

У РОССИИ  
ВСЕ БОЛЬШЕ  
ДРУЗЕЙ  
НА ВОСТОКЕ *стр. 2*

В НОВОСИБИРСКЕ  
СМОДЕЛИРОВАЛИ  
ВЫБРОСЫ МЕТАНА  
В АТМОСФЕРУ *стр. 6*

НЕВРОЛОГИ  
ЗНАЮТ, КАК  
ПРЕДУПРЕДИТЬ  
ДЕМЕНЦИЮ *стр. 10*

## От проклятия к благословию

Научный потенциал Дальнего Востока  
будет активно наращивать *стр. 5*





Форум

# На пути к государству-цивилизации

У России все больше друзей на Востоке

Подготовил Андрей СУББОТИН

Во Владивостоке успешно завершился VIII Восточный экономический форум (ВЭФ). «Главная тема нынешнего форума «На пути к сотрудничеству, миру и процветанию» отражает стремление России к построению конструктивных отношений со всеми заинтересованными зарубежными партнерами», - отметил в своем обращении к участникам президент страны Владимир Путин.

Примечательно, что десять лет назад он объявил развитие российского Дальнего Востока национальным приоритетом на весь XXI век, дав старт заметным переменам на этой территории. За прошедшие годы Правительством РФ была проделана немалая работа: приняты 73 федеральных закона; созданы территории опережающего развития; растет свободный порт Владивосток; определен преференциальный режим на Курилах; разработаны такие инструменты развития, как «Дальневосточная ипотека» и «Дальневосточный гектар», вступила в силу Национальная программа развития Дальнего Востока.

ВЭФ - продолжение этой политики. Не зря на форум приехали делегации партнеров России: Китая, КНДР, Лаоса, Мьянмы,

Вьетнама, Сингапура, Филиппин, Индии, Монголии, Белоруссии, Казахстана. В рамках первого дня состоялось торжественное открытие одного из основных объектов форума - выставки «Улица Дальнего Востока» - и прошли несколько стратегических сессий. Российская академия наук приняла деятельное участие в их работе и конференции «Колониализм на Востоке и его влияние на современный мир». Дискуссия на сессии охватывала также неоколониализм и процессы деколонизации.

Как отметил директор Института истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН Николай Крадин, «ситуация в регионе заставляет обращаться к этой теме снова и снова». А научный руководитель Института востоковедения РАН Виталий Наумкин подчеркнул, что Россия никогда не была колониальной державой.

Директор Службы внешней разведки РФ, председатель Российского исторического общества Сергей Нарышкин, выступая с приветствием к участникам конференции РИО, организованной в рамках форума, отметил:

- Давно назревший переход к новому многополярному миропорядку неизбежно сталкивается с сопротивлением со стороны бенефициаров прежней неоколони-

альной системы. Чтобы преодолеть этот барьер на пути к более справедливому мироустройству, необходимо обратиться к истокам убежденности так называемого коллективного Запада в своем праве на установление глобальной гегемонии. Эта уверенность, основанная на неуважении к другим народам и куль-



**Россия никогда не была колониальной державой.**

турам, нередко диктует странам Запада глубоко ошибочные шаги, направленные на сохранение своего якобы привилегированного статуса. Ложные тезисы о безальтернативности западного пути развития и исторической предопределенности доминирования Запада в международных делах уже причинили немалый ущерб и страдания всему человечеству. Поэтому сегодня так важно обобщить опыт национально-освободительных движений в странах

Азии, проанализировать роль Советского Союза и его партнеров в ликвидации колониальной системы, сосредоточиться на примерах межгосударственного сотрудничества незападных стран. Следует также выработать альтернативные принципы мироустройства, основанные на взаимном уважении и суверенитете и подлинном равноправии всех участников международных отношений.

И еще С.Нарышкин добавил, что столь же серьезным вызовом являются неоколониальные подходы в сферах образования и науки.

Обратился к участникам заседания и заместитель министра науки и высшего образования, сопредседатель РИО Константин Могилевский. Он считает, что сегодня политика стран коллективного Запада заставляет весь мир ощущать дежавю: «Ренессанс прежних колониальных подходов остро ощущается во многих сферах международных отношений, не исключая и образовательное сотрудничество». По мнению замминистра, западный подход сводится к импорту самых умных и талантливых молодых людей в западные государства из незападных. Государство-донор ничего не получает взамен. А российский подход - прямо противоположен: ставка делается на то, чтобы обучить в России способных иностранцев, дав им затем возможность вернуться на родину и реализоваться там: таким образом Россия получает надежных друзей, которых не обмануть разного рода фейками об РФ.

Председатель правления Российского исторического общества, исполнительный директор фонда «История Отечества» Руслан Гагуев сделал подробный исторический обзор возникновения и развития колониализма, борьбы с ним племен и народов, обозначил роль СССР в борьбе с колонизаторами.

Председатель Дальневосточного отделения РАН Юрий Кульчин подчеркнул, что «колониализм» - понятие многогранное, и разъяснил, что Российская империя не колонизировала Дальний Восток, а, наоборот, смогла сделать многое для развития и процветания края. «Численность населения на Дальнем Востоке в 3-4 раза превышала показатели рождаемости в Советском Союзе. Кроме того, создание Дальневосточной железной дороги позволило связать регионы воедино, открыть новые территории для освоения минерально-сырьевых и рыбных ресурсов, значительно возрос культурный и образовательный уровень населения», - сказал академик.

Большой интерес вызвал доклад главного научного сотрудника Института востоковедения РАН Алексея Другова. Он вспомнил Индонезию середины XX века. Она долго находилась в сфере интересов Ост-Индской компании. В 1945 году там произошло восстание, и страна вышла из-под влияния Голландии. Но в середине 1950-х годов в республике начали вспыхивать военные мятежи. Сепаратисты стали получать помощь с Запада, и это поставило вопрос о необходимости модернизировать ВС. Уже в 1957 году индонезийское правительство начало закупать в СССР некоторые виды военной техники. В 1959-м в СССР были приобретены две подводные лодки 613-го проекта, два эскадренных миноносца, восемь торпедных катеров. По словам рассказчика, сотрудничество в рамках подписанного в 1961 году соглашения о поставках военной техники советского производства характеризовалось высоким уровнем взаимного доверия. Индонезия, в частности, получила новейший сверхзвуковой истребитель МиГ-21. Индонезийские воен-

нослужащие обучались во Владивостоке и Севастополе.

Алексею Юрьевичу довелось в качестве военного переводчика участвовать в переподготовке моряков Индонезии во Владивостоке, а несколькими годами позже - в работе группы советских военных специалистов.

Кульминацией военно-технического и военно-политического сотрудничества между нашими странами было согласие руководства СССР на участие советских военнослужащих в широкомасштабных военных действиях по освобождению Западной Новой Гвинеи, которые президент Сукарно и его военачальники наметили на август 1962 года. Десятки кораблей, в том числе бригада подводных лодок и стратегические бомбардировщики и ракетноносцы с советскими экипажами, вышли вместе с индонезийскими силами на исходные позиции в готовности к боевым действиям с 15 августа. Но за несколько часов до времени «Ч» поступила команда «Отбой!» - голландцы капитулировали.

С тех пор, отметил докладчик, в обоих государствах произошла смена политических режимов, изменилась обстановка в мире, однако базовые ценности внешней политики Индонезии и РФ не претерпели принципиальных изменений. Их близость создает реальную основу для сотрудничества практически во всех областях. Надежность нашей страны как партнера, проявленная в те годы, в существенной мере сохранила свое значение.

Делегация Республики Мьянма заявила на ВЭФ о намерении подписать с российской стороной некоторые соглашения, в том числе по туризму. Об этом сказал министр промышленности страны Чарли Тан. По его словам, Мьянма высоко оценивает уровень экономического взаимодействия с Россией, и стороны продолжают укреплять эти связи. Выступая на сессии, Чарли Тан сделал пространственный исторический экскурс в историю колонизации своей страны. Его выступление продолжил и развил ректор Янгонского университета иностранных языков Ки Швин.

В.Наумкин, в свою очередь, постарался провести водораздел между концепциями государства-цивилизации и государства-нации. Первая близка России, Китаю, Индии. Второй сегодня придерживается западный мир.

Различных аспектов тематики конференции коснулись в своих выступлениях старший научный сотрудник Института востоковедения РАН Екатерина Астафьева, заместитель директора по научной работе Института востоковедения РАН Валентин Головачев, директор Института истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН Николай Крадин, заместитель председателя ДВО РАН Виктор Ларин, директор Института восточных рукописей РАН Ирина Попова, гости форума: ректор Ляонинского университета Юй Мяоцзе, директор Института БРИКС Бинод Сингх, замдекана факультета регионального Китаяского народного



университета Цзи Сяньбай, ведущий научный сотрудник, завсектором истории и культуры России Института России, Восточной Европы и Центральной Азии Китайской академии общественных наук Лю Сяньчжун, декан факультета международных отношений, директор Центра изучения России Университета Новой эры Карлос Табунда, доцент Школы международных исследований Китайского народного университета Ван Чжаодун.

Параллельно с сессией, посвященной вопросам колониальной истории, на форуме стартовало заседание, на котором обсуждалось научно-техническое взаимодействие России и Китая в области фундаментальных наук. Какие сферы представляют взаимный интерес и каковы следующие шаги в направлении укрепления кооперации? Какие сложности на этом пути встречаются ученые из России и КНР? Является ли кооперация в области крупной исследовательской инфраструктуры основой долгосрочного научно-технического сотрудничества? Как практические результаты от совместных фундаментальных исследований способствуют решению текущих социально-экономических задач? Какие есть совместные проекты-маяки? На эти и другие вопросы постарались ответить представители российской и китайской науки.

В марте был подписан протокол об укреплении сотрудничества в области фундаментальных научных исследований между Минобрнауки, Министерством науки и технологий КНР, Объединенным институтом ядерных исследований и Китайской академией наук. На данный момент флагманским межгосударственным проектом можно назвать мегасайенс-комплекс NICA, в котором активно участвует Китай.

В каких еще областях осуществляется кооперация, рассказал вице-президент РАН Степан Калмыков:

- Китай стал нашим стратегическим партнером в области науки и технологий. Направлений очень много: это фундаментальная физика, астрономия, исследование космического пространства, функциональные материалы, вопросы, связанные с климатом и экологией, биоресурсами... Не могу не упомянуть установки мегасайенс-класса, создание и эксплуатация которых, в принципе, невозможны в рамках не только одного института, а зачастую и в рамках одной страны. И, конечно

## “ Серьезным вызовом являются неоколониальные подходы в сферах образования и науки.

же, важнейшая вещь - это академический и научный обмен, потому что ученые должны общаться, они не должны вариться в собственном соку.

Степан Николаевич также порассуждал о важности популяризации науки и знаний, напомнив, что фестиваль «Наука 0+» в этом году впервые проводится в нескольких зарубежных странах, в том числе в Китае.

Он, в частности, отметил, что задачи популяризации предполагают мотивацию молодежи на выбор науки в качестве профессии, подготовку высококвалифицированных кадров, а также просвещение.

- Необходимо повышать престиж труда ученого, инженера, высокотехнологичного предпринимателя - людей, которые зани-

маются интересной, творческой и нерутинной работой. Этот престиж должен сопровождаться социальными лифтами и соответствующими зарплатами, - сказал С.Калмыков.

По его мнению, работу с молодежью и популяризацию необходимо начинать еще с малышами: учить их наблюдать за окружающим миром, видеть гармонию, фиксировать происходящее вокруг.

В свою очередь, вице-президент НИЦ «Курчатовский институт» член-корреспондент РАН Александр Благов подчеркнул, что фундаментальные исследования - это стратегия, но никакая стратегия не существует без тактики. Крупные проекты - суть стратегия России. Среди ключевых составляющих ученый отметил наличие взаимного интереса, детальной разработки и понимания конечного результата.

Тему продолжил директор Института Китая и современной Азии РАН, заместитель председателя президиума Национального комитета по исследованию БРИКС Кирилл Бабаев, подчеркнувший важность сотрудничества и в области гуманитарных наук. По его мнению, необходимо расширять научный обмен, создавать собственные базы данных научных публикаций, издавать совместные научные издания. Россиянина поддержали заместитель министра науки и технологий Китайской Народной Республики У Чжаохуэй, академик Академии наук Китая, старший научный сотрудник Института физики высоких энергий АНК Чен Хешенг.

- Очень важно действовать, хотя бы маленькими шагами, но двигаться вперед и больше работать, - поддержал ученых заместитель министра науки и высшего образования Денис Секиринский.

С участием РАН прошел еще ряд сессий: «Научная дипломатия в Азии: конструктивное сотрудничество», «Научное и экспертное

обеспечение развития российского Дальнего Востока» и «Цифровые инструменты продвижения российских образовательных и научных технологий на внешних рынках».

На последней участники говорили о необходимости международной платформы научно-технического сотрудничества и межвузовского взаимодействия, направленной на обеспечение организационно-методической и информационной поддержки российских образовательных и научных организаций в развитии взаимодействия с зарубежными и международными организациями. Платформа разрабатывается на основе кастомизированного подхода, ориентированного на меняющиеся запросы партнеров. Имеет потенциал для отбора кандидатов на обучение в России в рамках квоты и последующей поддержки при внедрении грантовой системы. О ее возможностях подробно рассказал разработчик, генеральный директор Российского дома международного научно-технического сотрудничества Дмитрий Протасовский.

- Не дублирует ли разработка проекты Гостеха, Агентства стратегических инициатив, Росатома, Сколково? - поинтересовался С.Калмыков.

- Мы отталкивались от прозрачности и достижимости платформы в любой географической точке для любого, даже не очень подготовленного пользователя. А если уже есть готовые инструменты, мы их с удовольствием интегрируем в систему. Платформа - это инструмент сотрудничества, - ответил Д.Протасовский.

Пока ученые обменивались мнениями, на «Улице Дальнего Востока» летали хищные птицы - это торжественно открыли павильон «Дом сокола» и провели Международный форум «День сокола», где приняли Рамочную декларацию о намерениях по сохранению популяции кречетов. ■

Конспект

## Продолжая сотрудничество

**РАН и ФАС обсудили планы на будущее**

Состоялась встреча делегаций Российской академии наук и Федеральной антимонопольной службы России. Со стороны РАН в мероприятии приняли участие президент РАН Геннадий Красников, главный ученый секретарь

Президиума РАН Михаил Дубина, заместитель президента РАН Владимир Иванов и другие ученые.

Успешное взаимодействие организаций длится уже более десяти лет с момента подписания соглашения о сотрудничестве в

декабре 2012 года. В преддверии 300-летия РАН стороны договорились о проведении совместной научно-практической конференции на тему «Актуальные проблемы совершенствования системы оценки результативности научных организаций как основа обеспечения конкурентоспособности российской науки».

Как отметил в ходе встречи Г.Красников, защита конкуренции в науке, обеспечение условий для проведения научных и исследовательских проектов имеют боль-

шое значение для академического сообщества России, перед которым сегодня стоят масштабные вызовы.

В свою очередь, руководитель ФАС Максим Шаскольский подчеркнул, что члены Академии наук внесли важный вклад в формирование и реализацию государственной политики в сфере защиты и развития конкуренции.

Также М.Шаскольский вручил членам академии и профильного Научного совета РАН по проблемам защиты и развития

конкуренции ведомственные награды за вклад в формирование государственной политики в соответствующей сфере. В числе награжденных - заместитель президента РАН, руководитель Информационного центра «Наука» член-корреспондент РАН Владимир Иванов, советник РАН академик Сергей Колесников, сопредседатель Совета академик Андрей Лисицын-Светланов и директор Института проблем развития науки РАН Владимир Заварухин. ■

/new.ras.ru



## Удержать молодежь в науке

**Сохранению преемственности поколений может способствовать работа на мегасайенс-установках в Сарове**

Постройка трех новых установок класса мегасайенс поможет России навести мосты между старым и новым поколениями ученых, а также оставить и закрепить молодежь в российской фундаментальной науке. Об этом заявил научный руководитель Национального центра физики и математики (НЦФМ) в Сарове Александр Сергеев на встрече Президента РФ Владимира Путина с молодыми учеными в Сарове.

Три мегаустановки, которые мы будем строить, являются действительно уникальными по мировым меркам. Молодежь видит это, понимает интересность этого дела, что заставляет ее выстраивать отношения со старшими коллегами. Фактически мы через эти проекты «заякорим»

ребят, а они через них самореализуются, - сказал А.Сергеев.

Открытие в России новой научно-исследовательской инфраструктуры - одна из ключевых инициатив Десятилетия науки и технологий. Флагманским проектом этой инициативы является создание Национального центра физики и математики, который строится в городе Сарове Нижегородской области.

На территории НЦФМ возводится комплекс из научно-исследовательских корпусов, передовых лабораторий и установок классов мидисайенс и мегасайенс. Научную кооперацию НЦФМ сегодня составляют 55 научных организаций, вузов и высокотехнологичных компаний со всей России. ■

## Рецензировано РАН

**Академия наук окажет интернет-энциклопедии «Рувикс» экспертную поддержку**

Российская академия наук и интернет-энциклопедия «Рувикс» заключили соглашение о сотрудничестве. Подписи под документом поставил президент РАН Геннадий Красников и генеральный директор проекта Владимир Медейко.

РАН в лице профильных экспертов и ученых будет участвовать в рецензировании статей интернет-энциклопедии. На первом этапе работа будет вестись по темам истории и физики. Планируется, что до конца года в рамках сотрудничества будут отрецензированы не менее 2500 статей.

Распространение знаний, достоверной, полной и актуальной информации, особенно связанной с наукой, сегодня обретает большое значение, - подчеркнул глава РАН в своем вы-

ступлении. - Российская академия наук готова оказать проекту экспертную поддержку, включиться в процесс наполнения базы знаний. Рассчитываем, что подписанное соглашение будет способствовать развитию интернет-энциклопедии.

Создание пула качественных материалов в новой энциклопедии - наша важнейшая задача, а достоверность - одна из ключевых ценностей «Рувикс». Мы очень признательны Российской академии наук за возможность сотрудничества по важным и сложным тематикам. Статьи «Рувикс» получают пометку «рецензировано РАН», и это станет безусловным знаком качества для всех читателей, которые смогут ссылаться на эти материалы - с уверенностью, что в них нет ошибок», - сказал, в свою очередь, В.Медейко. ■

## Открыли доступ

**Электронные версии журналов РАН доступны на платформе РЦНИ**

Заместитель председателя правительства Омской области, министр цифрового развития и связи Денис Цуканов и руководители шести омских вузов подписали соглашение о вхождении в консорциум «Цифровая кафедра. Омский регион». Он будет реализован на базе Омского государственного технического университета и направлен на обеспечение обучающихся университетов возможностью профессиональной переподготовки посредством получения дополнительной квалификации по IT-профилю.

В консорциум кроме ОмГТУ вошли: Сибирский государственный автомобильный университет, Омский государственный аграрный университет им. П.А.Столыпина, Омский государственный университет, Омский государственный университет путей со-

общения и Омский государственный педагогический университет.

По словам руководителя проекта «Цифровая кафедра» в ОмГТУ Юрия Бахмутского, в ближайшее время в консорциум войдут все вузы Омской области. Например, для Омского государственного медицинского университета планируется особая программа по большим данным в медицине, будет отдельная программа для Аграрного университета и т.д.

В этом учебном году «Цифровая кафедра» набрала 1400 студентов, из которых не менее 1176 должны завершить обучение по программе. В 2023-2024 годах обучение будет вестись по 22 программам. Зарегистрироваться на бесплатные курсы могут как студенты, обучающиеся на цифровых направлениях, так и те, чья будущая профессия не связана с цифровой отраслью. ■

## Особое внимание

**Минобрнауки обеспечит развитие Кыргызско-Российского Славянского университета**

Заместитель министра науки и высшего образования Константин Могилевский и назначенный врио министра образования и науки Кыргызской Республики Уланбек Усеков провели встречу, на которой стороны обсудили перспективы развития совместного Кыргызско-Российского Славянского университета (КРСУ). Кроме того, были затронуты вопросы подготовки к Форуму ректоров вузов России и

Киргизии в Оше и открытия филиала МГУ им. М.В.Ломоносова.

Министерство науки и высшего образования сегодня уделяет особое внимание вопросам развития КРСУ. Это вуз с хорошей историей и сохранившимся потенциалом. Поэтому наша главная задача - обеспечить условия для развития университета», - отметил заместитель министра. ■





Далеко от Москвы

# От проклятия к благословию

Научный потенциал Дальнего Востока будут активно наращивать

Надежда ВОЛЧКОВА

► Как научное сообщество под методическим руководством Российской академии наук может влиять на укрепление технологического и социально-гуманитарного потенциала Дальнего Востока? Об этом рассуждали участники сессии Восточного экономического форума (ВЭФ) «Научное и экспертное обеспечение развития российского Дальнего Востока».

Оттолкнувшись от тезиса Президента России Владимира Путина, что развитие Дальнего Востока и Арктики - стратегический приоритет России в XXI веке, глава РАН Геннадий Красников отметил, что Академия наук и ее Дальневосточное региональное отделение, в котором работают около шести тысяч ученых разных специальностей, уже активно участвуют в комплексном изучении проблем региона и намерены эту деятельность расширять.

Государство делает в вопросах экспертизы ставку на РАН, и Академия наук готова обеспечить высокопрофессиональную, объективную оценку намеченных масштабных проектов развития территории, подчеркнул Г.Красников. Специалисты академии продолжают и формирование новых технологических цепочек - от фундаментальных и поисковых исследований до опытно-конструкторских работ и выхода на конечный продукт.

- Ученые знают потенциал своих разработок и имеют немалый опыт успешной кооперации с бизнесом, - заявил глава РАН. - Главное, чтобы были сформулированы задачи, под которые необходимо создавать альянсы.

Отвечая на вопрос, что нужно для эффективного взаимодействия науки и производства, Г.Красников отметил: наилучшие результаты дает «двустороннее движение», когда и представи-

решения общих задач. В существующих обстоятельствах возможностей для этого больше, чем два года назад, поскольку в сферу исследований и разработок возвращается заказчик. Мы должны использовать этот шанс.

Рассказывая, как министерство поддерживает науку на Дальнем Востоке, Д.Секиринский обратил внимание слушателей на планы дальнейшего развития кампуса Дальневосточного фе-

Это не просто стены, а среда, в которой ученые, работающие в режиме 24x7, проводят большую часть времени. Важно, чтобы среда была комфортной, - подчеркнул Д.Секиринский.

О том, какие возможности обеспечивает стране и регионам экспертный корпус академии, рассказал вице-президент РАН Степан Калмыков. Крупные междисциплинарные задачи не могут ставиться и решаться без экспер-

## “ Развитие Дальнего Востока и Арктики - стратегический приоритет России в XXI веке.

тели академии подключаются к проблемам регионов и предприятий, и сотрудники министерств, предприниматели, региональные власти входят в советы РАН и воочию видят возможности современной науки.

О необходимости разноплановых взаимодействий говорил и заместитель министра науки и высшего образования Денис Секиринский.

- На одной из сессий ВЭФ-2023 обсуждалось, что важнее, кооперация или конкуренция, - заметил он. - Развитие науки невозможно вне конкурентных условий, но сегодня мы должны отдавать предпочтение кооперации, в частности, между научными организациями и университетами, для

дальнего университета и строительство аналогичных научно-образовательных комплексов на Сахалине, в Хабаровске, Петропавловске-Камчатском.

Дальневосточная территория уникальна с точки зрения исследовательской повестки, задач, идей, которые она может предложить России и всему миру, отметил замминистра. Вулканы Камчатки, геотермика, сейсмика, ресурсы океана - все это способно привлечь сюда много талантливых исследователей, причем не только из России. Чтобы их удержать, необходимо уделять достаточно внимания развитию научной инфраструктуры.

- Роль инфраструктурного комплекса нельзя недооценивать.

ного сопровождения со стороны коллективов и специалистов из разных областей науки, - отметил он. - Многофункциональные экспертные сообщества, работающие в рамках научных советов при Президиуме РАН, могут определить, какие масштабные проекты обеспечат технологический суверенитет сегодня, а какие станут загоризонтными - в перспективе дадут возможность диктовать мировую повестку.

Кроме того, совместно с Минобрнауки академия начала готовить пилотный проект по формированию научным организациям госзадания в интересах экономики. Какие отрасли и технологии в него войдут, в данный момент решается во взаимодействии с

крупными предприятиями. К 2025 году отобранные темы будут выставлены на конкурс. Весьма вероятно, что в этот перечень будут внесены приоритеты, связанные с развитием Арктики и Дальнего Востока, поскольку стоящие перед регионом сложные задачи, в частности, по климату и экологии, требуют применения комплексных подходов и финансирования из разных источников - госзадания, грантов, целевых субсидий.

Председатель Дальневосточного отделения РАН Юрий Кулчин рассказал, как строятся отношения ученых с региональной властью. По его словам, при поддержке Министерства Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики отделению удалось наладить контакт с администрациями республик, краев, областей, автономных округов, которые стали проявлять интерес к инициативам ученых. Недавно специалисты ДВО РАН включились в реализацию двух крупных проектов - по мониторингу будущего города-спутника Владивостока и очистке бухты Новик.

- Увы, необходимость постоянного серьезного научного сопровождения развития такого уникальнейшего региона, как Дальний Восток и Арктика, с территорией в десять миллионов квадратных километров, более 80% которой находятся в зоне вечной мерзлоты, климатические зоны меняются от субтропической до полярной, а плотность населения составляет один человек на квадратный километр, пока, к сожалению, не является аксиомой, - заявил министр РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики Алексей Чекунков. - Такое положение надо менять. Выстроить здесь современную диверсифицированную экономику, обеспечить жителям те же условия, что, например, в Зеленограде, можно только при помощи нестандартных решений. В этом смысле на науку у нас большая надежда.

Средства на развитие исследований министр предложил получать от ускоренной добычи полезных ископаемых и продажи минерально-сырьевых ресурсов по мировым ценам.

- «Ресурсное проклятие» - дурное выражение, - заявил он. - Считается, что разработка недр - низкотехнологичный бизнес. Любопытно, кто сталкивался с современным рудником, например, был на «Удокане», понимает, насколько это далеко от реальности. Та же ситуация и с переработкой природного сырья. Запущенный у нас летом текущего года плавучий завод по сжижению природного газа - коллекция всех самых современных и сложных технологий, какие только можно себе представить. Все, что разработали наши отцы и деды, надо добывать и продавать, а деньги - реинвестировать в науку. На создание научной школы уходит не менее 30 лет и требуются триллионы рублей.

Подводя итоги сессии ее участники - в шутку ли всерьез - постановили считать термин «ресурсное проклятие» устаревшим и заменить его на «ресурсное благословение».



**Согласно оценкам, к концу нынешнего века выброс метана в Арктике может увеличиться в 2-4 раза.**

пература океана, огромный объем газа из газогидратов высвобождается и выбрасывается в атмосферу. Напомним, что один кубический метр газогидрата содержит 160 кубических метров газа, просто он находится в сжатом виде. Однако модельная оценка показала, что дело с выбросами метана в атмосферу обстоит не так просто, - подчеркивает В.Малахова.

**Со многими неизвестными**

Сразу отметим два обстоятельства. Во-первых, исследование, о котором идет речь, сугубо теоретическое. Во-вторых, изучаемый регион крайне сложен, данных измерений по нему мало. Чтобы оценить состояние мерзлоты, надо проводить буровые работы, а делать это на Арктическом шельфе затруднительно и накладно. Для моделирования сибирские математики брали данные других исследований, в частности, немецких, а верифицировали модель, используя данные буровых скважин на Новосибирских островах. Дело в том, что и наземная, и подводная мерзлота образовались в одно время и в одинаковых условиях. В.Малахова и геологи Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова по итогам этого исследования опубликовали статью в GeoScience.

- Задачи оценки состояния мерзлоты требуют очень длительного решения. В расчет надо брать, как минимум, один ледниковый цикл, т. е. 120 тысяч лет, только тогда можно понять, какие факторы учитывать. Есть палеоданные по ледниковым циклам Антарктиды, Гренландии. Наши зарубежные коллеги пытались описать происходившие процессы с помощью модели земной системы CLIMBER-2 (Потсдамский институт исследований климатических воздействий), но это - уже задачи изучения палеоклимата. Нам же надо понять, где находятся источники метана в океане, какова площадь распространения подводной мерзлоты с включениями газогидратов, где она тает, - поясняет руководитель проекта.

Когда проводили исследования, выяснили, что именно субаквальная (подводная) мерзлота стала одним из неизвестных в «цикле метана». Слишком много неопределенностей, начиная с количества углерода, которое может накапливаться в этой мерзлоте, заканчивая оценкой потоков метана, которые выходят сейчас. После экстраполяции данных измерений с целью получения суммарной оценки по Арктическому региону выбросы метана оцениваются в

Фондоотдача

Ольга КОЛЕСОВА

# Скрытая угроза

**В Новосибирске смоделировали выбросы метана в атмосферу со дна Арктического шельфа**



Валентина МАЛАХОВА, ведущий научный сотрудник Института вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения РАН (ИВМиМГ СО РАН)

► В начале 1960-х годов в Якутии произошел удивительный случай. В 50-градусный мороз одна из нефтяных вышек вдруг превратилась в... новогоднюю елку. Стояла вся усыпанная ледяными кристаллами, пока не потеплело. Это были газовые гидраты - белые льдоподобные вещества, соединения воды и газа. Собственно говоря, о существовании таких соединений известно с начала прошлого века. Но долгое время наука была неспособна объяснить, как взаимодействуют вещества, которые по существовавшим представлениям взаимодействовать не могли. Заслуга открытия природных залежей газовых гидратов принадлежит сибирским геологам Андрею Трофимуку, Юрию Макагону и их коллегам. Затем выяснилось, что газа в природных газовых гидратах в расчете на количество органического углерода больше, чем в обычном газе, угле и нефти вместе взятых. К сегодняшнему дню месторождения газовых гидратов найдены на континентальных шельфах всех шести материков, а также в различных районах глубокого океана.

- Интерес к газовым гидратам у ученых двоякий, - рассказывает руководитель проекта «Модельная оценка выделения метана из донных отложений Арктики в атмосферу в прошлом и будущем», поддержанного Российским фондом фундаментальных исследований (ныне - Российский центр научной информации) ведущий научный сотрудник Института вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения РАН (ИВМиМГ СО РАН) Валентина МАЛАХОВА. - С одной стороны, это богатейший ресурс природного газа, особенно на шельфе, с другой - потенциальный источник выделения метана в атмосферу, что ведет к изменению климата. Газогидратами я занимаюсь давно, начинала еще студенткой с моим первым научным руководителем Александром Валентиновичем Щербаковым. Потом пришла в лабораторию математического моделирования процессов в атмосфере и гидросфере ИВМиМГ СО РАН. Моя кандидатская диссертация была посвящена моделированию переноса растворенного метана оке-

аническими течениями. В настоящее время в лаборатории под руководством доктора физико-математических наук Геннадия Платова разрабатывается численная модель совместной циркуляции вод и морского льда Северного Ледовитого океана SibCIOM. Для оценки потоков газа из донных осадков нужно определить источники метана, связанные с разрушением гидратов мелководного Арктического шельфа, существующих в условиях подводной мерзлоты.

**Чувствительная Арктика**

Интересна история появления океанической тематики в новосибирском институте. Когда Гурий Иванович Марчук приехал в Новосибирский Академгородок, он открыл в Вычислительном центре отдел физики атмосферы и океана. Лаборатория моделирования океана в центре Сибири поначалу выглядела парадоксально. Но лет через 30, когда от краткосрочного прогноза погоды перешли к моделированию изменений климата, выяснилось, насколько пророческим было это решение, поскольку океан играет существенную роль в климатических процессах. Сотрудники ИВМиМГ СО РАН унаследовали интерес к океану от Вычислительного центра. Здесь были разработаны оригинальная численная модель глобальной атмосферы, региональная модель климата Сибири, а также модели Мирового океана и отдельных его частей. Но со временем решили сконцентрироваться на высоких широтах, поскольку именно Арктическая зона Евразийской климатической системы весьма чувствительна к глобальным изменениям климата.

- Наша лаборатория занимается не только моделированием изменений климата, но и проблемами экологии сибирских городов. При изучении процессов, проис-

ходящих в океане, необходимо учитывать донные отложения. Именно там таятся залежи метана - парникового газа, который оказывает воздействие на потепление в 20-30 раз сильнее, чем углекислый газ. Соответственно, выбросы метана влияют на состояние атмосферы. Наш коллектив выиграл два гранта РФФИ подряд: с 2017-го по 2020 годы мы разрабатывали модель для оценки газогидратов как возможных источников метана, с 2020-го по 2022-й занимались модельной оценкой выделения этого опасного парникового газа в атмосферу из арктических донных отложений, - продолжает В.Малахова.

Роль Арктического региона в исследованиях экологии и климата переоценить невозможно. В последние годы исследователи констатируют: морские и наземные экосистемы этого региона меняются быстрее, чем ожидалось. Во многие точки Арктики теперь можно попасть без сопровождения ледокола: за два минувших десятилетия XXI века арктический морской лед уменьшился по площади и объему. Недавние спутниковые наблюдения показывают, что в атлантическом секторе Северного Ледовитого океана сокращение ледяного покрова происходит не только летом, но и зимой.

- Особенность изучаемого нами региона - в мелководности океана. Та часть Арктического шельфа, где глубина менее 120 метров, в периоды ледниковых циклов (например, 20 тысяч лет назад) осушалась в связи с падением уровня океана, становилась частью Сибирской равнины, и там образовывалась вечная мерзлота. Когда уровень океана вновь поднялся (5-15 тысяч лет назад), мерзлота ушла под воду. Этим и объясняются громкие заявления о потоках метана, выделяемых в атмосферу: мерзлота оказалась под водой, тает в результате изменений климата, поскольку повышается тем-

17 тераграмм в год. Однако анализ данных непосредственно в атмосфере приводит к другим выводам. И сегодня существует заметное расхождение в оценках потока метана в атмосферу.

- Благодаря поддержке Российского фонда фундаментальных исследований мы как раз и хотели выяснить, какова роль океана и льда в этом процессе. С помощью целого комплекса моделей, включающих моделирование Северного Ледовитого океана и ледового покрова, что очень важно, мы пытались посчитать, сколько же метана выбрасывается в атмосферу. Причем такие оценки сделали для прошлого и будущего. В результате получили, что количество метана, которое выходит в атмосферу, зависит и от месяца, и от течений, и от температуры воды. Выходу метана препятствует много барьеров, и одним из них как раз является ледовый покров, который непрерывно сокращается. Согласно полученным данным, рост потока метана в атмосферу действительно есть, но вот от увеличения потока газа из донных отложений он может и не зависеть, - рассказывает В.Малахова.

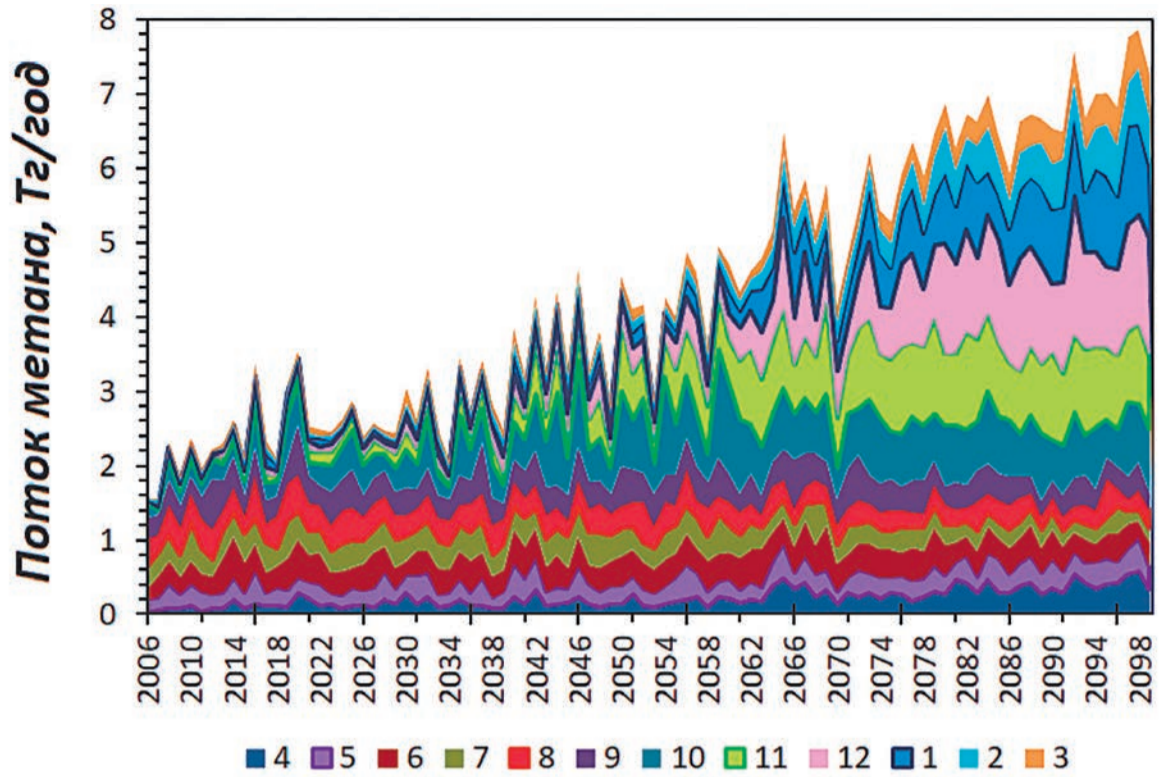
**Расширя горизонт**

Дело в том, что подводная мерзлота по определению находится в неравновесных условиях и будет таять вне зависимости от глобаль-

ного потепления. Да, этот процесс станет ускоряться при потеплении придонной воды, но вряд ли температура у дна может резко повыситься. А вот сокращение ледового покрова и потепление верхних слоев океана приводят к тому, что попавший в воду метан перестает окисляться и выходит в атмосферу с большей скоростью. Негативную роль играет и более позднее установление ледового покрова: в осенний период как раз и происходит перемешивание воды, и метан со дна начинает поступать в атмосферу.

- Так что количество метана, попадающее из океана в атмосферу, будет определяться не только таянием субаквальной мерзлоты и разложением газогидратов, но и состоянием морского льда. В данном проекте мы использовали региональную модель, которая позволяет делать прогнозы до 2100 года. Согласно нашим оценкам, к концу нынешнего века выброс метана в Арктике может увеличиться в 2-4 раза. Наибольший вклад в общую эмиссию метана в регионе вносят моря Восточно-Сибирского шельфа, а вот вклад рек в этот процесс, как мы установили, невелик: в месте впадения Лены в море Лаптевых концентрация парникового газа в воде снижается, - резюмирует В.Малахова.

**Модельный поток метана в атмосферу, рассчитанный до 2100 года, распределение по месяцам**



Грант РФФИ стал для математиков прекрасным стимулом, чтобы сосредоточиться на важных и для Сибирского региона, и для всей

планеты климатических исследованиях. В ближайшие годы ученые намерены расширить горизонт прогноза: если использовать гло-

бальную модель океана, можно произвести расчет до 2300 года. Но это - уже задача для дальнейших исследований. ■

**Ожидания**

Федор СТАСОВ

**Бережно, с умом**

**Практики и исследователи отбирают продуктивные сорта и породы**

► Совместные сортоиспытания 60 сортов томатов, 12 - перца болгарского, 6 - баклажанов, 5 - капусты и целого ряда других пасленовых культур и корнеплодов ведут со-

трудники Северокавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства (СКНИИГПСХ) Владикавказского научного центра РАН (ВНЦ РАН) и ООО «НПП СеДеК-До-

модедово» - одного из крупнейших селекционно-семеноводческих предприятий России. Цель ученых - выделить растения, обладающие наиболее устойчивыми продуктивными свойствами, адаптированными к произрастанию в условиях Северного Кавказа. Об этом diskutировали на научном семинаре, прошедшем на базе ВНЦ РАН.

- В государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, вы найдете тысячи сортов овощей, но даже те сорта, которые пред-

назначены для нашей (шестой) световой зоны, не всегда могут произрастать в разных уголках Северной Осетии, - посетовала в разговоре Ирина Манукян, завотделом селекционных технологий и первичного семеноводства сельхозкультур СКНИИГПСХ ВНЦ РАН. - Потому что даже такая небольшая республика имеет еще зональность высотную и почвенную. Поэтому задача совместных испытаний - проверить, как поведет себя тот или иной сорт в разных условиях возделывания. С этого и начинается селекционный труд, результаты которого видны на опытно-экспериментальном участке института.

С момента своего основания в 1920-х годах СКНИИГПСХ занят селекцией и семеноводством основных сельскохозяйственных культур, а с 2020-го его коллектив взялся еще и за овощные - в рамках общероссийской программы импортозамещения.

- Нам хочется создать такие сорта, которые будут годны для успешного выращивания не только в крупных агрокомплексах, но и в личных подсобных, малых фермерских хозяйствах, - подчеркнул директор этого Института доктор биологических наук Сослан Козырев. - Сотрудничество с компанией «СеДеК» - хороший шанс включить в рабочую коллекцию нашего института новые сорта овощных культур.

Основатель и президент ООО «НПП СеДеК-Домодедово» Сергей Дубинин, со своей стороны, считает, что, хотя сотрудничество с северокавказским НИИ начато недавно, тем не менее результат

уже заметен. В будущем селекционеры планируют расширить совместную работу и увеличить перечень овощных культур, рекомендуемых для Осетии.

А во Всероссийском НИИ овцеводства и козоводства (ВНИИОК), входящего в Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр, запущена программа экспериментов по повышению продуктивности и сохранности молодняка крупного и мелкого рогатого скота.

Исследования проводятся в Ставропольском крае, на базе сельскохозяйственного племенного кооператива (СПК) «Племзавод Вторая Пятилетка» - крупного агрокомплекса Северного Кавказа. Это многоотраслевое сельскохозяйственное предприятие. Животноводство здесь представлено овцеводством - почти 11,5 тысячи голов - а крупный рогатый скот молочного и мясного направления насчитывает около 1,5 тысячи голов. При таких отарах и стадах аграрии заинтересованы в повышении их продуктивности, и тут помощь ученых неocenима. В ходе экспериментов в рацион молодых животных будут вводить кормовые добавки нового поколения, разработанные во ВНИИОК. Для этого сформировано несколько групп телочек чуть старше трех месяцев и барашков старше четырех месяцев. По завершении серии экспериментов и анализа их результатов ученые намерены предложить практикам-аграриям более эффективные методики выращивания и кормления животных. ■





Участники съезда академики РАН Роберт Нигматулин (слева) и Андрей Рудской, член-корреспондент РАН Николай Махутов (в центре).



**Никакие действия не должны предприниматься в реальности, прежде чем они не будут смоделированы в цифре.**

даться именно в Политехническом, отпали, когда докладчик перечислил плеяду выдающихся механиков, творивших в стенах университета. Это и основоположник современной физической космологии, автор первой нестационарной модели Вселенной Александр Фридман, утверждавший, что «механика - это поэзия». И создатель современной теории сопротивления материалов Степан Тимошенко. И выдающийся механик и педагог Иван Мещерский, заложивший основы изучения движения ракет, реактивных самолетов, метеоритов, комет и других тел переменной массы. И знаменитый инженер-кораблестроитель Алексей Крылов, проверявший полученные теоретические результаты на полигонах и верфях. В том же ряду академик Валентин Новожиллов, разработавший методы статического и динамического расчета судов и нормы прочности; профессор Лев Лойцянский, внесший огромный вклад в развитие механики жидкости и газа; член-корреспондент АН СССР Анатолий Лурье, автор фундаментальных трудов по теоретической и аналитической механике; выпускник вуза, будущий академик Анатолий Благодиров, чье имя носит Институт машиноведения РАН.

ремонт открытия съезда, но и выступил с пленарным докладом «Вклад школы Д.Е.Охоцимского в теорию механических систем с дефицитом управления».

Признание такого сообщества дорогого стоит, особенно для молодых ученых. Уровень съезда столь высок, что они, как правило, выступают в категории стендовых докладов. Так вот, более ста авторов лучших докладов из Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Перми, Казани Жуковского, Королева, Краснодара, Нижнего Новгорода и Ростова-на-Дону (завидная география!) по представлению руководителя симпозиумов и секций по итогам съезда получили почетные дипломы. Как заметила в связи с этим академик И.Горячева, нужно поощрять как можно больше перспективных молодых ребят, для них это - стимул к дальнейшему росту.

В своем пленарном докладе ректор Политехнического академик РАН Андрей Рудской показал, что современная механика зиждется на незыблемых основах, заложенных Аристотелем, Архимедом, Ньютоном. Отметив, что в этом году съезд приурочен к грядущему 300-летию Российской академии наук, родившейся в Санкт-Петербурге, он обратил внимание, что ученые, внесшие фундаментальный вклад в теоретическую механику, Лейбниц, Эйлер, Ломоносов одновременно способствовали становлению академии. Еще в XVIII веке неразрывную связь отечественной механики с практикой олицетворяли изобретатели-самородки, члены Императорской академии наук Андрей Нартов и Иван Кулибин.

Последние сомнения в том, что съезд должен был прово-

**Опора суверенитета**

# С уважением к движению

**Ученые-механики обсудили проблемы и перспективы древнейшей из наук**

Аркадий СОСНОВ

► Казалось, День знаний пришел в Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого раньше обычного, настолько многолюдной была последняя, для многих еще отпускная, декада августа: заполненный до отказа Белый зал главного здания, необычное оживление в аудиториях и холлах научно-исследовательского корпуса. Объяснение простое - Политех радушно принимал участников XIII Всероссийского съезда по теоретической и прикладной механике. Гости весьма солидные - ведущие ученые в области механики, математики, физики, химии и других смежных наук, в том числе свыше 30 академиков и членов-корреспондентов РАН, и, что отраднее, большой отряд посвятившей себя механике молодежи.

Наука о движении всеобъемлющая, она и древняя, и ультрасовременная, что отметили в своих приветствиях съезду помощник Президента России Андрей Фурсенко, министр науки и высшего образования Валерий Фальков, президент РАН Геннадий Красников, ректор МГУ академик Виктор Садовничий. Ныне в сфере ее

интересов - авиа-, двигателе- и судостроение, разработка космических и медицинских систем, процессы управления с применением искусственного интеллекта. Ученые-механики создают инновации для нефтегазовой индустрии и робототехники, развивают технологии навигации, безопасности, предупреждения природных катастроф. Зона особого внимания - преподавание механики в университетах как неотъемлемая часть подготовки инженерных кадров практически для всех высокотехнологичных отраслей промышленности.

Отсюда и сложная архитектура съезда (пленарные сессии, три секции: «Общая и прикладная механика», «Механика жидкости и газа», «Механика деформируемого твердого тела», 21 подсекция и 11 симпозиумов по самым актуальным тематикам - 1440 докладов в течение пяти дней!), которую разработал Российский национальный комитет по теоретической и прикладной механике. Это уникальное сообщество было оформлено Постановлением Президиума АН СССР в 1956 году. Во-первых, оно позволило объединить авторитетных ученых и специалистов этого профиля, работающих в академических ин-

ститутах, прикладных НИИ, вузах и на промышленных предприятиях для координации деятельности, проведения съездов и конференций. Во-вторых, - наладить контакты и обмен научной информацией с зарубежными коллегами, обеспечив представительство нашей страны в Международном союзе по теоретической и прикладной механике. Первоначально комитет насчитывал 48 человек (сплошь мэтры!), пополнялся путем тайного голосования на общих собраниях и сейчас составляет 384 члена, нижняя планка квалификации - доктор наук.

Важная миссия этого коллегиального органа, как рассказала «Поиску» его председатель с 2011 года академик РАН Ирина Горячева, - сохранение бесценного наследия отечественной механики. В этом году была учреждена медаль имени академика Д.Е.Охоцимского, корифея в области механики полетов, космических систем, управления движением. Первым лауреатом стал его ученик, сотрудник Института прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН профессор МГУ Юрий Голубев. Он не только получил медаль с надписью «За выдающиеся заслуги в космодинамике и мехатронике» на це-



ниматься в реальности, прежде чем они не будут смоделированы в цифре - в виде виртуальных двойников месторождения, пласта, скважины, инженерной инфраструктуры. Для дальнейшего прогресса нужны новые, причем умные материалы, оборудование, приборы. А главное - нужны, как он выразился, Леонардо да Винчи нефтегазовой отрасли, с фундаментальными знаниями физики, математики, механики, владеющие основами цифрового инжиниринга. Эти призывы не расходятся с делом. Чтобы восполнить дефицит продвинутых кадров, профессор Хасанов инициировал создание в структуре СПбПУ научно-образовательного центра «Газпром нефть - Политех», лаборатории цифрового моделирования подземных нефтегазовых резервуаров, запуск совместной образовательной программы «Математическое моделирование процессов нефтегазодобычи».

Самым статусным, пожалуй, был доклад, раскрывающий проблемы механики, применительно к междисциплинарному проектированию сверхзвукового пассажирского самолета (СПС), ведь его авторы - сразу два академика РАН Михаил Погосян и Сергей Чернышев и член-корреспондент РАН Кирилл Сыпало. Построить летательный аппарат нового поколения заманчиво, но так ли актуально? Отвечая «Поиску», вице-президент РАН Сергей Чернышев, многие годы работающий в Центральном аэрогидродинамическом институте (ЦАГИ) им. профессора Н.Е.Жуковского, тоже вначале обратился к истории. Он напомнил, что институт был образован в 1918 году; невзирая на разруху, голод, гражданскую войну, Николай Егорович Жуковский смотрел в будущее.

Вот и нынешние творцы СПС убеждены, что работают на будущее, которое надеются увидеть при жизни. Такие проекты, подчеркнул Сергей Леонидович, продвигают технологии сразу по многим направлениям: создание перспективных материалов; управление, которое должно быть интерактивным, с применением искусственного интеллекта; аэродинамика; проектирование и моделирование. Важно, что государство в лице Министерства промышленности и торговли этот проект поддержало, основываясь на данных исследований, которые велись в ЦАГИ на протяжении нескольких десятилетий.

Новое поколение гражданско-го сверхзвука связано прежде всего с решением проблемы звукового удара. С конца 1960-х годов у нас в стране и за рубежом стали появляться теоретические результаты, показывающие, что можно моделировать ударную волну и управлять ею, доводя до приемлемого по экологическим параметрам уровня. При этом летательный аппарат должен обладать достаточно высокой аэродинамической и весовой эффективностью (чтобы не только сам себя возил, а еще и пассажиров), что достигается применением новых композиционных материалов, природоподобных бионических конструкций, двигателя, спо-



Академик РАН Ирина Горячева и Дарья Федотова из Казанского научного центра РАН.

собного обеспечить длительный сверхзвуковой режим в крейсерском полете, при низком уровне шума на взлете и посадке, систем технического зрения. На слайдах, сопровождавших доклад о новой концепции СПС, предстал совершенно необычный аппарат с изогнутым фюзеляжем и крыльями, как у чайки.

Научный центр мирового уровня «Сверхзвук», головной организацией в котором является ЦАГИ, нацелен на создание демонстратора «Стриж», чтобы апробировать ранее не применявшиеся в авиации идеи в летном эксперименте и передать конструкторам научно-технологический задел уже для проектирования серийной техники. Генеральный директор ЦАГИ Кирилл Сыпало предположил, что на рубеже 2027-2028 годов начнутся испытания этого самолета, и по просьбе «Поиска» уточнил его характеристики.

- Вес - 70-75 тонн, вместимость - 20 человек, в улучшенной компоновке («бизнес» или «люкс»), дальность полета - 8 тысяч км с учетом возможности в аварийной ситуации выполнения захода на второй круг с неснижаемым остатком топлива, высота полета - 15-18 тысяч метров. Все это - при наличии перспективной модели двигателя, которую мы с коллегами сейчас прорабатываем. Что касается звукового удара, стараемся снизить его уровень до 68-70 децибел. Это комфортный для человеческого уха звук закрываемой двери автомобиля.

Даже в таких традиционных направлениях, как биомеханика, давняя спутница физиологии и медицины, ученые ставят на инновации. Одна из них - биомеханика замещающих конструкций. С по-

мощью современных технологий они анализируют человеческий организм как машину, буквально разбирают по косточкам, во имя благородных целей сердечно-сосудистой хирургии, травматологии и ортопедии, офтальмологии, ищут возможности заменить изношенные детали. Поэтому не стоит удивляться тематике докладов в рамках симпозиума по биомеханике по принципу «ближе к телу»: моделирование позвоночно-двигательного сегмента; цифровое проектирование

ческой политики ОАО «РЖД» Владимир Андреев рассказал об амбициозных проектах компании - создании высокоскоростного поезда для магистрали «Москва - Санкт-Петербург» (завершен эскизный, начат технический проект) и разработке конструкции пути, способного пропускать 2,5 миллиарда тонн груза до капитального ремонта. Холдинг располагает собственным научно-технологическим комплексом, включая инжиниринговый центр, тем не менее возлагает

са с колесом методами математического моделирования. Один из эффективных способов управления качеством - использование модификаторов трения, проще говоря, смазки, которую наносят на контактную поверхность с целью уменьшить возникновение усталостных трещин и других признаков разрушения. Разумеется, многое зависит от свойств материалов соприкасающихся тел и модификатора. На новом витке исследований были получены и представлены на съезде результаты, которые наверняка будут востребованы на железнодорожном транспорте.

Съезд наглядно показал, что для российских ученых-механиков связь времен, связь теории с практикой не пустые слова. Символом этого единства стал парящий над Санкт-Петербургом ангел на шпилье Петропавловского собора. В 1857 году к проектированию и возведению металлического шпиля (вместо деревянного) колокольни собора приложил руку замечательный инженер-механик Дмитрий Журавский. Разработанная им конструкция поворотного механизма ангела исправно проработала свыше 130 лет! Когда же в канун 300-летия города на Неве понадобилось восстановить изношенный механизм, на помощь пришли специалисты Политехнического. Ректор вуза Андрей Рудской с трибуны съезда предложил возродить премию им. Д.И.Журавского, которая вручалась лишь однажды, в 1917 году. Это предложение будет рассмотрено на очередном заседании Национального комитета по теоретической и прикладной механике. ■

**“ На слайдах предстал совершенно необычный аппарат с изогнутым фюзеляжем и крыльями, как у чайки.**

персонализированных эндопротезов тазобедренного сустава; исследование кровотока в месте отхождения шунта от бедренной артерии; оценка механической характеристики глаза по данным статической тонометрии...

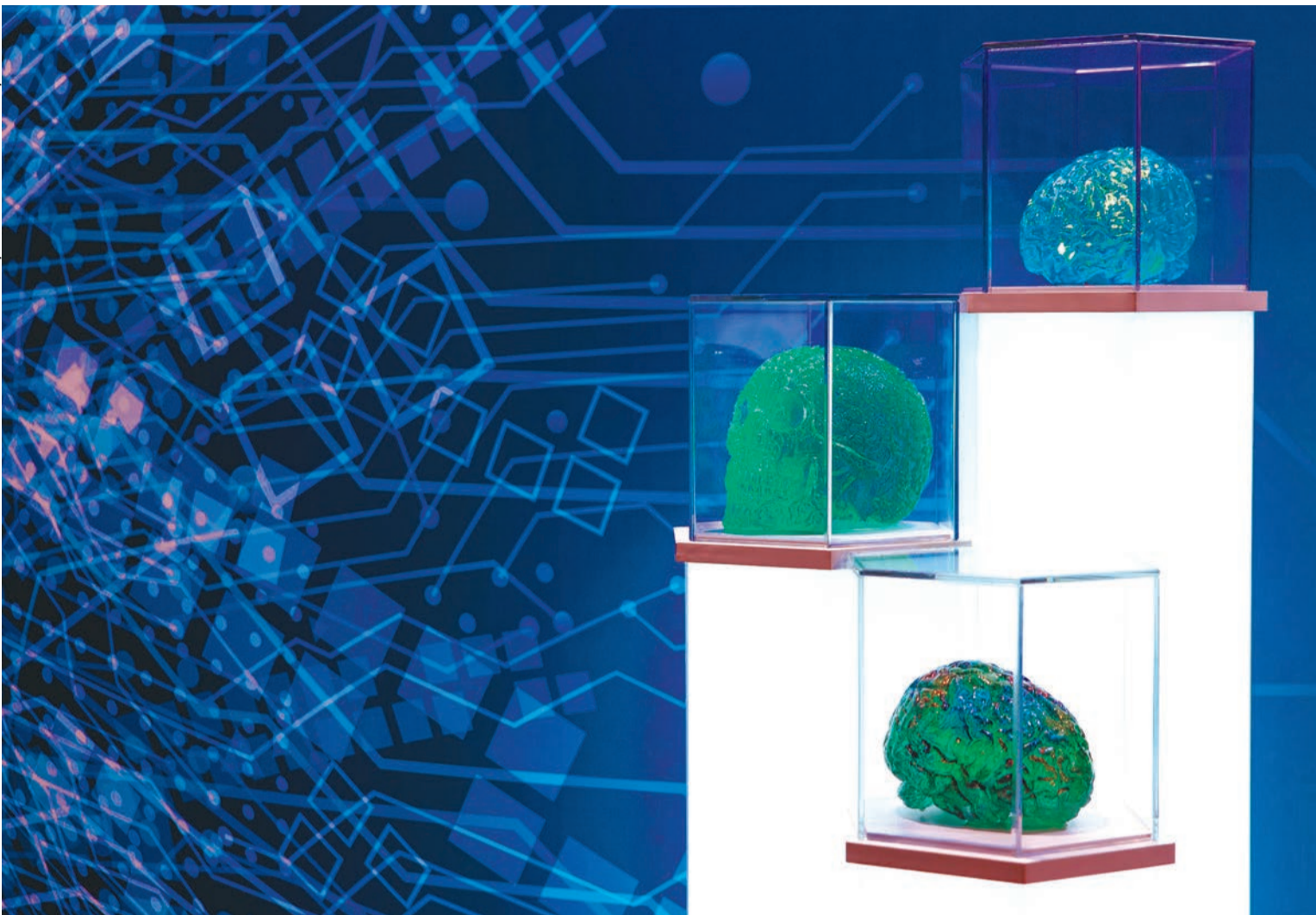
Но человек - машина живая, ранимая, не случайно соруководитель симпозиума, заведующий кафедрой теории упругости профессор Южного федерального университета Александр Ватульян обращает особое внимание на биомеханику тканей и способы неинвазивно, не внедряясь в организм, определять их свойства, - в механике это называется решением обратных задач.

И еще одним знаковым пере-сечением запомнился этот съезд. Начальник департамента техни-

конкретные надежды на реализацию подписанного в этом году соглашения о сотрудничестве с Российской академией наук, в частности, для продолжений исследований неразлучной (и критически важной для железной дороги!) системы «колесо - рельс».

И как раз трением качения со студенческой скамьи занимается лидер отечественных ученых-механиков академик РАН Ирина Горячева, принявшая эстафету у своих наставников члена-корреспондента АН СССР Льва Галина и академика Александра Ишлинского. Ныне в своей лаборатории Института проблем механики РАН в ряду других задач трибологии (науки о трении) она изучает сложные взаимоотношения рель-

Фото предоставил С.Иллариошкин



**Человеку важно  
высыпаться.  
Во время сна  
происходит  
наиболее  
активное  
«вымывание»  
патологических  
белков  
из мозга через  
его собственную  
недавно открытую  
лимфатическую  
систему.**

нялся на другой. Еще одна весьма перспективная диагностическая технология сегодня, имеющая более чем 90-процентную чувствительность и специфичность, - методика индуцированной амплификации белков. Когда в белковую тест-систему в качестве «затравки» добавляют биологический материал пациента и в реальном времени регистрируют формирование патологических белковых фибрилл. Таким образом, клиническая неврология уже немыслима без методов молекулярной медицины.

Есть и более сложные молекулярные биомаркеры нейродегенеративных заболеваний, например, оценка экспрессии различных генов в крови. Предполагается, что специфическая комбинация активированных и, наоборот, «спящих» генов (то есть оценка их продуктов - транскриптов) может свидетельствовать о ранних признаках развивающихся болезней Альцгеймера, Паркинсона и др. Наша задача - идентификация таких транскриптомных «портретов» на ранней стадии заболевания. Идут исследования и других «омиксных» биомаркеров - геномных (выявление характерных генетических вариантов, определяющих риск развития деменции), протеомных, метаболомных и т. д., однако возможность их применения в клинике - пока дело будущего.

Наш центр изучает характеристики нейронов, получаемые путем репрограммирования клеток кожи пациентов с различными нейродегенеративными заболеваниями. Такие «искусственно выращенные» нейроны можно оценивать как в традиционной клеточной культуре, так и формировать из них (и других типов клеток) трехмерную модель - органоид («мини-мозг»). На этих объектах анализируются сложные биохимические и физиологические процессы в нейронах и их связях. Это позволяет выявлять новые биологически активные

Компетентное мнение

Записал Юрий ДРИЗЕ

# Чтобы помнить

**Неврологи знают, как предупредить деменцию**



Сергей ИЛЛАРИОШКИН,  
заместитель директора Научного центра неврологии,  
директор Института мозга, академик РАН

белков (бета-амилоид, тау-белок). Это вызывает локальное воспаление, запускает каскад фатальных для клетки реакций и гибель нейронов (при старении они первыми попадают под удар). Другая проблема в связи с риском нейродегенеративных заболеваний - неблагоприятные экологические факторы, их давление неуклонно увеличивается. Установлено, что при лесных пожарах из-за присутствия в воздухе мелкодисперсных частиц величиной в 2-3 микрона в разы возрастает риск развития деменции. Еще один враг, появившийся недавно, - коронавирусная инфекция. В экспериментальных исследованиях показано, что после перенесенной тяжелой формы COVID-19 в нервной системе могут происходить изменения, соответствующие признакам преждевременного старения мозга на 20 лет. Есть и другие причины настоящей «когнитивной эпидемии», грозящей сегодня человечеству.

В этой драматической ситуации успех борьбы с нейродегенеративными заболеваниями и деменцией определяется возможностью ранней диагностики: чем быстрее начато лечение, тем больше шансов на успех. И опять проблема: эти заболевания на протяжении 15-20 лет развиваются незаметно, латентно, без каких-либо видимых проявлений. И при клинической диагностике болезней Альцгеймера или Паркинсона свыше 50% нейронов в ключевых областях мозга уже погибли. Для эффективной терапии время безнадежно упущено. Поэтому важнейшая задача сегодня - разработка надежных чувствительных биомаркеров нейродегенерации. Они позволяют

определять скрытую стадию болезни на годы раньше появления первых минимально выраженных симптомов.

Существуют два золотых стандарта выявления патологических белков при болезни Альцгеймера. Первый - позитронно-эмиссионная томография. Вводимый в организм специфический радиофармпрепарат селективно связывается с патологическим бета-амилоидом, и при сканировании мозга скопления белка хорошо видны. Тест выявляет латентную стадию болезни Альцгеймера за 5-6 лет до первых случаев нарушений памяти и других проблем. Уже существуют и показали свою эффективность радиофармпрепараты для тау-белка и других маркеров нейродегенеративных заболеваний, что повышает точность диагностики. Однако метод этот чрезвычайно дорог, сложен и связан с приемом радиоизотопов, что резко ограничивает его применение. В нашей стране он пока недоступен, хотя работу в этом направлении проводят ведущие центры.

Второй: те же самые патологические белки (соотношение конкретных изоформ бета-амилоида и тау-протеина) определяют в цереброспинальной жидкости (омывающей головной и спинной мозг). Ее берут с помощью люмбальной пункции. Метод широко применяется в мире, но в нашей стране его только начали осваивать, и первым это сделал наш Научный центр неврологии. Согласно нашему опыту, не менее чем в 30% случаев клинически предполагаемый диагноз той или иной формы дегенеративной деменции после данного исследования ме-

диагнозом «деменция». В 2022-м эта цифра достигла уже 55 миллионов, а прогноз на 2050 год просто устрашающий: 130 миллионов. Население примерно нескольких далеко не малых стран мира. Подсчитаны и экономические потери - 1-2 триллиона долларов ежегодно. Статистика утверждает: 40-45% людей старше 85 лет страдают деменцией. Каждые 33 секунды в мире кто-то заболевает болезнью Альцгеймера. И таких беспомощных, требующих постоянного ухода пациентов становится больше, чем страдающих от сердечно-сосудистых или онкологических заболеваний, традиционно занимавших первые места по распространенности.

Главная причина деменции - нейродегенеративные патологии, в первую очередь болезнь Альцгеймера. При этом недуге в связи с постепенным угасанием защитных механизмов в ткани мозга накапливаются патологически измененные формы клеточных

► Беда, как всегда, обрушивается на пожилых людей внезапно и со всей тяжестью. У них начинаются проблемы с памятью, они хуже ориентируются в пространстве и во времени, им труднее воспринимать информацию и речь, значит, и адекватно на них реагировать. Неврологи ставят неутешительный диагноз: ухудшение когнитивных функций человека - типичное явление в сильно пожилом возрасте. Продолжительность жизни увеличивается, а резервы здоровья и источники энергии истощаются, откуда и развитие нейродегенеративных заболеваний и др. Как наука борется с этими негативными явлениями? Рассказывает заместитель директора Научного центра неврологии, директор Института мозга академик РАН Сергей ИЛЛАРИОШКИН:

- Начну, пожалуй, со статистики - так легче оценить остроту проблемы. В 2016 году в мире насчитывалось 43 миллиона человек с

молекулы и изучать их в качестве потенциальных биомаркеров различных стадий нейродегенеративного процесса. Совместно с МГТУ им. Н.Э.Баумана мы инициировали амбициозную программу создания «мозга на чипе» (не всего, конечно, а отдельных его составляющих, например, гематоэнцефалического и гематоливорного барьеров). Сборка клеточных компонентов осуществляется в специальной микрофлюидной системе (миниатюрной «камере» со сложной системой емкостей и каналов). Она отлично воспроизводит ряд процессов, происходящих в головном мозге. Такой биочип позволяет моделировать его реакции на различные воздействия, в том числе лекарственные (фактически анализировать данные о взаимодействии мозга с внешней и внутренней средой), что не только выводит на новый уровень разработку биомаркеров неврологической патологии, но и ускоряет решение важнейших фундаментальных задач современной нейронауки. Эти же цели преследуют наши совместные с

МГТУ уникальные проекты по созданию цифровых двойников патологических процессов в нейронах или в области изучения межклеточного взаимодействия с помощью оптического пинцета.

Длительное развитие болезни в латентной стадии означает, что мозг изо всех сил пытается сопротивляться развивающимся патологическим процессам. Он производит сложные перестройки ферментных систем, рецепторов и целых нейронных сетей, изменяет взаимодействие между различными участками мозга. Эти процессы мы можем оценить с помощью современных нейрофизиологических и нейровизуализационных биомаркеров. В нашем центре оценка нейросетевой организации мозга проводится на основе комбинации функциональной МРТ (осуществляемой на единственном в стране ультравысокопольном томографе Magnetom Prisma) и высокоразрешающей электроэнцефалографии с уникальной плотностью регистрирующих электродов (256 отведений). Такая технология, аналоги которой дей-

ствуют лишь в нескольких мировых центрах, позволяет оценивать тончайшие изменения активности различных нейросетей в норме и при патологии, в том числе на самых начальных стадиях нейродегенеративного процесса. Это не только сверхточная диагностика болезни, но и мониторинг ее течения, подбор персонализированной терапии и раскрытие фундаментальных механизмов работы мозга, проникновение в тайны физиологии старения мозга и многое другое.

Сочетание разных биомаркеров увеличивает их совокупный диагностический потенциал. Как показывает опыт работы Научного центра неврологии, сегодня среди здоровых лиц уже возможно надежное выделение групп риска по когнитивным нарушениям различного генеза. Этим людям нужно брать под особое наблюдение для реализации необходимых превентивных мероприятий. Благодаря созданию и внедрению более информативных биомаркеров при ранней постановке диагноза уже доступны новые мето-

ды таргетной терапии болезни Альцгеймера и других нейродегенеративных заболеваний. В мире зарегистрированы три препарата на основе моноклональных антител, которые нейтрализуют патологический бета-амилоид в головном мозге и способствуют его элиминации (удалению). Согласно предварительным данным, это сопровождается снижением прогрессирования болезни примерно на 30-35%, хотя и сопряжено с риском достаточно серьезных побочных эффектов (отек мозга, микрокровоизлияния). Конечно, это только начало, но прорыв сделан. Теперь усилия направлены как на повышение безопасности терапии (тщательный отбор больных, с учетом установленных на сегодня факторов риска осложнений), так и на применение антител к другим белкам (такие разработки ведутся, например, для тау-белка) и иным мишеням в головном мозге.

И в заключение. Борьба с когнитивными нарушениями продолжается, со временем ученые создадут более совершенные технологии диагностики и лече-

ния тяжелых заболеваний. Однако до этого все же лучше не доводить. Поэтому напомним новое направление: neuroenhancement («нейроэнхансмент») - улучшение функций здорового мозга, в том числе с помощью нефармакологических воздействий. Это и методики неинвазивной стимуляции мозга с помощью магнитного и электрического полей, и разнообразные тренировки, и особенности образа жизни. Давайте помнить: мозг надо загружать на протяжении всей жизни - тогда он работает лучше и дольше. Это доказывают серьезные научные исследования. И совет: человеку важно высыпаться. Во время сна происходит наиболее активное «вымывание» патологических белков из мозга через его собственную недавно открытую лимфатическую систему. Не забудем и о регулярной физической активности: каждый пройденный километр отодвигает болезнь Альцгеймера на несколько часов. И больше позитива - гормоны радости способствуют активному долголетию! ■

Горизонты

# Краснокнижная косметика

**Редкий гриб ляжет в основу российских кремов и лосьонов**

Пресс-служба ТГУ

► Как в условиях ухода с российского рынка ряда зарубежных косметических компаний отечественной промышленности поддерживать и расширять ассортимент своей продукции? Для этого нужны качественные отечественные компоненты, решили молодые ученые Биологического института Томского государственного университета и начали (кстати, впервые в мире) разрабатывать натуральную базу для производства линейки декоративной и уходовой косметики на основе краснокнижного гриба *Sarcosoma globosum* (Саркосома шаровидная).

Стоит отметить, в России пока очень немногие компании производят косметическую основу из натуральных природных составляющих. Одна из причин заключается в том, что натуральные компоненты сложны для транспортировки. Без качественной обработки органика довольно быстро разлагается, от чего страдают функциональные свойства и товарный вид сырья.

- Сегодня в косметологии возрос интерес к шляпочным грибам как к возобновляемому источнику новых природных биологически активных веществ. Гелео-

бразное содержимое плодовых тел гриба *Sarcosoma globosum* издавна известен своими омолаживающими свойствами, - объяснила свой косметический порыв руководитель проекта, магистрантка второго курса БИ ТГУ Василина Елгина. - Саркосома шаровидная содержит огромное количество веществ, усиливающих регенерацию клеток кожи и проявляющих омолаживающий эффект за счет активизации выработки коллагена.

Экологически чистое сырье для производства кремов, лосьонов и других продуктов получают без ущерба природе. Редкий гриб будет выращиваться в производственных масштабах по технологии, разработанной биологами ТГУ. Проект стал победителем конкурса «Студенческий стартап» 2023 года.

В последнее время *Sarcosoma* чрезвычайно востребована в косметической промышленности, но в России и Европе гриб считается краснокнижным, поэтому необходимо было разработать технологию получения сырья в промышленных условиях.

- Основа для натуральной базы будет изготовлена из грибов *Sarcosoma globosum*, найденных в томском районе, - рассказала В.Елгина. - Ранее ученые Биологического института выделили из



Фото предоставлено Василиной Елгиной

«Только по Сибирскому федеральному округу потенциал рынка сбыта - около 500 тонн в год.»

плодовых тел сибирских «экзотов» быстрорастущие технологичные штаммы. Сейчас в лабораторных условиях мы занимаемся масштабированием грибной культуры на твердых и жидких питательных средах. Уже проведен подбор оптимальных условий и источников азота, фосфора, углерода и микроэлементов при культивировании *Sarcosoma globosum* на жидких питательных средах.

После того, как будут определены оптимальные технологии выращивания, биологи разработают формы косметической базы на основе гриба, которые подойдут для длительного хранения и транспортировки: крем, порошок, эмульсия или лосьон. Такой продукт выгоден для российской промышленности, поскольку позволит расширить линейку российской косметики и обеспечить

ее востребованность на рынке России и других стран. К примеру, такая продукция перспективна для продвижения в Китае, Индии и других государствах Юго-Восточной Азии. Да что там зарубежье, согласно подсчетам, только по Сибирскому федеральному округу потенциал рынка сбыта - около 500 тонн в год. Срок окупаемости проекта составляет два года с момента его реализации. ■



Фото автора



**Побывать в Академгородке стоит каждому - эта сибирская обитель ученых обладает особенной атмосферой!**

установка класса мегасайенс, сооружение которой сейчас идет полным ходом. Она будет использоваться для исследования структуры материалов на молекулярном и атомном уровнях, поможет разработать новые материалы с уникальными свойствами, улучшить существующие технологии. Кроме того, «СКИФ» планируется применять в медицинских и биологических экспериментах, например, для изучения структуры белков и молекул ДНК.

Другой революционный проект ИЯФ, который ученые готовы показать широкой публике, - установка бор-нейтронозахватной терапии (БНЗТ). С помощью таких установок в самом ближайшем будущем можно будет лечить онкологические заболевания. Такая методика предполагает избирательное уничтожение клеток и позволяет бороться с злокачественными опухолями путем накопления в них изотопа бор-10 и последующего облучения нейтронами. В результате поглощения нейтрона бором происходит ядерная реакция с большим выделением энергии в клетке, что приводит к ее гибели.

В мире подобных устройств пока мало: три в Японии, одно в Финляндии и одно, созданное учеными ИЯФ, в Китае. А совсем скоро БНЗТ появится и у российских медиков, в Центре Блохина в Москве.

#### **Одомашненные лисы и эталонные мыши**

Вот уже полвека специалисты Института цитологии и генетики СО РАН в Академгородке проводят уникальный эксперимент по одомашниванию лис.

Началось все в 1959 году, когда советский генетик Дмитрий Беляев решил изучить процесс доместикации, то есть одомашнивания диких животных. Для эксперимента он отобрал сто самок и 30 самцов черной лисы на звероферме в Эстонии и перевез их в Новосибирск. Самых дружелюбных лисиц стали скрещивать, получать потомство, проверять их реакцию на человека и снова создавать пары.

- Цель - воспроизвести эволюционный процесс, который прошли исторически одомашненные животные, но за сокращенное время, - объясняет старший научный сотрудник лаборатории эволюционной генетики Анастасия Харламова. - Беляев рассчитывал на то, что, отбирая наиболее толерантных по отношению к человеку лисиц, можно многократно ускорить темпы эволюции. За 60 лет животные действительно превратились в друзей человека. Некоторые из

Подробности для «Поиска»

# Исследуй «Золотую долину»!

**Новосибирский Академгородок приглашает туристов**

Татьяна ЧЕРНОВА

► *Новосибирский Академгородок - уникальное место на карте России, настоящая «сибирская Нарния», где живут, трудятся и учатся около 75 тысяч человек. Причем большинство из них занимается наукой, но это и неудивительно, поскольку концентрация научно-исследовательских институтов тут настолько высока, что одна из главных улиц городка - проспект Академика Лаврентьева - была внесена в Книгу рекордов Гиннеса как «самая умная улица в мире».*

*Основанный в 1957 году этот научный центр, спрятанный среди лесов, сегодня, как и много лет назад, продолжает привлекать лучших отечественных и зарубежных исследователей. О них и их достижениях «Поиск» неоднократно писал. Однако теперь Академгородок попал в фокус не только ученых. В город начали приезжать люди, далекие от науки, ведь сюда ведет один из самых впечатляющих научно-туристических маршрутов страны, запущенных в рамках Десятилетия науки и технологий при поддержке национального проекта «Наука и университеты» под названием «Путешествие в науку. Новосибирск».*

#### **«Золотая долина»**

Академгородок вырос в Сибири более 70 лет назад, когда советское правительство одобрило предложение академиков Михаила Лаврентьева, Сергея Соболева и Сергея Христиановича создать на востоке страны научный центр. Идея получила широкий отклик среди научной общественности. Тогда многие известные ученые объявили о своем желании там работать.

Академгородок должен был соответствовать всем современным требованиям советской градостроительной науки. На сооружение города, где все должно было быть подчинено четкому функциональному зонированию и устроено так, чтобы сохранить лесные массивы, ушло более миллиарда советских рублей. Свое новое место жительства с легкой подачи Владимира Титова (тогда - аспиранта, а позднее - академика и директора Института гидродинамики СО РАН) ученые нежно окрестили «Золотой долиной». Через десять лет здесь уже проживали около 30 тысяч человек.

В советский период Академгородок был престижным местом. Он воспитал не одно поколение талантливых ученых, которые и сегодня трудятся в научно-технологических лабораториях, институтах и университетах не только

России, но и по всему миру. Сами жители «долины» говорят, что «Академгородок у них в ДНК».

#### **Академгородок 2.0**

Распад советской экономической системы и самого СССР Академгородок пережил тяжело. В «Золотой долине» случился настоящий кризис. Зарплаты ученых сильно упали, многие стали уезжать из городка.

О том, что сибирский центр науки нуждается в поддержке, громко заговорили в нулевых. В результате в августе 2006 года власти приняли решение о строительстве в Академгородке технопарка стоимостью около 20 миллиардов рублей. Сегодня этот проект реализован в полной мере, и среди лесов возвышается современное здание замысловатой архитектуры.

Финансовую поддержку получили и многие исследовательские институты, а также Новосибирский государственный университет (НГУ), у которого появились общежития и новый учебный корпус, напоминающий робота из «Звездных войн». На все это и предлагают взглянуть научному туристу.

- Это уникальное место, раскрывающее суть и значение научных исследований и открытий, - рассказала журналистам заместитель губернатора Новосибирска Ирина

Мануйлова. - Разработанные у нас в регионе туристические маршруты знакомят людей с открытиями новосибирской школы.

#### **Коллайдер, «СКИФ» и лечение рака**

Одной из главных достопримечательностей города можно с уверенностью назвать известный во всем мире Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН. Это крупнейший институт Российской академии наук. Сейчас, как и полвека назад, в нем кипит жизнь. Почти три тысячи исследователей работают на перспективных направлениях в областях ядерной физики, физики элементарных частиц и квантовой оптики.

Именно здесь был создан один из первых ускорителей элементарных частиц на встречных пучках - ВЭП-1 (встречные электронные пучки). Сибирские физики построили его, чтобы доказать то, во что многие не верили: пучки частиц можно сталкивать друг с другом. Сегодня в ИЯФ работает уже коллайдер ВЭПП-2000. Знакомство с этим ускорителем и учеными, работающими на нем, - обязательная остановка на пути научного туриста. В мире существуют всего семь аналогичных машин, и две из них находятся в Институте им. Будкера. Измеренные на ВЭПП с рекордной точностью массы элементарных частиц используются учеными для описания фундаментальных свойств материи. Полученные ими данные - важная информация для мирового научного сообщества.

Еще один из самых перспективных проектов, с которым знакомят туриста, - Сибирский кольцевой источник фотонов («СКИФ»). Это

наших подопечных теперь ходят среди нас.

Кроме того, с помощью этого эксперимента ученые намерены выяснить, существует ли у их питомцев взаимосвязь между особенностями развития нервной системы и поведением. Если специалистам удастся найти и показать генетические механизмы, объясняющие поведенческие проблемы, эта информация может быть полезна и для человека, ведь у людей также нередко бывают когнитивные расстройства, влияющие на поведение.

Широкой публике Институт цитологии и генетики готов показывать не только своих лисиц. Всех увлеченных биологией или медициной наверняка заинтересует

«суперчистый» SPF-виварий, где ученые в исключительных условиях создают экспериментальные линии животных для различных медицинских исследований.

- Наша работа позволяет сокращать количество животных, необходимых для проведения различных испытаний, - рассказал заведующий ЦКП «SPF-виварий» Евгений Завьялов. - На самом деле это единственный относительно гуманный путь, который сегодня может себе позволить наука. Когда мы создаем мышей под конкретную задачу, то необходимое количество особей снижается с 10 до 4-6.

На данный момент в виварии находится самая большая коллекция лабораторных животных в России,

в том числе уникальных трансгенных, которых создают в только институте. О мышах непрестанно заботятся ученые, а то, с каким уважением специалисты относятся к этим грызунам, демонстрирует установленный в сквере рядом с институтом памятник лабораторной мыши - единственный в мире.

### Эволюция Земли и эмиттеры

Участнику такого тура непременно стоит заглянуть в научно-образовательный центр «Эволюция Земли» НГУ - по сути, это современный научно-популярный музей. Его в университете создали специально для популяризации наук о Земле.

В четырех залах центра представлены образцы пород и минералов, метеориты, которые можно

потрогать, окаменелости животных и слепки следов хищных динозавров. Огромный интерактивный глобус, демонстрирующий недра Земли, масштабная модель действующего вулкана и инсталляция, показывающая погружение в глубины океана, также производят впечатление.

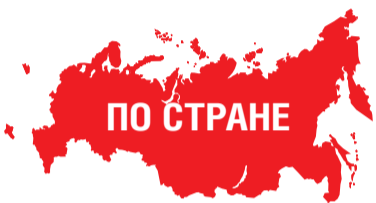
Прогуливаясь по коридорам НГУ, можно оказаться в лаборатории по изучению вирусов и узнать все о последних исследованиях коронавируса. Или, например, попасть в лабораторию низкоуглеродных химических технологий и познакомиться там с молодыми учеными-энтузиастами, разрабатывающими химический «светящийся» порошок - эмиттер, который широко используется для

создания экранов смартфонов, светодиодов и сенсоров для медицины.

### Силами молодых

В завершение хочется отметить, что побывать в Академгородке стоит каждому, - эта сибирская обитель ученых обладает особой атмосферой! Отправиться по одному из научно-популярных маршрутов, разработанных обитателями городка - отличная возможность по-настоящему окунуться в мир науки и прикоснуться (в буквальном смысле) к последним достижениям в различных областях знаний.

Информация о маршрутах размещена на сайте Десятилетия науки и технологий ([наука.рф](http://наука.рф)). ■



### Пермь

Пресс-служба ПНИПУ

### Студент и марсоход

▶ Первокурсник электротехнического факультета Пермского национального исследовательского политехнического университета Андрей Сырвачев создал собственную модель робота-марсохода и провел множество мастер-классов для привлечения школьников и будущих студентов к изучению инженерных наук.

Разработка студента заняла первое место во Всероссийском конкурсе научно-технологических проектов «Большие вызовы» в направлении «Космические технологии».

Построенный А.Сырвачевым марсоход автономно передвигается, ориентируясь при помощи веб-камеры, проводит фото- и видеосъемку, отбирает пробу грунта для исследований, измеряет температуру и влажность воздуха, концентрацию газа (метана), передает результаты проведенных измерений на «Землю». Управляют роботом микрокомпьютер Raspberry Pi, программу для которого молодой изобретатель написал на языке Python, и микроконтроллер Arduino Mega. Но главная отличительная особенность модели - квадрокоптер, умеющий производить автономный взлет и посадку. Он запускается со специальной площадки на корпусе робота.

- Прогресс в исследовании Марса напрямую связан с продолжением исследования планеты автономными космическими аппаратами, а использование робототехнических средств для изучения вселенной гораздо перспективнее, чем пилотируемая космонавтика, - уверен А.Сырвачев.

Студент планирует усовершенствовать конструкцию робота: увеличить размеры модели, создать шасси, доработать машинное зрение. ■

### Томск

Пресс-служба ТГУ

### Вуз отметил юбилей

▶ В Томском государственном университете с участием генерального директора Благотворительного фонда Владимира Потанина Оксаны Орачевой прошли мероприятия, приуроченные к Международному дню благотворительности и 145-летию университета.

Вуз принял в дар личную библиотеку композитора Эдисона Денисова, торжественно открыл портретную галерею первых меценатов Императорского Томского университета (Александра Григорьевича Строганова, Павла Григорьевича Демидова, Александра Михайловича Сибирякова и Захария Михайловича Цибульского) и отметил возрождение традиций благотворительности в деятельности Эндаумент-фонда.

Э.Денисов - один из наиболее известных томичей и выпускников ТГУ, яркий представитель музыкального авангарда. В библиотеку входят более 5000 единиц хранения, среди которых около 1200 музыкальных пластинок, в том числе коллекционных, 1100 нот и партитур. В ней также много книг о Томске, изданий на французском и других иностранных языках, есть редкие издания, самиздат.

По словам ректора ТГУ Эдуарда Галажинского, Эндаумент-фонд - это современный мощный ин-



струмент целевого финансирования стратегических или общественно значимых проектов. «Привлеченные средства являются несгораемым капиталом и позволяют на проценты реализовать стипендиальные программы для поддержки студентов, программы целевой поддержки музыкального образования, есть отдельная линия, связанная с финансированием Ботанического сада, издательские проекты», - сказал Э.Галажинский.

Общий объем Эндаумент-фонда ТГУ (чистые активы) составляет более 187 миллионов рублей, объем полученного дохода за годы работы - более 30 миллионов. Ключевыми направлениями финансирования являются стипендиальные программы (14,2 миллиона рублей), поддержка Сибирского ботанического сада (3 миллиона), поддержка высшего музыкального образования в университете (2,7 миллиона), издательская деятельность (770 тысяч).

Томский государственный университет и Научная библиотека изначально формировались по большей части за счет пожертвований выдающихся благотворителей, напомнил Э.Галажинский, и сегодня университет вместе с Благотворительным фондом Владимира Потанина, с которым вуз сотрудничает с 2012 года, и коллегами из органов управления фонда возрождает традиции благотворительности. ■

### Москва - Мариуполь

Пресс-служба Правительства РФ

### Время строить

▶ В восстановленном Приазовском государственном техническом университете начал работу сетевой Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства. Кроме того, в вузе создана кафедра для подготовки специалистов по строительству автодорог и обеспечению работы морского порта Мариуполя. Об этом сообщил заместитель председателя правительства Марат Хуснуллин.

- Образовательный процесс по новому направлению в Приазовском гостехуниверситете будет осуществляться совместно преподавателями ПГТУ и вуз-партнера - Национального исследовательского Московского государственного строительного университета. Обучаться по сетевым программам бакалавриата «Архитектура» и «Строительство» в институте смогут более 500 студентов. В этом году на новое

направление поступили 323 человека, - рассказал зампред правительства.

Он также добавил, что для подготовки специалистов по строительству автодорог и обеспечения работы морского порта Мариуполя в ПГТУ создана корпоративная кафедра ФАУ «РосКапСтрой». Совместно с Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого разработаны и реализуются четыре совместные сетевые образовательные программы бакалавриата: «Экономика

предприятия», «Менеджмент организации», «Организация перевозок» и «Технология машиностроительного производства».

К 1 сентября 2023 года силами строительного комплекса России в Приазовском государственном техническом университете были восстановлены восемь учебных корпусов, столовая, спорткомплекс и прочие постройки. Еще два корпуса сдадут к середине ноября. Благодаря этому вуз смог принять на учебу 3 тысячи студентов. ■



**Пятнистые и благородные олени теперь вынуждены биться между собой за жизненное пространство.**

Наконец, некоторые «мигранты» могут причинить прямой вред человеку. К примеру, крыса серая (*Rattus norvegicus*), родной ареал обитания которой - Северо-Восточный Китай. Но в XVIII-XIX веках она самостоятельно «вселилась» на Северный Кавказ и с той поры с большим удовольствием уничтожает местные фрукты и овощи, зерновые культуры и продукты питания. Более того, ученые зафиксировали проникновение серой крысы в Центрально-Кавказский природный очаг чумы. На территории Ставропольского края *R. norvegicus* входит в число основных лептоспириносителей - возбудителей лептоспироза или водной лихорадки Вейля - Васильева. Это острое инфекционное заболевание, которое человеку передается от животных. Исследователи особо отмечают негативную роль серой крысы как переносчика чрезвычайно заразного паразитарного заболевания - трихинеллеза. При неблагоприятном течении он может привести к скоростной смерти. Чаще всего человек заражается паразитами через мясо свиней, кур. «Наш» китайский грызун, так сказать, выносит возбудителя из природно-санированных очагов этой болезни на Северном Кавказе. Из 57 регионов России, где выявлен сей паразит, Северо-Кавказский наиболее неблагоприятный.

- Горы - центры эндемизма, на них приходится значительная доля мирового биоразнообразия, - говорит участник проекта кандидат биологических наук Марита Емкушева. - Одна из ключевых причин его утраты - биологические инвазии. На Кавказе эта проблема особенно актуальна. Климат, географическое положение на стыке умеренного и субтропического климатических поясов, развитая сеть путей сообщения, туристический кластер - все это делает регион открытым для проникновения чужеродных видов. К этому добавляется интродукция - преднамеренное или случайное переселение животных, особенно интенсивно проводившееся в первой половине прошлого века. Нужны ответные меры. К сожалению, исследования, которые мы проводили, из-за ограниченности средств не охватывают детально всю территорию Северного Кавказа, поэтому говорить о полной, исчерпывающей картине нельзя. Считаю, в создании системы мониторинга и проведении масштабных и глубоких исследований должны быть заинтересованы все субъекты Кавказа, прежде всего российской его части. ■

**SOS планеты Земля**

# Чужой среди своих

**Непредуманное искусственное расширение фауны вредит редким видам животных**

Станислав ФИОЛЕТОВ

► На Северном Кавказе много лет идет большой проект восстановления в естественной среде обитания популяции переднеазиатского леопарда. «Поиск» регулярно рассказывает о его реализации. Мониторя сообщество диких животных, ученые Института экологии горных территорий им. А.К.Темботова РАН (ИЭГТ РАН) расположен в Кабардино-Балкарии) обратили внимание на то, что в макрорегионе постепенно расширяется ареал чужеродных млекопитающих. Сегодня они представлены 16 видами четырех отрядов. Больше всего парнокопытных - 44%, немногим меньше хищников - 31%, 19% - грызуны и около 6% - рукокрылые.

- Современная фауна млекопитающих Кавказа состоит из разных эколого-генетических групп, - говорит директор ИЭГТ РАН, член-корреспондент РАН, руководитель исследований Фатимат Темботова. - Важная их составляющая - эндемики, то есть животные, присущие только этой территории. Появление несвойственных региону животных влияет на местную биоту, то есть на исторически сложившуюся со-

вокупность организмов, объединенных областью обитания. Чаще всего - отрицательно. Не зря вторжение на территорию или в экосистему нехарактерного для них биологического вида называется «инвазией» (от лат. invasion - «нашествие», «нападение»).

Вот характерный пример. В конце 1930-х годов на Северный Кавказ впервые был завезен пятнистый олень. В начале 1960-х из Приморья в центральную часть макрорегиона «приехала» новая партия этих благородных животных. В Кабардино-Балкарии, на базе Майского зверосовхоза, было создано оленеводческое хозяйство с полувольным содержанием пятнистых. Но несколько животных сбежали, став основой дикой популяции. В 1975 году партию из 50 оленей выпустили в леса Нальчикского охотхозяйства, где они отлично прижились. Повторили выпуски здесь в 1978-м и 1985 годах. В начале нынешнего столетия пятнистый олень получил «пропуск» и в Ставропольском крае: в заказниках «Александровский», «Играклинский», а позже - в ООПТ «Стрижамент». Часть оленей, естественно, мигрировала за пределы заказников, где начала конкурировать с благородным оленем, и без того

сильно сократившимся по численности. Обитают-то на одних и тех же участках.

Между тем и благородный олень появился на Северном Кавказе благодаря людям. К середине прошлого века в Ставропольском крае, Кабардино-Балкарии и Северной Осетии был практически полностью истреблен его аборигенный кавказский подвид. Тогда по подсказке ученых сюда стали завозить благородных оленей из подвидов, близких кавказскому. Так, в конце 1950-х годов из Крымского заповедно-охотничьего хозяйства в Нальчикское госохотхозяйство и Белореченское лесничество переехали 44 особи. В середине 1960-х годов уже в Северной Осетии поселили 26 особей-мигрантов, а в начале 1970-х в сюда же из Нальчикского лесного хозяйства перевезли еще 4 благородных оленей. Дважды в 1950-х годах из Воронежского заповедника привозили животных в Ставропольский край (ныне территория их обитания - в Карачаево-Черкесии). Идею увеличения численности охотничьих видов продолжали воплощать в жизнь и в XXI веке. К примеру, в 2010 году в заказнике «Сафонова дача» (Ставропольский край) появились 10 особей благородного алтайского оленя или марала.

В результате пятнистые и благородные олени теперь вынуждены биться между собой за жизненное пространство. Как показывают исследования, последние конкурентов проигрывают. В борьбу за травку и листочки вмешиваются также козуля сибирская, лань европейская, в разные годы завезенные в несвойственный им регион. Сегодня среди инвазивных таксонов ученые выделяют поми-

мо названных животных собаку енотовидную, енота-полоскуна, норку американскую, ондатру, белку обыкновенную. Да-да, ту самую, что так умиляет детей в парках городов-курортов Кавказских Минеральных Вод.

Между прочим, некоторые из этих животных входят в число наиболее опасных инвазивных видов не только России, но и Европы. По данным зарубежных экспертов, ежегодный ущерб от них по всему миру превышает 500 миллиардов долларов и каждые 10 лет возрастает. Возьмем ставшего мегапопулярным благодаря интернету енота-полоскуна. По мнению ученых ИЭГТ РАН, вследствие высокой экологической пластичности этот милый зверек может превратиться в самого многочисленного хищника средней трофической пищевой цепи экосистем всего Кавказа. Уже сегодня он стал жестким конкурентом барсука, норки, выдры. Уничтожение енотом аборигенной кавказской фауны, в первую очередь популяций амфибий, ученые рассматривают как экологическую катастрофу.

Другой яркий представитель здешнего инвазивного вида - нетопырь средиземный Кули (*P. kuhlii*). Сегодня он освоил всю территорию Северного Кавказа, прекрасно себя чувствует и размножается. Между тем, по данным ученых, известно шесть видов паразитических членистоногих, живущих на этих рукокрылых. *P. kuhlii* имеет обширные контакты с животными, которые представляют собой настоящие резервуары зоонозных инфекций. Про летучих мышек, принесших коронавирус, знают все. Кстати, два штамма этой заразы, вероятно, есть у нашего «неместного» нетопыря.



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист  
Марина АСТВАЦАТУРЯН

## Вперед, за экзотикой!

Япония запустила в космос свой первый лунный посадочный модуль и рентгеновский телескоп. С подробностями - The New York Times.

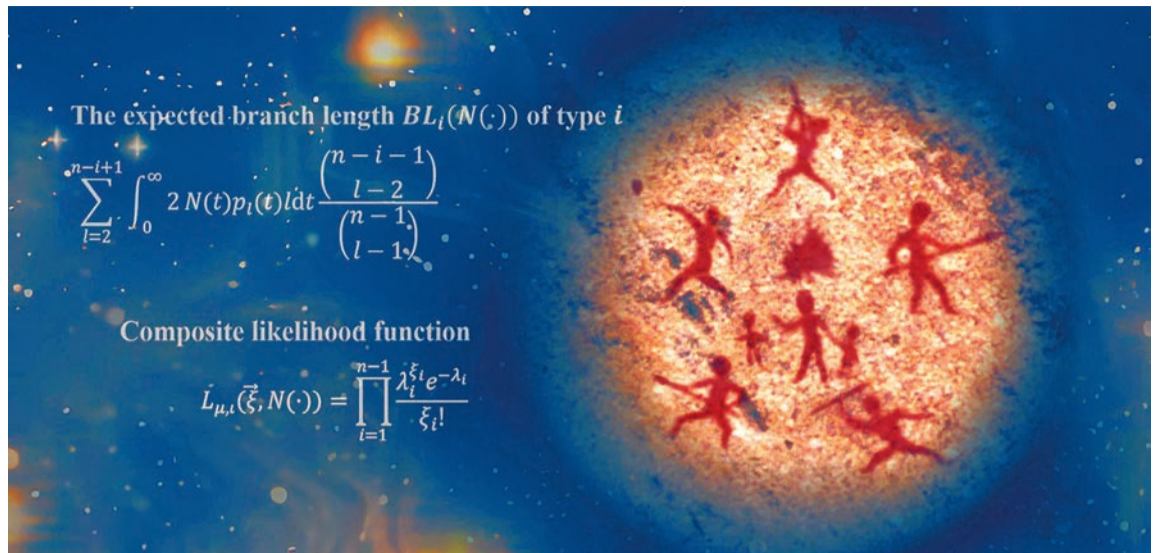
► Телескоп XRISM (X-Ray Imaging and Spectroscopy Mission) изучит самые активные области космоса, а посадочный аппарат испытает технологию точной высадки на лунную поверхность для будущих крупномасштабных миссий Японского космического агентства (JAXA). Ракета H-IIA с луноходом и телескопом на борту стартовала с острова Танэгасима в южной части Японского архипелага утром 7 сентября. Основная задача запуска - вывод XRISM на орбиту в 560 км от Земли. Он будет изучать экзотическое окружение нашей планеты, излучающее волны рентгеновского спектра, включая вещество, вращающееся вокруг черных дыр, пузыряющуюся плазму, которая пронизывает скопления галактик, и остатки взрывающихся массивных звезд. Для этого телескоп оснащен, в частности, датчиком Resolve, который способен проводить спектроскопию рентгеновского излучения в диапазоне энергий от 400 до 12 000 эВ. Благодаря Resolve XRISM отличается от других космических рентгеновских телескопов высокой точностью измерений, которая обеспечена тем, что датчик должен охлаждаться до почти абсолютного нуля, чтобы определять малейшие изменения температуры, когда рентгеновские лучи достигают его поверхности. Разложение рентгеновского излучения на спектральные составляющие даст информацию о химическом и физическом составе и свойствах изучаемых объектов и явлений.

Японское космическое агентство руководит миссией в сотрудничестве с NASA. В сооружении те-

лескопа участвовало Европейское космическое агентство (European Space Agency), следовательно, европейские астрономы получают часть наблюдательного времени телескопа, отмечает The New York Times. «Умный посадочный модуль для исследования Луны» (Smart Lander for Investigating Moon, SLIM) - таково название запущенного сейчас японского лунохода - начал долгое путешествие. До орбиты у Луны он будет добираться по меньшей мере четыре месяца, еще месяц отводится на его вращение по орбите, и только после этого аппарату предстоит совершить посадку близ кратера Шиоли на ближней стороне Луны. Если сама посадка пройдет успешно, не исключено, что с японским луноходом уже на поверхности столкнутся два американских аппарата, которые в конце года намерены запустить по прямым траекториям компании Astrobotic Technology

“ Аппарату предстоит совершить посадку близ кратера Шиоли на ближней стороне Луны.

and Intuitive Machines. Хотя SLIM оснащен камерой, которая может определять состав породы вокруг места посадки, главная цель этой миссии не научная. Этот модуль должен продемонстрировать точность навигационной системы, которая обеспечит посадку в пределах площади размером с футбольное поле вокруг намеченного места. ■



## Подсказало древо генов

Предки человека чуть не вымерли 900 000 лет назад. Об этом пишет Nature News.

► Новый метод анализа современных генетических данных дает основание предположить, что группа непосредственных предшественников человека нашего вида (Homo sapiens) 900 000 лет назад резко уменьшилась и состояла всего из 1280 размножающихся индивидуумов. Исследование популяционных генетиков из Университета Китайской академии наук (University of Chinese Academy of Sciences) в Пекине опубликовано в Science. По словам руководителя исследования Хайпэна Ли (Haipeng Li), которые приводит Nature News, «примерно 900 000 лет назад исчезли около 98,7% предков человека». Ископаемые находки в Африке и Евразии, относящиеся к периоду между 950,000 и 650,000 лет назад, обрывочны, а полученные сейчас данные о генетическом бутылочном горлышке, возникшем 900 000 лет назад, по мнению ученого, могут объяснить имевшиеся хронологические пробелы. Для этого исследования авторы разработали новый аналитический подход, который позволил им реконструировать динамику древней популяции по генетическим данным, полученным из геномов более 3000 современных людей. Сконструировав сложное семейное древо генов, авторы изучили его тонкие ответвления с большей точностью и выявили таким образом значимые эволюционные события. Они «пролили свет на период от 800 000 до одного миллиона лет назад, о котором было мало что известно, и сделали это так, как никто до сих пор не де-

лал», - отметил антрополог из Иллинойского университета в Урбана-Шампейн (University of Illinois at Urbana-Champaign) Стенли Эмброуз (Stanley Ambrose).

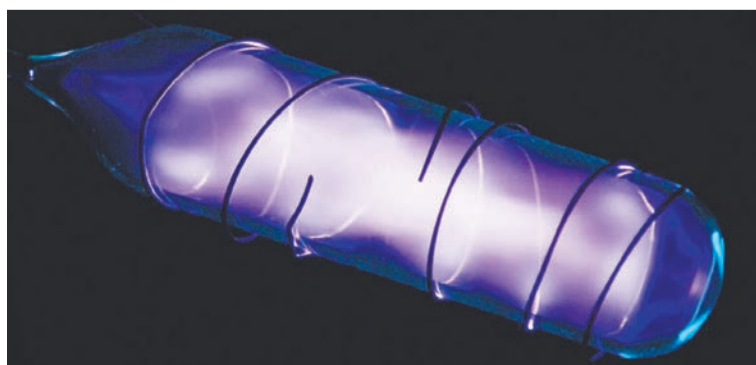
Период, о котором идет речь, - это переход от раннего к среднему плейстоцену, время резких климатических изменений, когда ледниковые циклы удлинились и становились более интенсивными. В Африке это привело к долгим периодам засухи. Ли говорит, что изменение климата «стерло с лица земли предков человека и стало толчком к возникновению новых человеческих видов». Со временем это привело к эволюции последнего общего предка современных людей и наших вымерших родственников, денисовцев и неандертальцев. Около 813 000 лет назад численность популяции предшественников нашего вида снова начала увеличиваться. Как нашим предкам удалось выжить и что позволило им снова набрать силу, не ясно, говорит соавтор публикации Цициань Хао (Ziqian Hao), популяционный генетик из Шаньдунской академии медицинских наук (Shandong Academy of Medical Sciences) в Цзинане. Как бы то ни было, бутылочное горлышко, по видимому, должно было оказать критическое влияние на генетическое разнообразие человека, стимулируя появление таких важных признаков современного человека, как, например, большой размер головного мозга, но две трети генетического разнообразия при этом были утрачены, считает Хао. ■

## Просто магия

Редкий изотоп кислорода впервые получен японскими физиками. Об этом сообщают Science Alert; Nature News.

► Новый изотоп противоречит ожиданиям ученых, которые предсказывали ему большую стабильность. Изотоп кислород-28, имеющий дополнительные 12

нейтронов (наибольшее из когда-либо наблюдаемых в атоме кислорода количество этих частиц), распался сразу после того, как был создан. Если результаты экс-



перимента, который провели Такаси Накамура (Takashi Nakamura) из Токийского технологического института (Tokyo Institute of Technology) и его коллеги, будут воспроизведены, физикам придется пересмотреть теории, касающиеся устройства атомного ядра, пишет Nature News. Одна из самых популярных теорий - теория оболочечного строения атомного ядра - утверждает, что протоны и нейтроны заполняют оболочки ядра и, как только оболочка заполнена, стабильность ядра значительно повышается. Иными словами, атомное ядро с определенным числом протонов и нейтронов от природы стабильно, и добавить к нему или отнять у него частицы очень трудно. У таких ядер «магическое» число частиц, а именно - 2, 8, 20, 28, 50, 82 или 126. Если в ядре магическое число как нейтронов, так и протонов, то оно становится «двойне

магическим», а следовательно, еще более стабильным. Самая распространенная форма кислорода изотоп <sup>16</sup>O - двойне магическая, потому что в ядре такого атома восемь протонов и восемь нейтронов. Кислород-28, в ядре которого 8 протонов и 20 нейтронов, тоже давно предсказывался как вдвойне магический, только до сих пор никто его никогда не регистрировал.

Наблюдение <sup>28</sup>O потребовало от японских физиков решения важной и непростой экспериментальной задачи: получения интенсивного потока радиоактивных изотопов. Они достигли этого на установке Riken RI Beam Factory в городе Вако. Пучок изотопов кальция-48 был направлен на бериллиевую мишень, в результате чего получился изотоп фтор-29. В ядре того изотопа на один протон больше, чем у кислорода-28, но то же число ней-

тронов. Затем ученые ударили пучком фтора-29 по плотному барьеру из жидкого водорода, выбив тем самым протон из его ядра и создав кислород-28. Эта редкая форма кислорода оказалась слишком короткоживущей для наблюдений, но зато физикам удалось зарегистрировать продукты распада: кислород-24 и четыре нейтрона. Как отмечает Nature News, еще несколько лет назад такие измерения - регистрация четырех нейтронов одновременно - казались невозможными. По словам Накамуры, эти нейтроны были, «как привидения». Статья о кислороде-28 опубликована в Nature. И хотя авторы не смогли получить точные данные о новом изотопе за время его жизни, они подчеркивают, что он ведет себя не как форма с вдвойне магическим ядром: распался сразу после возникновения, и это - самое удивительное. ■

Полезное чтение

# Победителей - на Север

Кто поедет в научную экспедицию?

Полина ЖИВОТОВА

► Единая цифровая карта Арктики, беспилотники для мониторинга экологической ситуации, программное обеспечение для оценки ледовой обстановки - жюри отобрало лучшие проекты конкурса «Билет в Арктику», который реализуется АНО «Чистая Арктика» в рамках федерального проекта «Популяризация науки и технологий» при грантовой поддержке Министерства науки и высшего образования.

Участники виртуально исследовали интерактивную карту в специально разработанном мини-приложении «ВКонтакте» «Билет в Арктику», а также проходили онлайн-тестирование на знание региона. Те, кто успешно с этим справились, направили свои проектные заявки, посвященные приоритетным направлениям изучения и освоения Арктики, среди которых - экология и рациональное природопользование, утилизация промышленных отходов, развитие городской среды, изучение мерз-

лоты и др. Оценку проводили эксперты конкурса: 12 ученых из РАН, ААНИИ, ТГУ, ТПУ, САФУ им. М.В. Ломоносова, РГУНИГ им. И.М. Губкина.



**У нас есть контингент молодых людей, которые видят свое будущее в науке, предлагают идеи, отличающиеся фундаментальной постановкой задач.**

В итоге в конкурсе приняли участие более 300 тысяч человек со всей страны. Были поданы свыше 700 заявок. Жюри отобрало 30 финалистов, студентов и научных сотрудников со всей России, которые борются за возможность поехать в научную экспедицию в Арктический регион. Они представят свои идеи в



финале конкурса, который пройдет в Москве в конце сентября.

Среди предложенных финалистами проектов - составление гидрографических и цифровых карт Арктики, обновление полярных станций, создание специальных беспилотных летательных аппаратов для мониторинга экологической ситуации и подводных роботов, фильтрующих частицы микропластика, разработка приложения для туристов, позволяющего идентифицировать местные виды растений и животных, и многое другое.

- Конкурс продемонстрировал, что у нас есть контингент молодых

людей, которые видят свое будущее в науке, предлагают идеи, отличающиеся фундаментальной постановкой задач. Реализация таких проектов будет содействовать генерации нового знания, - отметил эксперт конкурса, заместитель директора по научной работе Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН Алексей Собисевич.

- Отмечу, что большое количество проектов было посвящено серьезным инфраструктурным решениям, направленным на укрепление национальной безопасности, - дал свой комментарий эксперт конкурса, председатель Общественного

совета при Федеральной службе по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и экспертного совета проекта «Экософия» президентской платформы «Россия - страна возможностей» Вадим Петров.

Стратегическими партнерами проекта выступают Росатом, «Норникель», «ФосАгро» и «Новатэк» - компании, активно развивающие арктическое направление. Участники научной экспедиции посетят природные заповедники, действующие производственные площадки, ключевые исследовательские центры и научно-технологические объекты партнеров. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренько

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1923

### РУССКИЙ РАДИЙ

Возвратился из заграничной поездки проф. Веригин, возивший приборы Радиопроинститута из русского радия для выверки их в Берлине, Праге и Вене. Иностранцы ученые с большим интересом отнеслись к изучению радиоактивности руд в России. Русские месторождения выдвигаются в ряде мировых промышленных месторождений. По твердому убеждению проф. Веригина, в ближайшее время СССР будет обеспечен русским радием.

«Известия» (Москва), 16 сентября.

### СЪЕМКИ В КРЫМУ

Находящаяся в Крыму труппа Севзапкино проделала большую работу. Закончена постановка картины «Часовня св. Иоанна» по роману Германса «Надежды». Начата постановка картины «Дипломатическая тайна». Сценарий написан по образцу американских детективных фильмов. Фильм полуфантастическая, рисующая момент возникновения дипломатических отношений Советской России с Востоком.

«Вечерние известия» (Москва), 17 сентября.

### ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ПАЛОМНИЧЕСТВА

Советские газеты сообщают из многих местностей России о возобновлении паломничества в монастыри к чу-

дотворным иконам и мощам. Возобновление паломничества, почти прекратившегося после переворота 1918 года, советская печать объясняет «психозом» и посвящает этому возрождению религиозного чувства много внимания.

«Последние известия» (Ревель), 17 сентября.

### ОТКРЫТИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Станция сооружена «Электросельстроем» на Бабьегородской плотине возле с.-х. выставки и выстроена с целью пропаганды использования водяной энергии для электрификации сельского хозяйства.

«Рабочая Москва», 18 сентября.

### РУССКАЯ ЭМИГРАЦИЯ И ВЕЛИКИЙ КНЯЗЬ

Собрание десяти общественных организаций в Болгарии во главе с отделением Национального комитета, профессиональные русские организации - союзы инженеров, судебных деятелей, агрономов - приняло обращение к великому князю Николаю Николаевичу с просьбой взять на себя возглавление русских национальных усилий, направленных к ниспровержению большевистской власти.

«Сегодня» (Рига), 19 сентября.

### ВОЛИСПОЛКОМ ОСТАЛСЯ БЕЗ ХОЗЯИНА

Б. Еланская волость, Иркутского уезда. 14 августа наш председатель Волисполкома гр. С-в вздумал поехать к своему другу Б-ву побаловать себя самогонкой. Трое суток выпивал он и закусывал в веселой компании. А работа в Волисполкоме стояла и ждала, когда хозяин натешится вволю.

«Власть труда» (Иркутск), 20 сентября.

### ДОДУМАЛИСЬ...

Во что может выродиться национализм, легко судить по поведению чешских националистов. Они подняли яростную кампанию против немецких... проституток, приоткрывшихся в Праге и смеющих выступать в публичных домах с немецкими песнями. Возмущенные националисты требуют от владельцев публичных домов, чтобы они, чья достоинство своей нации, держали у себя исключительно чешских проституток, которые пели бы только чешские песни.

«Красная газета» (Петроград), 22 сентября.

### ИЗОБРЕТЕНИЕ АЭРОПЛУГА

В Царицынской губернии сельский учитель изобрел плуг, приводимый в движение ветром. Плуг за сезон силою ветра без всякой помощи может вспахать до 100 десятин.

«Известия» (Москва), 22 сентября.

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 2463. Тираж 10000. Подписано в печать 13 сентября 2023 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16