

№32-33 (1782-1783) | 18 АВГУСТА 2023
ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА
www.poisknews.ru



Внимание на корону!

В 220 км от Иркутска заканчивается
строительство солнечного радиотелескопа *стр. 8*



Конспект

На перспективу

Утвержден список получателей грантов среди научно-образовательных центров (НОЦ) мирового уровня

► На поддержку НОЦ в 2023 году будет направлено более 1,8 миллиарда рублей. Перечень получателей грантов своим распоряжением утвердил председатель Правительства РФ Михаил Мишустин.

В этом году гранты достанутся 15 НОЦ, объединяющим образовательные и научные организации, а также крупные и средние предприятия реального сектора экономики в 36 регионах. Они

ведут перспективные исследования и разработки, необходимые для технологического развития страны, запуска новых производств и внедрения передовых решений.

Среди получателей грантов - Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В.Ломоносова, Уральский федеральный университет, Кемеровский государственный университет, Сибир-

ский федеральный университет и другие. Список грантополучателей был определен советом, который возглавляет вице-премьер Дмитрий Чернышенко. Гранты предоставляются по результатам деятельности этих центров в 2022 году.

Распоряжением утверждены и размеры грантов - от 60 до 157 миллионов рублей. Эти деньги могут быть потрачены в том числе на закупку современного оборудования, обустройство лабораторий, реализацию проектов.

Цель существования научно-образовательных центров мирового уровня - выстроить современную модель исследований и разработок для технологического развития страны.

«У нашей науки огромный потенциал. Будем и дальше помогать раскрывать его в полной мере, чтобы отечественные ученые и изобретатели могли добиваться новых успехов», - отметил М.Мишустин на оперативном совещании 14 августа. ■



Привлекательное место

Началось строительство первой очереди современного университетского кампуса на Сахалине

► Первый заместитель руководителя Администрации Президента РФ Сергей Кириенко, глава Минобрнауки Валерий Фальков и губернатор Сахалинской области Валерий Лимаренко дали старт сооружению кампуса Сахалинского госуниверситета «СахалинТеш».

Первая очередь предполагает возведение научно-образовательного центра (НОЦ) общей площадью 88 770 кв. м. Он включает в себя учебно-образовательный комплекс, научно-исследовательские лаборатории, Центр трансфера технологий, Центр аквакультуры, Центр морских млекопитающих, Береговой центр, библиотеку, два спортивных зала с трибунами, археологический музей, оранжерею. Объект рассчитан на 2400 студентов, его строительство планируется завершить до конца 2026 года.

«Для нас принципиально важно дать возможности для самореализации молодежи в разных регионах нашей страны, особенно на Дальнем Востоке. Такое динамичное развитие главного вуза Сахалина будет привлекать сюда людей со всей страны», - подчеркнул В.Фальков.

Вторая очередь строительства кампуса стартует осенью. До конца 2025 года в шаговой доступности от научно-образовательного центра появится студенческий городок площадью 36 203 кв. м. Он будет состоять из трех современных девятиэтажных общежитий на 1400 студентов и 100 преподавателей, современными рекреационными и спортивными зонами. Общая площадь кампуса «СахалинТеш» составит около 125 тысяч кв. м. ■

Именем академика

Минобрнауки объявило конкурс для назначения студентам и аспирантам персональных стипендий имени Камилы Валиева

► Советский и российский академик известен как один из основоположников отечественной научной школы в области микроэлектроники, он руководил разработкой и организацией промышленного производства кремниевых интегральных схем для комплектации советской вычислительной техники и оборонных систем.

Получателями стипендии 2023/24 учебного года станут учащиеся, имеющие значительные достижения в области электронной промышленности. Всего предусмотрено 50 стипендий для студентов в размере 55 тысяч рублей в месяц каждая и 30 стипендий для аспирантов в размере 75 тысяч рублей каждая. ■

Заявки собраны

Определены номинанты нового сезона ежегодной Научной премии Сбера

► Российские академики, образовательные, научно-исследовательские организации, технологические компании и институты развития номинировали 92 ведущих ученых страны для участия во втором сезоне ежегодной Научной премии Сбера с общим призовым фондом 60 миллионов рублей.

Премия направлена на поддержку работающих в РФ российских и иностранных ученых, которые ведут активную исследовательскую деятельность, открывают новые перспективы развития науки и технологий. Сопредседатели комитета премии в этом году - президент, председатель правления Сбербанка Герман Греф и ректор Сколковского института науки и технологий академик Александр Кулешов.

Больше всего заявок получено в номинации «Науки о жизни»

(биология, медицина и сельскохозяйственные науки). Далее следуют «Физический мир» (физика, химия, астрономия, науки о Земле и технических науки) и «Цифровая вселенная» (математика, компьютерные науки и информатика).

Чтобы обеспечить максимальную объективность, каждую заявку будут оценивать трое независимых ученых. Затем будут определены лауреаты, каждого из которых в конце года ожидает крупный денежный приз в размере 20 миллионов рублей.

Научная премия Сбера была учреждена в 2021-м. В прошлом году в номинации «Цифровая вселенная» лауреатом стал академик Александр Холево. В номинации «Науки о жизни» победу одержал академик Александр Габиров. Лауреатом в номинации «Физический мир» стал академик Юрий Оганесян. ■

В поход на год

Из Мурманска отправилась научная экспедиция «Чистая Арктика - Восток-77»

► За год ученым из 20 институтов РАН и нескольких вузов предстоит пройти более 12 тысяч км по малоизученным северным регионам. Научная программа экспедиции включает исследование в области экологии, социологии и антропологии коренных народов и жителей северных поселков страны.

На первом этапе участники доберутся на теплоходе до берегов Белого моря и начнут пешую часть протяженностью 120 км по труднодоступной ча-

сти Терского района Мурманской области. Потом ученые отправятся в Карелию, а затем в Архангельскую область и продолжат движение на восток.

За время экспедиции ее участники изучат состояние тундры и многолетнемерзлых грунтов, составят карты промышленного наследия СССР, определят количество отходов в Арктике - для последующей уборки территории, а также оценят современную транспортную инфраструктуру и связь. ■

Выбор сильных

Названы наиболее значимые для олимпиадников специальности

► Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки проанализировала, на какие специальности чаще всего подавали заявления победители и призеры Всероссийской олимпиады школьников и других олимпиад в 2023 году.

Больше всего заявлений было подано олимпиадниками для поступления на специальности «Экономика», «Прикладная математика и информатика» и «Юриспруденция».

В десятку наиболее популярных также вошли: «Международ-

ные отношения», «Менеджмент», «Прикладные математика и физика», «Лингвистика», «Информационная безопасность», «Зарубежное регионоведение» и «Дизайн».

Следом идут: «Лечебное дело», «Государственное и муниципальное управление», «Бизнес-информатика», «Реклама и связи с общественностью», «История», «Филология», «Программная инженерия», «Прикладная математика», «Политология» и «Физика». ■



“
Кроме газов в экзосфере Луны много пыли, и эта пыль тоже не похожа на земную - частички пыли довольно острые, она электризуется солнечным ультрафиолетом, и, в общем, они представляют собой довольно агрессивную среду и для автоматов, и для человека.

ваториальной экзосферой. Так называют очень разреженную плазменно-пылевую оболочку, плотность которой примерно в 10 триллионов раз меньше, чем у земной атмосферы.

Поскольку Луна вращается почти перпендикулярно плоскости эклиптики, то солнечный ветер - поток заряженных частиц от Солнца - падает на поверхность в районе экватора почти под прямым углом, а на полюса - под очень маленькими углами. Это может вызывать значительные изменения в том, как солнечный ветер взаимодействует с поверхностью, «выбивая» из нее элементарные частицы.

Кроме газов в экзосфере Луны много пыли, и эта пыль тоже не похожа на земную - частички пыли довольно острые, она электризуется солнечным ультрафиолетом, и, в общем, они представляют собой довольно агрессивную среду и для автоматов, и для человека. Впервые опасность лунной пыли поняли американские астронавты. Однако до сих пор не очень понятны механизмы, которые определяют «поведение» лунной пыли. И прежде чем строить дальнейшие планы по освоению Луны, предстоит понять, как можно от пыли защититься.

Чтобы ответить на все эти вопросы, на «Луне-25» подобран комплекс приборов для изучения грунта и плазменно-пылевой окружающей среды Земли. Манипулятор ЛМК способен раскапывать поверхность Луны на глубину до 25 сантиметров. Кроме этого, он будет доставлять образцы грунта в лазерный масс-спектрометр ЛАЗМА-ЛР. На самом манипуляторе установлен инфракрасный спектрометр ЛИС-ТВ-РПМ, который будет изучать состав грунта дистанционно, «заглядывая» в том числе в раскопы, которые делает ЛМК. Детектор нейтронов и гамма-лучей АДРОН-Р будет изучать грунт методами нейтронного зондирования и гамма-спектроскопии. Наконец, экзосферу Луны будут исследовать детектор АРИЕС-Л (в части плазменного и нейтрального компонентов экзосферы) и прибор ПМЛ (в части лунной пыли).

Лунные полярные пейзажи будут снимать камеры служебной телесистемы СТС-Л. В ее состав входят восемь телекамер, часть из которых будет работать на орбите и при посадке. Затем они передадут на Землю первые панорамы, снятые с места прилунения, и будут наблюдать за работой лунного манипуляторного комплекса.

Все эти эксперименты в комплексе позволят впервые понять, как выглядит полярная Луна и какие проблемы надо будет решать при проектировании будущих миссий в эту область. А они обязательно будут - район Южного полюса Луны стал целью и индийского аппарата Chandrayaan-3, который в эти же дни должен осуществить посадку, и будущих американских и китайских миссий, и южнокорейской Dangun. В российской лунной программе также предусмотрены еще как минимум две посадочные миссии в этот район - «Луна-27» и «Луна-28». ■

Сенсации наших дней

Нам бы пыли и воды...

Российские аппараты изучат, чем богаты окрестности Южного полюса Луны



Лев ЗЕЛЕНЬКИЙ, академик РАН, научный руководитель Института космических исследований Российской академии наук, научный руководитель первого этапа (автоматические миссии) российской лунной программы

► 11 августа 2023 года в 02:10:57 по московскому времени с космодрома Восточный, где в то время уже рассвело, стартовала ракета-носитель «Союз-2.1б», которая вывела в космос автоматическую станцию «Луна-25» с разгонным блоком «Фрегат». Спустя полтора часа «Фрегат» направил «Луну-25» по траектории к спутнику Земли и отделился от станции. Разгонный блок увел на орбиту, двигаясь по которой, он не представляет опасности ни для станции, ни для Луны.

Пуск и выведение осуществлены в буквальном смысле слова с ювелирной точностью. За это надо сказать огромное спасибо создателям ракеты-носителя и разгонного блока, специалистам космодрома, поскольку точность выведения значительно облегчает дальнейшие операции.

С момента отделения станции и разгонного блока и до 16 августа «Луна-25» находилась на этапе перелета к Луне. Он занял почти пять суток.

На это время запланированы коррекции траектории, они необходимы, чтобы привести траекторию следования станции к тем параметрам, что были рассчитаны при проектировании. Первая и вторая коррекции состоялись 12-го и 14 августа. Кроме этого, во время перелета запланированы включения, проверки и настройки систем. Первое включение научных приборов состоялось 13 августа.

Выход автоматической станции на окололунную орбиту произошел 16 августа.

После торможения «Луна-25» выйдет на круговую околополярную орбиту с высотой 100 км. На

ней она будет находиться три дня и за это время совершит несколько коррекций, чтобы потом перейти на новую орбиту - посадочную - с максимальной высотой 100 км, а минимальной - 18 км. При этом ближайшая к Луне точка орбиты должна находиться над точкой посадки.

И затем начинается самое сложное - мягкая посадка на поверхность естественного спутника Земли в районе его Южного полюса. Она запланирована на 21 августа.

Район посадки находится в области вблизи Южного полюса Луны. Если сравнивать с Землей, то примерно соответствует расположению Норильска.

После прилунения и наведения направленной антенны станции на Землю начнется научная работа «Луны-25» на лунной поверхности, которая, как ожидается, продлится в течение одного земного года. Сутки на Луне тянутся около 28 земных дней, поэтому за наш год на Луне проходит меньше двух недель, если считать по-земному.

«Луна-25» должна сесть во время «лунного рассвета», и впереди

у нее будет некоторое время, чтобы провести необходимые проверки и испытания научных приборов.

Основная научная цель миссии «Луна-25» - исследование Луны в окрестности ее Южного полюса. Эти области существенно отличаются от экваториальных, которые ранее изучали советские «Луны» и американские «Аполлоны».

Можно начать с того, что садиться в полярные области гораздо сложнее. В части посадки «Луна-25», созданная в Научно-производственном объединении им. С.А.Лавочкина (входит в госкорпорацию «Роскосмос»), принципиально отличается от своих предшественниц: советские лунные станции прилунялись в экваториальной зоне, новая станция должна совершить мягкую посадку в околополярной области со сложным рельефом местности.

Зачем же садиться туда, где риски выше? Главные отличия лунных полюсов - в составе верхнего слоя грунта (реголита). Как можно заключить из данных орбитальных наблюдений, относительно много воды, до 5% по массе. Речь, конечно, не идет об озерах или мокром песке, поскольку на Луне воды в жидком виде существовать не может. Скорее всего, мы имеем дело с отдельными включениями частиц водяного льда в грунт либо с гидратированными минералами. И задача приборов на борту «Луны-25» - провести анализ верхнего слоя грунта Луны и проверить, есть ли в нем вода.

Кроме своей поверхности полярная Луна отличается от эк-

Фото Евгения Попова, ФИЦ «Немчиновка»



Везет тому, кто везет

Познание зерна

Селекционеры ФИЦ «Немчиновка» конструируют совершенные хлеба

Надежда ВОЛЧКОВА

Уборочная страда на опытных полях научных организаций, конечно, проходит не так масштабно, как на посевных площадях крупных агропромышленных комплексов. Однако мероприятие это не менее важное и волнительное: завершается очередной этап научного поиска. Хотя глаз ученого наметан, результаты селекционной работы в деталях заранее не предскажешь.

К началу уборки урожая новых сортов и линий озимой пшеницы в ФИЦ «Немчиновка» (Московская область) поболеть за коллег приехали представители руководства Академии наук, отделений сельскохозяйственных и медицинских наук РАН, дружественного «ФИЦ питания и биотехнологии». Лаборатория селекции и первичного семеноводства озимой пшеницы, научное руководство которой осуществляет известный ученый академик Баграт Сандухадзе, а

обязанности заведующего лаборатории исполняет Рамин Мамедов, редкий год не выдает на-гора улучшенную линию стратегически важного злака.

Не стал исключением и этот сезон. Несмотря на непростые

популярный у аграрников, высеваемый на нескольких миллионах гектаров по всей стране) дал урожай 124 ц/га. Новый, переданный в прошлом году на государственные испытания сорт «Московская 31» показал более высокий результат - 138 ц/га, а пшеница перспективной линии «Эритроспермум-106/22» просто поразила - 158 ц/га. Такая урожайность в зоне Центрального Нечерноземья соизмерима с рекордами мирового уровня.

А ведь еще 50 лет назад зерно пшеницы, пригодное для выпечки хлеба, на территории Нечерноземной зоны практически не выращивалось, его доставляли с юга России. На подмосковных землях,

Ученые готовы предложить сельхозпроизводителям самые современные сорта и высокоинтенсивные технологии возделывания различных зерновых и зернобобовых культур, которые могут обеспечить продовольственную безопасность страны.

погодные условия - лето в Подмосковье выдалось прохладным и дождливым - экспериментальные образцы продемонстрировали невиданную продуктивность. Стандартный сорт «Московская 39» (выведенный в «Немчиновке» в конце прошлого века, а сегодня очень по-

да и в близлежащих, даже более южных областях - Орловской, Рязанской, Тульской - колосилась в основном озимая рожь. Капризной пшенице не хватало зимостойкости.

Дело в том, что озимая пшеница 4-5 месяцев находится под снегом. Именно гены зимостойкости

определяют, в каком состоянии она выйдет на свет и как будет развиваться. При этом в средней полосе, где лето короткое, а погода переменчивая, выращивать имеет смысл именно озимую разновидность: она существенно превосходит яровую по урожайности.

Коллективу академика Б.Сандухадзе удалось вывести уникальные сорта продовольственной неполегающей озимой пшеницы с высокой зимостойкостью и устойчивостью к основным фитопатогенам и неблагоприятным факторам почвенной среды.

Это был долгий и скрупулезный труд, требовавший творческого подхода и нестандартных решений. Пришлось провести четыре беккросса (внутривидовое скрещивание) выведенного на Украине и получившего распространение в Центральной части России в 1970-е годы сорта «Мионовская 808» - зимостойкого и высокоурожайного, но длинностебельного (полегающего в непогоду) и обладающего невысоким качеством зерна. Его постепенно «насыщали» генами более устойчивых к непогоде и полеганию короткостебельных сортов. Каждый цикл занимал по четыре года.

Потом началась столь же тщательная селекционная работа по превращению фуражного зерна в продовольственное. В ходе этих волшебных превращений родилась упомянутая выше знаменитая «Московская 39» - относительно короткостебельная, с генетически закрепленным высоким содержанием белка и клейковины в зерне.

Селекционеры на этом, конечно, не остановились и продолжают развивать успех. Директор ФИЦ «Немчиновка» член-корреспондент РАН Сергей Воронов рассказал, что на состоявшейся после уборки встрече ученые обсуждали направления дальнейшей работы.

- Задачи понятны: укорачивание соломины, увеличение колоса и количества зерен в нем, что послужит увеличению урожайности, - отметил ученый. - Качественные характеристики нашего зерна уже сейчас можно с уверенностью называть непревзойденными. Но и здесь есть куда расти. Мы видим возможность довести содержание белка с 14-16 до 18%,

своевременное внесение необходимых удобрений, обработка нужными средствами защиты семян и растений. Только так можно «удержать результат» в производственных условиях, то есть без потерь перенести рекордный урожай с опытного поля на площади мелких ферм и крупных сельхозпредприятий.

- Если крупные хозяйства могут себе позволить выполнять все необходимые условия, для мелких, которые только и думают, на чем бы сэкономить, необходимо отработать разные варианты. Их обсуждали представители аграрной науки, - сообщил С.Воронов. - А коллеги из «ФИЦ питания и биотехнологии», озабоченные получением качественных продуктов, дотошно разбирались, как выстроен процесс работы с зерном от поля до прилавка, где и какие тонкие места могут возникнуть.

В ФИЦ «Немчиновка» занимаются селекцией не только озимой пшеницы как основной зерновой культуры Центрального региона России. По словам директора центра, ученые готовы предложить сельхозпроизводителям также самые современные сорта и высокоинтенсивные технологии возделывания различных зерновых и зернобобовых культур, которые могут обеспечить продовольственную безопасность страны. Выведенные здесь сорта засеваются на 8 миллионах гектаров в 35 субъектах РФ вплоть до Урала - преимущественно в Центральном, Приволжском, Северо-Западном и Уральском федеральных округах.

Ученые могли бы работать еще более плодотворно, если бы им не приходилось отвлекаться на защиту плодов своего труда от нерадивых чиновников. Уже не один год длится тяжба ФИЦ «Немчиновка» с Территориальным управлением имущества по г. Москве, которое перевело под строительство жилья часть ранее переданных центру земель неподалеку от аэропорта Внуково. Эти территории ФИЦ получил взамен изъятых у него в 2010 году под строительство Инновационного центра «Сколково», огородил, окультивировал, построил необходимые для работы сооружения. Однако по решению суда лучшие пахотные земли, с которых совсем недавно был собран сорт-рекордсмен, у ученых намерены отобрать.

- Разве это государственный подход - ликвидировать селекционные поля, чтобы построить коттеджи? - справедливо возмущается С.Воронов. - На изымаемой территории находятся объекты федеральной собственности, на которые за нами зарегистрировано право пользования. Кроме того, понятно, что проблемы только начинаются. Новые собственники наверняка потребуют проложить дорогу через смежные участки, оставшиеся в пользовании института. Все последствия передачи земли трудно предсказать, но ясно, что нормально работать нам не дадут. Поэтому подаем кассацию, подключаем все имеющиеся возможности.

«Поиск» продолжит следить за развитием событий вокруг ведущей семеноводческой базы страны. ■



Главная задача - сделать так, чтобы базового уровня было достаточно для выпуска квалифицированного специалиста.

чении времени изучения истории России в вузах - с 1 сентября все студенты независимо от специализации будут слушать курс из 144 академических часов вместо традиционных 96.

- Большое внимание также уделяется основам российской государственности и обучению «служению», - отметила Е.Харченко. - Основная задача - подготовить хорошего специалиста, но мы не должны забывать и про воспитание.

Нововведенный курс по «основам российской государственности» также станет необходимым для всех студентов университетов. Новый предмет рассчитан на 52 аудиторных часа и на 20 часов самостоятельной работы. Он включает в себя изучение истории государства, его политической системы, экономики и культуры. Читать «государственность» в вузах будут прошедшие специальную подготовку преподаватели.

Что же касается глобальной трансформации всей образовательной системы, то о ней пока говорить рано, убеждена политик. Однако первые шаги для определения новых траекторий уже сделаны. В мае вышел указ Владимира Путина, определивший список пилотных вузов, которые с нового учебного года в рамках эксперимента начнут учить студентов по программам нового формата. В фокус-группу вошли

Московский авиационный институт, Московский государственный институт стали и сплавов, Московский государственный педагогический университет, Санкт-Петербургский горный университет, Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта и Национальный исследовательский Томский государственный университет.

На протяжении последующих двух лет эта вузовская шестерка будет тестировать различные модели и возможные решения в рамках новой системы, чтобы у всех органов власти и экспертного сообщества, ответственного за реформу образовательной системы, было четкое понимание того, какая продолжительность обучения должна быть у различных специальностей и при помощи каких инструментов вузы смогут оперативно готовить кадры для устойчивого развития национальной экономики.

- Мы надеемся, что вузы-пилоты будут активно делиться с сообществом промежуточными результатами, ведь речь идет не только об изменении сроков и названий, - объяснила Е.Харченко. - Главная задача - сделать так, чтобы базового уровня было достаточно для выпуска квалифицированного специалиста и работодателя не оттолкнулись к диплому бакалавра как к «незавершенному образованию». Изменение второго углубленного уровня обучения - более стратегическая задача. Эту ступень ждет серьезная трансформация. Отрадно, что нет спешки, запуск нововведений намечен лишь на 1 сентября 2025 года.

Заместитель председателя Комитета ГД РФ по науке и высшему образованию также отметила тот факт, что Госдума и Минобрнауки «держат руку на пульсе». Рабочие совещания, на которых обсуждаются текущие и будущие реформы, проводятся каждую неделю, а на осень запланировано обнародование национальных докладов, которые напрямую коснутся системы образования. ■

Горизонты

Вектор перемен

Законодатели подводят базу под трансформацию высшей школы

Татьяна ЧЕРНОВА

► Август подходит к концу, а это значит, что совсем скоро университетские аудитории заполнятся студентами. О том, с какими переменами столкнутся молодые люди, как изменятся векторы высшего образования и какая трансформация ждет всю национальную систему, рассказала заместитель председателя Комитета ГД РФ по науке и высшему

образованию Екатерина Харченко на пресс-конференции в МИА «Россия сегодня».

За полгода весенней сессии депутаты успели принять семь законов для научно-образовательной сферы. Правительство утвердило перечень научных организаций, имеющих право проводить образовательную деятельность по программам специалитета, Совет при президенте по науке и образованию получил возможность утверж-

дать прогноз научно-технологического развития РФ, а порядок его разработки и корректировки теперь будет лично определять глава государства.

Власти также установили правовое регулирование отношений в области образования и науки на территориях ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областей и узаконили дополнительные льготы для прошедших военную службу по призыву и детей погибших от ковида медработников.

Нововведения коснулись и студенческой практики - с этого учебного года молодые люди смогут стажироваться не только в организациях, представляющих собой юрлица, но и у индивидуальных предпринимателей.

Говоря о нововведениях, принятых органами власти, Е.Харченко упомянула вступление в силу приказа Минобрнауки РФ об увели-

Знай наших!

Вспоминая мореходов

Русские давно ходили вокруг света

Аркадий СОСНОВ

► В Государственном музее истории Санкт-Петербурга в Петропавловской крепости состоялась научная конференция «Кругосветные путешествия и экспедиции из Петербурга в XVIII-XXI веках». Она приурочена к 220-летию первого кругосветного путешествия из России И.Ф.Крузенштерна и Ю.Ф.Лисянского. В прозвучавших докладах были затронуты темы сохранения культурно-исторического наследия, исследования

русскими мореплавателями различных регионов планеты, введены или возвращены в научный оборот новые источники информации об отечественных кругосветках - карты, гравюры, дневниковые записи, путевые заметки - и незаслуженно забытые имена путешественников.

На сопутствующей выставке «Великие русские географические открытия. Из собрания Государственного музея истории Санкт-Петербурга и Фонда им. Миклухо-Маклая при поддержке Ассоциации исследователей



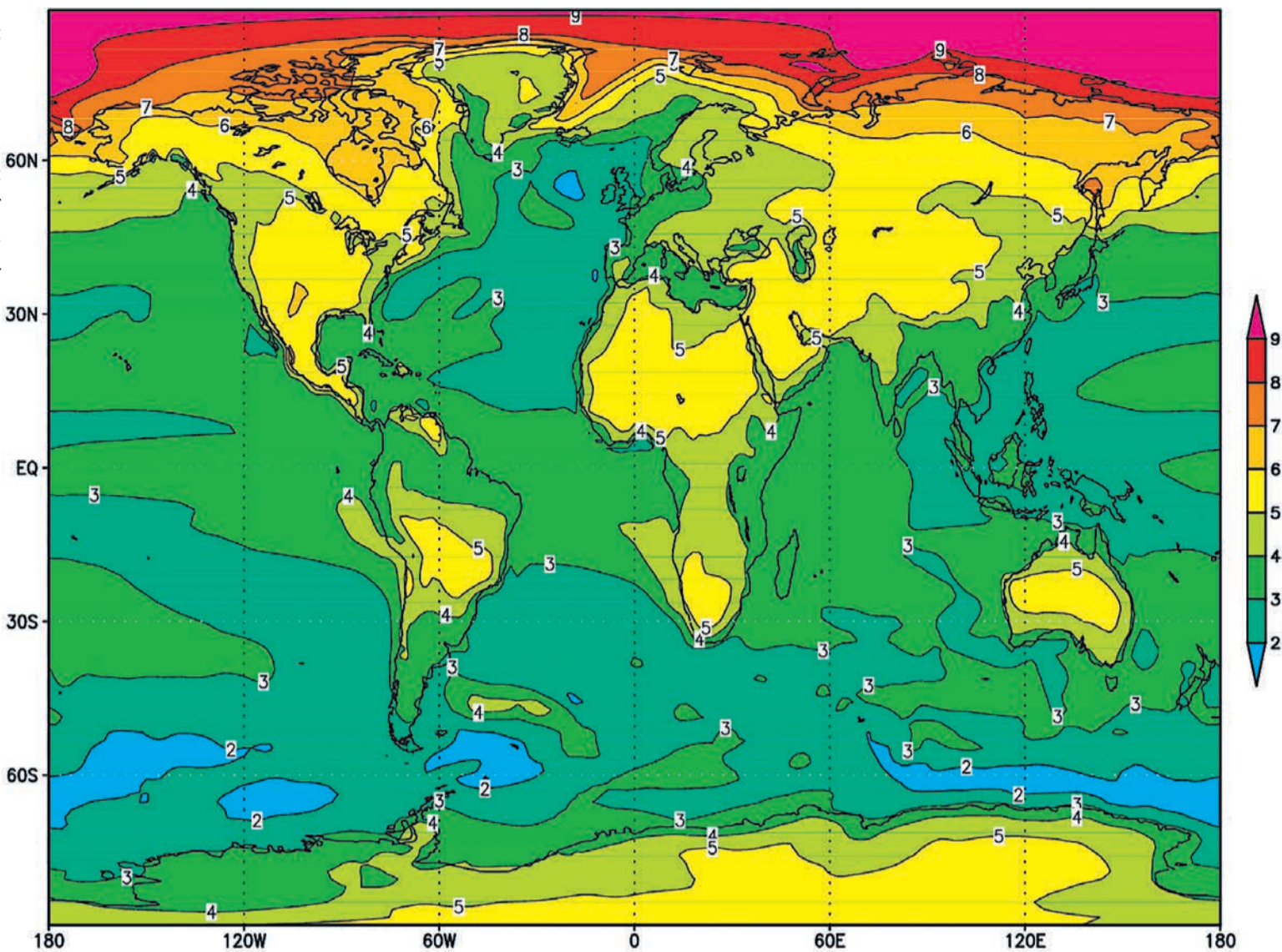
Южно-Тихоокеанского региона, созданной на базе центра изучения ЮТР Института востоковедения РАН» был развернут 21 стенд: маршруты, литографии, описания русских путешествий и экспе-

диций. Среди них - гравюры из Атласа И.Ф.Крузенштерна «Путешествие вокруг света в 1803-1806 годах на кораблях «Надежда» и «Нева», планы и карты Русской Америки, Антарктиды, Австралии

и Полинезии с историческими русскими топонимами разных годов издания, личные вещи путешественников XIX века; медали и памятные монеты, живописные полотна. ■

svastour.ru

Иллюстрации предоставил Е.Володин



Ожидаемое изменение температуры в 2081-2100 годах по сравнению с 2001-2020 годами. Насколько температура в последние 20 лет нашего века будет отличаться от температуры в первые 20 лет?

“ Все крупные страны ведут работы в этой области. Но у нашего детища преимущество все же есть. Не уступая по качеству зарубежным аналогам, оно менее энергозатратное.

нения осадков, каковы колебания температуры? Сезонный прогноз, конечно, очень важен. Для работников сельского хозяйства - прежде всего, чтобы планировать, что, когда сажать и когда убирать, и, конечно, для оценки урожая. Нужен он летчикам и морякам. А еще коммунальщикам - им надо знать сколько топлива заготавливать в отопительный сезон.

- Подобные модели, наверное, в мире есть? Ваша от них отличается?

- Конечно, все крупные страны ведут работы в этой области. И их модели мало чем отличаются друг от друга - все равно что марки автомобилей или самолетов. Но у нашего детища преимущество все же есть. Не уступая по качеству зарубежным аналогам, оно менее энергозатратное. Для создания модели нам потребовалось куда меньше компьютерного времени (а значит, и энергии), чем коллегам. Мы задействовали в основном три не самых мощных суперкомпьютера (с ними у нас в стране беда). Наш - институтский - машину коллективного центра Президиума РАН и Росгидромета. Замечу, что эту грандиозную работу в одиночку нашему Институту вычислительной математики выполнить было бы чрезвычайно сложно. Хотя в конце 1990-х - начале 2000-х годов модель разрабатывали всего несколько человек. Положение изменилось в последние несколько лет, когда нам на подмогу пришли молодые программисты из самых разных организаций. Всего, наверное, их несколько десятков. А если бы все расчеты велись на персональных компьютерах, думаю, потребовалось бы еще лет десять.

- Вы публикуете статьи, посвященные этой колоссальной работе, каковы отклики коллег?

- Как только вышла первая статья, посвященная прогнозам климата, мне написали из английской метеослужбы, а она, между прочим, считается едва ли не лучшей в мире, и попросили прислать оттиск статьи и ответить на ряд вопросов. Были, конечно, и другие отзывы.

Фондоотдача

Юрий ДРИЗЕ

Как клубок размотать

Математическая модель климата - дело грандиозное



Евгений ВОЛОДИН, доктор физико-математических наук, профессор РАН

▶ Доктор физико-математических наук, профессор РАН Евгений ВОЛОДИН (Институт вычислительной математики им. Г.И.Марчука РАН) не метеоролог и не океанолог. Он - математик. Однако практически вся его профессиональная деятельность прочно связана с климатом. Удивительно, но факт: в пять лет Евгений Михайлович уже знал, что будет им заниматься. Помнит, что произошло это летом на даче, и даже видит ту самую дорожку в саду, по которой тогда шел. Было и еще одно «указание». Когда закончил школу и раздумывал, куда поступать, учитель неожиданно ему посоветовал: не нужно, мол, тебе изучать метеорологию, а надо физику и математику, поступай-ка ты на физфак, что он и сделал. И спустя более чем 30 лет построил математическую модель климата.

- Когда вы за нее взялись и что она собой представляет?

- Начал ею заниматься, еще будучи студентом Физтеха. Но быстро такое дело не делается. Все постепенно: сначала мы изучаем и берем на карандаш одни процессы, наблюдаемые, например, в атмосфере. А там происходит масса всего интересного. Как, скажем, она вбирает солнечную радиацию, как водяной пар конденсируется в воздухе и при этом выделяется тепло? А еще она содержит аэрозоли, которые могут поглощать или отражать солнечное излучение, а также влиять на количество и размер облачных капель. А для начала нужно было определить верхнюю границу наблюдений атмосферы. Достаточно ли 30 км или надо охватить больше? Перед тобой огромный клубок непознанного, и его нуж-

но размотать и не по полочкам разложить, а все движения в атмосфере записать с помощью математических символов и представить в виде уравнений. И какими они должны быть, если она, атмосфера, вовсе в них не укладывается и уж, конечно, им не подчиняется? Но ты все равно изволь эту задачку решить. Хотя на смену ей уже идет другая, где «главное действующее лицо» - Мировой океан со своим длинным перечнем вопросов. Ведь его динамика в некотором смысле подобна атмосферной. И так, шаг за шагом, ты углубляешься в понимание огромного числа процессов, происходящих где-то там, на высоте или глубине в несколько сот километров. Но если мы хотим лучше представлять, каким будет климат будущего, да и прошлого, то нужно учесть количество выбросов парниковых газов и много чего еще, например, состояние растительности и почвы. Оценивая важность этого многолетнего труда, несколько лет назад Российский фонд фундаментальных исследований поддержал нас, выделив грант.

- Сколько приблизительно данных насчитывает ваша модель?

- Точно подсчитать, конечно, невозможно. Самых уравнений, как и законов природы, совсем немного. А данных, необходимых для оставления прогноза, - порядка нескольких миллионов.

- Если вашу работу издать, сколько бы томов потребовалось?

- Их количество вряд ли бы впечатлило. Главные уравнения, думаю, уместились бы в одной книге. Приложения - скажем, коды моделей (а их порядка 100 000) - заняли бы всего несколько томов. Так что томов 10-15 набралось бы.

- Кто заинтересован в модели и как она работает?

- В первую очередь, конечно, метеорологи, да и все, кто стремится понять, как климат устроен, какие механизмы влияют на его изменения. Почему начинаются похолодания (или потепления), что их вызывает? Происходило ли нечто подобное в прошлом? Какова вероятность повторения в будущем?

Первоначально мы делали модель для расчетов изменений климата на десятки и сотни лет. Однако решили, что ее можно использовать и для сезонных прогнозов, включающих массу подмоделей. Это очень просто. Скажем, в августе вы заходите на сайт Гидрометцентра и изучаете прогноз на осень. Указаны ли аномальные данные распростра-

- Искусственный интеллект ускорил бы вашу работу?

- Безусловно. Мы даже планировали его задействовать, хотя, честно говоря, не представляю, как бы нам удалось совместить его обучение с решением уравнений. Если бы климат постоянно не менялся, вопроса с привлечением ИИ не было бы вовсе. Но ведь все обстоит иначе. А теперь прикиньте, сколько бы времени потребовалось, чтобы ИИ вник

и запомнил весь этот огромный объем данных! Наверное, годы.

- Почему, как думаете, РФФИ (теперь - РЦНИ) отдал предпочтение вашей заявке, ведь это исследование, скажем так, не чисто фундаментальное?

- У меня нет четкого ответа. Возможно, потому, что я сотрудничаю с Фондом едва ли не с первых лет его образования. Приобрел столь нужный опыт составления заявок, чтобы они

удовлетворяли требования экспертов. А главное, подозреваю, РФФИ самому было важно посмотреть, что из всего этого получится и сумеем ли мы удовлетворить запросы множества потребителей одновременно и в долготерм, и в сезонном прогнозах климата. Причем, замечу, сезонный еще никто в России с помощью модели климата не делал, мы были первыми. У нас получилась классическая модель,

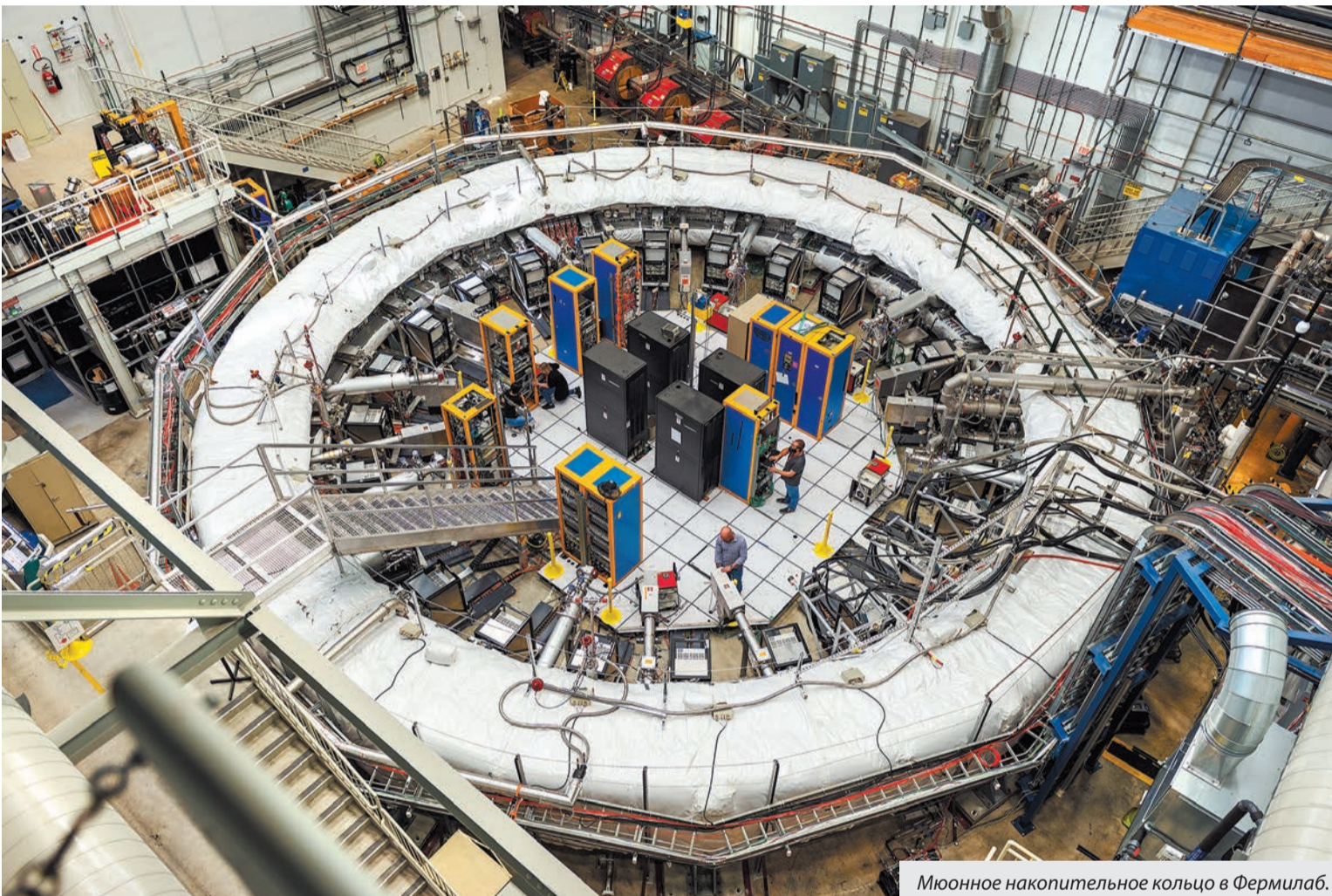
основанная на фундаментальном знании. Поэтому в 2020 году Фонд выделили нам трехгодичный грант (срок его действия закончился в прошлом году). Подчеркну, что экспертов итоговый отчет удовлетворил полностью.

- Работа закончена или точку ставить нельзя?

- Нет, конечно. Мы постоянно совершенствуем модель, и с каждым годом, хотя и по чуть-чуть, она становится лучше. Обяза-

тельно возникают добавления, а вслед за ними и изменения. Скажем, как электрические явления влияют на динамику атмосферы? Самый очевидный пример - это молнии, но существует и мощное электрическое поле, значит, есть разница потенциалов. Пусть и незначительно, но это влияет на погоду, вызывая ее изменения. Эта работа мне кажется бесконечной. И тем она хороша, ведь я занимаюсь метеорологией. ■

Фото предоставлено Muon_g-2 collaboration



Мюонное накопительное кольцо в Фермилаб.

“
Возможное «окно», где надо ожидать новых частиц, сдвигается в область больших энергий.

ясняет физическую картину мира. Например, в ней нет места темной материи, из которой на 26% состоит наша Вселенная. Прямыми поисками недостающих «частей» SM занимаются ученые со всего мира на Большом адронном коллайдере - они пытаются зарегистрировать новые частицы. В экспериментах Фермилаб и ИЯФ СО РАН физики могут получить косвенные указания на пробелы SM через сравнение измеренного и предсказанного теорией значения АММ мюона.

Аномальный магнитный момент есть у любой заряженной частицы, но наиболее интересно его изучать именно у мюона.

- Плюс мюона в том, что физики умеют получать эти элементарные частицы в большом количестве, а также в том, что они живут относительно долго - целых 2 микросекунды, - рассказывает заместитель директора ИЯФ СО РАН по научной работе доктор физико-математических наук Иван Логашенко. - Разница между теорией и экспериментом, которую мы сейчас видим, предполагает наличие новых частиц с массами порядка 100-200 ГэВ. Но... Эта область уже проверена на Большом адронном коллайдере, и до уровня порядка 1000 ГэВ новых элементарных частиц не наблюдается. Поэтому модели Новой физики, которые объясняют имеющиеся отклонения, становятся все более изощренными. Если уточненное предсказание теории приблизится к экспериментальному значению, это будет означать, что возможное «окно», где надо ожидать новых частиц, сдвигается в область больших энергий. ■

Биография открытия

Окно в неизведанное

Аномальный магнитный момент мюона измерен с рекордной точностью

Ольга КОЛЕСОВА

► Срочная новость пришла из Иллинойса: физикам Национальной ускорительной лаборатории им. Энрико Ферми (Фермилаб, США) в эксперименте Muon g-2 удалось измерить аномальный магнитный момент (АММ) мюона в два раза точнее, чем в ходе предыдущего измерения, проведенного в начале 2000-х годов в Брукхейвенской лаборатории.

- Мы действительно исследуем новую территорию. Нам удалось определить аномальный маг-

нитный момент мюона с большей точностью, чем когда-либо прежде, - сказал в официальном пресс-релизе Фермилаб Брендан Кейси, старший научный сотрудник лаборатории.

Почему этот результат открывает путь к Новой физике? Аномальный магнитный момент возникает в результате взаимодействия частицы с короткоживущими ненаблюдаемыми, или виртуальными, частицами. Изменяя эту величину в эксперименте и сравнивая ее с предсказанием Стандартной модели (СМ), ученые ищут указания на существование

Новой физики - явлений (частиц и сил), не описываемых Стандартной моделью. «Поиск» уже писал о том, что измерение сечения пары пионов (пи-мезонов) на коллайдере ВЭПП-2000 в Институте ядерной физики СО РАН показало, что отклонение от Стандартной модели значительно меньше, чем демонстрировали предыдущие эксперименты, в том числе Брукхейвенский (см. №18-19 от 05.05.2023). Результат Фермилаб вновь поставил под сомнение Стандартную модель.

Наиболее точное предсказание Стандартной модели для АММ

мюона было получено в 2020 году. Между этим предсказанием и новым измеренным значением наблюдается разница более 5 стандартных отклонений (!). Такой разницы было бы достаточно, чтобы утверждать: наблюдаемые эффекты Стандартная модель не описывает. Однако в последнее время появилось несколько расчетов, которые ставят под сомнение предсказание 2020-го. Они основаны на решеточных вычислениях квантовой хромодинамики и новых измерениях вероятности рождения пары пионов в электрон-позитронной аннигиляции, проведенных в ИЯФ СО РАН. В настоящее время коллаборация ученых из многих мировых научных центров, включая Новосибирский, работает над уточнением теоретических расчетов.

Современная теория микромира, или Стандартная модель, хорошо описывает фундаментальные взаимодействия элементарных частиц, но некоторые астрофизические наблюдения указывают на то, что она не полностью объ-



А мы в тестовом режиме уже измеряем магнитные поля короны, доделываем радиогелиограф, который достаточно продолжительное время будет уникальным.

нию радиотелескопов были американцы. Четко понимали, что науке такой инструмент нужен, разработали концепцию и до сих пор очень точно представляют, что нужно делать. Но и там крайне высокая конкуренция проектов, на какой из них дадут денег, станет ясно только в этом или следующем году. Финансировать такие работы и для Штатов дорого, хотя по меркам США это проекты средней цены.

Еще Китай в этом направлении активен. Взяв американскую концепцию, в 2014 году там построили такого же типа машину в провинции Внутренняя Монголия - вон там, за хребтом. Мы дружим, бываем друг у друга. Но пока не запустили машину - уж больно сложен процесс. А мы в тестовом режиме уже измеряем магнитные поля короны, доделываем радиогелиограф, который достаточно продолжительное время будет уникальным.

- Это будет всепогодный инструмент для широкополосного мониторинга солнечной активности, - с гордостью подтвердил академик Гелий Жеребцов, научный руководитель института и проекта. - Следует сказать, что строительство объекта было тяжелейшим. Здесь и песчаный грунт, в котором сложно было устанавливать сваи, и короткий летний период, и два ковидных года, тем не менее радиогелиограф работоспособен, и сейчас мы готовимся к сдаче его в эксплуатацию.

Остальное обсуждали уже в конференц-зале, где С.Лесовой продемонстрировал в презентации возможности современного научного инструмента. Когда он заработает в полную силу, ученым не придется приезжать в Бадары, чтобы воспользоваться полупрозрачным материалом. Все будет в Сети. Но чтобы машина функционировала должным образом, штатное расписание института предстоит увеличивать как минимум в два раза. Чтобы выиснить, как магнитные потоки с короны взаимодействуют с магнитным полем Земли, надо организовать за ней грамотное наблюдение - с привлечением высококвалифицированных техников, электронщиков и программистов. Только так можно понять, какие коронарные события и как будут иметь отклик на Земле. Часть выбросов корональной массы пройдет мимо нашей планеты, а часть угодит прямоиком в нее.

Опора суверенитета

Внимание на корону!

В 220 км от Иркутска заканчивается строительство солнечного радиотелескопа

Елизавета ПОНАРИНА

► 5 августа по СМИ прокатилась весть, что в Бурятии, на территории Саянской солнечной обсерватории Института солнечно-земной физики СО РАН, торжественно заложен первый камень будущего крупного телескопа-коронографа с зеркалом диаметром 3 метра. Отсюда краткое название - КСТ-3. В церемонии закладки приняли участие: президент РАН академик РАН Геннадий Красников, гендиректор ГК «Ростех» Сергей Чемезов, научный руководитель ИСЗФ СО РАН академик РАН Гелий Жеребцов, директор ИСЗФ СО РАН член-корреспондент РАН Андрей Медведев, глава Республики Бурятия Алексей Цыденов, губернатор Иркутской области Игорь Кобзев, а также специалисты, участвующие в реализации проекта «Национальный гелиогеофизический комплекс РАН».

Национальный гелиогеофизический комплекс будет состоять из семи уникальных объектов. В 2022 году введен в эксплуатацию комплекс оптических инструментов (с. Торы, Республика Бурятия). Кроме КСТ-3 (п. Монды, Республика Бурятия) планируется создать лидар и систему радаров вблизи пролива Ольхонские ворота на Байкале, под Ангарском построят нагревательный стенд, где планируют изучать спектр искусственного радиоиз-

лучения ионосферы, в Иркутске к 2030 году появится центр обработки данных, полученных этими инструментами. И еще в четырех часах езды от Иркутска, в урочище Бадары, к зиме будет сдан в эксплуатацию многоволновой радиогелиограф.

Он представляет собой расставленные по равнине регулярные ряды внушительных антенн-тарелок для приема радиосигналов от Солнца, плюс проложенные под линиями тарелок сотни километров кабелей и рабочее здание с приемными системами и компьютерами, где будут проводить огромное количество вычислений. Ну, и прочие технические конструкции. Построено жилье, заканчивается благоустройство территории. Концепцию этого уникального радиогелиографа разрабатывал Институт солнечно-земной физики СО РАН. «Поэтому с нас тут за все спрос», - говорит замдиректора по научно-исследовательской работе ИСЗФ Сергей ЛЕСОВОЙ. - В ожидании появления вертолета с высокими гостями он успеет рассказать, как здесь все начиналось.

- Национальный гелиогеофизический комплекс на этой площадке начали строить в 2019 году. До этого мы здесь в астрофизической обсерватории соорудили 48-антенный макет радиогелиографа, на нем отработывали основные идеи и технологии. Макет этот положили

в основу проекта, а реализует его согласно госконтракту ГК «Ростех».

- Вообще первый проект Сибирского солнечного радиотелескопа родился еще в СССР, в 1960-е годы, рассказал С.Лесовой. - Тогда в Сибири не занимались радиоастрономией. Но у Геннадия Яковлевича Смолькова (недавно ушедшего и жизни) появилась идея инструмента, в 1970-е годы уникальный научный инструмент начали строить, а в 1980-е закончили. В память об основателе этого вида исследований Ученый совет института принял решение о присвоении обсерватории, в которой мы находимся, имени Г.Я.Смолькова. Та машина выглядела примерно так же, как нынешняя, но антенн было меньше, и они принимали радиоизлучение только на одной частоте. А для понимания происходящего в короне Солнца (это тот яркий ободок, что мы видим во время солнечного затмения. - Прим. ред.) надо фиксировать события в широком диапазоне частот. Мы сейчас имеем информацию на частотах от 3 до 24 ГГц, то есть видим плазму спокойного Солнца на высоте примерно от 2 тысяч км до 20-30 тысяч км над фотосферой, а протуберанец можем увидеть на удалении несколько миллионов километров от поверхности звезды. Корона - это очень горячая плазма. Радиоизлучение короны зависит от температуры, плотности вещества, магнитных по-

лей. А магнитные поля - основной источник энергии вспышек и корональных выбросов массы.

- Так солнечный ветер - это поток магнитных полей, «дующих» с короны?

- Упрощая, так говорят. Космическая погода зависит от Солнца, оно является источником возмущений межпланетного пространства. Вообще все, что влияет на Землю, связано с короной Солнца. Ее надо изучать. С помощью радиогелиографа мы собираемся получать максимально возможную информацию о состоянии короны, но это весьма сложно. Магнитные поля на уровне фотосферы, и измеряемые спутниковыми и наземными обсерваториями, меняются слабо во время вспышек, поэтому нужно мерить магнитные поля в короне. С точки зрения чувствительности машина у нас хорошая: 528 антенн трех диаметров - большие, поменьше и малые тарелки. Инструмент большой, - говорит Лесовой, стоя у планшета, на котором видно, как расставлены тарелки. Три буквы «Т», у двух «хвостики» - в одну сторону, у третьей - в другую.

- Какой-то жутко гигантский, - бормочу я, оглядывая антенное поле.

- Нужно бы еще больше. Это, как у камеры: чем шире объектив, тем качественнее, четче снимок, - откликается Сергей Владимирович. - Достоверно диагностировать корональную плазму - в микроволнах - сложно. Регулярность расстановки тарелок нужна для калибровки сигналов, это особенность солнечного радиотелескопа, для звездных так можно было бы не делать.

- За рубежом этого типа радиогелиографы похожи на наш?

- За рубежом их нет. По крайней мере, работающих. Хотя еще с 2000-х годов заводились по созда-

- Чтобы понимать, мало наблюдать, нам нужно знать межпланетную структуру магнитного поля, - уточняет Гелий Александрович. - Магнитное поле - это как рельсы, по которым движутся потоки энергии. Поэтому изучать корону необходимо, чтобы не только прогнозировать события на Солнце, но и оценивать ее влияние на околоземное космическое пространство. Иной раз наблюдаем серию вспышек. Первая по силе очень мощная, но проходит для Земли малозаметно. Вторая - внушительная, но слабее, чем первая, и воздействие на ближний космос незначительное, а третья вроде слабая, однако эффективность воздействия оказалась очень сильная. Таким образом, знать состояние межпланетного магнитного поля принципиально важно для прогнозирования воздействия солнечной активности на околоземный космос и снижения риска последствий этих негативных космических явлений.

Национальный гелиофизический комплекс, который мы создаем, как раз будет диагностировать те процессы, которые происходят у нас в околоземном космосе. По сути, это атмосфера нашей планеты, которая заключена в магнитном поле Земли и физическое состояние которой определяется солнечной и геомагнитной активностью.

Но для определения параметров магнитного поля необходимы космические аппараты, которые должны находиться на определенном расстоянии от Земли, на линии Земля - Солнце. Именно совместное использование наземных и космических данных позволит успешно решить проблему прогнозирования.

- Посещая Иркутский филиал СО РАН, я специально выделил



день на знакомство с астрофизическими обсерваториями ИСЗФ СО РАН, - заметил президент РАН Г.Красников, - да еще в составе такой представительной команды: с руководителем госкорпорации «Ростех» и главами регионов, где возводятся эти уникальные ин-

струменты. Мы понимаем, что изучение влияния Солнца на техносферу Земли, климат и здоровье человека - важнейшая фундаментальная и практическая задача. Ученые должны уметь прогнозировать опасные явления на Солнце, а для этого - создавать

и осваивать такую актуальную технику, которая составляет основу Национального гелиофизического комплекса РАН. Работая на этом инструментарии, ученые могут не только обогатить науку новыми знаниями, но и сделать нашу жизнь более безопасной.

Национальный гелиофизический комплекс РАН - проект мирового масштаба, хотя в первую очередь он очень важен для нас, для России: нам необходимо научиться прогнозировать коронарные события, просчитывать их, чтобы делать жизнь безопаснее. ■

Истоки

Вплавь по стране

Молодежь познает мир через призму науки



Мастер-класс для луганчан в ЮНЦ.

Геннадий БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ

► Изучение стратегического водного пути из Азовского моря в Каспийское было целью экспедиции Южного научного центра РАН. Ее первый этап прошел по долине западной части реки Маныч на территории Ростовской области, Республики Калмыкия и Ставропольского края. Вместе с учеными в экспедицию вышли студенты-волонтеры из Донского государственного технического университета, Луганского государственного педуниверситета и др. Объектами их внимания стали водные объекты и ландшафты, природные и культурно-исторические достопримечательности этой местности. По маршруту планируется сделать гидрологические замеры. По итогам похода появится научно-популярный путеводитель по долине Западного Маныча в формате виртуальной реальности, будут сняты короткометражные фильмы.

«Экспедиция подготовлена при поддержке гранта Русского географического общества. В следующем году планируем осуществить второй этап: пройти от

устья реки Калаус до Каспийского моря. Полученные материалы будут использованы на выставке Ростовской области на ВДНХ», - рассказал директор ЮНЦ РАН доктор географических наук Сергей Бердников.

В составе экспедиции были Виталий Шишман и Назар Палагута - первые студенты педувуза из Луганска, которым удалось выйти на летней практике вообще на какой-либо научный маршрут. А тут такой интересный!

Это событие прокомментировала Юлия Чикина, и. о. завкафедры географии Луганского государственного педуниверситета, кандидат наук: «У нас на направлениях подготовки «География» обучается много студентов, которые с охотой отправились бы в научные экспедиции. К сожалению, ранее никому этого не удавалось в силу различных причин и обстановки в регионе. Так что это большое для нас событие. И еще. В нашем вузе недавно было открыто отделение Русского географического общества в Луганской Народной Республике. Надеемся, благодаря этому наши студенты побывают в различных уголках нашей большой страны». ■

Фото предоставлено А.Блиновой



мации (преобразование одних клеточных форм в другие называется полиферацией) и реализации генетически обусловленной программы формирования специализированного фенотипа клеток (дифференцировка меняет функцию клетки, ее размер, форму и метаболическую активность).

Хотя существует множество возможных типов клеток человека, доступных для использования в качестве модели для каждой фазы этого процесса, ни один тип не является идеальным.

Мы взялись за создание элементосбалансированной наноструктурированной системы, содержащей силикаты и фосфаты

кой биологической активностью, низкой токсичностью, высокой усвояемостью и пролонгированным действием. Полностью элементо-сбалансированная наноструктурированная система обеспечит необходимыми ресурсами клетки костной ткани (остеоциты) и стволовые клетки, ее образующие (остеобласты), что приведет к ускоренной регенерации поврежденных костных тканей, уменьшению времени на реабилитацию, низкую вероятность проявления гнилостных процессов.

Эссенциальными называют микроэлементы, которые постоянно присутствуют в организме, играя исключительную роль в обеспечении жизнедеятельности. Среди них - железо, медь, цинк, кобальт, хром,

“ Мы стремимся к тому, чтобы элементосбалансированная наноструктурированная система стала универсальной, то есть могла бы применяться для восстановления костей любого типа.

эссенциальных (то есть жизненно необходимых) микроэлементов, отказавшись от использования живых клеток (аутотрансплантатов). На это есть ряд серьезных причин. Да, такие клетки берутся из собственных тканей пациента, что исключает основные иммунологические и большинство инфекционных осложнений при трансплантации. Однако брать их нужно непосредственно перед этапом замещения костного дефекта, что увеличивает время основного этапа операции. Во-вторых, возможный объем аутотрансплантата весьма ограничен. А самое главное - при его заборе донор зачастую подвергается серьезным оперативным вмешательствам. Помимо этого, не исключены и последующие осложнения: инфицирование ткани, появление воспалительного процесса.

Мы пошли иным путем, используя элементосбалансированную наноструктурированную систему. Ее основа - биосовместимые глюкозаминсодержащие полимеры с инклюдируемыми (включенными в состав) коллоидными формами макроэлементов (кальция, фосфора, магния и др.). Плюс наноразмерные хелатные тройные комплексы эссенциальных микроэлементов (цинка, железа, меди и др.) с незаменимыми аминокислотами: водорастворимыми (витамин С, витамины группы В и другие) и жирорастворимыми (А, D, Е и К), а также витаминами для высокоэффективной регенерации поврежденных тканей.

Использование наночастиц эссенциальных микроэлементов в предлагаемой элементо-сбалансированной системе обусловлено тем, что они обладают высо-

молибден, никель, селен и др. В группу эссенциальных также входят силикаты и фосфаты - большой круг веществ со сложным химическим составом.

Уже разработаны методы синтеза биоактивных наноразмерных форм эссенциальных макро- и микроэлементов. Исследования ведутся с применением комплекса современных методов анализа материалов. Результаты опубликованы в высокорейтинговых научных журналах, индексируемых в WoS и Scopus. Сегодня мы приступили к экспериментам на лабораторных животных, изучению токсикологических характеристик, остеогенного потенциала (способности к регенерации) системы и ее биосовместимости с организмом.

- В каком виде эта система предлагается: мазь, гель, инъекции?

- Композиция представляет собой суспензию, которая наносится на поврежденную костную ткань, встраиваясь в поврежденные участки пластинчатых костей организма. В процессе заживления перелома она примет структуру костной ткани и начнет давать ей макро- и микроэлементы, тем самым ускоряя заживление. Иными словами, это биоусвояемый имплантат. О его составе мы говорили выше.

Мы стремимся к тому, чтобы разработанная нами элементосбалансированная наноструктурированная система стала универсальной, то есть могла бы применяться для восстановления костей любого типа. Хочу подчеркнуть, что исследование выполнено при финансовой поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации (проект СП-476.2022.4). ■

Подробности для «Поиска»

Чтоб срослось

Возможности травматологов расширяются благодаря ученым

Станислав ФИОЛЕТОВ

► Одна из самых распространенных травм - переломы. Многие по своему опыту знают, что это такое. Процесс восстановления длительный и крайне дискомфортен. Что уж говорить о сложных переломах, скажем, тазобедренного сустава, когда необходимы операция, имплантация. Наука, конечно, не стоит на месте, предлагая все более эффективные решения, позволяющие сохранять пациентам не только здоровье, но и работоспособность, комфортную жизнь. Се-

годня речь пойдет о материалах, по своей структуре и свойствам схожих с костной тканью. Область их разработки и применения называется «биоимплантация».

Кафедра физики и технологии наноструктур и материалов физического факультета Северо-Кавказского федерального университета (СКФУ) занимается исследованием и созданием различных наноматериалов, в том числе и биологически активных, один из главных потребителей которых - медицина. Тема исследования молодого ученого кафедры, кандидата техниче-

ских наук, доцента Анастасии БЛИНОВОЙ (на снимке) - «Разработка элементосбалансированной наноструктурированной системы для высокоэффективной регенерации поврежденных костных тканей». Корреспондент «Поиска» расспросил молодого ученого о том, как продвигается работа.

- Почему вас заинтересовало именно это направление?

- Оно, во-первых, находится в тренде, как сегодня модно говорить, деятельности кафедры. Во-вторых, я, учась в СКФУ, получила специальность «Химическая технология монокристаллов, материалов и изделий электронной техники». Углубляла знания в магистратуре. Нынешняя тема - своеобразный вызов для меня в несколько ином направлении исследований и возможность внести вклад в решение актуальной медицинской проблемы.

- В чем суть проведенных исследований?

- Для регенерации требуются клетки, способные к трансфор-

Фото предоставлено Управлением молодежной политики НГТУ НЭТИ



В обычной жизни университетский мир и мир городской повседневности практически не пересекаются, но нам удалось включить в проектную деятельность городские проблемы.

ческих изменениях в состоянии здоровья беременных, чтобы своевременно среагировать на проблемы и принять необходимое решение.

Трек, посвященный развитию биотехнологий, работал в наукограде Кольцово. Участники задумались над глобальным вопросом: каковы пределы влияния биотехнологий на человека? В дискуссии участвовали философы, социологи, экономисты и даже представители религиозных конфессий. Выяснилось, что ни наука, ни религия не готовы пока ответить на вопрос, а где, собственно, границы отдельного человека. Так что кодекс биотехнолога в отношении социума еще предстоит разработать.

В рамках «Архипелага-2023» решались проблемы не только этические, но и практические. Так, Новосибирский государственный университет, ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» (ИЦиГ СО РАН) и компания «ЭФКО», один из крупнейших российских производителей продуктов питания, подписали соглашение о сотрудничестве и договорились о создании совместной биотехнологической лаборатории. Ранее компания вместе с ИЦиГ СО РАН и НГУ уже улучшила вкусовые характеристики растительного мяса и реализовала проект по созданию новых сортов сои. Продолжение сотрудничества должно повысить качество российских продуктов питания.

Еще одним из итогов «Архипелага-2023» станет открытие в Новосибирске в 2024 году Научно-производственного центра (НПЦ) беспилотных летательных аппаратов на базе НГТУ, Академпарка и СибНИА им. С.А. Чаплыгина. НПЦ будет специализироваться на создании тяжелых беспилотников с использованием отечественных комплектующих и российского программного обеспечения. НГТУ уже организовал две технологические лаборатории соответствующей тематики - «Электродвигатели» и «Программная платформа для дронов».

Далеко от Москвы

Проверили маршрут

На «Архипелаге-2023» осмыслили качество жизни в регионах

Ольга ВЛАДИМИРОВА

Центральной темой проектно-образовательного интенсива «Архипелаг-2023», собравшего 4,5 тысячи участников из 72 регионов в Новосибирске с 28 июля по 7 августа, были новые технологии гражданского применения беспилотников, однако попутно удалось обсудить формирование арт-пространства, цифровизацию в социальной сфере, безопасные маршруты для школьников и даже проблемы доступной среды.

Так, участники трека по креативной экономике, проходившего в Новосибирском государственном техническом университете, вдохновенные проектом «Выкса-фестиваль», сделавшим маленький городок металлургов в Нижегородской области точкой притяжения творческих людей, задумались, как превратить водонапорную башню высотой с девятиэтажку в центре новосибирского левобережья в арт-пространство или индустриальный музей. Памятник истории взяв под опеку один из лучших краеведов города - Михаил Питалев, увлеченно проработавший во время «Архипелага» идею открытия в башне арт-резиденции для школьников - с обучением основам промдизайна. Новую жизнь в хорошо известную ново-

сибирцам башню на Маркса скоро будут «вдувать» уже студенты - в сентябре проект планируется предложить для разработки в рамках Школы лидеров молодежных добровольческих команд по развитию городских пространств «Моя территория» (проект реализуется при грантовой поддержке Федерального агентства по делам молодежи - Росмолодежь).

В обычной жизни университетский мир и мир городской повседневности практически не пересекаются, но нам удалось включить в проектную деятельность городские проблемы, обычно остающиеся за бортом «высокой науки», - рассказывает эксперт «Архипелага-2023», руководитель лаборатории городских исследований НГТУ доктор социологических наук Ирина Скалабан. - Наша задача - стимулировать общественное участие в жизни города через привлечение новых ресурсов, например, студенчества. Результаты не заставили себя ждать. Команда четырех выпускниц нашей пилотной школы модераторов смогла запустить в Новосибирске общегородской проект «Безопасный школьный маршрут». Он тоже был представлен на «Архипелаге-2023». Этот проект интересен и с научной точки зрения: студенты предложили решать проблему не техническими средствами - установкой

светофоров и видеокамер, а социальными - формированием у школьников навыков безопасного поведения.

Вопрос о безопасности маршрутов, которыми школьники добираются от дома до места учебы, поставили депутаты Горсовета. Студенческой команде надо было без потерь довести учеников до гимназии №7 на Затулинке. Сначала студенты думали, что удастся сделать безопасным и комфортным само дворовое пространство, но в результате диагностики территории и общения с учениками разных классов решили, что следует с малолетства готовить ребят к окружающей опасности. Итогами проекта стали «игра на выживание» - настольная «бродилка» для младшеклассников - и тренинг на территории для подростков. Кроме того, планируется издать методическое пособие в помощь сотрудникам образовательных учреждений, чтобы в дальнейшем игровой безопасный маршрут мог быть адаптирован для любой новосибирской школы. Но главное - удалось привлечь внимание городских и региональных властей к серьезной проблеме. Губернатор Новосибирской области Андрей Травников лично прошел по «дороге в школу», убедился в ненадлежащем состоянии тротуаров, отсутствии пешеходных перехо-

дов и наличии на пути к знаниям препятствий, таких, как заброшенные стройки. В результате А.Травников обещал депутатам участвовать в комплексной программе по наведению порядка на опасных маршрутах к учреждениям образования и даже найти на это ресурсы в региональном бюджете. Так что первый «выход НГТУ в город» оказался удачным. Напомним, что пилотная школа модераторов городских проектов была реализована в рамках «Приоритета 2030».

По итогам площадки «Качество жизни в регионах» правительству Новосибирской области представили еще несколько проектов, которые могут быть реализованы в ближайшее время. Большая часть из них касалась цифровизации социальной сферы: от автоматизации call-центров поликлиник для корректной записи на прием до внедрения меду-социального приложения для сопровождения женщин от момента начала беременности до записи ребенка в детский сад. Такое приложение обеспечит мониторинг состояния здоровья мам, формирование плана посещения врачей, рекомендации по доступным мерам поддержки, оперативное консультирование по беременности и родам, само предложит записать ребенка в детский сад. Дистанционный мониторинг предлагается вести через чат-боты, голосовых роботов и фитнес-браслеты, которые будут регулярно сообщать женщинам о состоянии их здоровья. Собирая все данные, система сформирует рекомендации для конкретной пациентки, например, посоветует внепланово посетить врача. А медики через систему будут узнавать о крити-

Фото Юлии Матросовой



Перспективы

Дела Андреевичей

В Иркутске намерены резко улучшить медицинскую помощь детям

Елизавета ПОНАРИНА

► Улица Гагарина, 4 в Иркутске, как Опарина, 4 в Москве: машины с красным крестом, несколько зданий, белые халаты, тревога, боль, ожидание. Но в столице это современные корпуса, передовой научный центр, а в Иркутске... Дернули одну дверь - закрыто, другую - заперто, нашли парадный вход, явно старинный, даже ручки нет - закупорено наглухо. Но при этом скверик, зелень, небольшой оркестр играет приятную музыку, люди с детьми на руках, спешащие по неотложным земным делам.

Наконец, в стороне на современном одноэтажном строении видим надпись: «Визит-центр». А на соседнем доме - огромный экран, где в режиме non-stop крутится видео об Иркутской областной клинической детской больнице. Ну, вот и нашли место, куда, едва сойдя утром с трапа самолета, прилетевшего из Москвы, намерен приехать президент РАН Геннадий Красников, да еще вместе с губернатором Игорем Кобзевым.

Пока гостей ждут, расспрашиваем, почему здесь все так перемешано: архистарое с плазменными панелями пиара на улице? Почему чувствуется, что каждый метр этого пространства наболенный?

Ну, как бывает храм намоленный, так здесь каждая пядь коридоров, палат, приемного покоя пропитана тревогой, болью, надеждами, отчаянием, радостью...

И нам, показывая на дома необычной формы, женщина в белом халате объясняет: «Первые, вон те здания возвели еще в XIX веке на деньги купца-миллионщика Кузнецова. Тобольский торговец водкой Ефим, перебравшись в Иркутск, стал еще торговать мясом, приобрел и пустил по Ангаре пароходы, осваивал золотые прииски, два срока избирался городским головой, начал величаться с отчеством - Ефимием Андреевичем, ибо удостоен был титула статского советника. Но памятен по сей день землякам меценатством или, говоря по-русски, бескорыстными добрыми делами. Построил храм, помогал школам, приютам, на его деньги соорудили Девичий институт, ныне - корпус физико-математического факультета Иркутского государственного университета. И еще завещал на оставшиеся после его смерти деньги построить городскую больницу. Ее долго звали Кузнецовской».

- А теперь вот этой детской?

- В СССР только в 4 краях и областях не было областной детской больницы, и одним из таких регионов был Иркутск, - продолжает Елена Банько, сотрудник этого

медцентра. - Здесь, при больнице для взрослых, существовало детское отделение. И когда, наконец, в 1986 году построили новую областную больницу, медики уговорили власть отдать Кузнецовскую под клинику для детей. Правда, пока взрослою новую строили десять лет, эту не ремонтировали. Да и как подступиться к памятнику архитектуры XIX века? Кондиционер поставить или вытяжку пробить? Нельзя - памятник. Надежды на новое здание появились, когда в марте 2021 года главврачом стал Юрий Андреевич Козлов, хирург, автор двух с половиной сотен научных работ, доктор меднаук, профессор, с июня 2022-го - членкор РАН. Хозяйство ему досталось, что называется, в разоре. Но коллектив вполне профессиональный: 4 доктора медицинских наук, 18 кандидатов медицинских наук, почти все главные детские специалисты регионального Минздрава тоже практикуют здесь. За год проводят 4,5 тысячи операций, почти 10 тысяч госпитализаций, 70% пациентов - областные. В КДЦ диагностику и консультации дают 17 узких специалистов, 50 тысяч амбулаторных приемов в год. И тогда он вместе с талантливыми, не боящимися рисковать врачами задумал сделать больницу будущего.

- Конкретнее можно?

- Например, при больнице в этом году создан Дистанционный консультативный центр анестезиологии и реанимации. Его специалисты контролируют всех тяжелобольных детей Иркутской области. Мониторят в режиме 24/7. Каждое утро на планерке докладывают, где какие трудные случаи. Их лечащие врачи обращаются к нашим



Мечта родителей пациентов и всех медиков этой больницы - построить новую областную детскую.

за консультацией. Телемедицина в контакте с медициной катастроф. Если заочно не получается разобраться, то детей перевозят к нам либо наши едут к нетранспортабельному ребенку. Больница оказывает профессиональную медицинскую высокотехнологичную помощь, а также специализируется на редких (орфанных) заболеваниях. А еще он создал роботическую операционную.

- Это как?

- Здесь, в Иркутске, в первой из детских больниц страны, появился робот-ассистированный комплекс Versius. С его помощью доктор

Юра (так Козлова дети зовут) прооперировал уже более полусотни ребятишек. Работая до нас в городской Ивано-Матренинской детской, Козлов заведовал Центром хирургии новорожденных и недоношенных. И даже оперировал тех, кто еще в утробе матери.

Сейчас нам трудно развиваться, занят каждый квадратный метр, да и детям обитать в памятнике архитектуры непросто. Потому мечта родителей пациентов и всех медиков этой больницы - построить новую областную детскую. Проектирование начали, идея оригинальная. Пойдемте в «Визит-центр», покажу макет. Мы зовем его «X-хромосома» (или «две улыбки»), из окон будет видна Ангара. Вот как судмедэкспертиза выедет из корпуса-рухляди, его снесут - откроется вид на 130-й квартал. С парком территория будет 3 гектара радости для детей и медперсонала! Если хотите, можно надеть очки виртуальной реальности и прогуляться по будущей 7-этажной клинике. По числу коек она больше не станет, зато резко улучшится качество медпомощи и пребывания. А в историческом корпусе после переезда в новую больницу планируем создать научный центр.

- Для науки средства нужны.

- Сбербанк пообещал нам дать стартовый капитал на создание эндаумент-фонда новой клиники. Проценты с пожертвованного в него пойдут на закупку современного оснащения, продвижение разработок, участие в конференциях, развитие исследований и выпуск своего собственного научного издания.

- А кто управлять будет фондом?

Ответ на этот вопрос мы услышали уже от самого членкора Юрия Андреевича Козлова. Рассказывая президенту РАН о будущем клиники, он сообщил, что год назад встречался с Германом Оскаровичем и убедил его в необходимости и реальности развития науки в Иркутске. «Греф оценил уровень наших разработок и почувствовал, что мне необходим коллектив. А значит, финансирование, чтобы я мог хотя бы врачам-ученым ставки поднять, - рассказывал Юрий Андреевич. - Греф предложил взаимодействие с его цифровыми лабораториями. Например, у них разрабатывают метавселенную для виртуальных конференций. Мы способны перенять их опыт. Общение с российскими и зарубежными коллегами упрощается во много раз. Не надо тратить деньги и время на перелеты, вы не отрывааетесь от палат, операционных. Есть и другие перспективы ИИ».

- Не люблю я тему «Искусственный интеллект», с ним философы пусть разбираются, - вдруг неожиданно приземлил беседу Геннадий Яковлевич. - Лучше про работу нейросетей поговорим.

И они со знанием дела начали обсуждать интеграцию киберфизических процессов в детскую хирургию и цифровой больницу, которую Козлов замахнулся создать для детей в Сибири. Но практически с ходу уперлись в то, что для проведения фетальных операций (плода в утробе) нужны серьезные вычислительные модели. Когда из-

вестны проблемы, начинается поиск решений. А еще врачам очень поможет наложенная реальность.

Признаться, я не поняла, что это такое. Вроде все о том, что будет потом, за горизонтом. Но в презентации Юрия Андреевича камера показала ребенка в возрасте 27 недель от момента зачатия и весом примерно 600 граммов. Из-за дефекта позвоночника спинной мозг плода вышел наружу петелькой, он беззащитен перед окружающей средой. «Если бы мы его не укрыли, - пояснил доктор Козлов, - не сделали бы операцию, то фетальная моча, которая вырабатывается внутриутробно, разрушила бы спинной мозг. А мы прооперировали ребенка еще в матери - без разрезов, всего через несколько проколов девочка родилась, сейчас растет, танцует. Если бы этого не случилось, родилась бы она с тяжелыми неврологическими расстройствами, ДЦП. Так вот робот в стандартной ситуации не нужен. Удалить желчный пузырь мы без него можем, он требуется, когда орган недоступен, когда надо просчитать глубину воздействия вслепую, - для внутриутробных операций, гинекологических, онкологических. Вот статистика: в мире роботы делают 1 миллион 250 тысяч хирургических операций в год. В США, Канаде, Японии, Китае, Индии, Западной Европе. Такой робот, как у нас, есть всего в шести клиниках мира».

Хорошо сделанная презентация продемонстрировала счастливому Юрию Козлову, опирающегося разом на две руки робота, а президент РАН, взглядевшись в щупальца оборудования, демонстрировавшего семь степеней свободы человеческой кисти, и следующую картинку, где врач джойстиком управлял сложнейшим устройством, произнес: «По мне это не робот, а умный манипулятор. То есть в 1 миллионе 250 тысячах сложных хирургических опера-



циях используют хороший умный манипулятор».

Юрий Андреевич не стал дискутировать, продолжил рассказывать про математические модели. Это когда накануне хирургического вмешательства в программу закладывают данные пациента (возраст, вес, результаты исследований) и ИИ определяет метод предполагаемой операции, риски, возможные осложнения и прогноз. «По сути, дальше мы дадим возможность любому хирургу делать то, чему научились его предшественники за всю жизнь», - резюмирует тему Козлов. И тут же продолжает: «А вот технология, которая тоже впервые применена в нашей стране. Некоторые органы после введения специального вещества начинают светиться ярко-зеленым при наведении на них луча света, близкого к инфракрас-

ному. Когда надо работать с опухолью, которая не визуализируется, находится в мышечных слоях, это важно. Недавний пример - удаление опухоли из стенки кишечника. За сутки паратуморально (рядом с опухолью) ввели препарат и потом, подсветив, увидели ее очертания. Это помогло, удаляли ткани, аккуратно идя по краю опухоли. В будущем применим еще и наложенную реальность: проекцию объемного изображения органа на экране, на очках медика, на теле пациента. Для внедрения в практику потребуются мощные математические модели».

- Есть у нас еще метаоперационная, - говорит Ю.Козлов. - Она больше для студентов. Это виртуальный госпиталь, который мы населяем аватарами - медиками, которые в нем действуют. В таком метаяспитале мы станем обсу-

дать больного, не собирая консилиум у его постели. Мы вплотную подошли к тому, чтобы создать в составе больницы научный отдел, который будет координировать реализацию исследовательских и образовательных мероприятий. В перспективе - создание на базе лечебного учреждения научного центра для проведения теоретических, экспериментальных и прикладных работ в области педиатрии и детской хирургии, а также обеспечение реализации научных, технических и инновационных программ и проектов в сфере охраны здоровья».

Красников кивнул и, выйдя к представителям СМИ, сказал: «Я послушал рассказ об уникальных возможностях и перспективах медицины детского возраста, это дело считаю актуальным для РФ. Я с большим удовольствием от-

мечаю, что здесь высокий потенциал, хорошие планы, которые мы будем поддерживать. В Иркутске вырисовывается замечательный медицинский кластер, который по своим возможностям выйдет далеко за рамки области. Я считаю, что он станет центром медицины будущего для Восточной Сибири и очень важным для населения. Здесь будут действительно решаться задачи мирового уровня, проводиться уникальные операции. И все это во благо нашего народа».

А губернатор И.Кобзев признал, что в детской областной больнице складывается действительно серьезный потенциал, и подчеркнул, что наука должна двигаться вперед, а практическая медицина - использовать научные разработки для лечения и медицинского сопровождения. ■



Фото Николая Степаненкова

Накануне

Аркадий СОСНОВ

Все грани буддизма

Бурятия как площадка для диалога

► Участниками I Международного буддийского форума «Традиционный буддизм и вызовы современности», который проходит 17-19 августа в Улан-Удэ, стали представители 13 стран, среди которых - Индия, Китай, Лаос, Непал, Монголия, Шри-Ланка. Цель форума - обсуждение различных аспектов буддизма, буддийской культуры, философии и практики, а также создание новой площадки международного диалога. Форум будет способствовать развитию научного, образовательного и культурного сотрудничества между буддийскими организациями разных стран.

«Мы готовим более 40 различных выступлений: среди них будут секции, посвященные буддийской медицине; роли российского буддизма в международном контексте;

буддизму в научных исследованиях, переводу буддийских текстов», - рассказал накануне директор Института стран Азии и Африки Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова, президент Фонда содействия буддийскому образованию и исследованиям Алексей Маслов. - Планируем наметить формы взаимодействия сетевых образовательных программ. С этой целью в ближайший год будут запущены онлайн-порталы для буддистов».

В канун открытия форума гостям были представлены методы тренировки ума и сохранения самодисциплины в рамках медитативных практик и учения Белой Тары - буддийского божества медитации и долголетия, состоялись религиозные обряды и церемонии. ■



постепенно учат справляться с негативными чувствами к себе здоровым образом, не накапливая их в бессознательном. Любить себя не означает самолюбование и не является самоцелью, считает эксперт. Действенная любовь - истинна и реальна. Такая любовь двигает вас за пределы себя, расширяет горизонты, сопровождается саморазвитием. Любя себя, мы по-настоящему готовы выстраивать здоровые отношения с другими людьми, отдавать, вос-



Нелюбовь к себе - постоянные «палки в колеса» на собственном пути.

принимать, разделять любовь. Действенная любовь к себе включает избавление от зависимостей и токсичных отношений.

По мнению Е.Расторгуевой, также крайне важно вовремя восстанавливать свои душевные ресурсы, заботиться о себе и делать это систематически. Ведь внутреннее напряжение тоже может отзываться непринятием себя. А маленькие радости ситуативно способны быстро менять наше внутреннее состояние в нужную сторону, важно уметь их себе устраивать.

Работа и хобби тогда будут приносить вам искреннее чувство удовлетворения и радость. Состояние потока счастья вызывает любимая деятельность, требующая преодоления себя и достижения доступных поставленных целей. В состоянии счастья осознание своего «Я» исчезает, однако после такого полного погружения в деятельность «Я» становится сильнее, чем раньше.

Как отметила Е.Расторгуева, если человек не может полюбить себя или, например, точно ответить, почему он не принимает себя, что именно он чувствует к себе, причина таких затруднений скрывается в его прошлом, пережитом опыте или отношениях. Распознать преграды на пути к пониманию себя, конечно, сложно в силу наличия бессознательных элементов психики, поэтому требуется помощь специалиста.

И еще стоит провести границу между эгоизмом и любовью к себе. Эгоизм - это зацикленность на своих мыслях, переживаниях, потребностях, он направлен только на сохранение себя. Эгоизм как односторонняя жесткая фиксация в поведении также становится предметом исследования в долговременной психотерапии. Далеко не всегда человек сам осознает и признает проявления своего эгоизма. Любовь же позволяет человеку направить свое внимание и на себя, и на окружающих, дает силы для движения вперед, развития, выхода за пределы себя. Любящий себя в обыденной жизни прибегает как к эгоистическим, так и альтруистическим формам поведения, то есть становится гибким, и это помогает ему жить. ■

Институт человека

Анна БРЮХАНОВА

Лечим нелюбовь

Почему люди не принимают себя и надо ли это менять?



Елена РАСТОРГУЕВА,
кандидат психологических наук, доцент кафедры социологии и политологии Пермского национального исследовательского политехнического университета

► 24 июля праздновался Международный день заботы о себе. Его цель - напомнить людям, что сохранить здоровье можно только при условии заботы о себе 24 часа в сутки 7 дней в неделю, то есть постоянно. Именно поэтому выбрана дата 24. 07. Вы понимаете, почему это важно? Вы любите себя? А ваши близкие? Если нет, то как помочь лишенцам, себя обездоливающим? На эти вопросы дает ответ кандидат психологических наук, доцент кафедры социологии и политологии Пермского национального исследовательского политехнического университета Елена РАСТОРГУЕВА:

- Любовь к себе - это глубинное чувство, субъективное ощущение каждого из нас, один из важнейших индикаторов внутреннего благополучия. Мы не привыкли в этом признаваться, но зрелая личность эмоционально положи-

тельно относится к себе, несмотря на недостатки, которые знает и замечает сама, - объяснила психолог. - Однако чувство любви к себе может быть поверхностным, и при неудачах вы сразу начинаете корить себя, даже злиться. А бывает, что мы вроде и любим себя, но без ощущения радости внутри. И этот дискомфорт вырастает в нашу большую проблему.

Например, человек считает, что любит себя, но проявляет саморазрушающие формы личного поведения, явно повреждающие его здоровье. Это могут быть различные виды зависимостей (алкогольная, любовная, компьютерная и т. п.), а также тот вид межличностных отношений, которые сейчас принято называть токсичными. Кстати, к этой дурной зависимости относится и трудоголизм. Как объяснила Е.Расторгуева, в таких случаях человек работает,

ощущая без дела нехватку своей ценности.

Еще один показатель - различия между своими словами и реальными чувствами: «Я люблю себя, но при этом часто испытываю пустоту, злость, душевную боль, обиду, раздражение или хроническую усталость». «Каждое чувство - энергия, подчеркивает Е.Расторгуева. - Испытывать противоречивые чувства очень мучительно, хотя нас могут захватывать даже амбивалентные чувства. Требуется не только понять их источник, но и пережить эти чувства, тогда они перестают волновать нас. Часто в этом процессе нам необходима поддержка других людей».

Психолог советует соотносить мысли, чувства, слова и поведение. Если человек считает, что любит себя, но всерьез бросается в собственную сторону негативными и грубыми словами, то это может указывать на эмоциональное непринятие себя. Нелюбовь к себе имеет много обличий: сопровождаться избеганием общения с людьми, близких отношений или, наоборот, проявляется жадной общением и похвал от других.

- В психотерапии отсутствие любви к себе считается проблемой, требующей долгого времени на проработку, поскольку это глубокое эмоциональное затруднение, - отмечает Е.Расторгуева. - Однако обнадеживает, если человек становится способен признать в себе такую проблему и начинает работать над ней, пытается полюбить себя.

Как со стороны определить, что человек себя не принимает? На это может указывать его неуверенное поведение: опущенный взгляд,

тихий голос, неловкие и зажатые движения. В случае внутренних конфликтов сложнее заметить такую проблему без доверительного диалога с человеком. «Внешне это могут быть очень успешные и уверенные люди, которые только на сеансе у психотерапевта признаются, что не испытывают любви к себе», - добавляет эксперт Пермского политеха.

- Что делать, если ощущаем нелюбовь к себе у друга или родных?

- Если вы заметили у близкого человека признаки непринятия себя, попробуйте обсудить с ним конкретные ситуации, в которых эта нелюбовь проявляется. Но не тему нелюбви к себе. Психолог отмечает, что во время разговора нужно высказывать свое искреннее положительное отношение к человеку, обозначить свои намерения лучше понять собеседника, узнавать, что для него важно в данный момент.

- Как полюбить себя?

- Нужно начать собирать, какого себя я хочу поддерживать. Любовь к себе - шанс, который мы себе даем, несмотря ни на что, считает Е.Расторгуева. - Никто, кроме нас самих, не может обеспечить нам такую опору. Нелюбовь к себе - постоянные «палки в колеса» на собственном пути. Важно обращаться к себе с вопросами: занимаюсь ли я любимым делом; нахожусь ли на своем месте? Это примеры базовых вопросов, ответы на которые влияют в целом на наши ощущения от себя и своей жизни. Наблюдения за своими реакциями, эмоциями, мыслями, словами помогают человеку проживать непростые ситуации,



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦАТУРЯН

Целебный продукт

У меда австралийских муравьев обнаружили антимикробные свойства. Об этом пишет Science.org.

► Мед, вырабатываемый австралийскими медовыми муравьями, видом *Camponotus inflatus*, высоко ценится аборигенами как питательный и целебный продукт. В исследовании, которое сейчас опубликовали в журнале *PeerJ* ученые Сиднейского университета (University of Sydney), представлены данные, свидетельствующие об активности этого продукта против стафилококка *Staphylococcus aureus*, а также его сильном действии против двух типов грибов - *Cryptosporidium* и *Aspergillus*. По сравнению с терапевтической эффективностью эвкалиптового меда

джерра и меда из нектара цветков кустарника манука, который производят пчелы, антимикробная активность муравьиного меда уникальна. Медовые муравьи водятся в пустынях Мексики, Австралии и на западе США. В Австралии сырье для производства меда они добывают с кустовидного дерева мульга и из паразитирующих на себе тлей, для чего муравьи поглаживают тлей своими «антеннами». «Это прикосновение вызывает у тлей избыточное производство медвяной росы, которую собирают муравьи», - пояснила Science.org один из авторов исследования, микробиолог из

Сиднейского университета Кения Фернандес (Kenya Fernandes). Рабочие муравьи, гроздьями свисающие с потолка подземных муравейников, передают этот сбор друг другу рот в рот каплю за каплей, при этом их брюшка, наполняясь золотым нектаром, достигают размера крупных виноградин. Когда в колонии муравьев возникает дефицит пищи, запасшиеся особи изрыгают мед для того, чтобы накормить голодных собратьев.

Для изучения свойств муравьиного меда австралийские микробиологи собрали 40 особей и в лаборатории проверили активность выделенного из них меда на разных культурах микробных патогенов, в частности, на культуре трудноистребимого *Staphylococcus aureus*. Штаммы этой бактерии, устойчивые к большинству современных антибиотиков, часто поражают кожу человека, приводя к фурункулезу и даже угрожающему жизни сепсису. Грибы *Aspergillus* и *Cryptosporidium*, рост которых также подавляется муравьиным медом, присутствуют в той же почве, где водятся муравьи, и они могут по-



ражать легкие человека. Механизм противомикробного действия муравьиного меда отчасти такой же, как и меда пчелиного. Когда пчела изрыгает нектар, она вместе с ним изрыгает фермент глюкооксидазу. При контакте с водой этот фермент катализирует реакцию, в которой образуется перекись водорода - природное дезин-

фицирующее средство, которое убивает множество вредоносных микробов. Подобное действие перекиси обнаружили и в случае муравьев. Но ученые предполагают, что медовые муравьи обладают дополнительной силой, возможно, обусловленной вырабатываемым ими уникальным антимикробным пептидом. ■



Размером с Юпитер

Неожиданно большую экзопланету обнаружили у маленькой звезды. Об этом сообщает Sci.News.

► Новую экзопланету, обозначенную TOI-4860b, открыла международная группа ученых, которые использовали данные разных телескопов. Планета размером с Юпитер находится на орбите красного карлика TOI-4860 из созвездия Ворона. Масса этой звезды, удаленной от нас на 261 световой год, составляет 0,34 массы Солнца. Планета TOI-4860b необычна по двум соображениям: считается, что у звезд такой низкой массы не может быть планет, сопоставимых с Юпитером, а еще такая планета не может быть богата тяжелыми элементами. Радиус новой экзопланеты оценивается в 0,76 радиуса Юпитера, полный оборот вокруг звезды она совершает за 1,52 суток. Поскольку ее хозяйская звезда маленькая и холодная, сама планета может быть отнесена к теплым юпитерам. Это подкласс планет, которые представляют для астрономов особый интерес, потому что первичные наблюдения за ними пока не дали полного представления о том, как такие планеты могли образоваться. «Благодаря очень короткому орбитальному периоду новой экзопланеты и особенностям ее хозяйской звезды мы получили блестящую возможность изучить атмосферные свойства теплого Юпитера и узнать больше о том, как формируются газовые гиган-

ты», - цитирует Матильду Тиммерманс (Mathilde Timmermans), участника проекта SPECULOOS и аспирантку Льежского университета (University of Liege), Sci.News.

Первоначально TOI-4860b была определена как кандидат в планеты в результате наблюдений космического телескопа NASA TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite). Тиммерманс с коллегами использовали телескопы TRAPPIST-South/North (TRANSiting Planets and Planetesimals Small Telescope), SPECULOOS (Search for Planets EClipsing ULtracOOl Stars) и MuSCAT3 (Multicolor Simultaneous Camera for studying Atmospheres of Transiting exoplanets) для измерения сигнала планеты в разных диапазонах волн, и это позволило им оценить природу объекта. Также они наблюдали планету непосредственно перед и сразу после ее сокрытия за звездой, заметив при этом, что изменений в яркости света не было, а значит, планета ничего не излучала. Впоследствии природа TOI-4860b подтвердилась спектроскопией с высоким разрешением, для которой был использован инфракрасный спектрограф IRD телескопа «Субару» (Subaru Telescope). Эти измерения позволили определить массу экзопланеты равной 0,67 массы Юпитера. ■

Камушки и ракушки

Ожерелье из неолитического захоронения указало на социальную сложность древней культуры. С подробностями - Heritagedaily.com.

► Разноцветное ожерелье было найдено в детском захоронении в древней иорданской деревне Ба'джа, открытие описано в журнале *PLoS One*. Ба'джа - одно из крупнейших неолитических поселений на территории Иордании, где на площади в полтора гектара жили 600 человек. Как и соседнее поселение Баста, Ба'джа было построено около 7000 года до нашей эры в период докерамического неолита. Люди того времени активно занимались одомашниванием животных, и продукция животноводства служила дополнением к их уже устоявшемуся смешанному рациону, в котором были плоды земледелия, а также охоты и собирательства. Нателные украшения в докерамическом неолите несли важную символическую нагрузку, отражающую культурные ценности и личное самосознание,

новые янтарные бусины, крупная каменная подвеска и перламутровое кольцо с тончайшей гравировкой. Проанализировав состав, выделку и пространственное расположение артефактов, ученые пришли к выводу, что некогда они составляли многорядное ожерелье, которое со временем распалось. В процессе исследования они воспроизвели копию оригинального украшения, которая в настоящее время выставлена в Музее Петры (Petra Museum) в Иордании.

Многорядное ожерелье, будучи самым древним и самым ярким неолитическим украшением, позволяет по-новому взглянуть на погребальные обычаи в отношении индивидуумов, которые, очевидно, занимали в период неолита социальный статус выше среднего. Реконструируя ожерелье, ученые пришли к выводу, что обитатели деревни Ба'джа могли доставлять экзотические материалы из удаленных мест. Кроме того, судя по ожерелью, в сообществе обитателей деревни была и ремесленники высокого класса, и торговцы, и знать, представители которой были в состоянии заказывать такие изделия. Как пишут авторы исследования, «анализ детского ожерелья дал ценную информацию, которая углубила наше понимание ритуальных практик и символического поведения сообщества Ба'джи, пролив при этом свет на художественные и экономические возможности, задействованные для обслуживания всего этого. Несмотря на изысканный дизайн, ожерелье было изготовлено не для обмена или торговли, а именно как часть погребального ритуала, и это - важное свидетельство культурных практик того времени». ■



Нателные украшения в докерамическом неолите несли важную символическую нагрузку, отражающую культурные ценности и личное самосознание.

и это делает их незаменимыми для изучения древних сообществ. Археологи, исследовавшие ожерелье, которое украшало тело погребенной в Ба'дже восьмилетней девочки, изучили каждый из 2500 составляющих его элементов. Это цветные камушки и ракушки, две необыч-

Под микроскопом

Комар нам в помощь

В желудках малярийных насекомых скрыта тайна лечения болезни Альцгеймера

Пресс-служба ТГУ

Генетики Томского государственного университета исследуют систему репарации у микробов, живущих в кишечнике малярийных комаров. Ученых интересуют механизмы, с помощью которых система «ремонтит» ДНК микробов, переживших генотоксический стресс. В дальнейшем эти инструменты могут быть использованы как основа в создании новых технологий для медицины, экологии, промышленности. Исследования проводятся в рамках стратпроекта ТГУ «Инженерная (синтетическая) биология 2.0: Биопроектирование, молекулярный и клеточный инжиниринг» при поддержке федеральной программы «Приоритет 2030» на базе передовой инженерной школы «Агробиотек» ТГУ.

Усовершенствовать ПЦР, широко используемый в диагностике большого количества заболеваний, помог фермент, выделенный у бактерий *Thermusaquaticus*, обитающих в горячих источниках и других высокотемпературных средах, - пояснила исполнитель проекта доцент

кафедры генетики и клеточной биологии ТГУ Алина Коханенко.

Этот термостабильный фермент не инактивируется даже при температуре около +90°C и может выдерживать повторные циклы нагревания и охлаждения. Его использование позволило оптимизировать первоначальный вариант метода ПЦР, значительно ускорить



Областью, в которой можно реализовать потенциал изучаемых белков системы репарации, является медицина.

его по времени, снизить стоимость анализа и сделать его доступным для всех пациентов.

Мы ищем белки с новыми функциональными свойствами, - рассказала А.Коханенко. - На первом этапе был произведен от-



лов двух видов малярийных комаров, обитающих в Томской области: *Anophelesbeklemishevi* и *Anophelesmessae*. Из их кишечника выделили ДНК находившихся там микроорганизмов, секвенировали. Сейчас в Сколтехе производится сборка полного генома микроорганизмов, после чего мы приступим к очень важному этапу - анализу работы системы репарации и поиску белков с новым функционалом.

Как предполагают ученые, именно они являются инструментом,

включающимся у комаров под воздействием стресса, агрессивной среды кишечника, в которую попадают микробы. Ученые ТГУ выяснят, какие из белков микроорганизмов имеют потенциальную ценность для улучшения научных технологий, затем с помощью методов геной инженерии получат эти белки в лабораторных условиях в нужном объеме и детально изучат их функционал.

Областью, в которой можно реализовать потенциал изучаемых

белков системы репарации, является медицина. Например, белки, восстанавливающие поврежденную ДНК микроорганизмов в результате контакта с кровью в кишечнике комара, могут обладать свойствами, нужными для борьбы с окислительным стрессом. Именно он приводит к развитию таких тяжелых заболеваний, как атеросклероз, гипертония, диабет, болезнь Альцгеймера, провоцирует хроническую усталость и другие патологические состояния. ■



Старые подшивки листаает Сергей Сокуренко

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1923

ПЕРВЫЙ ЗАЛП ПО МАТЕРЦИНЕ

Рабочая молодежь строительного цеха решила бороться с матерщиной. Постановили каждого замеченного в ругани штрафовать по рублю за матерок, а собранные деньги передавать в пользу воздушного флота. Шахтеры добродушно посмеиваются: «Давно бы так. Если по всему руднику штрафы за матерщину внести, не один аэроплан соберешь. Эскадрилью построить можно».

«Советская Сибирь» (Новониколаевск), 12 августа.

ПЕРЕСАДКА НЕРВ

На конгрессе хирургов в Лондоне парижский доктор Гессе сделал доклад о своих опытах пересадки нерв собаки человеку. Свежий нерв собаки заменяет парализованный нерв человека. Приблизительно в половине случаев лечение оканчивается вполне успешно.

«Вечерние известия» (Москва), 13 августа.

ПАТРИАРХ И «ЖИВЦЫ»

В Москве, в Троицком подворье, «живой церковью» было создано собрание мирян для обсуждения вопроса восстановления соборного начала в церкви и низложении патриарха. Однако миряне оказались сплошь сторонника-

ми патриарха и свистом и криками прерывали все попытки «живцев» развить свои взгляды. После срыва собрания все миряне отправились в Донской монастырь для получения благословения от патриарха.

«Сегодня» (Рига), 15 августа.

ДИСПУТ О РАСКОЛЕ ЦЕРКВИ

Лекции и диспут арх. Введенского продолжают собирать публику. Певческая капелла 15 августа была переполнена. Судя по возгласам и частым аплодисментам, несомненное большинство слушателей на стороне оратора. Архиепископ держится и говорит просто, по-мирски: «Снова разгорелись страсти, снова разделились верующие. Тихон, освобожденный из тюрьмы, положил начало раздору. Сейчас Тихон пользуется таким обаянием, какого не имел до ареста. Женщины-психопатки осыпают его цветами, а толстосумы-сухаревцы поддерживают деньгами. Экономическим воздействием нэпманы переманивают нестойких пастырей на сторону Тихона». Далее арх. Введенский доказывает, что суд над Тихоном состоялся правильный и по форме, и по существу. Теперь Тихон в своем покаянии сам признал себя виновным, что слушался монархистов, анафематствовал большевиков и запрещал сдавать церковные ценности.

«Красная газета» (Петроград), 16 августа.

МУЗЕЙНАЯ НАХОДКА

При реставрации икон в часовне у Ильинских ворот обнаружена икона работы известного иконописца XV века Рублева. Она по ошибке была записана как икона, принадлежащая XIX веку. Главмузей предполагает после реставрации взять эту икону в один из русских музеев.

«Известия» (Москва), 19 августа.

ТЕПЛОВАЯ ВОЛНА НА ЗАПАДЕ

Мощная тепловая волна, охватившая Америку, Францию и Англию, вызвала небывалые жары. В Лондоне термометр показал около 30°. В Париже было 34°, в Бордо - 38°, а в Тулузе - 44°. «Освежающе» действует предсказание геолога Григори, проф. Изальского университета в Соед. Штатах, предвещающего скорое наступление нового ледникового периода.

«Красная газета» (Петроград), 21 августа.

КВАРТИРА, В КОТОРОЙ ЖИЛ ПУШКИН

Петроградский губисполком постановил передать квартиру, в которой проживал А.С.Пушкин, в ведение петроградских ученых. Художники Бенуа и Лансеро разрабатывают проект реставрации квартиры в том виде, в каком она была при Пушкине. Предполагается также устроить музей тридцатых годов.

«Правда» (Москва), 23 августа.

Внимание! Следующий номер «Поиска» выйдет 1 сентября 2023 года.

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 2176. Тираж 10000. Подписано в печать 16 августа 2023 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16