сулацкая, Институт цитологии РАН, Санкт-Петербург;

Валентина Уточникова, МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва;

Елена Ушакова, Университет ИТМО, Санкт-Петербург;

Екатерина Храмева, Сколковский институт науки и технологий, Москва. ■





Интердайджест

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции «Эхо Москвы» Марина АСТВАЦАТУРЯН

Осторожное предположение

Загадку расширения Вселенной можно объяснить новым типом темной энергии. Об этом сообщает Nature News.

► Признаки ранее неизвестной первичной формы субстанции, которая может объяснить, почему Вселенная расширяется быстрее, чем предсказывает теория, выявлены в двух независимых исследованиях, которые опубликованы на сервере препринтов arXiv. Космологи обнаружили признаки второго типа темной энергии, присутствующей повсюду, но остающейся загадочной субстанции, которая заставляет нынешнюю Вселенную расширяться с ускорением. Второй тип темной энергии мог существовать

в первые 300 000 лет после Большого взрыва. Предположения о нем высказываются осторожные и предварительные, они основаны на данных, которые были собраны Атакамским космологическим телескопом (Atacama Cosmology Telescope), установленным в Чили, а также Южным полярным телескопом (South Pole Telescope) в Антарктиде. Если идея о втором типе темной энергии подтвердится, то разрешится многолетняя загадка, связанная со сведениями о ранней Вселенной, которые несовместимы

со скоростью космического расширения, наблюдаемого сегодня. Но «по ряду причин воспринимать новые данные как открытие новой физики следует с большой осторожностью», говорит в комментарии Nature News Сильвия Галли (Silvia Galli), космолог из Парижского института астрофизики (Paris Institute of Astrophysics).

И Атакамский, и Южный полярный телескопы картируют космическое микроволновое фоновое, или реликтовое, излучение, которое считается послесвечением Большого взрыва. Картируя вариации этого излучения по всему небу с помощью специальных спутников, ученые нашли веские доказательства Стандартной космологической модели, описывающей эволюцию Вселенной, исходя из трех первичных компонентов: темной энергии, столь же загадочной темной материи, которая представляется первопричиной формирования галактик, и обычной материи, которой отводится меньше 5% общей массы и энергии Вселенной. Однако более точные измерения последних лет, основанные, в част-



ности, на наблюдениях взрывов сверхновых, показали, что Вселенная расширяется на 5-10% быстрее, чем предусмотрено моделью. Введение понятия «ранняя темная энергия» могло бы сделать Стандартную модель еще точнее. Оба последних исследования еще раз изучили поляризацию реликтового излучения и позволили сделать

вывод, что данные по изучению процессов распространения ударных волн в плазме до ее остывания и превращения в холодный газ лучше ложатся на Стандартную модель именно с учетом ранней темной энергии, чем без нее. Если данные будут подтверждены, то возраст Вселенной окажется на 11% меньше - 12,4 миллиарда лет, а не 13,8. ■



Знакомьтесь, Йезо!

Новый болезнетворный наиовирус обнаружен японскими ученым. Об этом пишет EurekAlert!

► Ранее неизвестный вирус, который может инфицировать людей, выявлен в Японии. Он передается при укусе клеща, а вызванное инфекцией заболевание проявляется повышением температуры и снижением количества тромбоцитов и лейкоцитов в крови. Новый вирус открыл вирусолог из Международного института контроля зоонозов при Университете Хоккайдо (Hokkaido University's International Institute for Zoonosis Control) Кейта Мацуно (Keita Matsuno) с коллегами, результаты исследования опубликованы в журнале Nature Communications. По словам Мацуно, которые приводит издание Science Daily, новым вирусом с 2014 года в Японии заразились по меньшей мере семь человек, но до сих пор ни один подтвержденный случай смерти не зарегистрирован. Обнаружили этот вирус после того, как в 2019 году 41-летний мужчина, укушенный во время прогулки в лесу на острове Хоккайдо неким членистоногим, которое показалось ему клещом, обратился в больницу, - у него были высокая температура и боль в ногах. Он прошел лечение и был выписан через две недели, но анализы не показали инфицирования каким-либо известным для региона переносимым клещами вирусом. Второй пациент с подобными симптомами после укуса клеща появился через год. Генетический анализ вирусов, выделенных из образцов крови обоих пациентов, позволил установить новый тип ортонаиовирусов класса наиовирусов, в который входят такие патогены, как вирус крымско-конголезской геморрагической лихорадки. Ученые назвали новый вирус Йезо - по историческому японскому наименованию Хоккайдо. Йезо оказался близкородственным вирусам Сулина и Тамди, которые

были обнаружены в Румынии и Узбекистане соответственно. Случаи лихорадки, вызванной вирусом Тамди, недавно были зарегистрированы в Китае.

Ученые проверили образцы крови, пациентов, госпитализированных с 2014 года после укусов клещей с симптомами, подобными описанным для вируса Йезо. Так были обнаружены еще пять пациентов с йезо-положительными пробами. У всех этих пациентов, включая первых двух, были повышенная температура и низкое содержание тромбоцитов и лейкоцитов, а также признаки

“ Вирус Йезо распространяется в Хоккайдо и, по-видимому, вызывает заболевание, передаваясь людям от животных через клещей.

аномальной функции печени. Для того чтобы выявить вероятный источник инфекции, авторы провели скрининг образцов диких животных, которые были собраны в регионе в период между 2010-м и 2020 годами, и обнаружили антитела к вирусу Йезо у хоккайдского вида пятнистого оленя и енотов. РНК вируса нашли у трех основных видов клещей, обитающих на Хоккайдо. По словам Мацуно, вирус Йезо распространяется в Хоккайдо и, по-видимому, вызывает заболевание, передаваясь людям от животных через клещей. ■

Капсула для жизни

Разработан препарат, способный переломить ход пандемии COVID-19. С подробностями - Sciencemag.org.

► Лекарство, принимаемое вскоре после заражения коронавирусом SARS-CoV-2, уменьшает риск госпитализации и смерти от COVID-19 в два раза. Об этом заявила компания Merck&Co, создатель препарата. Предлагаемое лечение - первое в мире пероральное средство против SARS-CoV-2 с доказанной эффективностью, отмечает Sciencemag.org. В своем заявлении компания обнародовала планы по подаче заявки на разрешение использования препарата в чрезвычайной ситуации, что означает ускоренную процедуру одобрения со стороны Управления по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA), главного американского регулятора. «Молнупиравир», без сомнения, в корне изменит ситуацию! Огромный эффект и простота приема препарата поменяют парадигму лечения умеренной формы COVID-19 с потенциалом к сокращению числа смертей», - считает Ориоль Митя (Oriol Mitjà) из университетской больницы Germans Trias i Pujol в Барселоне, он занимается исследованиями на амбулаторных пациентах. В настоящее время доступны еще два антикоронавирусных лекарства: «Ремдесивир», который сокращает пребывание в стационаре некоторых пациентов, и моноклональные антитела. Но оба варианта в отличие от «Молнупиравира» в капсулах для перорального использования требуют внутривенного введения.

Результаты по новому препарату получены на 775 негоспитализированных пациентах, которые приняли участие в исследовании в пределах пяти дней от начала проявления симптомов и имели

по меньшей мере один фактор риска развития тяжелой формы заболевания. Они прошли пятидневный курс лечения «Молнупиравиром», что, как показали лабораторные исследования, лишило коронавирус способности реплицировать свой геном в организме человека. Компания Merck планировала включить в исследование еще полторы тысячи пациентов, но независимый комитет по мониторингу остановил испытания, когда стало ясно, что препарат эффективен. В прежних исследованиях было показано, что противовирусные препараты не действуют на пациентов, уже госпитализированных с тя-



желой формой коронавирусного заболевания. По данным The New York Times, правительство США разместило предварительный заказ на 1,7 миллиона доз «Молнупиравира» по 700 долларов на пятидневный курс. Этот препарат хоть и дешевле моноклональных антител, его стоимость, по словам Ориоля Мити, «неприемлема для жизнеподдерживающей таблетки». Другие эксперты отмечают, что для того, чтобы эффект перорального противовирусного препарата стал на самом деле ощутимым, то есть лечение начиналось в самом начале инфекции, необходима система быстрого масштабного тестирования на вирус. ■

Перекрестки

Ничего не подделать

Уникальные чернила спасут от контрафакта

Пресс-служба Университета ИТМО

► Новый способ защиты от подделок предложили в рамках совместного проекта ученые Национального исследовательского университета ИТМО, Московского государственного технического университета им. Н.Э.Баумана, Санкт-Петербургского государственного университета и Университета Торонто. Они создали гелевые чернила, которые позволяют с помощью 3D-печати получать многослойные изображения из сложных узоров. Такие картинку можно использовать в качестве меток для надежной защиты товаров от контрафакта. Предложенный метод экологичный и безопасный - его можно применять даже в пищевой промышленности. Статья, в которой рассказывается о результатах исследования, опубликована в журнале *Advanced Functional Materials*.

Разработка новых методов защиты товаров от подделок важна не только для производителей, которые теряют часть дохода из-за контрафакта, но и

для покупателей. Некачественные подделки, особенно продуктов питания, косметики или лекарств, могут нанести урон здоровью потребителя. Самые популярные способы защиты от контрафакта - это радиочастотные метки и «невидимые» изображения. Второй способ более перспективный, экологичный и безопасный. Если в основе

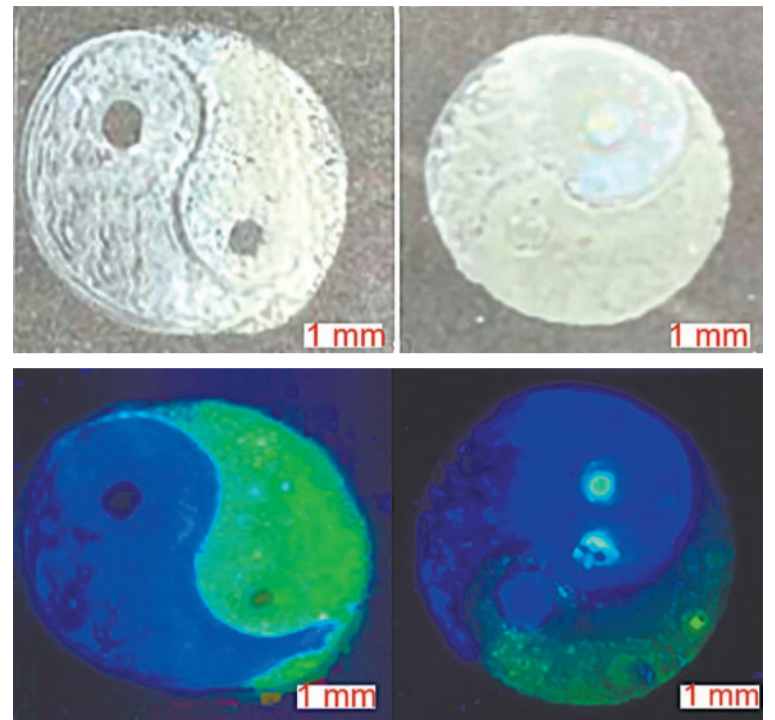


Разработаны гелевые метки из полимеров, в толще которых могут находиться сразу несколько картинок. Эти изображения - оптически активные структуры. Их можно детально рассмотреть только под воздействием монохроматического облучения.

радиочастотных меток - редкоземельные металлы, то скрытые картинку можно получать из возобновляемых ресурсов, например, органических и неорганических полимеров.

«В результате кооперации ученых разработаны гелевые метки из полимеров, в толще которых могут находиться сразу несколько картинок. Эти изображения - оптически активные структуры. Их можно детально рассмотреть только под воздействием монохроматического облучения, то есть под определенной длиной волны, причем для каждой картинку можно задавать свое значение, - рассказывает инженер химико-биологического кластера Университета ИТМО Егор Рябченко. - То есть если злоумышленники смогут подделать одну часть метки, то не факт, что то же самое получится и с другой. И к тому же будет сразу заметна разница между оригинальным паттерном и тем, что нанесли подпольным методом».

Полученные учеными защитные метки можно наносить в том числе на поверхности со сложной геометрией и с различными



шероховатостями. Кроме того, по словам авторов исследования, чернила не проникают даже сквозь тонкие мембраны, что позволяет использовать их на пищевых упаковках. Также разработка подойдет для защиты брендов одежды: метки выглядят эстетично, легко отмываются органическими растворителями, не повреждают и не окрашивают ткань.

«Мы создали технологию, которую можно использовать в качестве основы для получения более

сложных чернил, уже адаптированных под конкретного производителя. Например, для компаний, делающих технику, будет важна термостойкость меток, а для брендов одежды - пластичность их структуры. Поэтому наши дальнейшие планы предусматривают эксперименты над рецептурой чернил. Меняя состав, мы сможем задавать им новые свойства», - объясняет Е.Рябченко.

Исследование поддержано грантом РФФИ и Министерством науки и высшего образования. ■



Старые подшивки листаает Сергей Сокуренько

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1921

РАССАДНИК ЭПИДЕМИЙ

В Царицыне свирепствуют дизентерия, брюшной тиф и тяжелая форма малярии. Для тифозных больных необходимо открыть больницу, по крайней мере на 500 коек, но денежный кризис препятствует этому. Ходатайство Губздравотдела об отпуске 2 миллиардов на ремонт больниц, их оборудование и на содержание больных пока остается без ответа. «Коммунистический труд» (Москва), 16 октября.

ГОЛОДИ ХОЛЕРА

Казань избрана средоточием американской организации помощи голодающим. Премьер Татарской Республики Муха-туров посетил представителя Гувера и заявил ему, что в Татарской Республике около 10 000 человек погибло от голода. Многие десятки тысяч людей терпят страшные лишения. В самой Казани холеры не наблюдалось, но было много заболеваний в небольших городах. Статистики, однако, не существует. В среднем можно считать 12 000 заболеваний в день. «Время» (Берлин), 17 октября.

ВМЕСТО МОБИЛИЗАЦИИ - ВЕРБОВКА

В связи с новой экономической политикой Наркомтруд решил отказаться от трудовых мобилизаций, производя их лишь в редких, исключительных случаях. Теперь будут ши-

роко применяться оповещение на местах о новых выгодных условиях государственной службы, широкая вербовка на государственную службу необходимых специалистов. Вспомоществование безработным, забота об улучшении быта служащих, несомненно, создадут тягу трудящихся элементов в государственные предприятия и учреждения.

«Мир труда» (Петропавловск), 18 октября.

ГОВОРЯЩИЙ КИНЕМАТОГРАФ

Уже в прошлом году заграничные газеты писали о новом открытии в области кинематографической техники, сделанном одним шведским инженером, и об опытах, производившихся им над усовершенствованием своего изобретения. В настоящее время, как сообщает газета *Esperanto Triumfonta*, опыты эти закончились успешно. После нескольких лет работы инженеру Берглунду удалось сконструировать говорящую фильму. Система Берглунда совершенно новая. Благодаря тому, что изображение и звук фиксируются на одной ленте, между отдельными моментами картины и соответствующими им звуками нет никакой разницы во времени, и иллюзия достигается полнейшая. Для эксплуатации изобретения основано акционерное общество A/B.Filmfotofon, и говорящие картины будут демонстрироваться уже этой зимой.

«Последние известия» (Ревель), 18 октября.

ЧЕМ НЕ ЧУДО?

Австрийский доктор Ратнер произвел удачные операции носа и уха и зашивал швы без применения хлороформа, который дается при серьезных операциях для того, чтобы лишить человека сознания и чтобы он не чувствовал боли. Этот же доктор применял гипноз, т. е. внушал больным (силой своей воли и против их воли) настолько крепко заснуть, что они ничего не чувствовали и не помнили, когда просыпались, по окончании операции.

«Деревенская правда» (Петроград), 19 октября.

ГОЛОДНАЯ ВЫСТАВКА

В Москве при Наркомздраве открыта «голодная выставка», на которой выставлены образчики питания в голодающих губерниях. Жители Чувашской области превратились в травоядных. Хлеб там состоит исключительно из разных трав. Имеются образцы хлеба, изготовленного из коры, соломы, желудей, овсяной шелухи и трав. Другие образцы хлебов - с 50-процентным содержанием глины. Самарская глина черная, как уголь, в Пензенской губернии глиняный хлеб белый, хрустит, как песок. Статистика заболеваний на почве голода указывает, что в Чувашской области смертность за последние месяцы возросла в три раза.

«Голос России» (Берлин), 22 октября.

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

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

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 2443. Тираж 10000. Подписано в печать 13 октября 2021 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