

СОСТОЯЛАСЬ
ВСТРЕЧА ГЛАВ
ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ
И ИРАН *стр. 3*

ЗАЧЕМ ОКЕАНОЛОГИ
СЛЕДЯТ
ЗА ТРАНСФОРМАЦИЕЙ
ПЕРЕСЫХАЮЩЕГО АРАЛА *стр. 6*

ПЕТЕРБУРЖЦЫ СОЗДАЮТ
САМОЗАЛЕЧИВАЮЩИЙСЯ
ДОЛГОВЕЧНЫЙ
МАТЕРИАЛ *стр. 10*



Фото: Олег Кононенко / Роскосмос

Следующая остановка - Луна

Ученые рассказали о планах освоения
космоса *стр. 2*



Фото: Олег Кононенко/Роскосмос

Космонавт Олег Кононенко во время эксперимента «Пилот».

Перспективы

Следующая остановка - Луна

Ученые рассказали о планах освоения космоса

Андрей СУББОТИН

► Накануне Дня космонавтики на площадке МИА «Россия сегодня» говорили о том, как изучают космос и каким образом результаты исследований используют для повседневной жизни людей. Своими мнениями поделились: директор Института космических исследований Российской академии наук член-корреспондент РАН Анатолий Петрукович, научный руководитель Института космических исследований РАН академик Лев Зеленый, директор Института медико-биологических проблем РАН академик Олег Орлов, заместитель директора по общим и техническим вопросам Института прикладной геофизики им. академика

Е.К.Федорова Росгидромета Вадим Коломин, заведующая отделом того же института Надежда Котонаева и Владимир Калегаев, заведующий отделом космических наук, руководитель Центра анализа космической погоды НИИ Института ядерной физики им. Д.В.Скобелева МГУ им. М.В.Ломоносова.

О том, как благодаря ученым Института медико-биологических проблем РАН расширяются представления о физических возможностях человека, рассказал академик Олег Орлов.

- В программе Международной космической станции медико-биологические эксперименты составляют примерно 36% и ведутся по 19 направлениям, - сразу отметил он. - Это самая крупная доля научной программы на борту МКС.

По словам ученого, главная задача этих исследований - обеспечение полета человека в космос, сохранение здоровья космонавтов. Олег Игоревич привел примеры: Валерий Поляков в течение одного полета пробыл в космосе 437 суток (этот рекорд зафиксирован в Книге рекордов Гиннеса и никем по сей день не побит), другой российский космонавт, Олег Кононенко, который сегодня снова на орбите, к моменту посадки совершит еще один рекорд, проведя в космосе (по сумме всех его полетов) более 1100 суток.

Результаты космической программы института позволили сформировать целые научные направления, широко применяемые и на Земле. Одно из них - экстремальная физиология или

физиология экстремальных состояний. «Наши достижения в космосе во многом базируются на достижениях космической медицины», - подчеркнул ученый.

Перспективное направление вполне себе земной персонализированной профилактической медицины - клиника здорового человека, в основе которой лежат достижения космической науки. Нашли применение в повседневной жизни и технические направления. О.Орлов привел в пример телемедицину (технология изначально космическая), которая «долгое время активно развивалась в России, но мало внедрялась».

Говоря о приоритетах, академик выделил продолжение работ, связанных с медико-биологическим обеспечением текущих космических полетов, участие в разработке, проектировании и подготовке программы для российской орбитальной станции, в том числе перспективные проекты по обеспечению миссий на Луну, в дальний космос.

- Мы стараемся так строить свою работу, чтобы имеющиеся результаты были признаны в земной практике еще до того, как они найдут применение в космосе, - сказал О.Орлов. - Приведу пример: искусственная гравитация с использованием центрифуг короткого радиуса. Эта технология разработана в нашем институте, и мы доказали ее эффективность. Она внедрена в клинику и успешно применяется.

О будущих планетных миссиях России, начав с Марса, рассказал научный руководитель Института космических исследований РАН академик Лев Зеленый.

- Около планеты и на ее поверхности сегодня работают наши космические приборы, размещенные на зарубежных космических аппаратах. Они по-прежнему регулярно позволяют получать очень ценную информацию. К сожалению, российско-европейская посадочная миссия к Марсу («ЭкзоМарс»), запланированная на 2022 год, отменена по инициативе европейской стороны.

Но, отметил Лев Матвеевич, у РФ есть своя серьезная планетная программа. Прежде всего лунная. «Лунную программу продолжаем», - подчеркнул академик. По словам ученого, первой ближайшей миссией будет «Луна-26».

- После этого мы думаем о посадках на поверхность Луны в окрестности обоих лунных полюсов («Луна-27»), - рассказал Лев Матвеевич. - Дальше наша программа связана с возвратом лунного грунта. Он будет нестандартным, не так, как было в советских миссиях, когда грунт просто забирали из пробуренной скважины. Теперь намечена криогенная доставка. Мы хотим сохранить все летучие вещества, которые находятся в реголите лунных полярных областей. Это прежде всего водяной лед: нужно понять изотопное распределение составляющих его атомов - это даст ключ к знанию механизмов появления



Луна может стать промежуточным портом для полетов в дальний космос.

влажности в лунных приполярных районах. По утверждению академика, обсуждаются и дальнейшие эксперименты до 2036 года. Главная задача - к середине 2030-х годов начать на Луне строительство, а затем и эксплуатацию так называемой лунной астрофизической обсерватории, в которой будут изучаться все виды космических электромагнитных излучений и астероиды вплоть до их самых высоких энергий.

Если заглянуть еще дальше, сказал ученый, Луна может стать промежуточным портом для полетов в дальний космос. В полярных областях спутника Земли есть запасы водяного льда (то есть кислорода и водорода), которые можно использовать как топливо для межпланетных полетов, солнечной энергетики там тоже достаточно. Кроме того, по словам Льва Матвеевича, Луна имеет достаточно малую массу, и гравитационная яма, из которой космическому аппарату нужно выйти, стартовав с Луны, на порядок меньше, чем у массивной Земли. Поэтому стартовать с Луны, имея собственное топливо, гораздо легче.

Среди других запланированных национальных планетных исследований академик отметил экспедицию к Венере, которая планируется на 2031 год. Эта планета сегодня снова вышла на авансцену космической науки. Связано это с тем, что в облаках Венеры обнаружены возможные следы микробной жизни. У ряда ученых есть мнение, что, несмотря на адские условия, на поверхности планеты могут существовать какие-то странные и непривычные для нас формы жизни, ничем не напоминающие земные. «Венера сейчас в центре внимания мировой космической науки, и наша экспедиция «Венера-Д» (единственная миссия, включающая аппарат для мягкой посадки на поверхность планеты) примет активное участие в штурме этой странной, как ее иногда называют, «сестры Земли», - заверил ученый.

Он также отметил, что планируется продолжить исследования Марса: «Обсуждаем возможности с китайскими коллегами». По словам ученого, у России «неплохое сотрудничество с китайцами и по Луне, так что наша планетная программа жива».

Анатолий Петрукович сообщил: следующие российские

лунные станции будут лететь по более длинной «спокойной» траектории, чтобы ими можно было более точно управлять и исключить аварию, произошедшую с «Луной-25». Будут выработаны новые алгоритмы, чтобы детальнее контролировать приближение к Луне и процесс посадки.

Еще одной темой обсуждения стало изучение космической погоды. Трубопроводы, протяженные линии электропередачи

и космонавты на орбитальных космических станциях подвержены влиянию магнитных бурь. По словам Вадима Коломина, сегодня создается межведомственный центр для вовлечения в соответствующий мониторинг всех заинтересованных.

Днем позже на заседании Президиума РАН академику Л.Зеленому была вручена премия имени К.Э.Циолковского, присуждаемая за выдающиеся работы в области меж-

планетных сообщений и использования космического пространства. Лев Матвеевич поблагодарил академика за высокую награду: «Она много значит для меня, да и для всех, кто работает в космической отрасли». Далее академик совершил короткий экскурс в научно-техническое и философское наследие Циолковского, рассказал, как много лет в РАН под руководством недавно ушедшего из жизни академика Марова

активно работала комиссия, подготовившая к изданию все его технические и философские работы, подчеркнул значимость популяризации космоса среди школьников, студентов и любознательной молодежи. Отметил, что последний год Совет по космосу РАН возглавляет академик Г.Красников, инициировавший в прошлом году его обновление. Сегодня в состав совета вошли 10 тематических секций и 4 комиссии, которые

сейчас активно работают над формированием новой космической программы России (в том числе и лунной) на следующее десятилетие. Напомнил, что прямо на днях успешно завершился российско-белорусский полет в космос. По сути, заметил Л.Зеленый, полет стал впечатляющим подтверждением возможностей наших стран и блестящим поздравлением их населения со Всемирным днем авиации и космонавтики! ■

Власти

Рука об руку

Состоялась встреча глав Правительства РФ и РАН

Леонид АНДРЕЕВ

Председатель правительства Михаил Мишустин провел встречу с президентом Российской академии наук Геннадием Красниковым, на которой они обсудили результаты работы Академии наук в прошедшем году, вопросы научно-методического руководства деятельностью институтов РАН, а также развитие отечественной науки в контексте достижения национальных целей развития.

М.Мишустин поздравил РАН с 300-летним юбилеем, отметив, что учеными, лучшими умами России проделана огромная работа за целые столетия: создан прочный задел для отечественных технологических и научных школ, который помогает стране развиваться сегодня.

- 300 лет - дата эта не только наша. 42-я Ассамблея ЮНЕСКО включила ее в международный календарь событий, - заметил Г.Красников.

Глава правительства напомнил о встрече Владимира Путина с членами РАН, на которой президент сказал, что Академия наук должна стать штабом развития отечественной науки. «Перед страной стоят задачи укрепления технологического, экономического суверенитета, развития практические по всем отраслям, которые невозможно решить без участия наших ученых», - подчеркнул М.Мишустин.

Президент Российской академии наук доложил главе кабинета о проделанной работе в 2023 году.

В соответствии с постановлением правительства под научно-методическое руководство РАН перешел Курчатовский институт. На рассмотрении - заявка НИЦ «Институт им. Н.Е.Жуковского».

- Очень важно, что мы договорились с Министерством науки и высшего образования об отмене категоричности по институтам, которые находятся под научно-методическим руковод-

ством Академии наук, - отметил Красников. - Запущены большие программы, которые называются «крупные научные проекты», с 2024-го по 2026 годы. Там формируются новые цепочки: университетов, научно-исследовательских работ институтов и высокотехнологических компаний. Мы продвинулись по экспертной деятельности: в 2023 году в 1,5 раза увеличилось количество экспертных заключений РАН в сравнении с 2022-м. Продолжают работу 45 научных советов при Президиуме РАН и более 100 при тематических отделениях. Их членами являются не только академики, но и представители отраслевой, вузовской науки и высокотехнологических компаний.

Глава РАН подчеркнул, что изменились параметры оценки научных результатов. Вместо публикационной активности критерием теперь служит уровень востребованности научных работ. Для этого академия формирует базы данных с ведомствами и высокотехнологическими компаниями.

- Очень важный вопрос - шестая подпрограмма. Мы ее за 20 лет в первый раз запустили, - подчеркнул Г.Красников.

- Оборонная? - поинтересовался премьер.

- Да. С 2023 года она работает, - сказал президент РАН, уточнив, что Академия наук активно ведет поисковые научные исследования в интересах укрепления безопасности государства.

Г.Красников напомнил М.Мишустину о том, что создано Отделение РАН в Санкт-Петербурге. Начата работа с новыми территориями, для этого организована Ассоциация южных регионов, куда включен не только Крым, но и Донецк, Луганск, Запорожье, Херсон.

- Важно, - отметил Геннадий Яковлевич, - что здесь уже есть опыт взаимодействия: Крым делится своим навыком работы, приобретенным после вхождения в состав Российской Федерации.



photogenica.ru

«Главное, чтобы все фундаментальные исследования, прикладные разработки соответствовали духу времени.»

Говоря о подготовке научных кадров, академик рассказал М.Мишустину о школах РАН, подчеркнул: «Мы начали сейчас активно развивать агроклассы, потому что в сельхознауках была большая потеря научных кадров».

- Главное, чтобы все фундаментальные исследования, прикладные разработки соответствовали духу времени, чтобы они были связаны с задачами национальных целей развития, с технологическим, экономическим, финансовым суверенитетом, - подчеркнул М.Мишустин. - Все это совокупно должно быть востребовано крупными предприятиями. Это заложит дальнейшую технологическую независимость в решении задач по критическим областям.

- Как в целом будет в будущем выстроен ландшафт российской науки? - поинтересовался М.Мишустин у Г.Красникова. - Как организуете планирование, в том числе научно-исследовательских и конструкторских работ? Мы пытаемся сейчас, исходя из бюджетных возможностей, инвестировать все больше

и больше в НИОКР, научно-исследовательские и конструкторские работы практически по всем отраслям экономики. И, конечно, нужна отдача в виде качественных решений.

- Это серьезная задача, - ответил глава РАН и представил презентацию по научно-методическому руководству институтами РАН.

- Как раньше было? Минобрнауки определяло лимиты, мы формировали форсайты - так называемые направления, в которых надо вести исследования. Институты на основе этих форсайтов и своих лимитов формировали задания себе, - рассказал Геннадий Яковлевич. - Их задания приходили к нам на экспертизу, потом - отчет. Но когда мы проанализировали в целом, то увидели: сформированы 6 тысяч заданий, из них 2,2 тысячи - важные и 3,8 тысячи - тоже важные, но не первого приоритета.

По словам академика, в результате получалось, что институты выбирали из важнейших только половину, а из не самых

важных - всего одну треть. И глава РАН предложил новый вариант.

- Делаем рейтинг, выбираем пять лучших институтов, а остальным, которые не входят в пятерку-шестерку лучших, рекомендуем заняться другой тематикой. Таким образом, наше тематическое отделение будет предлагать им более глубокое планирование, чтобы направления были востребованы, соответствовали тематикам и названию института, чтобы они в дальнейшем подхватывались другими. Считаем, что это позволит более эффективно использовать бюджетные деньги, которые выделяются на науку.

- Вы обозначили широкий круг вопросов, над которыми необходимо вместе трудиться, - заключил М.Мишустин. - И здесь мы, правительство, федеральные органы исполнительной власти, учреждения, которые занимаются наукой, должны сообща, рука об руку действовать под руководством нашего президента, думать о том, как выстроить этот процесс наиболее эффективно. ■

roscosmos.ru



Новыми направлениями науки должны стать разработка, правильная подготовка и выращивание растений на борту космического корабля и поверхностях планет.

суточное потребление биологически активных веществ - в основном это овощи, фрукты, шоколад, вино. Ученый отметил, что неблагоприятные факторы космического полета, связанные с невесомостью и ведущие к атрофии мышц, сглаживаются не только за счет физических тренировок, но и путем употребления в пищу богатых протеином и витаминами молочных продуктов, творога, омлетов, фруктов, овощей, рыбных блюд. Немаловажным элементом защиты от космической излучения является радиозащитное питание. Таким эффектом обладают яблоки, содержащие пектиновые вещества. Аналогичным действием обладают флавоноиды, которыми богаты цит-русовые, лук, зеленый чай и другие продукты. А для борьбы с различными стрессами специалисты советуют добавить в рацион космонавтов еще и шоколад.

Таким образом, с целью профилактики возможных неблагоприятных изменений обменных процессов в организме космического экипажа, а также сохранения необходимого уровня работоспособности на всех этапах полета показано использование различных биологически активных веществ. Но только употребления овощей и фруктов недостаточно. Специалисты говорят о необходимости разработки и применения специальных БАДов.

Важны и сроки годности продуктов. Сейчас стандартом предусмотрена возможность хранения не менее 8 месяцев, но уже созданы космические продукты со сроком хранения 2 года, и одна из перспективных задач - 3 года. Как показал опыт, лучше всего этим требованиям соответствуют сублимированные продукты. Альтернативным методом производства в будущем может стать 3D-печать. Как изменятся классические тубы (в основном в них содержится соусы), упакованные в алюминиевые банки консервы, спецпакеты с напитками и разнообразные питательные батончики, покажет время. Пока же для космонавтов разработан 16-суточный рацион питания. Он имеет питательную ценность 4000 ккал и состоит из двух частей: основная является одинаковой для всех экипажей, а дополнительная часть формируется по вкусовым предпочтениям космонавтов. ■

Институт человека

Пицца небесная

Меню космонавтов оценили академики

Светлана БЕЛЯЕВА

► «Космос - это не только вершина нашего мироздания, с ним связано все самое современное, самое важное, самое новое» - этими словами научный руководитель ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» академик Виктор Тутельян открыл конференцию «Питание в космосе: наука, инновации, перспективы», посвященную 90-летию со дня рождения Юрия Гагарина и 300-летию Российской академии наук. В мероприятии участвовали представители РАН, специалисты в области производства продуктов питания, выращивания сельхозпродукции, селекции, семеноводства.

Одна из главных космических задач - обеспечение жизнедеятельности и успешной работы космонавтов, в этом смысле их питание на орбите имеет очень важное значение. Требования к меню экипажа довольно жесткие - это и определенная консистенция продуктов, и специальная упаковка «блюда» - для предотвращения загрязнения внутренней среды станции и космических аппаратов. И, конечно, главное - обеспечить во время полета все физиологические потребности космонавтов с учетом их индивидуальных особенностей.

На каждом этапе экспедиции специалистам необходимо учесть большое количество факторов,

рассчитать энергетическую ценность, пищевой состав продуктов космического рациона, сделать его разнообразным, вкусным, разработать новейшие методы простого и удобного приготовления пищи в условиях невесомости. Созданием питания для космонавтов в нашей стране занимаются многие ученые, технологи и инженеры.

Заместитель президента РАН академик Петр Чекмарев рассказал, что сегодня у нас выращиваются более 100 сельскохозяйственных культур и тысячи сортов, которые имеют определенные потребительские свойства. До недавнего времени главным показателем сельхозпроизводства были урожайность, содержание основных питательных веществ. Но сегодня разработаны новые сорта, с особой питательной ценностью и особыми свойствами. Это и овощные, и фруктовые, и зерновые культуры, используемые для подготовки продуктов космического питания.

О работах по созданию новых перспективных растений, а также садовых гибридов, которые позволяют в условиях космоса получать замечательное питание для космонавтов, рассказал директор ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» академик Алексей Солдатенко. В результате большой работы этого коллектива был создан, например, сорт редиса «Моховский» со съедобными

салатными листьями и нежной, вкусной мякотью. Успешно прошел испытание на наземном макете космической модельной оранже-реи сорт капусты «Веснянка». Также проведены исследования по разработке технологий культивирования различных овощей в условиях космического полета и в закрытых экосистемах. В настоящее время в Федеральном научном центре овощеводства проводится изучение влияния микрогравитации на семена овощных культур, побывавших на борту Международной космической станции.

Академик Чекмарев рассказал об известных ему планах по подготовке к полетам на Марс в ОАЭ и Китае: «В Арабских Эмиратах проектируется космическая станция, которая, возможно, полетит на Марс, и там будут жить люди. Но доставлять туда продукты питания сложно, поэтому нужно там же выращивать сельхозкультуры, чтобы обеспечить жизнедеятельность людей». Аналогичную станцию, по словам академика, он видел в Китае, ее тоже готовят для полета в космос и для того, чтобы жить на других планетах - с полным обеспечением. «Ну, будем мы помогать Арабским Эмиратам или китайцам создавать новую МКС, а потом нас оттуда выпроводят, и мы снова останемся ни с чем! Неплохо бы и нашему сообществу ученых и специалистов потихонечку, может быть, небольшими фрагментами начинать создавать такую станцию и в России», - предложил он.

Гимном российской и советской науке назвал конференцию директор ФГБНУ «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства» академик Иван Куликов. «Те даты, которые мы отмечаем и чему посвящено совещание, по-

казывают достижения наших ученых», - подчеркнул он. Вопросы питания не только космонавтов, но и поселений на Луне, Марсе очень важны. Новыми направлениями науки должны стать, по словам академика, разработка, правильная подготовка и выращивание растений на борту космического корабля и поверхностях планет. «Сегодня задача нашего и других институтов - получать такие сорта плодов и ягод, которые будут отвечать запросам космонавтов и космических поселений», - заключил он.

Руководитель научного направления ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН академик Виктор Баранов тоже согласился с тем, что космонавтика не остановится на орбитальных полетах - будут экспедиции и к Луне, и к Марсу.

Делая экскурс в историю, академик рассказал, что на первом этапе развития пилотируемой космонавтики, когда не понятно было, как человек будет себя чувствовать в полете, велись очень серьезные, подчас и довольно курьезные испытания. Например, испытателям-добровольцам, висящим на турнике вниз головой, предлагалось проглотить какую-то пищу. В дальнейшем, в ходе развития и увеличения длительности космических полетов, надо было определить, как изменится физиология человека в космосе, разработать средства профилактики, нивелирующие неблагоприятные факторы длительного пребывания на орбите: перегрузки при старте и посадке, невесомость, гиподинамию.

По словам директора НИИПП и СПТ - филиала ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» Алексея Камбарова, в новых нормах обеспечения физиологических потребностей человека рекомендовано адекватное

Фото: Илья Грехов/пресс-служба МГУ



Люди России

И тернии, и звезды

Ректор МГУ рассказал о своем жизненном пути

Наталья БУЛГАКОВА

► Известный математик, академик РАН, лауреат государственных премий, почетный доктор многих вузов мира - и это далеко не все, чем был отмечен многолетний труд ректора МГУ Виктора Садовничева на ниве науки и образования. Более 30 лет возглавляет он главный университет страны. Не так широко известно, что после окончания с отличием механико-математического факультета МГУ Виктор Антонович остался в своей альма-матер и никогда не менял место работы.

На конференции «Математика в созвездии наук», приуроченной к его юбилею, В.Садовнический выступил с докладом, в котором несколькими штрихами описал свой путь в науку и рассказал о созданных им с коллегами практических приложениях математики (см. «Поиск» №14). В частности, и о том, как «царица наук» помогала и помогает освоению космического пространства, что особенно актуально звучит сегодня, во Всемирный день авиации и космонавтики.

Предлагаем выдержки из этого выступления в кратком пересказе.

Детство

Я родился до войны в небольшом селе. Во время войны оно несколько раз оказывалось за линией фронта, его бомбили... Мы с мамой и братиком спаслись как могли.

Отец воевал. Он, рядовой стрелок, награжден многими орденами и медалями, четырежды ранен, вернулся в сентябре 1945-го инвалидом второй группы. Оба родителя были неграмотными, ни один из них не учился в школе. Мама совсем не умела писать, папа - только печатными буквами. Но он был выдающийся мастер на все руки. И он учил меня математике на практике. Поставит меня в одном углу, сам встанет в другом. Говорит: «Пойдем навстречу друг другу, ты делай два шага, я - один, когда и где встретимся?» Одна из задач меня потрясла: он ставил печи, чтобы печь не провалилась, надо точно рассчитать нагрузку на балку под ней и расстояние печи от опор. Отец вычислял что-то линейкой. Аварий никогда не было. Только на первом курсе мехмата, когда изучали теоретическую механику, я узнал формулу, по которой отец вычислял, где поставить печь.

Юность

Потом была сельская школа. Но я решил уйти работать на шахте и учиться в школе рабочей молодежи, вечерней. Вылазишь из подземелья чуть живой после шестичасовой смены - и в школу... спать на «галерке». Аттестат я все же получил и отправил его в Белорусскую сельхозакадемию. Но мой товарищ, сосед по парте, уговаривал меня поступать в МГУ, на мехмат: «Ты же математик!» «Поздно, - говорю, - я

уже отослал документы». Он предложил на спор их вернуть. Поспорили на шахтерскую дозу. И утром он приносит квитанцию: мои документы ушли на мехмат. Его жена была начальником почты. Так что на мехмат МГУ меня привел случай. Первый год учился с трудом, а потом был лучшим все время.

Космос

Я был самым молодым профессором МГУ, когда на мехмате меня нашел космонавт Георгий Береговой. Он предложил подумать над тем, как создать невесомость на Земле. Это было нужно для тренировок космонавтов, чтобы уменьшить их дискомфорт во время полета. Первое мое впечатление, что создать невесомость на Земле невозможно... а вот симитировать ее можно попробовать! И мы взяли за эту проблему, человек пять с мехмата и руководитель Центра подготовки космонавтов. Тренажер создавался на базе центрифуги. Мы смоделировали все три этапа космического полета. Нужно было добиться такого качества имитации, чтобы различие между вектором перегрузки в центрифуге и в процессе полета было минимальным и перегрузка не превышала пороговых значений чувствительности вестибулярной системы космонавта. Это математическая задача. Мы задали дифференциальное уравнение, описывающее угловую скорость всех элементов центрифуги.

Там семь степеней свободы! Чтобы космонавт почувствовал себя, как на орбите, на него надевали специальный полускафандр, позволяющий сохранять заданное внешнее давление для нижней половины его корпуса, кабина была загерметизирована, благодаря чему в ней можно было менять давление по заданному закону. Для имитации невесомости был разработан закон вращения консоли с периодически меняющимися скоростью и поворотами карданова подвеса центрифуги таким образом, чтобы



В будущем полете Международной космической станции будет испытан специальный шлем, разрабатываемый нашей группой.

суммарный вектор перегрузки в геометрическом центре карданова подвеса в течение всего времени имитации оставался перпендикулярным корпусу космонавта. Было показано, что качество имитации улучшается, если в алгоритме имитации использовать все степени свободы карданова подвеса центрифуги.

За счет вращения консоли добивались того, чтобы кровь в орга-

низме циркулировала, как в невесомости, ее «отгоняли» от ног. Это позволило практически полностью имитировать полет на орбите.

Очень трудно далась нам имитация посадки. Спуск - самое сложное: неизвестна заранее динамика спускаемого аппарата, на некоторых участках полета величина и вектор перегрузки быстро меняются.

Тренажер был создан, его включили в программу подготовки космонавтов. Нашу работу выдвинули на Госпремию, и мы ее получили, правда, в закрытом режиме. Когда меня пригласили немцы в свой Центр подготовки космонавтов, он у них под Мюнхеном, показывали свои достижения и спрашивали, как у нас, я не мог им рассказать о нашей центрифуге. Отвечал, что у нас тренируют космонавтов примерно так же. Когда наша работа стала известной, меня снова туда приглашали, но съездить уже не довелось.

Наша работа для нужд космонавтики на этом не закончилась. Чуть позже возникла другая проблема. Один из космонавтов при выходе в космос нечаянно сломал антенну, хотя вроде бы, на его взгляд, все делал правильно. Это была громкая история, и нам поручили разобраться, объяснить, что произошло. Соавтором этого исследования был первый директор Института космических исследований академик АН СССР Георгий Иванович Петров. И мы стали изучать, что происходит со зрением человека в невесомости. Оказалось, что в этих условиях стабилизация взгляда запаздывает почти на секунду. То есть человек в космосе сначала может что-то сделать, а потом увидеть, что было перед моментом действия. Объяснение такого феномена связано с вестибулярным аппаратом. Эта работа тоже была отмечена Госпремией, уже в России. Эксперименты, проведенные на борту орбитальной станции «Мир» в 1990-1997 годах, подтвердили, что при визуальном управлении движением (то есть без приборов коррекции зрения) взгляд космонавта запаздывает. Наша группа разрабатывает модели биосенсоров, на основе которых создаются различного рода корректоры персональной ориентации человека в экстремальных условиях.

Одно из последних исследований связано с гальванической стимуляцией. Мои ученики заметили, что ее использование позволяет создавать виртуальную реальность. Нами доказано, что с помощью гальванической стимуляции можно на выходе вестибулярного аппарата получить сигнал, позволяющий избежать сенсорного конфликта (рассогласования между различной сенсорной информацией во время движения тела - Прим. ред.). Для коррекции запаздывания мы создали новые варианты технологий виртуальной реальности - гальваническую имитацию земной силы тяжести в условиях невесомости. В будущем полете Международной космической станции будет испытан специальный шлем, разрабатываемый нашей группой.

В определенные годы космос был главной темой моих приложений, и я рад, что так успешно нам удалось решить две задачи. ■



Участники экспедиции с поднятой со дна термокочей.

Фондоотдача

Надежда ВОЛЧКОВА

Спасибо, что живой

Зачем океанологи следят за трансформацией пересыхающего Арала



Петр ЗАВЬЯЛОВ, и. о. заместителя директора ИО РАН по научно-организационной работе, руководитель Лаборатории взаимодействия океана с водами суши и антропогенных процессов, член-корреспондент РАН

► Вряд ли найдется человек, ничего не слышавший об аральской катастрофе. Пересыхание во второй половине XX века четвертого по площади поверхности озера планеты, по исторической традиции именованного морем, наглядно показало нынешним поколениям, к чему приводит нерациональное природопользование.

Ученые из Института океанологии им. П.П.Ширшова РАН вот уже более двадцати лет исследуют механизмы изменений физического и биогеохимического режимов самой динамичной в мире озерной системы, состоящей из изолированных мелеющих водоемов, в которую превратился Арал.

Об этом направлении деятельности и результатах работ, выполненных при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований

(ныне - РЦНИ) по проекту 20-55-12007 ННИО_а, газете «ПОИСК» рассказал исполняющий обязанности заместителя директора ИО РАН по научно-организационной работе, руководитель Лаборатории взаимодействия океана с водами суши и антропогенных процессов, член-корреспондент РАН Петр ЗАВЬЯЛОВ.

- Петр Олегович, что сегодня происходит с Аралом?

- Как известно, с 1960-х годов прошлого века уровень Аральского моря стал быстро снижаться из-за интенсивного забора воды для орошения сельхозугодий из основных питающих его рек - Амударьи и Сырдарьи.

Высыхание моря пагубно сказалось на климате региона, прибрежная часть которого превратилась в настоящую пустыню. Песчаные бури разносят на сотни

километров покрывшие обнажившееся дно солевые отложения с примесью ядохимикатов. Флора и фауна моря в своей значительной части уничтожены, рост солености воды привел к исчезновению в оставшихся водоемах, за исключением Малого моря, всех видов рыб. Люди, занимавшиеся рыбным промыслом, остались без работы.

“ С научной точки зрения Аральское море интересно как модель того, что происходит во многих других мелеющих внутренних водоемах Земли.

Многие жители Приаралья покинули эти места, оставшиеся часто страдают заболеваниями, связанными с плохой экологией.

- Каковы перспективы пересыхающего моря? Есть ли надежда на какие-то улучшения?

- Восстановить все море сейчас невозможно. Тем более что боль-

шинство стран региона не снижает отбор воды из питающих его рек, а даже расширяет плантации хлопчатника и риса, которые требуют обильного орошения. Тем не менее положительные сдвиги есть.

Надо сказать, что даже в лучшие годы Арал делился на две полубособленные части - северную, в которую впадала Сырдарья, называли Малый Арал, южную, получавшую воду от Амударьи, - Большой Арал. В данном случае Большой и Малый - это просто части названий водоемов, которые соединялись через узкий пролив Берга. Когда море стало сохнуть, они полностью отделились друг от друга.

Казахстан, на территории которого располагается Малый Арал, при поддержке мирового сообщества в 2005 году построил в

бывшем проливе Берга 17-километровую дамбу, которая отгородила этот водоем от остальной части бывшего моря. Теперь там скапливается весь сток Сырдарьи, уровень воды значительно поднялся, соленость уменьшилась, что позволило разводить некоторые промысловые виды рыб.

Однако при этом Большой Арал совсем перестал получать воду из Сырдарьи (кроме отдельных эпизодических сбросов через плотину). Фактически прекратился и сток Амударьи. Место впадения этой реки в озеро отошло от бывшей дельты на сто и более километров, поэтому приходящая вода стала растекаться на ручьи по большой площади и испаряться. Есть программа строительства локальных гидротехнических сооружений - полдерных озер, в которых могла бы собираться вода. Такие водоемы имеют определенное климатическое и рекреационное значение, в них можно выращивать рыбу. Однако пока этот проект выполнен только частично.

Из реализуемых программ по улучшению ситуации стоит выделить посадку растений, в основном саксаула, на высохшем дне. Он успешно приживается и помогает уменьшить вынос пыли и соли.

- Чем привлекает умирающий Арал океанологов? Это чисто академический интерес?

- Мы занимаемся в основном фундаментальными исследованиями, но оценка влияния происходящих изменений на будущее развитие этой уникальной аридной водной экосистемы, безусловно, имеет практическое значение. Хотя Арал располагается на территории Казахстана и Узбекистана, происходящее с ним небезразлично и России, в том числе в социально-экономическом плане. Это наше ближнее зарубежье. Климатические последствия катастрофы, в том числе упоминавшиеся ветровые выносы соли, могут достигать и российских территорий. Актуальны и демографические проблемы, связанные с усилением миграции из проблемного региона.

С научной точки зрения Аральское море интересно как модель того, что происходит во многих других мелеющих внутренних водоемах Земли (и даже в некоторых прибрежных районах океана), но в менее экстремальных формах. На примере Арала ученые получили уникальную возможность в природе проследить за гидрофизическими и гидрохимическими процессами, протекающими в таких условиях, которые раньше можно было создавать только в лабораторных бассейнах.

- В проекте, который сотрудники Института океанологии РАН реализовывали на средства гранта РФФИ, вы искали ответ на вопрос, становится ли Большой Арал меромиктическим водоемом? Почему так важно это знать? Что означает этот термин?

- Для начала несколько слов о Большом Арале. Он является своего рода «наследником» старого Арала. Ранее отличавшийся относительно большой глубиной водоем по мере высыхания стал дробиться на отдельные водные объекты. Самый крупный из них - западный бассейн - не такое уж маленькое по привычным нам меркам озеро: его длина по оси - около 200 километров, ширина - 15-20, глубина все еще достигает двадцати метров.

Термин «меромиктический» применяется к водоемам, в которых практически отсутствует водообмен между слоями различной ми-

нерализации. Крупнейшим меромиктическим водоемом является, например, Черное море, большая часть водной толщи которого содержит сероводород, что делает этот слой непригодным для жизни аэробных организмов.

Надо сказать, что до начала высыхания Аральское море было хорошо перемешанным, однородным. Благодаря этому кислород с поверхности разносился по всей толще вод, что создавало благоприятные условия для жизни биологических сообществ. Даже когда началось обмеление, Арал в течение нескольких десятилетий оставался хорошо вентилируемым. Но в 1990-е годы наступил момент, когда он стал сильно стратифицированным - двухслойным, местами трехслойным.

Такие изменения повлекли за собой целый комплекс последствий. Нижний слой стал испытывать кислородное голодание. В нем возникло сероводородное заражение, по концентрации примерно десятикратно превышающее черноморское. Дело в том, что

минерализации, а также для газометрических исследований содержания метана брали образцы воды. Для гидробиологических исследований вылавливали специальными сетями фито- и зоопланктон.

Гидрологические показатели измеряли с помощью STD-зонда, которым определяют электропроводность, температуру, глубину, и по этим показателям рассчитывают соленость. Методика стандартная, но проблема в том, что зонды калиброваны под состав солей Мирового океана. Удивительный факт, известный всем океанологам: соленость воды в океанах разная, она может меняться практически от 0 до 40 промилле (содержание солей в граммах в литре воды) и даже более, а вот соотношение различных солей везде одинаково. В замкнутых водоемах, в частности, в Арале оно, конечно, совершенно другое. Поэтому нам пришлось разработать специальную методику пересчета с применением регионального алгоритма.

“ Приспособляемость микроорганизмов к таким жестким условиям, как высокая соленость и специфический кислородный режим, оказалась гораздо выше, чем ранее предполагалось.

во всех морях планктон и другая органика, отмирая, опускаются вниз. В присутствии кислорода они нормально разлагаются, а без него начинается сульфат-редукция с образованием сероводорода. В Арале было исходно относительно высокое содержание сульфат-ионов, так что этот процесс пошел достаточно бурно.

Кроме того, расслоение ускорило процесс высыхания. Механизм в общих чертах таков. Летом водоем нагревается. Чем выше температура воды, тем больше испарение и тем быстрее снижается ее уровень. В перемешанном водоеме тепло равномерно распределяется, а вода прогревается меньше, а в стратифицированном верхний слой начинает испаряться значительно интенсивнее. Поэтому в последние годы Аральское море стало высыхать гораздо быстрее, чем ранее предсказывалось.

Одной из научных задач гранта было определить, потерял ли нижний слой Большого Арала связь с атмосферой. Ответ: нет, регулярное перемешивание пока происходит. Показано, что меромиктические условия реализуются пока только в бывшем заливе Чернышова, который стал крупнейшим в мире гелиотермальным озером площадью 80-90 квадратных километров.

- Какие методы полевых исследований, имеющиеся в арсенале океанологов, вы использовали?

- Выходили на лодке и в разных локациях, на разных уровнях отбирали пробы. Для определения ионно-солевого состава и общей

Кстати, проведение комплексных полевых измерений требуется и для адаптации к реальной обстановке спутниковых данных, анализом которым мы тоже занимались.

Мониторинг температуры и солености в течение длительного срока (до года) проводился с помощью устройства под названием термокоса. Оно представляет собой заякоренный буй и трос с закрепленными на разных уровнях глубины цифровыми датчиками температуры и электропроводности.

С термокосой случилась любопытная история. Зимой в результате пересыщения солевого раствора при похолодании на тросе, буйке и датчиках кристаллизовалась соль. Под ее тяжестью вся конструкция легла на дно. Нам с трудом, но удалось ее достать. Благодаря этим данным впервые в западном бассейне Большого Арала были зафиксированы момент полного перемешивания водной колонны к началу декабря, а также выхолаживание до отрицательных температур всего профиля в декабре-январе. Сделан вывод, что в этот период происходят вентиляция придонного слоя и исчезновение там сформировавшихся за летний период анаэробных условий.

- Что еще интересного выяснилось в ходе последних экспедиций?

- Получено много новых данных, связанных с гидробиологическим состоянием Большого Арала на современной стадии высыхания. Удивляет и радует относительное обилие фитопланктона, а также одноклеточных и многоклеточных



Сотрудник ИО РАН Александр Ижицкий готовится к измерениям.

водорослей, способных осуществлять процесс фотосинтеза. Приспособляемость микроорганизмов к таким жестким условиям, как высокая соленость (150 промилле), плюс специфический кислородный режим, оказалась гораздо выше, чем ранее предполагалось. Биоразнообразие, конечно, сократилось, видовой состав изменился, но система остается живой. Зоопланктон, по нашим наблюдениям, сейчас представлен единственным видом - жаброногим рачком *Artemia parthenogenetica*. Яйца артемий - ценный корм для рыб, выращиваемых в аквакультуре. По своей питательной ценности они не имеют аналогов, их сбалansirованный состав значительно ускоряет рост мальков. К сожалению, из-за отсутствия в Приаралье инфраструктуры (там почти нет даже дорог) добычу этого продукта трудно сделать экономически выгодной.

- Как вы можете оценить значение работ?

- Проблемы Арала имеют глобальную значимость и не выпадают из фокуса внимания мирового научного сообщества. В свое вре-

мя я проводил анализ упоминаний этой темы в профильных изданиях и СМИ: их количество постоянно растет. Дело в том, что в результате развития гидроэнергетики и ирригации во всем мире увеличивается отбор воды на хозяйственные нужды. Как антропогенное воздействие, так и изменение климата существенно влияет на водный баланс водоемов и вызывает различные долгосрочные и труднопредсказуемые последствия. Наблюдаемое усыхание многих бессточных озер требует количественных оценок относительного вклада в этот процесс естественной изменчивости и влияния деятельности людей.

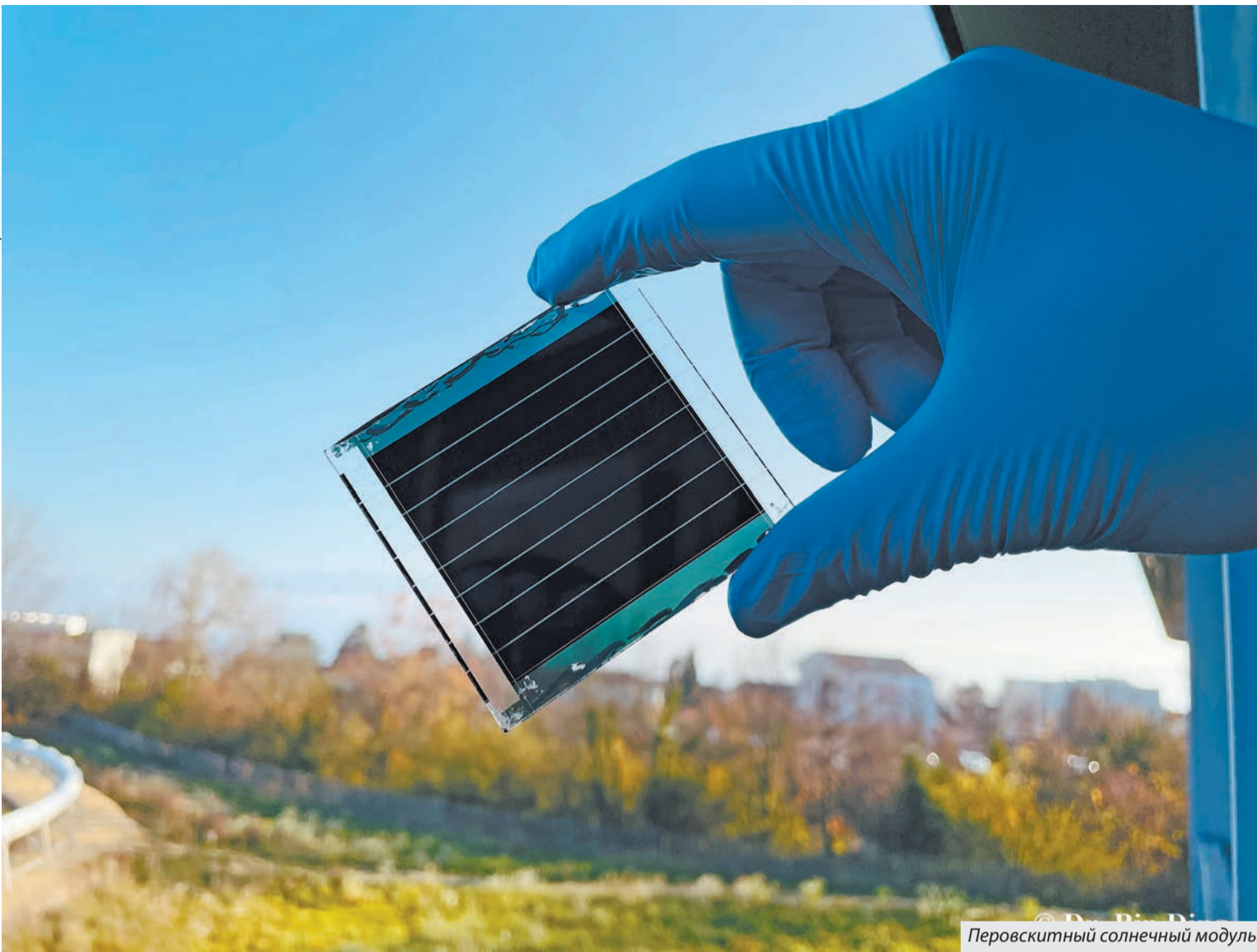
Между тем Аральское море по-прежнему остается малоизученным водоемом. Натурными наблюдениями в нем занимаются не так много групп. Ученым из дальнего зарубежья попасть туда непросто. Сотрудники нашего института вместе с коллегами и партнерами из Узбекистана и Казахстана являются одним из немногих коллективов, ежегодно выполняющих экспедиционные исследования водной массы Арала. Поэтому получаемые

в ходе реализации проекта результаты обладают высокой научной значимостью.

Свою аральскую программу мы начали в 2002 году. Экспедиции с тех пор проводили ежегодно, а иногда и не один раз в год. Исключением стал только 2020-й, когда из-за ковида было трудно куда-либо выехать. За все время по теме были выпущены две книги и десятки статей.

Будем продолжать делать эту работу, хотя данная тема по понятным причинам не считается основной для океанологов. Средства на аральские экспедиции мы всегда собирали, что называется, с миру по нитке. Многие удалось сделать, в частности, благодаря поддержке РФФИ.

Хочу отметить, что, несмотря на то, что современный Арал не производит впечатление района экологического бедствия. Это особенная, но очень красивая природная зона, где есть жизнь. И это не только водная биота. По берегам ходят дикие животные - сайгаки, лисы - гнездится много птиц. И почти нет людей. Своего рода заповедник, в котором очень интересно побывать. ■



Перовскитный солнечный модуль.



Мы рассматриваем новые способы получения однородных перовскитных пленок, увеличения КПД и долговечности солнечных батарей, а также дальнейшего удешевления их производства.

тика. И хотя сформировалась группа всего три года назад, все ее участники внесли свой вклад (мы с кандидатом физико-математических наук Марией Алексеевной Сызганцевой производили еще и многочисленные расчеты) и добились успеха.

- **Ваша группа опубликовала статью в Nature - едва ли не самом престижном мировом журнале. Сколько времени готовился материал и долго ли его рассматривала редакция?**

- Статью писали, наверное, около года. Каждый давал свой материал, потом текст дорабатывался. Редакция очень внимательно отнеслась к нашему труду, его рассматривали несколько экспертов, запросивших у нас различные дополнения (например, о сертификации солнечного модуля). Работа продолжалась больше года, и 1 марта статья вышла (хотя откликов пока нет).

Конечно, я рада - сложный, занявший нескольких лет коллективный проект получил, подчеркну, высокую профессиональную оценку. Но нельзя сказать, что, пока статья рассматривалась, я волновалась и переживала, не обгонят ли нас. Вместе с определенным профессиональным уровнем приходит и твердое сознание: делай что должно, и будь что будет.

Сейчас образцы нового материала, повторюсь, проходят испытания на долговечность. А мы рассматриваем новые способы получения однородных перовскитных пленок, увеличения КПД и долговечности солнечных батарей, а также дальнейшего удешевления их производства. Параллельно работаю в области моделирования и вычислений по другим направлениям: катализу, разделению и экстракции, процессам сборки новых материалов. Трудюсь над теоретическим описанием процессов, происходящих в веществе под действием света, а также электрон-фононными взаимодействиями - базой для всех фотофизических и фотохимических приложений. Вместе с М.Сызганцевой рассматриваем металлорганические каркасы и другие гибридные органо-неорганические соединения. У них огромные перспективы в области фотокатализа, фотовольтаики и создания разнообразных сенсоров. ■

Знай наших!

Юрий ДРИЗЕ

Звезда в упряжке

Новый материал для солнечных батарей сулит огромные перспективы



Ольга СЫЗГАНЦЕВА, старший научный сотрудник химического факультета МГУ, кандидат химических наук (Фото Юлии Черновой, пресс-служба химического факультета МГУ)

► Светило наше безотказно согревает землян, потому что удивительно, что спрос на солнечные батареи огромный и постоянно растет. А метод получения электроэнергии непосредственно от Солнца, не загрязняющий атмосферу вредными выбросами, - один из самых востребованных в мире. Но если и на звездах есть пятна, то что говорить о солнечных панелях! Да, кремниевые батареи - долговечные, что сразу делает их производство рентабельным. Они могут служить, страшно сказать, более 20 лет. Кто попробует с ними сравниться?! Но из-за необходимости очистки кремниевые панели очень дороги, к тому же их изготовление неэкологично - налицо сразу две проблемы.

Решить их - усовершенствовать эффективные источники электроэнергии и найти альтернативу кремниевой технологии - пытаются

ся, без преувеличения, тысячи лабораторий по всему миру. А прогресса в этой перспективнейшей области, подтвержденного публикацией в журнале Nature, добилась группа ученых из разных стран, в том числе из России. Ее представляла старший научный сотрудник химического факультета МГУ, кандидат химических наук Ольга СЫЗГАНЦЕВА. По просьбе «Поиска» Ольга Алексеевна рассказала об этой прорывной работе.

- Еще в начале нынешнего века ученые обратили внимание на едва ли не идеальные физико-химические параметры перовскитных минералов (между прочим, получившие название от фамилии известного русского минеролога-любителя Льва Перовского) на основе йодида свинца-метиламмония и формамидиния. Их можно использовать при создании солнечных эле-

ментов, поскольку они обладают оптимальными физико-химическими свойствами. Соединения подобного класса просты в получении, значит, стоимость солнечных панелей будет ниже кремниевых. К тому же их изготовление не потребует сложного оборудования и большой траты времени. При этом расход перовскита - минимальный, ведь толщина слоя минерала измеряется в сотнях нанометров. В итоге все компоненты перовскитных батарей дешевые и доступные.

Однако остается нерешенным вопрос долговечности новых панелей. Как увеличить срок их службы? При испытаниях (подчеркну, ускоренных) за 1000 часов непрерывной работы КПД со 100% снизился всего до 94%. Результат - превосходный! Ведь в рабочей обстановке панели не трудятся непрерывно - ночью они «отдыхают». Так что тест на стабильность система прошла успешно. Но есть одна сложность, с которой столкнулись разработчики. Размер типичного эффективного солнечного модуля - всего около 1,5 см², что недостаточно с точки зрения технологии изготовления солнечных батарей. Конечно, увеличить размер модуля можно, но тогда снизятся долговечность и КПД солнечных элементов. Авторы метода нашли выход: применили добавки - ионную жидкость - 1,3-бис (карбоксиметил) имидазолия хлорида [BSCMIM][Cl]. Она оптимизирует процесс кристаллизации, делает перовскитную пленку однороднее и уменьшает число дефектов. Это позволяет увеличить площадь солнечных модулей и одновременно обеспечить эффективность выше 22%. В итоге картина

сегодня такая: КПД кремниевых панелей достигает 25%, и они рентабельны. Но перовскитные батареи оправдывают все затраты даже при 22%. Мы продолжаем совершенствовать наш метод, чтобы повысить и КПД, и долговечность новинок, увеличив при этом площадь солнечных модулей.

- **Как получилось, что вы занялись солнечными батареями и вошли в международную коллаборацию, которую хорошо бы представить?**

- В многонациональной группе 29 человек. Специалисты из Китая, Японии, Швейцарии, Люксембурга, Бельгии. Большинство из них хорошо знала и раньше, поскольку после окончания химического факультета МГУ в 2008 году пять лет работала во Франции, в Университете имени Пьера и Марии Кюри, где защитила степень доктора наук в области теоретической химии, затем без малого три года в Университете Аалто в Финляндии и несколько лет в Швейцарии, в Политехнической школе Лозанны. Оксидами и солнечными батареями начала заниматься еще во Франции и со временем познакомилась едва ли не со всеми участниками проекта. Конкуренция в этой области не просто большая - она колоссальная: если ты чего-то добился и не «застолбил» свой приоритет, через три-четыре месяца кто-нибудь обязательно опубликует нечто подобное. Однако у всех участников проекта был опыт в этой области, а объединивший нас швейцарский профессор Мохаммад Хатами Насируддин - признанный корифей в области солнечной энергетики. Он и пригласил меня в качестве теоре-

Предоставлено пресс-службой НИТУ МИСИС



Форум

На пути к суверенитету

Векторы развития страны закладывают университеты

Наталья БУЛГАКОВА

► Как российские вузы представляют себе свои задачи в свете недавних поручений президента, в условиях перемен в высшем образовании? Об этом шла речь в Ректорском клубе - традиционной сессии Московского международного салона образования (ММСО), состоявшегося недавно в столице. Модератор, научный руководитель Экспертно-аналитического центра «Научно-образовательная политика» Евгений Сженев, открывая дискуссию, подчеркнул, что трансформация высшей школы, поддержка молодежи входят в число центральных приоритетов государственной политики. «Из университета сегодня выходит очень много линий развития страны, и уже не только два профильных вице-преьера Дмитрий Чернышенко и Татьяна Голикова занимаются вузовской повесткой», - заметил он. - Теперь практически все правительство так или иначе взаимодействует с университетами».

Сквозная тема ММСО в этом году - кадры, дефицит специалистов новой формации, подготовка их в огромном количестве, взаимодействие образовательных организаций с бизнесом.

Владимир Шевченко, ректор НИЯУ МИФИ, заметил, что стратегические документы у нас зачастую рассматриваются как оторванные от реальной жизни, что нашло отраже-

ние даже в народной мудрости («загад не бывает богат»). Сейчас такое отношение просто недопустимо. Необходимо ставить осмысленные цели и выстраивать пути к ним.

- Если говорить про наш университет, то к 2030 году мы рассчитываем войти в ТОП-5 мирового рейтинга в ядерном образовании (сейчас НИЯУ МИФИ - на шестом месте) и контролировать 20% образовательного рынка в этой сфере, сегодня это 10%, - рассказал ректор. - Те задачи, кото-

Это большая работа. Но я убежден, она принесет нам хорошие плоды.

Ректор университета МИСИС Алесина Черникова подчеркнула, что в основе стратегии развития ее вуза лежит человекоцентричная модель. Очень важно, отметила она, чтобы люди почувствовали, что в университете создается среда, помогающая развитию способностей и талантов студентов, профессиональной реализации ученых, сотрудников. «Такая политика дала нам возможность

« Сквозная тема ММСО в этом году - кадры, дефицит специалистов новой формации, подготовка их в огромном количестве, взаимодействие образовательных организаций с бизнесом.

рые нужно решить для достижения этих целей в образовательной, научной, молодежной политике вуза, мы решаем во взаимодействии с нашими ключевыми внешними партнерами - это государство и госкорпорация «Росатом». На картину разных источников финансирования надо наложить матрицу сквозных и критических технологий и вместе с партнерами сформулировать для себя, за какие части национального технологического суверенитета мы берем на себя ответственность, в какие встраиваемся на вторых ролях.

сконцентрироваться на основных направлениях и собрать в вузе лучших их представителей, которые, в свою очередь, стали центрами притяжения талантов», - сказала она и подтвердила сказанное цифрами. В 2012 году средний балл абитуриентов, поступивших на первый курс, был 67,3, сейчас он около 90, а на некоторых направлениях доходит до 95-98. В результате открытых международных конкурсов в МИСИС пришли выдающиеся в своей отрасли исследователи, вокруг которых вскоре выросли научные команды.

В рамках программы «Приоритет-2030» были сформированы пять стратегических проектов. Первый связан с созданием квантового Интернета. Второй - с получением материалов с заданными свойствами и одновременно с сокращением до пяти лет времени от идеи до реализации. «И у наших ученых получается», - заметила А.Черникова. В мире в среднем на это уходит 20 лет. Третий проект реализуется в новом для вуза направлении - биоинженерии. Только за последний год в МИСИС начали работать восемь докторов медицинских и биологических наук. Тканевый пистолет - разработка ученых МИСИС - в зоне СВО помогает выжить людям, получившим травмы и ожоги. Сегодня ученые работают над роботом, который умеет печатать биологические ткани на живом организме.

Еще два проекта касаются цифрового бизнеса и экологической

торой могут быть решены даже сложные задачи.

Ректор Нижегородского государственного университета Олег Трофимов заметил, что его вуз немного изменил стратегию развития: «Уходим в химию, микроэлектронику, IT, - сообщил он. - Совсем недавно мы стали победителями второй волны конкурса по искусственному интеллекту, в университете появился центр, который продолжит развивать информационные технологии в здравоохранении». Учитывая, что Нижний Новгород не только научная, но и молодежная, культурная столица Поволжья, университет определил для себя еще одно ключевое направление - креативная индустрия - и помогает городу в реализации проектов в этой области. Кроме того, отметил О.Трофимов, университет в регионе инициировал региональный проект, связанный с подготовкой школьных учителей физики. В последние годы школьники, увы, редко выбирают этот предмет для сдачи ЕГЭ, что становится уже настоящей проблемой для университетов.

К роли вузов в создании технологического суверенитета обратился и ректор Московского политеха Владимир Миклушевский. Он видит ее в появлении в высших учебных заведениях «вполне взрослых» конструкторских бюро, которые могли бы разрабатывать готовые продукты.

- Большая наука, которая делается в вузе, безусловно, приносит пользу стране, но, к сожалению, часто результат не доходит до конкретного потребителя, - пояснил ректор. - Задача, которую я как руководитель вуза себе ставлю, - до 2030 года создать пять научно-педагогических школ, которые были бы ориентированы на «взрослую» работу с промышленностью в части разработок. Что я имею в виду под словом «взрослый»? Сегодня очень часто индустрия относится к тому, что делают университеты, с известной степенью недоверия, как к полупродукту, который не имеет самостоятельной ценности. Нам нужно преодолеть это недоверие, и сделать это можно только одним способом - показав конкретный результат.

Ректор Мордовского государственного университета им. Н.П.Огарева привел два примера эффективной совместной работы вуза и региональной власти. По прямому поручению президента страны, во взаимодействии с главой республики и заказчиком - фармацевтической компанией, на основе имеющегося задела вуз создает Центр биотехнологии и медицины. Вторая задача, которая также решается вузом вместе с регионом, - разработка кадровой стратегии развития Республики Мордовия. Акцент в ней в первую очередь делается на повышении производительности труда через подготовку кадров, которые могли бы «не числом, а умением» решать стоящие перед предприятиями задачи.

После серьезного разговора о стратегиях развития университетов участникам сессии предложили отдохнуть - посмотреть первые серии нового сериала «Ректор», который полностью должен выйти на одной из стриминговых платформ в конце апреля. В легкомысленной, на первый взгляд, комедии оказались затронуты вполне серьезные проблемы высшей школы. Кажется, ректорам понравилось. ■



Горгияния. Усадьба II-III веков нашей эры.

archaeolog.ru



В результате исследований и экспериментов рассчитываем получить «зонтичный» патент и серию вспомогательных патентов. Надеемся, что это будет один из лучших в мире строительных материалов.

личными добавками). Теперь копилка наших знаний еще пополнится. Есть и другие очень заманчивые предложения на будущее, которые рассчитываем обязательно воплотить в жизнь. Скажу только, что мы и дальше намерены тщательно исследовать опыт природы, чтобы правильно им воспользоваться. Есть уверенность, что наш совместный проект даст отличные результаты и биобетон будет освоен строительной индустрией.

Средства гранта пойдут на многочисленные командировки, предусматривающие наше участие в раскопках в различных частях страны, а также на приобретение расходных материалов, а они, как известно, нынче совсем не дешевы.

- Вернется к биобетону. Из-за присутствия бактерий не будет ли он очень дорогим, не отразится ли это отрицательно на спросе?

- Мы уверены, что применение современных биотехнологических методов сделает готовые препараты сравнимыми по цене с химическими добавками. Да, пока мы в самом начале пути. Но у нас уже есть образцы древних строительных материалов. Сегодняшняя наша задача - найти в них бактерии и оживить. Если получится, то займемся их изучением, прочитаем геном и методами генной инженерии постараемся улучшить те их свойства, которые нужны для выполнения задуманного. Есть и запасной вариант. В общих чертах мы знаем, какие гены бактерий помогут нам сделать бетон, способный к самолечению и защите от разрушительных микротрещин. Стоит только усилить их действие методами генной инженерии. В результате исследований и экспериментов рассчитываем получить «зонтичный» патент и серию вспомогательных патентов. Надеемся, не побоюсь громких слов, что это будет один из лучших в мире строительных материалов. Тогда, уверен, отпадут все сомнения, будет ли спрос на экологически чистый биобетон. ■

Грани гранта

Григорий ДРОЗД

Микроб - строитель?

Петербуржцы создают самозалечивающийся долговечный материал



Владимир ЧИСТЯКОВ, сотрудник Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктор биологических наук (Фото предоставлено В.Чистяковым)

► Сотрудник Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого Владимир ЧИСТЯКОВ только что вернулся из командировки. Недалеко от Апапы он участвовал в раскопках Горгиянии - древнегреческого античного города. У Владимира Анатольевича, доктора биологических наук, была необычная задача, никакого отношения к археологии не имеющая: найти в обломках цемента, которому более 2000 лет, древние микробы.

- Да, это моя зона ответственности как участника международного проекта, поддержанного Российским научным фондом - объясняет В.Чистяков. - Нашу группу возглавляет профессор Питерского политеха Николай Иванович Ватин, специалист по бетону, а я - по биотехнологии. Вместе с сотрудниками университета мы разрабатываем особо долговечный самозажив-

ляющийся материал. И главная роль в этой оригинальной работе принадлежит древним бактериям.

- Как они влияют на качество бетона?

- В последние несколько лет в мировой строительной индустрии произошел форменный бум - открылась возможность создавать самовосстанавливающийся бетон - более прочный и надежный, чем все известные его марки. Этот неожиданный подарок преподнесли микробы. Они, как известно, могут быть и вредными, и полезными. Да, они вызывают очень тяжелые болезни, например, сибирскую язву. Но есть у них и положительные свойства, например, они преобразуют останки животных и растений в почвенный гумус. При контакте с воздухом живые микробы, как правило, выделяют углекислый газ. Он действует на компоненты цемента, пре-

вращая его в карбонат кальция - чрезвычайно твердое вещество, из которого состоят раковины моллюсков. И если найти микробы, сохраняющиеся в бетоне в виде спор, то при образовании трещин они начнут оживать и выделять углекислоту. При ее взаимодействии с кальцием, а он всегда присутствует в бетоне, трещина будет заживляться. Это и сделает материал необыкновенно прочным. Как правило, «бетонщики-исследователи» работают с наиболее распространенными, хорошо изученными бактериями, а наша группа нацелилась на поиск, скажем так, самых живучих и трудолюбивых. Мы стремимся получить биобетон, обладающий улучшенными свойствами.

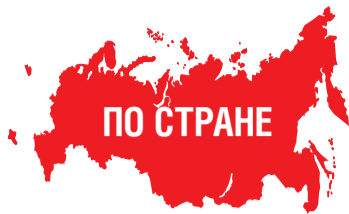
Понятно, что с поиском живых бактерий, а ищем мы их в древних обломках цементного раствора и необожженных кирпичиках, могут быть сложности, и мы к этому готовы. Главное, что в природе они есть, их нужно только суметь найти. Причем использовать, мы уверены, можно и мертвые микробы. Из них мы выделим ДНК, «прочитаем» ее и попытаемся смоделировать популяцию древних бактерий

из ныне живущих. И научимся вживлять их в бетон, чтобы они не позволили трещинам его разрушить. Это существенно повысит прочность самого распространенного и незаменимого строительного материала.

- Как вы думаете, почему РНФ выделил вам грант, ведь ваш проект больше прикладной, чем исследовательский?

- Это только так кажется на первый взгляд. Исследования бактерий, тысячелетиями сохраняющихся в цементе и кирпичной кладке, по-настоящему никто еще не проводил. А они представляют несомненный интерес, велика и их роль в формировании строительного раствора - процесса достаточно сложного и также малоизученного. Зато сегодня в мире к этим вопросам приковано пристальное внимание.

Российско-иранский проект 24-44-20012 «Инженерный биобетон для самовосстановления: новая биотехнология в промышленном масштабе» РНФ поддержал в 2024 году. Рассчитываем, что за три года (срок действия гранта) проведем все необходимые исследования и эксперименты, а внедрением, сначала опытным, затем промышленным, займемся уже после 2026 года. Иранские коллеги подсказали нам немало отличных и очень перспективных идей, в частности, как работать с необожженными кирпичиками, необыкновенно прочными и долговечными. В южных областях России есть нечто подобное: имеются в виду саманные материалы (саман - кирпич-сырец из глины с раз-



Томск

Пресс-служба ТГУ

Межуниверситетская, квантовая

► На заседании Томского консорциума научно-образовательных организаций исследовательские институты, вузы города подписали соглашение о создании первой за Уралом межуниверситетской квантовой сети. Индустриальным партнером проекта выступает компания «ИнфоТекС».

Соглашение направлено на развитие квантовых коммуникаций на территории области. Сеть Большого университета Томска объединит университеты, научно-исследовательские институты и будет эксплуатироваться участниками в режиме учебно-научно-исследовательской сети для реализации научных и образовательных проектов в области квантовых технологий. Это позволит осуществлять подготовку научных и инженерных кадров на реальной инфраструктуре, проводить научные исследования и прикладные работы в условиях, максимально приближенных к промышленной эксплуатации. Кроме того, можно будет разрабатывать перспективные квантовые способы передачи информации, заниматься реализацией проектов для индустриальных партнеров по практическому применению квантовых коммуникаций и квантовых информационных технологий.

- Томская область - первый за Уралом регион, где будет создана межуниверситетская квантовая сеть. Разработка имеет ключевое значение для научно-технологического развития. Ее реализация стала возможной благодаря нашему уникальному проекту «Большой университет Томска» и работе Томского консорциума научно-образовательных и научных организаций. Ведет этот пилотный проект одна из крупнейших российских компаний в сфере защиты информации, - отметила заместитель губернатора Томской области по научно-технологическому развитию Людмила Огородова.

На первом этапе создания квантовой сети Большого университета в 2024-2025 годах предлагается создать ядро сети, которое разместится на площадях ТУСУР, ТГУ, ТПУ и СибГМУ. В дальнейшем к нему будут подключаться новые узлы, и в перспективе сеть расширится за пределы Томской области.

Пилотный проект строится на отечественном оборудовании и средствах криптографической защиты компании «ИнфоТекС». ■

Москва

Ксения БРЕГАДЗЕ

Первый в России

► В НИУ ВШЭ создан первый в России диссовет по востоковедению и африканистике. Его возглавил заместитель директора Института Африки РАН и руководитель Международного центра антропологии факультета гуманитарных наук НИУ ВШЭ член-корреспондент РАН Дмитрий Бондаренко. Приказ о создании диссовета был подписан в марте, в его состав вошли 19 докторов наук, представляющих различные области и специализирующихся на Азии и Африке.

Сегодня в списке специальностей, по которым ВАК присваивает ученые степени, нет востоковедения и африканистики. Защищенные диссертации в этой области получают степени по истории, филологии и другим специальностям, хотя образовательные программы по востоковедению и африканистике существуют.



photogenica.ru

Ректор НИУ ВШЭ Никита Анисимов, выступая в 2023 году на XIX Международном мусульманском форуме, подчеркнул стратегическую необходимость признания востоковедения и африканистики как

отдельных научных направлений. Он отметил, что это будет способствовать достижению внешнеполитических целей России. Именно поэтому Высшая школа экономики выступила с инициативой создания

диссертационного совета по этим направлениям.

Вскоре в «Вышке» будет открыта аспирантская школа по востоковедению и африканистике, и тогда защищаться в диссовет придется ее выпускники. ■

Казань

Татьяна ТОКАРЕВА

Наследники Лобачевского

► В Казанском федеральном университете прошел 5-й Международный форум по математическому образованию (IFME-2024), посвященный 220-летию КФУ, организаторами которого выступили Институт математики и механики им. Н.И.Лобачевского и Научно-образовательный математический центр ПФО. В IFME-2024 приняли участие около 200 ученых и практиков из

Модератор форума член-корреспондент РАО Сергей Григорьев подчеркнул, что считает Казань одним из лучших центров математической науки страны. А завкафедрой теории и технологий преподавания математики и информатики ИМиМ КФУ Лилиана Шакирова отметила, что «с первых лет существования университета математическое образование здесь было на высоком уровне. В этом заслуга



Фото Ларисы Бусиль

разных регионов России, а также представители из Белоруссии, Таджикистана, Казахстана, Узбекистана, Киргизии, Китая.

Как рассказал проректор по научной деятельности КФУ Дмитрий Таюрский, в вузе математикой занимаются четыре института: Институт математики и механики им. Н.И.Лобачевского, Институт вычислительной математики и информационных технологий, Институт физики и Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии.

Карташевского, Ибрагимова и профессором-немцем Бартельса и Реннера, Броннера». В КФУ родилась неевклидова геометрия, создателем которой был математик и один из ректоров вуза - Лобачевский. Сегодня математические традиции продолжают научные школы с международным признанием.

В завершении форума состоялся XIII Региональный семинар учителей математики и информатики «Новые вызовы в обучении математике в школе». ■

Ростов-на-Дону

Леонид АНДРЕЕВ

Филиал на Кубе

► Южный федеральный университет (ЮФУ) осенью 2024 года открывает филиал на Кубе. Об этом ТАСС сообщила ректор вуза Инна Шевченко. Обучение будут проводить по различным профилям - естественно-научному, гуманитарному, инженерно-техническому и технологическому. Сегодня на Острове свободы пока нет филиалов университетов других государств.

- Открытие филиала было совместной инициативой Южного федерального университета, Гаванского университета и Министерства высшего образования Республики Куба. В филиале будет осуществляться подготовка кубинцев к поступлению в российские вузы. Планируется реализовывать и собственные программы магистратуры, и дополнительно профобразования. Проект находится на завершающей стадии - готовятся изменения в устав университета и все документы для направления в Минобрнауки РФ, - рассказала И.Шевченко.

По ее словам, с 2024-2025 учебного года в кубинском филиале планируется набор на программы подготовительного факультета ЮФУ, будет осуществляться подготовка слушателей к освоению основных профессиональных образовательных программ бакалавриата, магистратуры, аспирантуры и докторантуры на русском языке по естественно-научному, гуманитарному, а также инженерно-техническому и технологическому профилям. В 2025-2026 учебном году ЮФУ планирует провести там первый набор слушателей на программы магистратуры по направлениям «Информатика и вычислительная техника» и «Педагогическое образование». В качестве дополнительного профобразования кубинцам будут доступны программы повышения квалификации по различным направлениям, прежде всего в области изучения и преподавания русского языка как иностранного. ■

Ставрополь

Пресс-служба СКФУ

Заокеанский интерес

► Северо-Кавказский федеральный университет (СКФУ) начинает сотрудничество с Министерством по продуктивному сельскому хозяйству и земельным ресурсам Республики Венесуэла. Соответствующее соглашение подписал ректор СКФУ Дмитрий Беспалов во время встречи с вице-президентом страны Габриэлой Хименес Рамирес. На первом этапе уже запланировано проведение образовательных программ в области биотехнологий, генетики растений и животных, а также курсов

по русскому языку для иностранных граждан.

- Мы реализуем масштабный проект по программе «Приоритет-2030», направленный на создание новых технологий и инновационных продуктов для АПК, пищевой и перерабатывающей промышленности, - отметил ректор СКФУ. - Убежден, что обмен опытом и передовыми практиками с коллегами из Венесуэлы будет способствовать развитию научно-образовательного процесса между нашими странами. ■



Физики и лирики

Атмосферные чтения

Михаила Жванецкого вспомнили в Новосибирском Доме ученых

Ольга КОЛЕСОВА

Казалось, время повернуло вспять, и Академгородок на несколько часов вернулся в 1960-е годы, к бурным дискуссиям о том, что первично, материя или слово. Приобщиться к вечной теме «физиков и лириков» современным ученым позволил приезд в Новосибирск выставки «Я шел своей дорогой...», посвященной 90-летию Михаила Жванецкого. Собственно говоря, выставку можно было назвать иначе - «Великий писатель и его гениальные друзья»: помимо факсимиле рукописей Жванецкого на стендах были представлены рисунки Резо Габриадзе, Юрия Норштейна, Франчески Ярбусовой, фотографии Юрия Роста.

«В нем вкус, юмор и разная жизнь, большими кусками, и, что меня раздражает, он еще великий художник», - говорил Михаил Михайлович о близком друге, режиссере, сценаристе, создателе грузинской школы кукольного театра Р.Габриадзе. А Резо в ответ рисовал... Образ Жванецкого в графике Габриадзе - очки на носу, портфель зажат в руке, хоровод из соседей по даче, друзей по жизни, женщин, коллег, одесских и московских дворовиков, ленинградских улочек... Рисунки выполнены в неподражаемой технике перьевых набросков. Не все знают, что Р.Габриадзе был известным книжным графиком, он оформил более 50 книг, среди которых семь (!) томиков Жванецкого.

«Жванецкий - это вид, а не жанр. Потому что есть вид искусства, а

внутри уже жанровые перегородки. Мне трудно даже сказать, он кто, прозаик или поэт... Сатирик - ничего подобного. Он писатель. Как он владеет словом - он соединяет два слова, и вдруг они заискрились. Я могу сравнить его творчество с японской поэзией», - считает Ю.Норштейн. И в одном из разделов выставки

4-5 раз в день совершенно независимо», - писал сатирик.

В рисунках помимо кошек запечатлены и Ежик, и Волчок, которых мы с детства помним по мультфильмам Норштейна. Графика перемежается мгновениями жизни писателя, гениально пойманного журналистом и фотографом Ю.Ростом.

«Я занимаюсь своего рода просветительством», - сказала на открытии выставки Наталья Жванецкая (на снимке), верная спутница писателя и вдохновительница всех юбилейных проектов. - Не все уже помнят, кто такой Р.Габриадзе. Три года назад ушел из жизни М.Жванецкий, и его тоже начинают забывать. Но я все-таки надеюсь, что творчество моего мужа останется в сердцах, на сценах, в книгах.

В Академгородке физики и лирики постоянно сосуществовали в гармонии. И сегодня я крайне благодарен организаторам выставки и заседания Клуба межнаучных контактов за то, что Михаил Михайлович снова вернулся в Академгородок. Жванецкий с его острым взглядом на человеческую природу всегда остается современным, - добавил первый заместитель председателя Сибирского отделения РАН академик Дмитрий Маркович.

Юбилейную выставку увидели жители трех городов - Москвы, Норильска и Новосибирска. Но вот академические чтения, конечно, могли состояться только в Доме ученых. Тему своего 15-го заседания Клуба межнаучных контактов СО РАН обозначил просто - «Читаем Жванецкого: от студента до академика».

Тему своего 15-го заседания Клуба межнаучных контактов СО РАН обозначил просто - «Читаем Жванецкого: от студента до академика».

представлены рисунки знаменитой семейной пары Ю.Норштейна и Ф.Ярбусовой к готовящейся к изданию книге Жванецкого, в которую вошли рассказы о животных.

«Я пытаюсь быть похожим на своего кота. Полная зависимость от хозяина при независимости характера. Ходит за хозяином: «Дай, дай поесть, дай поесть». Дал. Всё. Он снова независим. Получается, где-то

Юбилейные мероприятия были организованы Культурным фондом Жванецкого, Новосибирским Домом ученых и Сибирским отделением РАН при поддержке компании «Норникель».

Приветствуя участников вечера, председатель СО РАН академик Валентин Пармон подчеркнул: «Многие годы нашей жизни так или иначе переплетены с выступлениями Жванецкого, который поднимал самые щекотливые вопросы. Его творчество будет востребовано еще многие десятилетия».

М.Жванецкому исполнилось бы 90 лет, нашему клубу - 50, - напомнил председатель КМК, заместитель председателя СО РАН доктор физико-математических наук Сергей Сверчков. - Скажете, много? Неважно. Важно, что и тот, и другой в тренде. И прочитал монолог из 1960-х «Хочу быть физиком».

Показал видеозапись с празднования 70-летия Жванецкого и вспомнил друга писатель, переводчик и сценарист Михаил Мишин, специально приехавший из Москвы.

Почти забытую философскую миниатюру «Теория относительности», когда-то исполнявшуюся дуэтом Романа Карцева и Виктора Ильченко, выбрал для чтения академик Д.Маркович и блестяще справился с задачей.

Доктор технических наук Андрей Загоруйко из Института катализа СО РАН напомнил собравшимся о трудностях кино.

Гуманитарии были представлены доцентом кафедры отечественной истории Гуманитарного института Новосибирского государственного университета (ГИ НГУ) Александром Бродниковым, прочитавшим «Портрет», и выпускницей гумфака НГУ, в 1980-е годы - директором знаменитой команды КВН Анной Аблеевой, запомнившейся нестандартной интерпретацией совсем не женского монолога «Наша!» («Все кричат: «Француженка, француженка!» А я так считаю: нет нашей бабы лучше»).



Представителем студенчества на академических чтениях стала первокурсница направления филологии ГИ НГУ Эмилия Колесова, внучка М.Жванецкого, покорившая остепененную публику задором и артистизмом.

Активное участие в чтениях приняли кавээнщики: кто-то подключился онлайн, кто-то выступил очно. Блестящим завершением вечера стало знаменитое «Собрание на ликеро-водочном заводе» в исполнении представителя «Конторы братьев Дивановых» (клуб ММФ НГУ, откуда вышла большая часть новосибирской команды КВН), ведущего программиста Института систем информатики СО РАН Петра Марчука, внука президента АН СССР академика Гурия Марчука.

«Если мы заставим ученых говорить о научных проблемах в упрощенной форме, мы поймем, но они разучатся... Это совсем, совсем другие люди, говорящие на непонятном языке молекулярных соединений», - отдавал дань представителям науки за нестандартный подход к жизни М.Жванецкий. И ему было очень приятно, что в этот вечер ученые с удовольствием говорили на его языке. ■

Горизонты

Легко собрать славянский шкаф

В МТУСИ разрабатывают систему управления робототехническим комплексом

Виктория ЕРМОЛАЕВА

► Одним из ключевых факторов повышения производительности и конкурентоспособности предприятий в наши дни стала роботизация. Это коснулось и мебельных комбинатов, где требуются сортировка и перемещение кор-

пусных заготовок в автоматическом режиме.

В Московском техническом университете связи и информатики на кафедре «Интеллектуальные системы в управлении и автоматизации» как раз и занимаются проектированием роботоманипуляторов для программно-аппаратных комплексов (ПАК).

Основные их функции - обеспечить захват паллеты с заготовками, допустим, кухонных гарнитуров. Для этого используют средства технического зрения, фиксирующие видеопоток и идентифицирующие в нем нужные детали с одновременным определением их геометрических размеров, расположение на

паллете. Все эти данные ПАК передает в систему управления робота-манипулятора. Делается это с использованием возможностей промышленных роботов KUKA KR 4 R600 и KUKA SCARA KR 6, стереокамеры Intel RealSense d435, ПЛК Siemens, HMI KTP700 Basic, а также конвейера и ноутбука. Модуль распознавания изделий включает в себя программу детекции и идентификации, основанную на нейронной сети YOLO.

- Система управления связывает между собой все компоненты программного комплекса и обеспечивает вызов и срабатывание функциональных элементов аппаратной части. Робототехнический комплекс - это сложная

система, требующая долговременного предварительного программирования каждого этапа жизненного цикла технологического процесса. С учетом дороговизны, прототип ПАК разрабатывается на лабораторном оборудовании Центра робототехники МТУСИ, - рассказала ведущая кафедрой «Интеллектуальные системы в управлении и автоматизации» МТУСИ профессор Лилия Воронова.

Темпы проникновения роботов совершенно разных типов, как промышленных, так и сервисных, во все отрасли народного хозяйства растут год от года, поэтому МТУСИ продолжит вносить свой вклад в развитие робототехнической отрасли страны. ■

Под знаком плюс

Новая технология увеличит извлечение меди и цинка из труднообогатимых руд

Пресс-служба МИСИС

► Исследователи Университета науки и технологий МИСИС разработали новый метод переработки медно-цинковых руд, который значительно улучшает процесс обогащения.

Большинство медно-цинковых руд в России, их еще называют колчеданными, труднообогатимо из-за тонких и неравномерных вкраплений сульфидных минералов, мешающих флотации - процессу, при котором ценные компоненты с помощью реагентов и пузырьков воздуха отделяются от пустой породы. Химические вещества придают минералам гидрофобные свойства, из-за чего они, отталкивая воду, закрепляются на поверхности пузырьков воздуха и переходят в пену, которую потом передают на дальнейшую обработку.

- Обычно при обогащении колчеданных медно-цинковых руд используется какой-то один реагент: на выбор - железный или цинковый купоросы, а также

сернистый натрий. Однако большие расходы железного купороса приводят к тому, что частицы сульфидов меди, цинка и пирита становятся гидрофильными, начинают тонуть, а не подниматься с пузырьками вверх. Это снижает эффективность процесса и ухудшает качество конечных продуктов, - пояснил профессор кафедры обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья НИТУ МИСИС, доктор технических наук Борис Горячев.

Он отметил, что в основном флотация используется в промышленности для извлечения ценных металлов, таких как медь, цинк, свинец и золото, из рудных месторождений. Ученые предположили, что одновременное сочетание нескольких реагентов, вместо употребления какого-то одного, улучшит отделение минералов меди и цинка от пирита в процессе флотации.

По словам аспиранта НИТУ МИСИС из Мьянмы Хтет Зо У, исследование показало, что по сравнению с существующим ре-



Борис Горячев и аспиранты из Мьянмы.

агентным режимом наилучшее извлечение минералов меди (до 92,6%) и цинка (до 37,2%) достигается при совместном применении железного купороса и сернистого натрия.

Результаты проведенных экспериментов позволят внести изменения в существующую рецептуру флотационных реагентов на крупных обогатительных фабриках Урала. Особенно полезно исследо-

вание может быть проектным организациям Республики Союз Мьянма при проектировании горно-обогатительных предприятий, так как для этого региона характерны большие скопления колчеданных руд. ■

Надежнее, дальше, быстрее

Томичи улучшают качество и скорость связи

Пресс-служба ТГУ

► Группа молодых ученых Института прикладной математики и компьютерных наук Томского государственного университета под руководством профессора Светланы Моисеевой совершенствует процессы передачи информации по беспроводным каналам связи. Результатом исследований коллектива станет комплекс математических моделей, который улучшит качество и скорость связи в телекоммуника-

ционных системах. Разработкой смогут пользоваться крупные российские и мировые коммуникационные компании, которым требуется эффективно передавать многомодальную информацию. Проект ученых ИПМКН ТГУ поддержан грантом Российского научного фонда.

- Мы создаем универсальные формулы, которые можно легко модифицировать под потребности конкретной фирмы, - говорит руководитель проекта, завкафедр-

рой теории вероятностей и математической статистики ИПМКН ТГУ Светлана Моисеева. - Это основная практическая ценность проекта. Информация, которая идет по каналам массовой связи, различается по параметрам, в ней могут содержаться сразу изображение, текст, звук, видео, служебные файлы. Для каждого типа сведений есть свои законы распределения. Но обрабатываться и передаваться с одного устройства на другое информация должна одинаково



Мы создаем универсальные формулы, которые можно легко модифицировать под потребности конкретной фирмы.

быстро, без сбоев и потерь данных. Поэтому телекоммуникационные компании постоянно решают задачу, как распределить каналы

связи, чтобы многомодальная информация, которая становится все более сложной и объемной, нигде не задерживалась и не искажалась. Задача касается не только сферы связи, но и телемедицины, робототехники, систем обработки биометрических данных, мониторинга климата, здоровья, банковских операций.

- Исследовательских и научных работ по математическому моделированию процессов передачи данных очень мало, - отметила С.Моисеева. - Актуальность этой темы возникла недавно, поэтому математики не успели еще откликнуться на спрос. Наша кафедра - одна из немногих в России, где успешно занимаются теорией массового обслуживания. ■



Без утайки

Химики бьют в набат

Отрасли нужны профессионалы

Татьяна ЧЕРНОВА

► Химическая отрасль в России постепенно активизируется, стремясь заменить ушедшие с рынка зарубежные продукты на отечественные. Однако до полного импортозамещения РФ еще далеко

- российскому химпрому нужно больше времени, инвестиций и, конечно, квалифицированных кадров.

В декабре 2023 года Российский союз химиков заявил, что в стране отсутствует связанная система подготовки кадров для химического комплекса, в том числе инже-

нерно-технических работников, среднетехнического персонала, аппаратчиков и прочих узкопрофильных специалистов. А без химической продукции не смогут развиваться другие отрасли.

Одним из мероприятий, нацеленных на привлечение в индустрию молодежи, стала III Международная практическая конференция по наращиванию технологических проектов в химпроме, прошедшая в Омске при поддержке правительства области, Минпромторга РФ, комитета «Деловая Россия» по химической промышленности, комиссии по мало- и среднетоннажной химии Российского союза химиков и АО «ГК «Титан»». Событие объединило более ста российских экспертов в области химии и нефте-

“
Сегодня желающих руководить много, а работать руками - мало, поэтому важна популяризация технических специальностей.

химии - представителей науки, образования и бизнеса, а также студентов и молодых ученых.

О центральном мероприятии конференции в Омске - конкурсе молодежных научных проектов и о том, почему таких мероприятий должно быть больше, организаторы рассказали на пресс-конференции в ТАСС.

По словам спикеров, в соревновании приняли участие 12 команд из ведущих вузов страны - все они представили детально проработанные проекты, имеющие потенциал для промышленного внедрения. Среди них лучшим, по мнению жюри, оказалось исследование «Разработка технологии получения перевязочного материала с антисептическими свойствами на основе термопласта, наполненного наночастицами диоксида кремния» команды из Ивановского государственного химико-технического университета (ИГХТУ).

Победителями в индивидуальных номинациях стали: «Профессионал своего дела» Даниил Яруллин (ИГХТУ), «Лучший руководитель проектной группы» Кирилл Рокотьянский из Омского государственного технического универ-

ситета (ОмГТУ), «Лучший спикер конкурса» Ксения Прокопович из РЭУ им. Г.В.Плеханова. Всем финалистам вручили денежные призы и подарки, а команда-лауреат получила возможность реализовать свою разработку на производственных площадках ГК «Титан».

- Сегодня на предприятиях химической промышленности работают более 640 тысяч человек, - заявил на пресс-конференции заместитель министра промышленности и торговли РФ Михаил Юрин. - Непрерывно идет процесс модернизации существующих производств, строятся новые предприятия. Но без новых инженеров, молодых ученых невозможно достичь укрепления технологического суверенитета.

О проблеме кадрового голода высказался и председатель совета директоров ГК «Титан» Михаил Сутягинский: «Статистика показывает, что последние два-три года количество студентов, набранных на химические факультеты вузов, снижалось, - отметил бизнесмен. - Сегодня желающих руководить много, а работать руками - мало, поэтому важна популяризация технических специальностей».

По мнению М.Сутягинского, промышленности необходимо вовлекать в образовательные процессы: сопровождать студента с первого курса, показывать ему возможности применения знаний на практике и карьерные перспективы. М.Сутягинский убежден, что предприятиям нужно проводить профориентационную работу в школах. Только так и никак иначе Россия сможет развить потенциал химической промышленности, чтобы обеспечить независимость и инновационный рост страны.

По завершении конференции спикеры анонсировали акцию «Я - химик», направленную на популяризацию профессий в химотрасли. ■

Взгляд из зала

Почва для сближения

Социологи стран Евразии проанализировали общие ценности

Ольга ВЛАДИМИРОВА

► Конечно, участники X Международной научно-практической конференции евразийских исследований «Ценностные основания интеграционных процессов в Евразии», прошедшей в конце марта под эгидой Института демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, еще не могли учесть в результатах своих работ последствия трагических событий в Москве, но обсуждаемая тематика оказалась как нельзя более актуальной. Междисциплинарное изучение особенностей интеграционных процессов и основных тенденций формирования ценностей в стра-

нах Евразии, конструирование новых моделей сотрудничества на пространстве, объединенном социокультурным взаимодействием - вот научно обоснованный фундамент добрососедства. В конференции приняли участие свыше 300 ученых из Армении, Белоруссии, Венгрии, Казахстана, Киргизии, Индии, Италии, России, Таджикистана, Узбекистана.

Участники работали на площадках разных городов и стран. Например, заседание секции «Современные тенденции развития международных отношений: нормы и ценности» прошло в Алматы, на факультете международных отношений Казахского национального университета им. аль-Фараби. В резолюции секции подчеркнули: «Несмотря

на начавшийся отток из России таджикских и других центральноазиатских мигрантов, развитие сотрудничества в области регулирования миграционных процессов в формате Евразийского экономического союза, десятилетие которого мы отмечаем в эти дни, имеет значительный потенциал и реальные перспективы. Необходимо усилить гармонизацию законодательства, скоординировать сотрудничество между странами на всех уровнях, укрепить информационный обмен, обмен статистическими данными. Все это, включая многоуровневый трансграничный диалог, будет способствовать достижению положительных эффектов миграции».

Интеграционный потенциал некоммерческих неправитель-

ственных организаций, в том числе в среде мигрантов, был проанализирован в докладе доктора социологических наук Ольги Волковой (ИДИ ФНИСЦ РАН). Так, в нашей стране зарегистрированы и действуют 85 региональных и более 647 местных отделений Союза армян России. И представители диаспоры им в основном доверяют. Помощь трудовым мигрантам из Киргизии оказывают многочисленные некоммерческие организации в российских регионах. Отдельно реализуются проекты поддержки женщин-мигрантов. Например, международный проект «Женское лицо миграции». Партнер проекта - свердловская областная общественная организация «Киргизия - Урал». Препятствием в реализации интеграционного потенциала НКО выступает недостаточная информированность жителей, местных и недавно прибывших в регион: 89,4% опрошенных не доверяют социально ориентированным некоммерческим организациям именно по этой причине. Между тем укрепление сотрудничества непра-

вительственных общественных объединений муниципального, регионального, федерального уровней, имеющих схожие цели и задачи, - прямой путь к усилению интеграционных процессов в Евразии.

Интересный аспект заявленной темы обсудили на секции, прошедшей в Национальном научно-исследовательском институте общественного здоровья им. Н.А.Семашко. Здесь рассмотрели здоровье как социальную ценность. Участники секции проанализировали стабилизацию демографии и состояния здоровья коренных народов Северной и Восточной Евразии, ценность здоровья в системе взглядов современной молодежи, формирование рабочей среды с учетом здоровьесберегающих условий труда и многие другие вопросы. В итоге решено разработать образовательную программу «Социология медицины и здоровья». А именно интернационализация высшего образования, по мнению социологов, создает базовые ценности для интеграционных процессов в Евразии. ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦАТУРЯН

Типичный облик

Внешность китайского императора У-ди эпохи Северная Чжоу воссоздали по геному. С подробностями - Xinhua; Sci.News.

► Генетический профиль императора этнического меньшинства составила группа китайских ученых под руководством Вэнь Шаоцина (Wen Shaoqing) из Института археологических исследований Фуданьского университета (Institute of Archaeological Science of Fudan University). Император династии Северная Чжоу У-ди (личное имя - Юйвэнь Юн) был могущественным правителем, умер в 578 году в возрасте 36 лет, сама сяньбийская династия, которую он представлял, просуществовала немногим дольше - с 557-го по 581 годы. Сяньби - это название древнемонгольских

кочевых племен, живших на территории Внутренней Монголии. Череп и кости У-ди из Северной Чжоу были обнаружены во время сезона раскопок 1994-1995 годов на месте его захоронения, открытого годом раньше. Вэнь Шаоцин с коллегами изучали выделенную из останков ДНК на протяжении последних шести лет, и в конце концов им удалось установить многие индивидуальные черты императора, включая цвет волос, кожи и глаз. Результаты исследования опубликованы в журнале Current Biology. Среди авторов публикации есть те, кто провел трехмерную худо-

жественную реконструкцию лица императора, по которой он предстает с черными волосами, желтой кожей и карими глазами. Это облик, типичный для людей Восточной и Северо-Восточной Азии, но он отличается от того, каким до сих пор представлялся человек из сяньби. Одни исторические свидетельства описывают мужчин этих племен с густыми бородами, светлыми волосами и выдающимися вперед носами. По другим записям, различия между сяньби и другими людьми, населяющими Северо-Восточную Азию, не было. «Наше открытие больше соответствует второй версии», - говорит Вэнь.

«Мы оживили историческую фигуру», - заявляет другой исследователь, Пяньпянь Вэй (Pianpian Wei) из Фуданьского университета. Авторы обращают внимание на то, что сын У-ди, как и он сам, умер в молодом возрасте и точная причина смерти сына также неизвестна. Некоторые археологи считают, что У-ди умер от болезни, другие утверждают, что он был отравлен врагами. Однако анализ ДНК императора указал на его предрас-



положенность к инсульту. Данные генетиков соответствуют историческим документам, в которых императору приписывают афазию, утрату речевых функций, которая происходит из-за поражения центра речи в коре головного мозга, а также опущение верхнего века и аномальную походку. Все это - возможные симптомы инсульта. Генетический анализ показал, что люди

сяньби, мигрируя на юг в сторону Северного Китая, смешивались с этнической группой китайцев хань. Геном императора У-ди свидетельствует о его родстве с древними племенами - монгольскими кидани и маньчжурскими мохэ, а также современными даурами и монголами. Есть у него также генетическое сходство с древними фермерами долины Желтой реки. ■



Секунда имеет значение

Изменение климата замедляет вращение Земли и может повлиять на то, как люди отсчитывают время. Об этом сообщает Nature News.

► В статье, опубликованной геофизиком из Окенграфического института Скриппса (Scripps Institution of Oceanography) в Калифорнии Данканом Эгнью (Duncan Agnew) в Nature, представлен анализ последствий таяния шапок полярного льда, которые затрагивают такое понятие, как «корректировочная», или дополнительная, секунда. Эта секунда, добавляемая с 1972 года, представляет собой механизм для синхронизации официального времени атомных часов с временем, основанным на нестабильной скорости вращения Земли. Теперь, согласно Эгнью, из-за вызванного таянием льдов замедления вращения Земли применение корректировочной секунды может быть отсрочено на три года - перенесено с 2026-го на 2029-й. Дополнительные секунды вносят в компьютерные вычисления такой хаос, что ученые проголосовали за то, чтобы избавиться от них, но не раньше 2035 года. Особые опасения вызывает следующая дополнительная секунда, потому что впервые она, скорее всего, будет отрицательной, то есть пропущенной секундой, а не дополнительной. «Мы не знаем,

как справиться с пропущенной секундой, и это очень волнует метрологов времени», - говорит Фелиситас Ариас (Felicitas Arias), бывший директор Департамента времени в Международном бюро мер и весов (International Bureau of Weights and Measures) в Севре, Франция. По ее мнению, с точки зрения метрологии трехлетняя отсрочка - «хорошая новость», потому что даже если отрицательная секунда все еще необходима, это произойдет позже, и до 2035 года мир может увидеть меньше таких секунд, чем ожидалось бы в противном случае.

Многие метрологи ожидали, что корректировочные секунды будут только добавляться, потому что в масштабе миллионов лет вращение Земли замедляется, а это означает, что иногда минута по всемирному координированному времени должна составлять 61 секунду, чтобы Земля могла «догнать» время. Замедление вращения планеты вызвано лунным притяжением океанов, что создает трение. Это, в частности, объясняет данные анализа древних отложений, согласно которым 1,4 миллиарда лет назад в сутках было лишь около 19 часов. Но данные современных спутников, отображающих гравитацию Земли, показывают, что с начала 1990-х годов планета стала менее сферической и более сплюснутой, поскольку лед из Гренландии и Антарктиды растаял и переместил массу от полюсов к экватору. Этот поток воды от оси вращения Земли также замедляет вращение планеты. ■

Перешли на рыбу

Древняя стоянка показала, как люди поменяли рацион после извержения вулкана. Об этом пишут New Scientist; The New York Times.

► Стоянка на территории нынешней Эфиопии использовалась за несколько лет до, во время и после извержения супервулкана Тоба на индонезийском острове Суматра, произошедшего 74 000 лет назад и изменившего климат на нашей планете. То извержение было крупнейшим на Земле за последние два миллиона лет. По мнению некоторых ученых, оно вызвало вулканическую зиму, которая продлилась несколько лет и могла привести к вымиранию большей части человечества, жившего в то время, хотя масштаб влияния этого события - предмет продолжающихся дискуссий. Кости, найденные на стоянке в Эфиопии, предполагают, что жившие там люди были вынуждены приспособить свой рацион к

думаем, что она была обитаемой на протяжении каких-то пяти, от силы 10 лет», - говорит Каппелман. Он с коллегами нашел здесь тысячи каменных отщепов - отходов производства каменных орудий, каменные наконечники, которые, возможно, являются древнейшими наконечниками для стрел из найденных когда-либо.

Ученые также обнаружили здесь скорлупу страусиных яиц и кости многих животных, некоторые из них - со следами разделки или обглоданные. В осадочном слое, содержащем каменные отщепы и кости, оказался и вулканический пепел в виде крошечных кусочков стекла, которое называется «криптотефра». Состав этих кусочков стекла аналогичен составу других образцов - свидетельств суперизвержения Тоба. Судя по изотопному анализу скорлупы страусиных яиц, после извержения вулкана климат стал засушливее, и это совпало с увеличением вчетверо количества рыбных останков и уменьшением количества останков других животных. Ученые объясняют это тем, что река Шинфа претерпевала сезонные пересыхания и во время засухи в ее русле возникали наполненные водой ямы. Сразу после извержения вулкана Тоба сезон пересыхания был дольше обычного, а потому рыбу, укрывшуюся в этих небольших водных резервуарах, было легче поймать. По мнению ученых, это компенсировало сокращение численности сухопутных животных, на которых охотились люди со стоянки у Шинфы. В последующие годы животные пищевые ресурсы вернулись к уровню, существовавшему до извержения, без каких-либо признаков массового вымирания, пишут Каппелман с соавторами в статье в Nature. ■



Кости, найденные на стоянке в Эфиопии, предполагают, что жившие там люди были вынуждены приспособить свой рацион к изменившимся условиям.

изменившимся условиям: за вулканическим извержением на Суматре последовали засушливые годы. Большая часть мест обитания ранних людей - это пещеры, которые они занимали на протяжении десятков тысяч лет, но стоянка в Эфиопии, о которой идет речь, открытая. Она находится у реки Шинфа, притока Голубого Нила. Ее обнаружила в 2002 году экспедиция Джона Каппелмана (John Kappelman) из Техасского университета в Остине (University of Texas at Austin). «Мы

Копай глубже!

Что глотали динозавры

Томичи выясняют особенности меню ископаемых

Пресс-служба ТГУ

► В желудках пситтакозавров сибирских, возраст которых более 100 миллионов лет, ученые обнаружили гастролиты - камни, которые помогали пищеварению животных. Однако на территории, где обитали эти ископаемые, около поселка Шестаково Кемеровской области, подобных камней нет! Выяснить, где же находили булыжники динозавры, и определить точный состав камней решили минералоги Томского государственного университета.

Шестаково - одно из наиболее крупных захоронений динозавровой фауны на планете. Гастролиты были найдены в желудках динозавров, которых палеонтологи ТГУ обнаружили еще в 1990-х годах. Исследователи изучили вид, оказавшийся новым, описали его и дали название - пситтакозавр сибирский.

- Известно, что, современные индюки, куры, панголины и другая живность проглатывают камни, чтобы улучшить переваривание пищи, - рассказал доцент геолого-географического факультета ТГУ Степан

Иванцов. - Растительные динозавры тоже так делали. Это помогло измельчению растительных волокон и улучшению пищеварения.

- То, что динозавры глотали камни, не новость, поэтому поначалу вопросов по поводу найденных гастролитов не было, - присоединился к беседе доцент ГГФ ТГУ Алексей Файнгерц. - Вопросы возникли по-



Исследование керна из Шестаково даст большой объем информации о далеком прошлом Сибири.

сле того, как в 2023 году мы вместе с кемеровчанами пробурили в Шестаково 200-метровую скважину. Одна из задач заключалась в изучении мелких отложений. Но когда мы начали исследовать керн, совпадающий по времени с периодом обитания



Останки пситтакозавра сибирского.

Фото из архива Степана Иванцова

пситтакозавров, выяснилось, что в этой местности вся толща отложенная в подавляющем большинстве глинами и резе песчаником (самая крупная размерность - 2 мм). Крупной гальки, как та, что найдена в ЖКТ животных, не было на десятки километров вокруг.

По мнению ученых, пситтакозавры массово мигрировали на большие расстояния, чтобы найти подходящие для пищеварения камни. Выяснить, какая именно территория

привлекала древних животных, и поможет работа минералогов ГГФ ТГУ. Сейчас они определяют состав гастролитов - это поможет «прочитать» маршрут пситтакозавров.

Изучение керна из Шестаково даст большой объем информации о далеком прошлом Сибири. В частности, уверены исследователи, расскажет, как изменялась территория макрорегиона, какими были климатические особенности того времени.

После анализа всех 200 метров керна ученые смогут описать эталонный разрез илекской свиты. Это важно не только для фундаментальной науки: полученные данные будут иметь большую практическую пользу для понимания того, как сформировались отложения, вмещающие кости динозавров, что было источником осадочного материала и откуда и как этот материал переносился древними животными. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренько

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1924

В МОСКВУ?

Президиум Московского Совета предупреждает граждан, желающих ехать в Москву, что ввиду переполнения города найти в Москве работу и жилище невозможно.

«Беднота» (Москва), 13 апреля.

«ВЫЗДОРОВЛЕНИЕ» ТРОЦКОГО. ВОПРОС О РЕФОРМАХ В КРАСНОЙ АРМИИ

Передают, что Троцкий является противником перехода к милиционной системе. Решения партийных съездов о необходимости назначать на командные должности главным образом коммунистов также встретят отпор со стороны Троцкого. С тех пор, как Зиновьев и Сталин разошлись с Каменевым и решили усилить свой пошатнувшийся авторитет приглашением в «тройку» Троцкого, они стали потакать возвеличению этого недавно «безнадёжно больного» деятеля. Теперь в Москве легализована «мода на Троцкого». Так, красноармейцы и артиллерийские бригады Кронштадта послали телеграмму «великому вождю и другу Красной Армии».

«Последние известия» (Ревель), 14 апреля.

ВЕСЕННЯЯ ГОЛОДОВКА

В волостях Боярской, Лекшмозерской и Мошинской у многих крестьян кончился свой хлеб уже до рождества.

В связи с весенней распутицей заработка (лесные заготовки и извоз) кончились, и целые семейства остались без куска хлеба. От питания суррогатами (соломой, колобом и пр.) появляются эпидемические заболевания. Необходима помощь.

«Красный Север» (Вологда), 16 апреля.

ЛЕНИНИЗМ В ДЕДУЧРЕЖДЕНИЯХ

Главоцвос предлагает подведомственным учреждениям на уроках обществоведения отвести специальные часы для ознакомления с жизнью и деятельностью Владимира Ильича, а также и с (наиболее доступными учащимся) его произведениями. В кабинетах обществоведения при дедучреждениях должно приступить к созданию «уголков Ленина».

«Известия» (Москва), 16 апреля.

БОРЬБА С КОКАИНОМ

Обходом милиции во 2-м ночлежном доме у Дорогомиловской заставы было обнаружено более 50% ночлежников, «занюханых» кокаином. Дознанием установлена личность сбытчика Новикова, который и был арестован.

«Рабочая Москва», 17 апреля.

ЛЕКЦИЯ АКАДЕМИКА В.М.БЕХТЕРЕВА

Объяснение таинственных явлений гипноза и ясновидения в изложении крупнейшего ученого привлекло громадную аудиторию, переполнившую зал до начала лекции зал был. Городской Думы. Лекция сопровождалась демонстрированием диапозитивов и специально снятой кино-картины, изображающей проведение гипнотического сеанса.

«Красная газета» (Ленинград), 17 апреля.

ЗАКРЫТИЕ «ОТДЕЛЬНЫХ КАБИНЕТОВ»

Адм. отдел Моссовета разработал проект постановления о закрытии во всех ресторанах, столовых и пивных отдельных «кабинетов» - многие из них стали местами скопления проституции. Отдельные «кабинеты» предполагается оставить только в ресторанах «Эрмитаж», «Бар», «Яр» и «Ливорно».

«Вечерняя Москва», 18 апреля.

ПАМЯТИ ЛОМОНОСОВА

В связи с юбилеем со дня смерти первого русского крестьянина, ученого Ломоносова Московским Губмузеем возбужден вопрос об увековечении памяти Ломоносова путем прибития мемориальной доски на доме бывш. Заиконоспасского монастыря, где жил и учился знаменитый ученый.

«Беднота» (Москва), 19 апреля.

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 0994. Тираж 10000. Подписано в печать 10 апреля 2024 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

12+