



# Взяться за голову

В здоровом мозге здоровый дух *стр. 10*

Конспект

## Есть вопросы!

**Профсоюз РАН обратился к претендентам на пост президента академии с открытым письмом**

► Комиссия ЦС Профсоюза Российской академии наук по работе с органами власти РФ, руководством РАН и общественными организациями подготовила открытое письмо кандидатам в президенты РАН с выражением профсоюзной позиции по проблемам, волнующим коллективы академических институтов.

Профсоюз с тревогой отмечает, что ситуация в отечественной науке ухудшается. После 24 февраля к имеющимся ранее проблемам добавился целый ряд новых. Это отсутствие адекватной современным вызовам системы управления наукой, засилье наукоме-

трических показателей в оценке результативности научных организаций, перманентное урезание функций самоуправления в подведомственных Минобрнауки организациях, резкая и необоснованная региональная диспропорция в распределении бюджета в учреждениях академического сектора науки, сомнительная научная квалификация и волюнтаризм ряда назначаемых без учета мнения коллективов и профильных отделений РАН директоров, отсутствие эффективной системы ведомственного контроля в сфере охраны труда, нестабильные и некомфортные условия работы

молодых исследователей и, как следствие, их отток в столицу и за границу.

Однако главной проблемой профсоюзные деятели считают хроническое недофинансирование науки. Они обращают внимание на то, что правительство провалило исполнение Указа Президента РФ от 7 мая 2012 года «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» в части увеличения к 2015 году внутренних затрат на исследования и разработки до 1,77% ВВП. В период с 2010-го по 2020 годы этот показатель не превышал 1,13% ВВП, тогда как в экономически развитых странах мира он составляет 2-4% ВВП. Финансирование же фундаментальной науки, которая входит в зону ответственности государства, в этих странах составляет 0,3-0,7% ВВП, в то время как в России - 0,2%. При этом правительство не смогло создать усло-

вий для сколько-нибудь серьезной поддержки исследований и разработок со стороны бизнеса.

В письме отмечается, что после начала специальной военной операции на Украине ситуация обострилась: санкции стали не только серьезной помехой для международного сотрудничества, но и проблемой для решения задач научно-технологического развития страны в условиях ограничений доступа к западным технологиям и комплектующим. Казалось бы, в таких условиях должна существенно увеличиться роль и государственная поддержка науки, прежде всего фундаментальной, как основного генератора импортозамещающих идей и технологий, однако ничего подобного не происходит.

В 2021 году не индексировалась заработная плата работников сферы исследований и разработок, хотя уровень инфляции в прошлом году составил 8,4%.

Ничего не известно о планах по индексации и на 2022 год. Программа трудоустройства выпускников в научные организации фактически заморожена без объяснения причин.

Профсоюз РАН требует от правительства в ближайшие два года довести внутренние затраты на исследования и разработки до 1,77% ВВП (как установлено вышеупомянутым президентским указом), а бюджетные затраты на фундаментальную науку - до 0,3-0,35 % ВВП. В связи с этим ученые обращаются к кандидатам в президенты РАН с вопросами: какие конкретные шаги они намерены предпринять для реализации рекомендаций Общего собрания РАН о резком увеличении бюджетного финансирования науки, как будут добиваться решения этого важнейшего для российской науки и страны вопроса, а также решения других поставленных в письме острых социально-кадровых проблем? ■

## На продленку

**Программу развития синхротронных и нейтронных исследований будут продолжать**

glavportal.com



► Федеральная научно-техническая программа развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры указом президента продлена на период до 2030 года и дальнейшую перспективу. Прежде она была рассчитана на 2019-2027 годы.

Кроме того, согласно указу проектирование уникальной научной установки класса мегасайенс на острове Русский будет производиться на основе конструктивных блоков и агрегатов, высвобождающихся в процессе модернизации Курчатовского специализированного источника синхротронного излучения «КИСИ-Курчатов». ■

## Кто из регионов чемпион?

**Субъекты РФ расставят по научно-технологическому ранжиру**

► До конца года в России будет сформирован национальный рейтинг научно-технологического развития регионов, а к середине октября представлена методика его формирования. Об этом на заседании Комиссии по научно-технологическому развитию РФ сообщил вице-премьер Дмитрий Чернышенко.

Над методикой рейтинга работает Минобрнауки вместе с комиссией Госсовета по направлению «Наука», Минэкономразвития, Росстатом, Роспатентом и другими заинтересованными ведомствами. Регионы будут предварительно оцениваться по 54 показателям, разделенным на семь блоков: «Человеческие ресурсы», «Финансирование исследований и разработок», «Материально-техническая база науки», «Инструменты научно-технической и инновационной политики», «Востребованность результатов научных исследований в экономике субъекта», «Результативность научно-технологической деятельности» и «Инновационная активность».

В число критериев планируется включить наличие в субъектах РФ утвержденной регио-

нальной программы научно-технологического развития, научно-образовательного центра, кампуса мирового уровня, количество поддержанных стартапов, включая проекты НТИ, и молодежных проектов и т. д. Отдельно будет учитываться участие региона в реализации плана проведения Десятилетия науки и технологий. Источниками информации будут официальные данные разных ведомств и институтов развития.

Лучшие регионы будут определяться на основе суммы их мест по каждому из показателей. Также будет обозначен уровень потенциала и результативности каждого из регионов: высокий, средний или низкий.

Вице-премьер также поручил организовать работу по тиражированию региональных практик и госпрограмм в области научно-технологического развития, выявленных при составлении рейтинга.

С докладом о реализации государственной научно-технической политики в стране и важнейших научных достижениях, полученных российскими учеными, на заседании выступил президент РАН Александр Сергеев. ■

## По московскому счету

**В рейтинге «Три миссии университета» прибавилось участников**

► В шестой российский глобальный рейтинг «Три миссии университета» вошли на 150 вузов больше, чем в предыдущий. Это 1800 университетов из 103 стран, включая 146 российских. Наша страна - на третьем месте по представленности после США и Китая.

Впервые в список лучших вузов мира вошли учебные заведения более чем из половины субъектов РФ - 45 регионов (39 в 2021-м). Лидируют среди российских вузов МГУ (18-е место) и СПбГУ (35-е). Третьим стал НИУ «Московский физико-технический институт» (44-е). Возглавляет общемировую шкалу Гарвард, на второй позиции также американский Массачусетский технологический институт, на третьем - Кембридж (Великобритания).

Напомним, что рейтинг оценивает участников по трем интегральным критериям, соответствующим трем главным миссиям университета: образо-

вание, наука и взаимодействие с обществом. Успешнее всего наши вузы справляются с первой из них. Конкурентными преимуществами остаются студенческие победы в международных олимпиадах, по числу которых мы опережаем США, Китай, Великобританию и другие страны. Кроме того, растут доля иностранных студентов в общем контингенте учащихся (показатель России почти на 1% превысил среднемировой), а также объем и разнообразие массовых открытых онлайн-курсов (MOOC), количество которых за год в среднем увеличилось на 30%.

В числе факторов отставания - недостаточный уровень финансирования на одного студента, низкая цитируемость научных работ и снижение соотношения численности сотрудников вуза к количеству студентов, а также дисбаланс в развитии лидеров и большинства университетов страны. ■



government.ru



**Фондоотдача**

# Без обид?

## РНФ соблюдает баланс в поддержке ученых разных возрастов

Вера АЛЕКСАНДРОВА

▶ Молодежная комиссия Центрального совета Профсоюза работников РАН направила в Российский научный фонд письмо с критикой существующей системы оценки заявок на конкурсы РНФ. В основном недовольство молодых ученых вызвала процедура отбора победителей «молодежных» конкурсов Президентской программы исследовательских проектов. Кроме того, в обращении содержались предложения по увеличению числа мероприятий, рассчитанных на молодых ученых.

В Фонде быстро откликнулись на письмо и пригласили авторов пообщаться лично. На поднятые профсоюзной молодежью вопросы ответили заместитель генерального директора - начальник Управления программ и проектов Российского научного фонда Андрей Блинов и начальник отдела организации экспертизы РНФ Дмитрий Пыталев.

Они отвергли идею авторов письма по расширению молодежной грантовой линейки за счет введения конкурсов «Мой первый грант» и «Аспиранты», аналогичных существовавшим в РФФИ. А.Блинов проинформировал, что в соответствии с поручением Президента РФ в Фонде прорабатывался вопрос об организации аспирантского конкурса. РНФ направил свои предложения по его формату в Минобрнауки. Однако соответствующее решение так и не было принято.

Тем не менее РНФ не остается в стороне от поддержки аспирантов, подчеркнул Андрей Николаевич. В 2021 году в проектах Фонда участвовали около шести тысяч аспирантов. Их средняя зарплата составляла 27 тысяч рублей - выше, чем предусматривал бывший аспирантский грант РФФИ.

Что касается «первого гранта», в Фонде считают его аналогом конкурса для постдоков из линейки молодежных президентских грантов («Проведение инициативных исследований молодыми учеными») и не хотят нарушать баланс в поддержке разных возрастных групп.

- Фонд не обижает молодых, но их поддержка должна вестись в разумных пределах, чтобы не случился «социальный взрыв». Так, после запуска специальных конкурсов для молодых ученых мы получали предложения убрать требование по доле молодежи в общих программах или зафиксировать процент «зрелых» ученых в молодежных проектах, - заявил А.Блинов.

Он сообщил, что по состоянию на 2021 год более 55% руководителей проектов РНФ имеют возраст до 39 лет, а среди исполнителей число молодых ученых составляет более 70%. На конкурс малых научных групп, где активно участвует молодежь, выделяются адекватные средства. Конкуренция там сейчас самая низкая - «коэффициент прохождения» составляет один к четырем. А руководителями, кстати, могут выступать и аспиранты, требова-

ний к наличию ученой степени не предъявляется.

Не одобрили в РНФ и предложение профсоюзной молодежи организовать конкурсы, направленные на поддержку мобильности молодых ученых и проведение молодежных научных мероприятий. Это невозможно сделать по формальным причинам: согласно закону о Фонде в направления его деятельности включена только поддержка научных проектов.

Говоря о мобильности, А.Блинов напомнил, что средства грантов РНФ разрешено использовать для оплаты поездок на конференции. Более того, победителям молодежного конкурса постдоков может выделяться дополнительно до 500 тысяч

**“ После запуска специальных конкурсов для молодых ученых мы получали предложения убрать требование по доле молодежи в общих программах или зафиксировать процент «зрелых» ученых в молодежных проектах.**

рублей в год, если они для реализации проектов переедут в другие регионы. Однако заявок «с переездом» приходит менее 1% от общего числа. Система гарантий для ученых пока не выстроена. Исследователи не уверены, что по окончании двухлетнего грантового цикла смогут вернуться в свои лаборатории или закрепиться на новом месте, так как

большинство учреждений испытывает проблемы со ставками.

Много вопросов было связано с экспертными процедурами. Гости привели конкретные случаи, когда оценки были несправедливо занижены экспертами. Д.Пыталев проинформировал, что Фонд подробно рассматривает все жалобы заявителей. Если Экспертный совет признает их правоту, то предупреждает эксперта, который проявил некомпетентность или халатность, или отказывается от его услуг, причем навсегда. (Правда, авторов замечаний о принятом решении не уведомляют.)

Молодых ученых из академических НИИ возмущает критерий, связанный с учетом образовательной деятельности: чтение курсов в вузах, опыт руководства аспирантами. По совместительству в университетах работают немногие молодые. Более того, в ряде институтов РАН ученые советы запрещают утверждать кандидатов наук в качестве руководителей аспирантов. Поэтому данное требование ставит в неравные условия ученых из вузов и научных организаций.

А.Блинов пояснил, что удельный вес «конфликтного» критерия при подсчете баллов в «молодежных» конкурсах Президентской программы составляет всего 3%. Согласно представленной ими диаграмме распределения оценок победителей данных конкурсов текущего года 44% грантополучателей имеют по этому пункту оценку «средне», 11 - «ниже среднего» и 14% - «плохо». Невысокая оценка не стала препятствием для получения гранта.

Гостей волновал вопрос о том, будет ли расти финансирование РНФ и, соответственно, увеличиться число грантов.

Председатель Екатеринбургской территориальной организации профсоюза Анна Майорова заявила, что молодые ученые в регионах начали ощущать «грантовый голод». Если раньше гранты давали также РФФИ и в подаваемых в каждый из фондов

проектах можно было выступать руководителем, то теперь остался только РНФ, где двумя проектами руководить не разрешено, а по некоторым позициям введены необоснованно завышенные, с точки зрения молодежи, требования.

В итоге научные коллективы академических институтов Уральского отделения РАН стали получать меньше грантов. Для молодежи, имеющей небольшие зарплаты по базовому бюджету, грантовые средства являются серьезным подспорьем, позволяющим продолжать занятия наукой, не думая о побочном заработке или смене характера деятельности.

Грантовые средства не основной источник дохода, они служат в первую очередь для развития перспективных направлений и проверки новых идей. Основное финансирование исследований должно обеспечивать госзадание, заявил А.Блинов.

Наряду с этим он обнадежил молодежь. По решению Попечительского совета Фонда финансовое обеспечение нового конкурса малых научных групп в текущем году было увеличено по сравнению с прошлым годом. Предусмотрена поддержка двух тысяч заявок (в 2021-м - 1800), если их «качество» подтвердит экспертиза, что с учетом поступившего количества заявок обеспечит коэффициент поддержки 1:3, как это было в конкурсе «а» РФФИ. Будет идти по нарастающей и обеспечение «регионального» конкурса. Конечно, только в том случае, если не уменьшится активность регионов, ведь средства выделяются на паритетной основе.

В прошлом году РНФ поддержал в общей сложности пять тысяч проектов, в следующем (2023-м) планирует выйти на 10,5 тысячи. Объем финансирования Фонда растет: в 2021 году он составлял - 22 миллиарда рублей, в 2022-м должен быть 32 миллиарда, в следующем - около 40 миллиардов. Конечно, при условии, что намеченные планы не будут скорректированы извне. ■

## КАНДИДАТСКИЕ МАКСИМЫ

government.ru



На Технологической сессии по электронике в Правительстве РФ.

### Геннадий КРАСНИКОВ

# О ПРИНЦИПАХ И КРЕСЛАХ

Подготовила Надежда ВОЛЧКОВА

► Кандидат на пост президента Российской академии наук Геннадий Красников в рамках турне по региональным отделениям РАН встретился с учеными Сибирского отделения РАН. Посмотрев выступление претендента во Владивостоке (см. предыдущий номер) и познакомившись с тезисами его программы, они принялись уточнять недосказанные детали.

Была поднята, например, интересующая многих тема о том, как кандидат предполагает выполнять свое самое эффективное обещание - интегрировать Академию наук в государственную систему принятия решений. Вопрос был поставлен довольно жестко: «Уйдете ли вы в отставку, если через какое-то время увидите, что властные структуры, мягко говоря, не содействуют претворению в жизнь вашей программы и вы не можете ее реализовать?»

Ответ последовал вполне определенный. «Считаю, что принципы важнее кресла», - заявил Г.Красников. И сообщил, что в его биографии подобные сложные моменты возникали неоднократно и выбор всегда делался в пользу принципов.

Кандидат подчеркнул, что не первый год знаком с людьми, «которые сегодня принимают государственные решения», постоянно взаимодействует с ними в рамках своей текущей научной и производственной деятельности

и, готовя программу, «проговорил многие вещи и получил ответную реакцию». Именно поэтому он убежден, что заявленная программа выполнима.

В продолжение темы участники встречи попросили гостя прокомментировать тезис о том, что президент РАН должен на регулярной основе взаимодействовать с премьер-министром, а вице-президенты - работать с профильными вице-премьерами и министрами. Есть ли в команде кандидата

(этого не случилось и к моменту сдачи в печать данного номера «Поиска» - *Прим. ред.*). Все это время выдвиженцы оставались в подвешенном состоянии. Никто из них даже не опубликовал целиком свою предвыборную программу.

Разумеется, обсуждались и вопросы внутреннего устройства РАН.

Работу органов управления академии необходимо перестроить, сделать более эффективной, заявил Г.Красников.

**“ Или мы в новых условиях покажем все, на что способны, или окончательно скатимся в клубную систему.**

члены РАН, близкие по возрасту 40-50-летним заместителям председателя правительства и способные говорить с ними на одном языке?

Геннадий Яковлевич ответил утвердительно, но конкретные фамилии раньше времени называть не стал. Он посетовал, что правительство до сих пор не согласовало кандидатуры претендентов на пост главы РАН, как того требует законодательство. Предполагалось, что это произойдет в течение месяца со дня утверждения кандидатов Президиумом РАН. Прошло уже полтора месяца, но официальных известий не поступило

Президиум РАН должен решать стратегические проблемы и обсуждать волнующие всех членов академии темы, связанные с ее функционированием. Сегодня такие важные моменты, как управление академическим имуществом, рассматриваются чаще всего в разделе «Разное». А основная часть заседания посвящается чисто научным темам, готовить и предлагать решения по которым, по идее, должны профильные научные советы РАН.

Сибирские ученые выразили беспокойство: не потеряет ли академия свои самые крупные подразделения. Ходят слухи о

том, что во властных структурах рассматривается вопрос о передаче отделений медицинских и сельскохозяйственных наук в подчинение соответствующим министерствам. - Насколько я знаю, запрос на такой шаг идет изнутри академии, - прокомментировал Г.Красников. - Руководители отделений и институтов чувствуют, что, потеряв устойчивые контакты с профильными министерствами - Минздравом и Минсельхозом, перестали в должной степени влиять на политику в своих отраслях. Это вопрос серьезный. Мы должны всесторонне его обсудить и выработать взвешенную позицию.

Разумеется, задавались вопросы, связанные с публикационной деятельностью. Не пора ли отказаться от устоявшейся практики

отдавать лучшие статьи в зарубежные издания?

- Мы должны повышать авторитет отечественных журналов, выводить их на международный уровень, усиливая свое присутствие в странах БРИКС, - согласился академик.

Участники встречи горячо поддержали содержащиеся в программе кандидата предложения по усилению активности РАН в сфере подготовки высококвалифицированных кадров. Речь шла прежде всего о передаче в структуру РАН Высшей аттестационной комиссии и укреплении контактов с вузами. Прозвучало также предложение добиваться

для научных институтов возможности выступать соучредителями университетов.

Такой подход кандидат не одобрил. По его мнению, упор должен делаться на развитие базовых кафедр при исследовательских организациях. Сегодня многие академические институты отказываются обеспечивать работу существующих кафедр: у них просто не хватает на это ресурсов. Доказавший свою эффективность механизм обучения и привлечения в науку талантливой молодежи необходимо поддержать специальной программой. В вузах должны работать базовые кафедры всех ведущих научных институтов. Это, кроме всего прочего, послужит развитию исследовательской аспирантуры, уверен Г.Красников.

Он высоко оценил проект по созданию в регионах базовых школ РАН, отметив, что Академия наук должна по данному направлению выработать общую стратегию с федеральной образовательной площадкой «Сириус», которая сегодня распространяет свою активность на регионы. Там центры «Сириуса» получают поддержку местных властей. Да и сам проект обеспечен серьезным бюджетным финансированием. Объединение усилий пойдет на пользу всем.

Председатель Сибирского отделения РАН Валентин Пармон поставил перед кандидатом вопрос о необходимости создания стратегии территориального развития науки, которая включала бы программу развития небольших исследовательских институтов разного профиля в отдаленных районах. Вспомнил В.Пармон и о том, что давно ждет своего решения проблема региональных научных центров (РНЦ) РАН. В результате реформы все 21 РНЦ были переданы в ведение Минобрнауки. Таким образом, Академия наук лишилась своих форпостов на территориях.

По мнению Г.Красникова, на данном этапе важнее помочь региональным отделениям в решении накопившихся проблем и реализации назревших инициатив. Поскольку субъекты Федерации получили право участвовать в финансировании исследований, отделениям РАН необходимо совместно с ними создавать научно-координационные советы для разработки инновационных программ в интересах регионов. Это обеспечит координацию действий заинтересованных структур и позволит получать финансирование из разных источников. Возвращением же под крыло академии региональных центров так же, как и созданием новых отделений РАН, надо заниматься без спешки, поскольку для этого явно потребуются решать непростые имущественные вопросы.

В завершение встречи кандидат заметил, что РАН сегодня переживает очередной переломный момент. Ситуация аналогична той, что сложилась накануне преобразований 2013 года, когда «в воздухе витал дух реформы».

- Или мы в новых условиях покажем все, на что способны, или окончательно скатимся в клубную систему, - резюмировал академик. ■

## КАНДИДАТСКИЕ МАКСИМЫ

**Роберт НИГМАТУЛИН**

# ПРО ХИТРОСТИ И ЧУВСТВО МЕРЫ

Подготовила Светлана БЕЛЯЕВА

► Кандидат в президенты РАН академик Роберт Нигматулин вновь выступил перед учеными с изложением своей научной программы (подробно о ней - в предыдущем номере). На этот раз его слушателями стали не только коллеги, присутствовавшие в московском Доме ученых, но и те, кто подключился к трансляции выступления онлайн.

Р.Нигматулин поделился своим видением роли президента РАН и подчеркнул, что глава академии обязан отстаивать интересы науки, служить укреплению инновационного и инвестиционного потенциала страны.

- Президент РАН должен стать советником Президента РФ по науке и добиваться, чтобы разработки академии обсуждались и учитывались в государственных программах. Только так и, опираясь на науку, президент РАН сможет быть сильным на заседаниях правительства, и только тогда с ним будут считаться. Российская академия наук должна восстановить свой статус важнейшей части российского государства - с правами самоуправления, - считает Р.Нигматулин.

По мнению академика, президент РАН должен «владеть главными проблемами России», уметь их сформулировать и предложить решение, в том числе в беседах с руководством страны. Причем с учетом наших реалий делать это надо не «в лоб».

- Чувство меры, хитрость, ум - все должно быть включено, когда пытаешься донести свое мнение до главы государства, - подчеркнул он.

В любой проблеме, по мнению ученого, есть научная составляющая. Президент РАН должен готовиться к каждому заседанию правительства, на котором обсуждаются серьезные вопросы, и по каждому из них изложить научную компоненту. Необходимо также добиться, чтобы все вице-президенты РАН работали в тесном контакте с вице-премьерами. Сегодня эта деятельность, как считает Р.Нигматулин, у нас «не поставлена».

- Мы выбираем президента РАН, чтобы нас всех организовать, обеспечить нашу деятельность (в области фундаментальной науки и ее приложений, популяризации науки), сделать так, чтобы она влияла и на общество, и на власть, - подчеркнул кандидат.

На встрече было задано много вопросов. Один из них: что может быть предложено будущим главой РАН для поддержания экономического роста страны в условиях санкций?

Р.Нигматулин считает, что прежде всего необходимо увеличивать инвестиции в новые производства, а для этого - стимулировать эту деятельность, в том числе через налоговые преференции. По мнению кандидата, успех в экономике - это когда ВВП дает прирост 4-5% в год. Это тот минимум, которого необходимо достичь в течение 4-5 лет, и ресурсы для этого есть.

- У нас с 2014 года нет роста экономики, идет падение доходов населения, падение рождаемости (на 28%, начиная с 2015 года). Мы должны задумываться об этих процессах, недопустимо, чтобы ученые молчали, - уверен Р.Нигматулин.

Был задан вопрос и о том, как сохранить в науке талантливых студентов и аспирантов. По мнению кандидата, множество молодых людей пошло бы в науку, если бы она обладала должным престижем. А престиж определяется не только зарплатой аспиранта, но и зарплатой профессора. Математик Р.Нигматулин красноречиво перевел рубли в литры бензина, предложив примерный ориентир: минимальная зарплата в стране должна позволять купить 1000 литров бензина (то есть быть эквивалентна 50 тысячам рублей). Средняя зарплата должна равняться двум минимальным (100 тысяч рублей), а доход профессора - пяти минимальным, то есть составлять 200-250 тысяч рублей.

Но к этим целям надо двигаться с двух сторон - не только путем повышения заработной платы, но и с помощью оптимизации стоимости топлива и электроэнергии. По оценкам математика, стоимость бензина у нас гораздо выше, чем в США, так как по паритету покупательной способности доллар составляет не более 30 рублей.

- Сейчас нас пугают тем, что галлон бензина (3,9 литра) стоит в Америке в среднем 4,5 доллара (или 1,2 доллара за литр), то есть в 2 раза больше, чем прежде. Но по паритету покупательной способности это меньше 40 рублей (а у нас - около 50). А наши чиновники убеждают президента страны, что у нас самый дешевый бензин, умножая цену в долларах на наш банковский курс, - недоумевает Р.Нигматулин.

По мнению академика, нужно менять баланс зарплат по отношению к основным товарам, и



scientificrussia.ru

**“ Президент РАН должен стать советником Президента РФ по науке и добиваться, чтобы разработки академии обсуждались и учитывались в государственных программах.**

это тоже один из путей повышения инвестиционного потенциала. Тогда стипендию в 40 тысяч рублей для аспиранта можно будет считать вполне достаточной для жизни.

Продолжая разговор о сбалансированности экономики, Р.Нигматулин проявил осведомленность и в вопросах сельского хозяйства.

- Мясо мы ввозим, молоко ввозим, обеспечение зернового растениеводства тоже опирается на зарубежные семена и компоненты. Есть проблемы и в обеспечении техникой: ее легче импортировать, потому что налоговое давление тормозит производство, - обозначил болевые точки кандидат в президенты РАН.

Р.Нигматулина спросили, как сделать, чтобы ученые и общество чувствовали: РАН дей-

ствительно влияет на развитие страны и науки? Как убедить наиболее молодых и продуктивных членов академии, что РАН - это нечто большее, чем общие собрания и выборы.

Кандидат в президенты РАН признал, что ученых, обладающих широким взглядом, выходящим за рамки кафедры или института, всегда было немного.

- Я с глубочайшим уважением отношусь к своим конкурентам и вообще обо всех академиках могу сказать, что это люди первого ранга, выдающиеся ученые. Но сейчас речь не об этом, а о государственной деятельности РАН, которая помогла бы нашей стране выбраться из тяжелого положения, оказывала бы положительное влияние на Отечество и создавала лучшие условия для развития науки. Хочу нескромно заявить, что в этом смысле выбо-

ра особого нет, только я, - заключил Р.Нигматулин.

Коснулся кандидат и необходимости изменения статуса академии, в чем он не сомневается. - Минобрнауки руководит нашими институтами неудовлетворительно. У них нет людей, которые обладают соответствующей квалификацией. Не могут институтами руководить чиновники - это всем ясно. РАН - самая эффективная система руководства фундаментальной наукой. Академия должна выполнять министерские функции управления институтами. И если бы я не видел такой перспективы, то вообще бы этим (выдвижением в президенты РАН) не занимался, - подытожил Р.Нигматулин.

Существенных перемен (изменения статуса РАН) можно было бы ожидать уже через три года, считает академик. ■

https://sib.fm



В центре событий

# В одной упряжке

Наука и индустрия прокладывают путь к технологическому суверенитету

Ольга КОЛЕСОВА

Архитектура деловой программы Международного форума технологического развития «Технопром-2022», прошедшего в Новосибирске с 23-го по 26 августа, имела нечто общее с матрицей инструментов научно-технологического прорыва, представленной на пленарном заседании заместителем председателя Правительства РФ Дмитрием Чернышенко, - из-за обилия элементов с ходу разобраться в этих полотнах было невозможно. Одним из самых зрелищных мероприятий стало открытие выставки: посетители встречали стенд, своей округлой формой напоминающий будущий «СКИФ», Центр коллективного пользования (ЦКП) «Сибирский кольцевой источник фотонов». На нем были представлены изготовленные в Институте ядерной физики СО РАН (ИЯФ СО РАН) дипольные магниты и другие элементы будущего синхротрона.

Кстати, сам ЦКП «СКИФ» может служить прекрасным примером технологического суверенитета, ставшего главной темой «Технопрома-2022». Директор ЦКП Евгений Левичев отметил, что изначально проект предполагал примерно 90-процентную локализацию производства в РФ:

«Часть компаний по-прежнему готова поставлять оборудование для «СКИФа», и в настоящий момент мы ищем варианты оплаты и логистические схемы доставки. Кроме того, находятся аналоги в дружественных или нейтральных странах (например, медные полые проводники-шины в Китае). Частично санкции могут быть компенсированы за счет налаживания производства аналогичной продукции в России. Например, бескислородную медь планируют

производить в США. Реализация таких проектов в условиях санкций, по мнению Е.Левичева, поощряет к созданию отечественных передовых технологий. Но необходима поддержка властей. И она была обещана сразу же - во время визита правительственной делегации на строительную площадку «СКИФа» в наукограде Кольцово. Строительство идет с опережением графика. Параллельно ведется производство технологического оборудования инъекционного

ЦКП «СКИФ» может служить прекрасным примером технологического суверенитета, ставшего главной темой «Технопрома-2022».

ют выпускать во Владикавказе. С другой стороны, ИЯФ СО РАН самостоятельно активизирует работы по импортозамещению, в том числе разворачивает производство мощных СВЧ-клистронов, источников питания и других элементов». Источник синхротронного излучения 4+ поколения способен поддержать экспериментами практически весь спектр исследований российских ученых. Ранее для этого приходилось ездить на ускорителе Ев-

комплекса и основного накопителя для «СКИФа». Д.Чернышенко поручил Министерству образования и науки позаботиться о том, чтобы Сибирский кольцевой источник фотонов не простаивал: «Через государственную программу научно-технологического развития нужно всех технологических партнеров проинформировать о необходимости организовать работу по эффективному использованию мощностей «СКИФа».

Другим объектом интереса участников форума на выставке стала маленькая бионическая собака, изготовленная компанией 3Logic Group. Как пояснил на круглом столе, посвященном технологиям искусственного интеллекта, представитель компании Альберт Еналеев, бионические собаки, оснащенные техническим зрением и роботурками, могут «оббегать» объекты в нефтегазовой промышленности и искать утечки, например, метана, или быстро обследовать состояние составов в метро. Что интересно, только два человека из 10 способны дать внятную и четкую команду бионическому роботу - это показали эксперименты с нейрошлемом. Из стаи бионических собак, разработанных компанией совместной со Сколтехом, в Новосибирск привезли самую маленькую.

Александр Николаенко подчеркнул, что в этом году компании-экспоненты представляли сразу 4 направления: «Новые материалы и химические технологии», «Биотехнологии в медицине и сельском хозяйстве», «Индустриальные и энергетические технологии» и «Цифровые технологии». Первое место присудили компании «КардиоИмпульс» за опытный образец микрофлюидного капиллярного оксигенатора. Отметили понравившиеся разработки и венчурные фонды. Так, АО «ОХК Уралхим» наградили симпатичный проект беспилотного мониторинга яблоневых садов, представленный Институтом химии твердого тела и механохимии СО РАН и ООО «Агровижнлаб». В целом и выставка, и ярмарка наглядно продемонстрировали уже доведенные до ума отечественные технологии.

В пленарном заседании «Что нужно для достижения технологического суверенитета России?» приняли участие вице-премьер Д.Чернышенко, министр науки и высшего образования Валерий Фальков, другие представители министерств и ведомств, губернатор Новосибирской области Андрей Травников, заместитель генерального директора ГК «Росатом» Юрий Оленин, генеральный конструктор «Объединенной двигателестроительной корпорации» Юрий Шмотин и вице-президент Фонда «Сколково» Кирилл Каем. В своей презентации Д.Чернышенко представил уже упомянутую матрицу, описывающую государственный технологический заказ, в котором должны ставиться конкретные задачи для достижения технологического суверенитета, с получением конкретного продукта на выходе. Для координации действий в этой сфере разрабатывается концепция технологического развития России, а к декабрю во всех федеральных министерствах и ведомствах будут назначены заместители по научно-технологическому развитию. Подобный институт «технологических комиссаров» Д.Чернышенко предложил создать и в регионах. Помимо этого, формируется цифровая система управления наукой: до конца года должны быть запущены 13 сервисов на единой цифровой платформе «Гостех», задача которых - помочь исследователю сэкономить время и снизить бюрократическую нагрузку. Правда, не обошлось без традиционных упреков в сторону ученых насчет «быстроты проедания денег», которых, по мнению вице-преьера, на науку выделяется достаточно. Правда, ученые с этим утверждением аргументированно спорят: в рамках симпозиума «Наука и индустрия: сферы и векторы взаимодействия» доктор экономических наук Елена Ленчук из Института экономики РАН привела неутешительные факты: Россия отстает от развитых стран по доле ВВП, расходуемой на науку и инжиниринг (1,1% против 4-5% у Израиля, Кореи, Тайваня), количеству исследователей на 1000 населения, доле высокотехнологичной продукции в экспорте.

В.Фальков рассказал о том, что предпринимается в научно-образовательной сфере для дости-



Привести к гармонии интересы науки и индустрии в современных условиях могут крупнейшие государственные корпорации, такие как Ростех, «Газпром», «Роснефть» и особенно Росатом, создающий фундаментальные научные центры.



жения технологического суверенитета. Так, запущены два новых федеральных проекта «Передовые инженерные школы» и «Платформа университетского технологического предпринимательства», которые направлены на подготовку инженеров новой формации и раскрытие предпринимательского таланта у молодежи. Живое обсуждение существующих проектов ПИШ, как ласково именуют в университетах передовые инженерные школы, состоялось на заседании одноименного круглого стола. Пожалуй, наиболее интересным участником оказался подход МВТУ им. Н.Э.Баумана: условием поступления на магистерскую программу ПИШ станет практическая включенность будущего инженера в проект, а штаб-квартира программы разместится непосредственно в Роскосмосе.

Губернатор Новосибирской области обратил внимание на территориальный аспект в достижении технологического суверенитета: «Прежде всего речь идет о территориях с высоким научно-технологическим потенциалом. Технологический суверенитет - это владение определенным набором критических технологий. И здесь уместно вложение бюджетных средств. Мы понимаем, что количество территорий, где есть возможность быстрого достижения таких навыков, достаточно небольшое. Это исторически сложившееся научно-технологические центры. Важно, чтобы уделялось особое внимание развитию этих территорий».

В конце пленарного заседания вице-премьер отметил значимую роль самого форума: «“Технопром” помогает совместно находить актуальные прорывные

решения и оперативно реализовывать их по всей стране».

Представители Сибирского отделения РАН на других круглых столах форума предложили технологическим суверенитетом не ограничиваться. Председатель СО РАН академик Валентин Пармон напомнил о том, что Сибирское отделение создавалось ради технологического лидерства: «Очень важно наличие лидеров, в том числе и в технологическом прогрессе. Крупные люди вырастают на крупных делах, а сейчас нам предстоит очень крупная задача. На пути к технологическому суверенитету, я думаю, появятся те, кем мы будем потом гордиться: Туполевы, Яковлевы, Келдыши. Зачастую в России настолько специфичные ресурсы, что невозможно использовать зарубежные правила и технологии, мы обязаны создавать их сами. Например, импактные алмазы на месторождении Томтор: никто не может научить нас, как максимально эффективно добывать и использовать это уникальное сырье».

Мотивации в науке и бизнесе (радость от постижения новой красоты мироздания и получение прибыли) счел трудными для согласования директор Института ядерной физики академик Павел Логачев. И здесь важна консолидирующая роль государства. Привести к гармонии интересы науки и индустрии в современных условиях могут крупнейшие государственные корпорации, такие как Ростех, «Газпром», «Роснефть» и особенно Росатом, создающий фундаментальные научные центры: центр физики и математики в Сарове и центр науки и технологий рядом со Снежинском. «Это очень важная история, сетевая,

вовлекающая академические институты и университеты по всей стране и объединяющая фундаментальную науку в рамках мощнейшей промышленной корпорации. Я думаю, что по такому пути должны пойти и остальные», - констатировал П.Логачев.

Главный ученый секретарь СО РАН академик Дмитрий Маркович, ставший кандидатом от Сибирского отделения на пост президента РАН, подчеркнул российскую специфику - отсутствие традиций патентования как основы производства, разрыв между фигурами ученого/профессора и инженера/изобретателя: «Научное и инженерное образование в начале XX века развивалось почти независимо друг от друга. СССР частично решил проблему разрыва между стадиями изобретения и внедрения, создав систему академических институтов, отраслевое звено, отлаженную структуру управления крупными проектами (атомный, космический, ВПК). Но вся эта цепочка ушла в прошлое вместе с породившим ее Советским Союзом». По мнению Д.Марковича, в современных российских условиях следует пристально присмотреться к истории становления государств Азии как научно-технологических лидеров, в первую очередь Южной Кореи, которая за 60 лет прошла путь от отсталой аграрной страны до лидера инновационной экономики. России, экономика которой характеризуется большим государственным участием, требуется реалистичная государственная стратегия выхода на мировые рынки с занятием определенных ниш. Нужно согласовать стратегии развития науки и технологий и сфокусироваться на опережа-

ющих технологиях. Важны последовательные шаги, длинные программы и динамичная адаптация к изменениям рынков будущего.

Хорошим примером отрасли, технологический суверенитет в которой жизненно важен для жителей страны, стала медицина. На заседании круглого стола «Инновационные технологические решения и цифровизация в сфере медицины» директор Федерального исследовательского центра фундаментальной и трансляционной медицины академик Михаил Воевода заявил: «Нынешний форум качественно отличается тем, что мы не просто обмениваемся мнениями по самым актуальным вопросам, а находимся с учетом нынешней геополитической ситуации в процессе интеллектуального штурма. В области здравоохранения мы сильно зависим от взаимодействия с развитыми странами. С началом санкций наши опасения отчасти подтвердились, затронуты были практически все аспекты, касающиеся этой сферы. Очевидно, что нужно принимать новые стратегические решения в этой области, поэтому одна из наших основных задач - наращивание экспортного потенциала, регистрация отечественных приборов и лекарственных средств как минимум в 70 странах и вывод их на международные рынки». Такие работы будут вестись, в частности, в рамках передовой инженерной школы Новосибирского государственного университета: ставится задача развития микрофлюидных технологий - основы любой диагностики, в частности, создания совместно с компанией «Медико-биологический союз» полностью отечественного глюкометра.

Не был обойден вниманием и вопрос лекарственной безопасности - этому посвятили отдельный круглый стол. «В последние годы создание противовирусных препаратов вновь стало актуальным, - прокомментировала директор Новосибирского института органической химии СО РАН профессор Елена Багрянская. - Ковид изменил наше представление о том, что можно жить, не заботясь о создании и разработке вакцин и других лекарственных средств. После объявления о ликвидации оспы было принято решение прекратить производство противосспенной вакцины, но совсем недавно в Африке появилось инфекционное заболевание, вполне способное дать старт новой пандемии - оспа обезьян. Совместно с Государственным научным центром вирусологии и биотехнологии «Вектор» мы создали лекарство против оспы НИОХ-14: оно безопасно, высокоэффективно в отношении вируса при пероральном введении и может быть рекомендовано для дальнейшей клинических испытаний. Документы для регистрации препарата уже отправлены в Минпромторг».

Как констатировал на совещании в правительстве региона губернатор А.Травников, девятый МФТР «Технопром» получился грандиозным: в нем приняли участие 12 тысяч человек из 19 стран, выступили свыше 800 спикеров, приехали представители 250 корпораций и предприятий, подписано 70 соглашений. Дело за малым: новосибирская технологическая неделя должна стать фундаментом, на котором будет выстроен российский технологический суверенитет. ■

Продолжение темы - на с. 8.



тъем получены биоразлагаемые полимеры для защиты и очистки воды и почвы», - сообщил академик.

О научно-технических решениях, направленных на прогнозирование и предотвращение последствий аномальных природных процессов, рассказал вице-президент РАН научный руководитель НИИ аэрокосмического мониторинга «Аэрокосмос» академик Валерий Бондур. Его доклад был посвящен разработке фундамен-



**Вложения в современную науку, особенно в фундаментальную, требуют диалога между учеными, чиновниками и обществом.**

Форум

## Играть по-крупному

Лучшие проекты по приоритетам НТР должны быть продлены

Подготовил Андрей СУББОТИН

► Форум «Технопром-2022» был по-настоящему мультидисциплинарным, он охватил многие области исследований - от технических до гуманитарных. В десяти секциях были представлены практически все современные тренды в российской науке.

Одним из самых заметных событий форума стал круглый стол на тему «Роль фундаментальной науки в сохранении научно-технического суверенитета страны». Мероприятие организовал Департамент государственной научной и научно-технической политики Минобрнауки при участии РАН. Обсуждались принципиально новые фундаментальные результаты, полученные в стране за последние годы, в том числе в рамках запущенной в 2020 году грантовой программы министерства объемом свыше 12 миллиардов рублей. Это крупные проекты по приоритетным направлениям в рамках госпрограммы «Научно-технологическое развитие РФ». Как было отмечено на встрече, полученные результаты соответствуют мировому уровню и потребностям отраслей экономики. О них на форуме рассказали ведущие российские ученые - координаторы десяти проектов.

«Я считаю показательным, что академия активно участвует в таком важном промышленном форуме, как «Технопром», - отметил модератор круглого стола, заместитель президента РАН член-

корреспондент РАН Сергей Люлин (на снимке). По его словам, упомянутые крупные проекты - пример продуктивного взаимодействия исследователей и администраторов науки в правительстве, и вообще вложения в современную науку, особенно в фундаментальную, требуют диалога между учеными, чиновниками и обществом. Площадка «Технопрома» для такого разговора является оптимальной, подчеркнул С.Люлин.

Представленные проекты-лидеры были очень разные, но все нацелены на достижение значительных результатов. Так, научный руководитель Института физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина РАН академик Аслан Цивадзе представил проект «Селективное извлечение лития и проблемы переработки радиоактивных отходов», нацеленный на решение технологических задач в области разработки редкоземельных элементов. Перечислив преимущества и недостатки существующих методов извлечения лития из рассолов, ученый рассказал о том, что коллектив лаборатории новых физико-химических проблем ИФХЭРАН разработал экстракционный способ извлечения лития на основе новых литий-селективных экстрагентов, которые имеют большую эффективность и меньшую стоимость, нежели прежние. Разработанная система обладает очень высокой селективностью и демонстрирует высокие коэффициенты распределения лития даже в разбавленных растворах.

«По рекомендации президента РАН в этом проекте мы пошли путем, который приближает нас не только к получению новых знаний, но и к приобретению практических результатов, обеспечивающих импортнезависимость. Литий используется в аккумуляторах электротранспорта, цены на него в последние годы выросли в десятки раз. По запасам лития Россия - на третьем месте, а по добыче - практически на последнем, - рассказал Аслан Юсупович. - Мы получили литиевый концентрат с чистотой не менее 95-99,7%. Предлагаемый литий-селективный экстрагент может быть использован многократно, а при реализации экстракционного способа извлечения лития не образуются опасные для окружающей среды отходы».

Также разработаны экстракционные системы для селективного извлечения америция из высокоактивных отходов, в том числе на основе его высших состояний окисления. Они прошли успешные опытные испытания на предприятиях госкорпорации «Росатом» (АО «Радиовый институт», ПО «Маяк»). Создаются установки для промышленных испытаний технологии в 2023-2025 годах.

Кроме того, ученые предложили оригинальную низкотемпературную минералоподобную магний-калий-фосфатную матрицу для отверждения радиоактивных отходов на предприятиях госкорпорации «Росатом». Создаются установки для промышленных ис-

пытаний технологии в 2023-2024 годах.

Вице-президент РАН академик Алексей Хохлов рассказал о проекте, которым он руководит, в докладе «Фундаментальные основы создания безотходных производств полимеров и полимерных материалов с программируемым сроком службы, отвечающих современным экологическим требованиям (полимеры будущего)». Проект координируется Институтом элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова РАН, в его рамках создан один из крупнейших консорциумов программы, объединяющий российских лидеров в области полимерной науки. Участниками проекта выступают 8 организаций и 20 научных групп, в том числе ИВС РАН, ИСПМ РАН, ИНЭОС РАН, МГУ им. М.В.Ломоносова, ВолГТУ и др.

Цель проекта - разработка научных основ новых методов синтеза и регулирования свойств материалов, которые позволят в дальнейшем обеспечить эволюцию полимерной промышленности. Планируется создать производство с минимальным воздействием на окружающую среду: используемые материалы после окончания срока службы будут утилизироваться путем запрограммированной самоликвидации. Научная работа в рамках проекта ведется по трем направлениям: управляемо-разбираемые системы, цифровые безотходные технологии, биосовместимые полимеры и природозащитные технологии. «В первом доказана возможность переработки полимеров термоллизом в средах, насыщаемых сверхкритическим CO<sub>2</sub> и кислородом, получены биоразлагаемые полимеры и композиты для экологичной упаковки и сельского хозяйства. Во втором разработан новый подход безотходной технологии 3D-печати через расплав биосовместимых изделий из композитов для дальнейшего использования в медицине. В тре-

тальных основ и методов выявления аномальных процессов и явлений в океане, атмосфере и на суше, в том числе в Арктическом регионе, по данным дистанционного зондирования Земли и моделирования. Соисполнителями проекта выступают ФИЦ Институт прикладной физики РАН и Институт физики атмосферы им. А.М.Обухова РАН.

По словам академика, исследования в указанной области сегодня очень актуальны, так как растет число аномальных естественных и антропогенных процессов и явлений, происходящих в океане, атмосфере и на суше, увеличивается ущерб от них. Для получения достоверных оценок состояния этих сред разрабатываются новые методы дистанционного зондирования Земли, обработки больших объемов спутниковых и наземных данных, а также моделирования.

В частности, рассказал ученый, разработан метод выявления аномальных антропогенных воздействий на прибрежные акватории. Он основан на анализе информативных признаков пространственных спектров космических оптических и радиолокационных изображений, удельной эффективной поверхности рассеяния радиоволн, а также индексов цвета, регистрируемых по многоспектральным спутниковым изображениям. Метод представляет возможность круглогодичного мониторинга аномальных антропогенных воздействий на морскую среду с помощью пространственного спектрального анализа временных серий спутниковых изображений. Кроме того, появляется возможность регистрации из космоса антропогенных аномалий по изменениям спектральной отражательной способности водной среды за счет использования улучшенного нормированного индекса цвета. С применением этого метода выявлено 89 случаев интенсивных антропогенных воздействий, в том числе аварий на



сбросовых устройствах в северной части Черного моря.

Новый метод обнаружения аномальных биогенных загрязнений морских акваторий основан на комплексном анализе значимых параметров водной среды (температура, фотосинтетически активная радиация, концентрация хлорофилла, уровень морской поверхности, поля приповерхностного ветра), регистрируемых по спутниковым данным. С использованием этой методики проанализировано свыше 37 тысяч спутниковых изображений более чем за 40 лет. Это позволило обнаружить и установить причины возникновения чрезвычайной ситуации, связанной с массовой гибелью гидробионтов, произошедшей осенью 2020 года у полуострова Камчатка. Показано, что рост температуры и специфические условия циркуляции прибрежных вод привели к аномальному росту концентрации хлорофилла а (в 5-8 раз выше фона), существенному изменению биогенного режима, вызвавшему вредоносное цветение водорослей («красный прилив»).

Как рассказал В.Бондур, в рамках проекта совершенствовался метод дистанционного измере-

ния пространственных спектров морского волнения по космическим изображениям, в том числе в зонах аномальных явлений. Он основан на численном моделировании физических процессов, которые участвуют в формировании полей излучения, регистрируемых спутниковой аппаратурой высокого разрешения. При этом точность дистанционного зондирования и обработки данных на 30-40% выше зарубежных аналогов. Созданы уникальная база данных, оригинальное программное обеспечение с нейросетью, что позволяет обрабатывать данные в два раза быстрее мировых аналогов.

В.Бондур привел еще немало примеров разработок, подчеркнув, что применение новых методов, технических решений и полученных знаний об аномальных процессах и явлениях в океане, атмосфере и на суше приведет к улучшению их прогноза. Это позволит снизить экономический ущерб от природных и антропогенных катастроф на миллиарды рублей ежегодно, сократит риск гибели людей, улучшит среду обитания, в том числе в Арктическом регионе, а также условия функционирования объектов со-

циально-экономической сферы. Результаты работ будут востребованы МЧС, Минприроды, Росгидрометом, Росприроднадзором, ГК «Роскосмос», ГК «Росатом», а также организациями реального сектора экономики.

О создании передовых методов защиты информации, сохранении конфиденциальности и предотвращении утечки данных при их обработке в распределенных средах информировал директор Института системного программирования им. В.П.Иванникова РАН академик Арутюн Аветисян. Ученый подчеркнул, что все ранее представленные коллегами результаты научного труда не смогут быть в полной мере использованы и защищены без соответствующих цифровых технологий.

А.Аветисян сообщил, что разработаны уникальные методы и инструменты построения и верификации формальных моделей распределенных систем и критически важных элементов средств защиты информации, а также реализации криптографических телекоммуникационных протоколов. Они уже готовы к внедрению. Исследуются возможности использования методов гомоморфного шифрования, разработаны

теоретические основы квантовых вычислений, включая анализ новых видов уязвимостей, возникающих в квантовых технологиях.

Кроме того, исследователи предложили формальный язык спецификаций криптопротоколов и автоматизированный способ их трансляции в модели анализаторов стойкости ProVerif и CryptoVerif. Разработан метод генерации тестов, основанный на автоматическом построении модели объекта тестирования из спецификации. Результат оптимизации в данной области крайне важен для верификации протоколов промышленной сложности.

Академик подчеркнул, что полученные уникальные результаты открывают перспективу обработки данных в «недоверенной» среде (Под недоверенной средой подразумевается компьютер пользователя, на котором может находиться вредоносное ПО и который может быть под управлением удаленного злоумышленника - *Прим. ред.*) с полной гарантией сохранения конфиденциальности в контексте появления за рубежом средств кодирования и декодирования информации нового поколения».

В рамках сессии с докладами выступили также: руководитель направления стратегии и развития Института органического синтеза им. И.Я.Постовского УрО РАН, вице-президент РАН, председатель Уральского отделения РАН Валерий Чарушин, заведующий отделом медицинской химии Новосибирского института органической химии им. Н.Н.Ворожцова СО РАН член-корреспондент РАН Нариман Салахутдинов, ректор Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова академик Сергей Лукьянов, директор Института биохимической физики им. Н.М.Эмануэля РАН профессор Илья Курочкин, директор Международного томографического центра СО РАН профессор РАН Матвей Федин.

Участники круглого стола единогласно пришли к выводу о необходимости продления лучших крупных научных проектов по приоритетным направлениям научно-технического развития, которые были отобраны по итогам конкурса 2020 года. Они отметили, что без таких исследований мировая наука не может существовать и развиваться. ■

**Опыты**

# Укрощая звук

## Новая разработка поможет снизить шум от авиадвигателей

Пресс-служба Пермского политеха

► Двигатель - один из основных источников шума в самолете. В зоне аэропортов шум на местности достигает максимальных значений, что приносит людям существенный дискомфорт. Чтобы снизить шумовое воздействие, каналы авиационного двигателя облицовывают звукопоглощающими конструкциями - ЗПК. Большинство методов, которые используют для определения акустических характеристик ЗПК, подходит для лабораторных, но не реальных условий. Единственный метод, применяемый непосредственно на авиационном двигателе, - метод Дина. Изначально он был разработан для случая равномерного распределения давления звуковой волны на дне резонатора. Однако когда звуковое поле более сложное, а давление неравномерное, формула Дина дает неправильные значения. Ученые Пермского политеха адаптировали метод Дина под случаи сложной структуры звукового поля. Результаты помогут отечественным разработчикам авиационных двигателей повысить точность настройки звукопоглощающих облицовок для более эффективного снижения шума.

Исследование опубликовано в журнале Acoustics, 2022 год. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда и Пермского края.

- При настройке звукопоглощающих облицовок авиадвигателей ориентироваться на такую характеристику, как коэффициент звукопоглощения, нельзя: в каналах двигателя звук относительно



### Подбор импеданса - достаточно сложная проектировочная задача.

ЗПК падает по касательной, а не по нормали. Таким образом, при проектировании конструкции нам важен не коэффициент звукопоглощения, а импеданс. При хорошо подобранном импедансе ЗПК звуковые волны затухают быстрее. В результате из двигателя наружу излучается гораздо меньше звуковой энергии, - рассказывает руководитель гранта кандидат технических наук, доцент кафедры ракетно-космической



техники и энергетических систем ПНИПУ Вадим Пальчиковский.

Акустический импеданс - основополагающая характеристика звукопоглощающей облицовки. Это комплексная величина, зависящая от уровня звукового давления, частоты, скорости потока, а также от геометрических параметров конструкции. Поэтому подбор импеданса - достаточно сложная проектировочная задача.

- При лабораторных испытаниях мы не можем в полной мере реализовать условия, имеющие место в работающем двигателе. Единственный метод, позволя-

ющий измерить импеданс конечной звукопоглощающей конструкции в реальных условиях, - метод Дина. Используя его, исследователи применяют тонкие измерительные зонды, которые устанавливаются прямо в звукопоглощающую облицовку, - рассказывают ученые.

Чтобы получить значения акустического давления на лицевой поверхности и на дне резонатора, политехники использовали численное моделирование, заменившее натурный эксперимент.

- Был смоделирован внутренний канал интерферометра - измери-

тельного прибора - с присоединенным образцом звукопоглощающей конструкции. В результате мы смогли подробно увидеть звуковое поле на дне резонатора. Модифицировав формулу Дина под случаи сложной структуры поля, мы получили более точные параметры импеданса, - дополняет В.Пальчиковский.

Работа поможет более точно настраивать звукопоглощающие конструкции на нужный импеданс и, соответственно, эффективнее снижать звук в канале авиационного двигателя. И самолет будет шуметь меньше. ■

Фото предоставила Ю.Комлева



Грани гранта

# Взяться за голову

**В здоровом мозге здоровый дух**

Василий ЯНЧИЛИН

► Статистика свидетельствует: средний возраст населения в мире, в том числе в России, неуклонно увеличивается. Но долгожительство бывает разным. Человек может много лет быть больным и немощным, становясь обузой для семьи и общества, а может и в преклонном возрасте оставаться деятельным и креативным. Среди тех, кто изучает проблемы здорового и продуктивного долголетия, - профессор, доктор медицинских наук Юлия КОМЛЕВА (на снимке) из Красноярского государственного медицинского университета им. профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого. Тема ее исследований «Метаболические механизмы нейровоспаления как мишень для профилактики и терапии возраст-ассоциированной когнитивной дисфункции» удостоена гранта Президента России в поддержку молодых ученых. Каких результатов достигла молодой профессор и какие задачи ставит? Об этом она рассказала «Поиску».

**- Юлия, что представляет собой нейровоспаление и насколько оно опасно?**

- Для начала обрисую общую картину в той научной области, которой мы занимаемся. Ученые сегодня все больше интересуются исследованиями иммунной системы и иммунного ответа при различных патологиях. Результаты таких работ помогают объяснить многие неизвестные ранее процессы, найти новые лекарства и подходы к лечению заболеваний, в том числе тех, с которыми медикам прежде справиться не удавалось.

Особое место в этих работах занимает головной мозг, который во многом остается загадкой. Он изолирован от системных периферических процессов благодаря гематоэнцефалическому барьеру. Этот клеточный барьер обеспечивает избирательный транспорт веществ, создавая тем самым надежную защиту центральной нервной системы.

Тем не менее есть болезни и определенные патологические состояния, которые приводят к нарушению целостности системы и сбоем иммунитета. И именно в

таких случаях возникает нейровоспаление. Это воспалительный процесс в нервной ткани вследствие бактериальных и вирусных инфекций, черепно-мозговых травм, воздействия токсических веществ, аутоиммунных процессов и многих других причин. Все они могут привести как к острым, так и к хроническим заболеваниям, поэтому важно понимать механизм воспаления.

Сейчас появляется больше данных о том, что нейровоспаление возникает при старении организма и нейродегенеративных заболеваниях, которые приводят к гибели нервных клеток и различным недугам, например, к болезни Альцгеймера. Все это серьезно снижает когнитивные функции. Тем не менее до сих пор не ясно, является ли нейровоспаление первопричиной или следствием снижения когнитивных функций головного мозга и какую роль оно играет в процессах нейродегенерации и старении.

Следует отметить, что нейровоспаление играет и позитивную роль, - сообщает головному мозгу о повреждении. Дальше мозг выбирает стратегию реагирования,

привлекая местные и системные иммунные клетки, которые сначала удаляют повреждающий фактор, а затем делают все возможное, чтобы сообще восстановить гомеостаз, то есть тканевое постоянство внутренней среды.

В ответ на повреждение происходит моментальная активация микроглии. Это макрофаги центральной нервной системы - клетки, способные к активному захвату и перевариванию чужеродных или токсичных для организма частиц. Такой процесс называется фагоцитозом и запускается как первый уровень иммунной защиты от патогенов, он играет важную роль в гомеостазе.

Поэтому самое интересное здесь - разобраться в противоречиях этого процесса и понять: нейровоспаление для нашего организма - друг или враг? Как я уже сказала, оно защищает мозг от инфекций и повреждений. Но когда воспалительный процесс начинает бесконтрольно усиливаться, это может приводить к серьезным осложнениям, например, к гибели нейронов, разрушению нервных путей, сбоям в миелинизации - образовании оболочек вокруг отростков нейронов. Миелинизация напоминает изоляцию проводов, она обеспечивает быструю, надежную и безопасную передачу сигнала и необходима для поддержания когнитивных, поведенческих и эмоциональных функций индивида.

Над проблемой нейровоспаления сегодня работают многие научные лаборатории и научные центры за рубежом, а также в Рос-

сии: Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии, Научный центр неврологии, Сибирский государственный медицинский университет, Научный центр «Институт иммунологии», Сеченовский университет.

Исследователи все чаще рассматривают воспалительные процессы в мозге при дегенеративных заболеваниях как первопричину снижения памяти и мыслительных функций, но также и как вторичный фактор, вызванный повреждением нервной ткани. Они все больше склоняются к тому, что это центральный процесс в старении организма.

И все же определить, какую роль играет нейровоспаление при нейродегенерации, очень сложно. Оно возникает при многих недугах центральной нервной системы, включая болезни Альцгеймера и Паркинсона. От них страдали в том числе известные люди: бывшие президенты США Рональд Рейган и Джордж Буш-старший, художник Сальвадор Дали, боксер Мухаммед Али... Обычно такие болезни появляются в пожилом возрасте, и, к сожалению, терапия эта пока только симптоматическая.

**- Как лечат нейровоспаление и можно ли его предотвратить?**

- Тут следует еще раз подчеркнуть, что с возрастом для большинства людей нейровоспаление неизбежно. Развитие этого процесса может серьезно влиять на те области, где происходит образование новых нейронов. Однако пока до конца не выяснено, насколько однозначно такое влияние и как оно регулируется. При патологических состояниях воспалительные цитокины переходят во внеклеточное пространство, их действие зависит от множества причин: острое или хроническое воспаление, развивающийся или зрелый мозг.

Как я уже сказала, нейровоспаление может влиять на нейрогенез - процесс образования новых нейронов в головном мозге - как положительно, так и отрицательно. Раньше считалось, что нервные клетки не восстанавливаются. Но ученые доказали обратное: на протяжении всей жизни у человека и других млекопитающих в двух особых зонах головного мозга происходит постоянное образование нейронов.



**Исследователи все чаще рассматривают воспалительные процессы в мозге при дегенеративных заболеваниях как первопричину снижения памяти и мыслительных функций.**

В исследованиях мы используем животных, у которых выключен определенный ген (его называют нокаутным). Этот ген ответствен за образование особого белкового комплекса, который называется инфламмосомой NLRP3 (от английского inflammation - «воспаление»), иными словами, это комплекс, который участвует в создании воспаления). Инфламмосома появляется после активации рецепторов врожденного иммунитета. Такая активация играет главную роль в воспалении, вызванном ожирением, инсулинорезистентностью, сахарным диабетом второго типа, а также возникает при нейродегенеративных заболеваниях.

В ходе работы выяснилось, что инфламмосомы действуют на предшественников интерлейкинов - это

лируется клеточным метаболизмом. Нейровоспаление наряду с воспалением при метаболических расстройствах (ожирение, метаболический синдром, инсулинорезистентность), которые называются метафламацией или метавоспалением, усиливают процесс старения. Целью при профилактике и терапии возраст-ассоциированной когнитивной дисфункции могут быть так называемые метаболические инфламмосомы или метафламмосомы. Одно из первых упоминаний этого комплекса в научной литературе сделал в 2010 году в журнале Cell ученый из США Такахиши Накамура.

Метафламмосома - это комплекс молекул, их активация приводит к каскаде сигнального ответа в клетке, за которым следует нарушение

## “ Раньше считалось, что нервные клетки не восстанавливаются. Но ученые доказали обратное.

особые информационные молекулы, которые участвуют в передаче сигнала от одной клетки к другой для создания воспалительного ответа. То есть происходит как бы цепная реакция, когда активация одной молекулы приводит к активации другой и так далее, а в итоге все это сопровождается развитием воспалительной реакции.

Логично предположить, что при нейровоспалении нужно принимать противовоспалительные лекарства. Однако, например, нестероидные противовоспалительные препараты не всегда эффективны. Поэтому поиск работающих методов лечения по-прежнему актуален.

Но есть и хорошие новости. Не так давно были научно обоснованы профилактические способы коррекции нейровоспаления, доступные большинству. Выяснилось, что регулярные физические упражнения, здоровое питание и достаточный сон защищают мозг, улучшают процессы в нем. Здесь следует отметить важность ограничения потребляемых калорий, в результате чего головной мозг получает защиту благодаря множеству механизмов на молекулярном, клеточном и тканевом уровнях. Такие сведения основаны на недавних открытиях в моделях старения и невропатологии. Однако до сих пор нет согласия по единому протоколу снижения калорийности пищи, исследования в этой области продолжаются.

Не стоит забывать о некоторых мерах предосторожности. Это, например, отказ от искусственных подсластителей и использование пробиотиков. Особую роль в нейровоспалении играют метаболические расстройства, поэтому важную роль должны играть подходы по коррекции метаболизма.

**- Как метаболические механизмы могут быть задействованы в профилактике и лечении возрастной когнитивной дисфункции?**

- Многие ученые сосредоточены на поисках точных механизмов, которые приводят к активации инфламмосом. Выяснилось, что она в значительной степени регу-

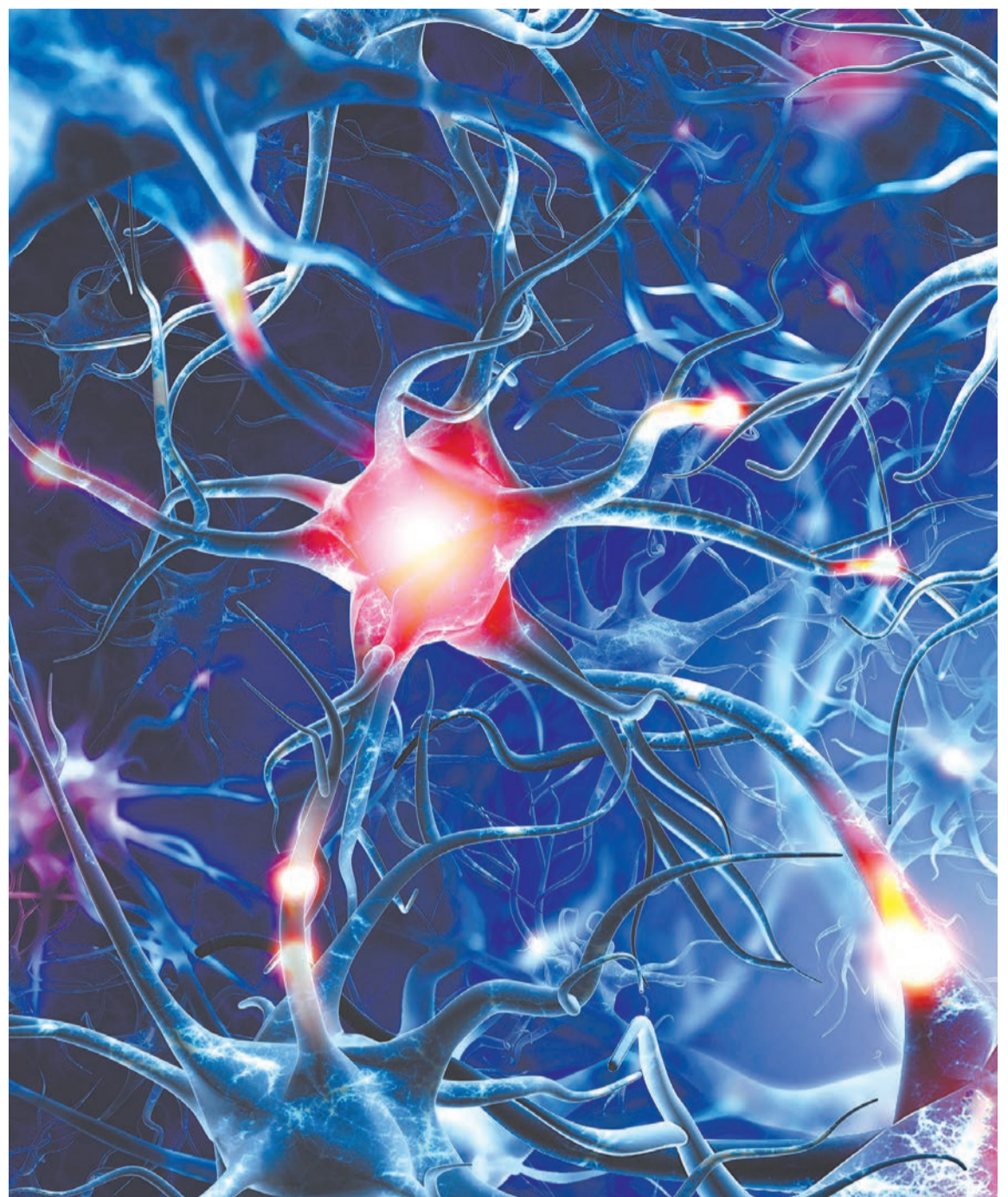
лируется, роста и дифференцировки клеток. Так как количество таких молекул может снижаться и повышаться, то сложно говорить о мишенях как о чем-то неподвижном и статичном. Это, скорее, что-то постоянно меняющееся. Фундаментальные исследования метаболических механизмов нейровоспаления, регенеративного потенциала и пластичности головного мозга чрезвычайно важны.

**- Как давно вы интересуетесь этой темой? Какие результаты могли бы выделить?**

- Я начинала заниматься этой темой еще в студенчестве, потом продолжила в аспирантуре. Результатом моих исследований для кандидатской диссертации стало научное обоснование влияния обогащенной (многостимульной) среды на процессы нейрогенеза при физиологическом старении и болезни Альцгеймера. Это особая среда, в которой животные содержатся не в стандартных клетках, а в так называемом обогащении. Социальным - игрушки, колеса, лабиринты - и социальным - большее число особей в клетке для активного общения и взаимодействия. Животные, которые содержались в условиях такой среды, показывали лучшие результаты в тестах на пространственное обучение и память, у них усиливался нейрогенез.

Сотрудничая с неврологами и биофизиками, мы создали прототип модели кибернетической обогащенной среды. Это специальные стимулирующие компьютерные программы, имитирующие некоторые виды обычной рутинной деятельности для реабилитации пациентов после неврологических заболеваний. Такая среда воспроизводит элементы обогащенной среды для пациентов с повреждениями головного мозга.

Затем фокус моих исследований сместился в сторону изучения внутреннего микроокружения в нейрогенных нишах. Нужно было понять, как молекулы, выделяемые клетками в зонах образования новых клеток, взаимодействуют между собой. Можно провести аналогию с людьми. Наше окружение формирует в том числе и наше



поведение, образ жизни и мысли. Так и в головном мозге - клетки могут влиять друг на друга, например, секретируя молекулы - интерлейкины, факторы роста и другие. Особенно важно это изучать в тех зонах головного мозга, в которых происходит постоянное их обновление.

Мы занимались поиском молекул-мишеней для лечения болезни Альцгеймера. Поставили амбициозную задачу: оценить влияние блокирования NLRP3-инфламмосом на развитие инсулинорезистентности - нечувствительности рецепторов к инсулину при болезни Альцгеймера. Доказали, что их блокирование в моделях нейродегенерации можно использовать для коррекции инсулинорезистентности. Улучшались когнитивные функции, увеличивалось количество стволовых клеток нейрогенных ниш - в зонах, где происходит образование нейронов. Результаты опубликовали в высокорейтинговых журналах Brain Research, Frontiers in Neuroscience, Cellular and Molecular Neurobiology, International Journal of Molecular Science.

Наши исследования стали основой в разработке эффективных способов профилактики когнитивных нарушений. Они основаны в

первую очередь на стимуляции когнитивных функций за счет постоянной тренировки головного мозга. Полученные вместе с зарубежными научными партнерами результаты способствовали развитию нового направления, нацеленного на поддержание активного долголетия. Я надеюсь, что наш проект послужит основой для разработки стратегий по увеличению когнитивного резерва - клеточного потенциала головного мозга (нейроны и функционирующие нейрональные сети) благодаря управлению метаболическими механизмами запуска процессов нейровоспаления.

**- Тема эта, волнующая всех, и созданные вами технологии наверняка будут широко использоваться...**

- «Социальное бремя проблем, связанных с хронической нейродегенерацией, будет продолжать неуклонно возрастать по мере старения населения», - так начинался автореферат моей кандидатской диссертации. Прошло почти десять лет, и эта фраза обрела еще большую актуальность, потому что за это время население нашей страны и мира в целом постарело. Дальше - больше. Согласно официальному демографическому прогнозу, в 2030 году в России доля

людей старше 65 лет возрастет до 20%. А по международным критериям население считается старым, если доля людей в возрасте 65 лет и старше превышает 7%. Поэтому исследования в области гериатрии и геронтологии, ментального здоровья, возраст-зависимых заболеваний (например, болезни Альцгеймера), где основной фактор риска - возраст, будут становиться все более востребованными.

Результаты наших предыдущих исследований мы уже успешно применяем для реабилитации пациентов после неврологических нарушений. Надеемся, что они станут основой для создания новых методов лечения, которые позволят корректировать процессы метавоспаления, улучшать когнитивные функции у пожилых людей.

Главное для нас в этой работе - внедрить в практику способы целевой коррекции нейровоспаления и метавоспаления за счет блокирования инфламмосом. Мы уже провели первые серии экспериментов на нокаутных животных, потом будем использовать разные группы блокаторов инфламмосом. Безусловно, для такой амбициозной задачи необходимы эпидемиологические и клинические исследования для изучения особенностей стареющего населения. ■

SOS планеты Земля

# Тепло, еще теплее...

**Как изменения климата влияют на качество жизни в Арктике**

Пресс-служба ТГУ

► Изменение климата и окружающей среды наиболее заметны на северных территориях, поэтому Арктика используется учеными как большая исследовательская площадка. Сотрудники Томского государственного университета (ТГУ) в рамках стратегического проекта «Глобальные изменения Земли: климат, экология, качество жизни», поддержанного федеральной программой «Приоритет 2030», изучают трансформацию климата и окружающей среды в Сибири и Арктической зоне РФ. Недавно они провели совместную экспедицию с коллегами из Северодвинского филиала САФУ и Национального медицинского исследовательского центра реабилитации и курортологии Минздрава РФ.

- Состав экспедиции был междисциплинарным, в него вошли климатологи, социологи, экологи, врачи, - рассказывает Ольга Шадуйко, координатор сети SecNet ТГУ, занимающейся изучением Сибири и Арктики. - У каждого в этой поездке были свои задачи. Нас интересовали изменения биоразнообразия местной флоры и фауны. Мы проводили интервью на летних стойбищах с рыбаками и оленеводами. Многие отмечают, что Арктика стала

«зеленеть», появилась трава. Она служит частичной заменой ягелю, с которым в последние годы есть ощутимые проблемы. Впрочем, возникли они не столько силу природных причин, сколько из-за перевыпаса. Ягель в тундре не успевает восстанавливаться, поэтому оленям приходится адаптироваться к новой пище.

Об изменении климата свидетельствует и другой фактор - удлинение периодов межсезонья. Коренное население рассказывает: если раньше весна и осень были очень короткими, иногда лето и зиму разделяли буквально несколько дней, снег ложился рано, то сейчас весна и осень довольно ярко выражены. Для оленеводов это создает дополнительные сложности. Весной во время перегона северных оленей с места зимовки на летние пастбища из-за раннего потепления чаще приходится преодолевать оттаявшие водные преграды. А если отел самок начинается в пути, до прибытия на пастбище, то повышается вероятность падежа среди новорожденных телят. К тому же за теми животными, которые не могут быстро передвигаться, охотятся хищники, в первую очередь песцы.

- Помимо этого, некоторые местные жители отмечали такие изменения окружающей среды, как снижение уровня воды в ре-



Фото из архива Ольги Шадуйко

ках, уменьшение вылова рыбы, увеличение количества осадков, - говорит О.Шадуйко. - Впрочем, мнение - вещь субъективная, всю полученную информацию, в том числе касающуюся погоды, и метеоданные мы будем перепроверять.

Среди экономических проблем население отмечает тот факт, что пантовый бизнес, который достаточно успешно развивался в этих местах, со временем пошел на спад. По словам коренных жителей, он не устоял под давлением законов, которые диктуют достаточно высокие требования. Часть из них легко выполняема для оленеводческих совхозов, но весьма сложна для выполнения в

частных стадах, поэтому частному бизнесу выживать намного сложнее.

В качестве интересного фактора участники экспедиции отмечают, что, несмотря на все сложности, в том числе суровый климат и территориальную удаленность, жители арктического поселка не склонны жаловаться на что-либо. Однако результаты опроса указывают на то, что населению хотелось бы получать больше поддержки со стороны власти в решении экономических и социальных вопросов. В частности, коренным жителям порой сложно получить квалифицированную медицинскую помощь.

- В ходе экспедиции специалисты НМИЦ реабилитации и курортологии Минздрава РФ проводили обследование жителей села Гыда, - добавляет О.Шадуйко. - Некоторым врачам помогло решить проблемы со здоровьем, кому-то дали консультацию. Мы планируем этим же составом вернуться в Гыду через год, во время другого сезона, пока не сошел снег и не тронулся лед на реках. Наша задача - собрать длительный ряд наблюдений, который позволит объективно оценивать происходящие изменения, анализировать их и строить прогнозные модели на будущее. Эти исследования мы ведем уже около 10 лет, и многие прогнозы уже оправдались. ■

Лабораторная работа

## И ЗОЖ не поможет?

**Выявлен ген, отвечающий за развитие язвенной болезни**

Пресс-служба НИУ «БелГУ»

► Группа исследователей из Белгородского государственного университета (НИУ «БелГУ») совместно с коллегами из Университета Аль-Фейсал (Саудовская Аравия) показала, что за развитие язвенной болезни двенадцатиперстной кишки отвечают определенные гены. К поиску соответствующих генетических факторов развития язвенной болезни исследователи приступили в июле 2021 года.

В научной статье ученые описали связь между генами протейолизических ферментов и язвой двенадцатиперстной кишки. Примечательно, что данная связь прослеживается у населения Центральной России. Для жителей других стран риски могут быть иными. Чаще всего это заражение хеликабактериозом,

неправильное питание, вредные привычки и медикаментозное лечение сильнодействующими препаратами. Однако встречаются случаи, когда люди, ведущие здоровый образ жизни, страдают от язвенной болезни, в то время как у других людей болезнь не развивается даже при совокупности негативных факторов.

Заведующий кафедрой медико-биологических дисциплин НИУ «БелГУ» Михаил Чурносков (на снимке) отметил, что такое «поведение» заболевания может быть обусловлено генетической предрасположенностью.

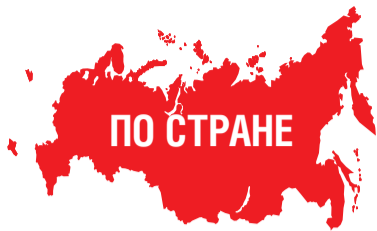
- Мы впервые в мире обнаружили ассоциацию полиморфных вариантов гена матриксной металлопротеиназы-9 с развитием язвенной болезни двенадцатиперстной кишки у *H. Pylori*-инфицированных индивидуумов.

“  
Результаты исследования уже сегодня можно использовать в гастроэнтерологии и выявлять группы риска среди здорового населения.

Более того, мы установили конкретные генетические маркеры, связанные с повышенным риском развития заболевания у населения Центральной России, - пояснил Михаил Иванович.

Результаты исследования уже сегодня можно использовать в гастроэнтерологии и выявлять группы риска среди здорового населения. Это поможет контролировать развитие заболевания и на ранних стадиях приступать к направленному лечению. ■





**ПО СТРАНЕ**

**Томск**

Пресс-служба ТГУ

**Рекомендации знающих**

► В Минприроды, Минздрав, Федеральную службу по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и ряд других госструктур направлена резолюция участников Первой все-российской конференции по загрязнению окружающей среды микропластиком MicroPlastics Environment-2022, организованной Томским госуниверситетом.

Загрязнение микропластиком, проникающим в живые организмы, - одна из глобальных экологических проблем. В России сформировался ряд научных команд, занимающихся ее исследованием. Результаты своей работы они представили на конференции, собравшей представителей научных организаций и вузов Калининграда, Санкт-Петербурга, Вологды, Москвы, Казани, Томска и других городов России, а также из Осло (Норвегия). Как надеются ученые, полученные ими данные будут способствовать выработке государственной политики по обороту полимеров в России.

«Резолюция содержит рекомендации для исследователей, в частности, по стандартизации отбора и анализа проб, расчетным методам для оценки количества микропластика, представлению результатов анализа, - рассказывает директор Центра исследования микропластика в окружающей среде Биологического института ТГУ Юлия Франк. - Также в ней изложены рекомендации в части государственного регулирования и нормирования загрязнения окружающей среды микропластиком и предложение сформировать специальные госпрограммы для создания и развития материально-приборной базы, позволяющей проводить исследование наночастиц пластика в России». ■

**Ставрополь**

**Мост через океан**

► Ставропольский государственный аграрный университет первым среди вузов Северного Кавказа «перекинул мост» через океан, заключив договор о сотрудничестве с Национальным автономным университетом Мексики (UNAM) - крупнейшим по количеству студентов вузом Северной и Южной Америки.



UNAM основан в 1910 году. Это единственный университет в Мексике, выпускники которого стали лауреатами Нобелевской премии: Альфонсо Гарсия Роблес получил премию мира, Октавио Пас - по литературе, а Марио Молина - по химии. В международных рейтингах UNAM занимает 105-е место,

а в Латинской Америке на протяжении последних лет признается вторым университетом. Вуз имеет 48 исследовательских центров и институтов, в которых проводятся научные исследования по широкому спектру тем.

Заключенный договор открывает возможности для совместных исследований, обмена учебными программами, налаживания куль-

турных контактов. Планируются также обмен студентами и реализация программы «двойной диплом». Исследования же в рамках договора намечены по таким направлениями, как устойчивое развитие сельских территорий, ветеринарная медицина и технологический дизайн. ■

Пресс-служба СтГАУ

**Санкт-Петербург**

**Планета в подарок**

► Малая планета №549706 в поясе астероидов получит название Spbuni - в честь Санкт-Петербургского госуниверситета. Такое решение было принято рабочей группой по номенклатуре малых тел Международного астрономического союза. Присвоение имени университета космическому объекту - одно из мероприятий, запланированных оргкомитетом по празднованию 300-летия СПбГУ,

которое будет отмечаться в 2024 году.

Планету открыли 21 сентября 2011 года наблюдатели-астрономы Тимур Крячко и Борис Сатовский. В заявке первооткрывателей было предложено другое написание имени - SPbUni, но в соответствии с правилами и рекомендациями Международного астрономического союза рабочая группа заменила в имени все прописные буквы, кроме первой, на строчные. ■

Пресс-служба СПбГУ

**Тольятти**

**Конструируя будущее**

► Участники команды Togliatti Racing Team Тольяттинского госуниверситета, четырехкратные победители соревнований «Формула Студент Россия» завершают изготовление нового болида.

«Формула Студент» - международный проект, в рамках которого учащиеся университетов, объединенные в инженерные команды, проектируют и строят гоночные болиды, готовые к соревнованиям. Каждый год на старт должна выходить новая машина, что требует постоянного совершенствования конструкции. В этом году команда Togliatti Racing Team, существующая в ТГУ с 2007 года, строит болид, который должен стать более «популярным».

Две предыдущие машины назывались Black Scorpion и Black Scorpion G2, так как конструкция их ресивера вместе с корпусом дросселей напоминала жало скорпиона. «По сравнению с

Пресс-служба ТГУ

предыдущими версиями новый «скорпион» обладает рядом преимуществ, - поясняет заведующий кафедрой «Проектирование и эксплуатация автомобилей» института машиностроения ТГУ Александр Бобровский. - Он легче, маневреннее, динамичнее, экономичнее. Основное отличие - это новый тип силовой установки. Мы используем двигатель с меньшим рабочим объемом. Также у нас новое шасси».

Проект «Формула Студент» служит практической подготовке инженеров по направлению «Наземные транспортно-технологические средства» Института машиностроения ТГУ. Работая в команде Togliatti Racing Team, студенты обогащают полученные в ТГУ теоретические знания большим объемом практических навыков, поэтому после окончания университета им требуется минимальное время на адаптацию в условиях реального инжиниринга. ■



**Нальчик**

**В долинах и на взгорьях**

► На равнине, в предгорье и в горах будет находиться карбоновый полигон, который планируется создать в Кабардино-Балкарии. Он станет вторым на Северном Кавказе после того, который открыт в Чечне.

Для реализации проекта в КБР сформирован консорциум. В него вошли: Кабардино-Балкарский госуниверситет, Высокогорный геофизический институт Росгидромета, Кабардино-Балкарский научный центр РАН, Институт экологии горных территорий РАН, Северо-Кавказский НИИ горного

Пресс-служба КБГУ

и предгорного садоводства, республиканский гидрометцентр, станция агрохимической службы «Кабардино-Балкарская» и региональный референтный центр Россельхознадзора.

Как и на чеченском полигоне, в Кабардино-Балкарии ученые будут испытывать наземные и дистанционные технологии измерения эмиссии активных газов, анализировать используемые агротехнологии и их влияние на агроценозы. Сейчас участники консорциума работают над деталями проекта полигона, чтобы представить его в Минобрнауки. ■

**Ставрополь**

**Дом - в печати**

► В Северо-Кавказском федеральном университете первыми в России напечатали... двухэтажный дом. Над разработкой и апробацией оборудования, благодаря которому удалось возвести здание, работали студенты вуза и конструкторы компании «Смарт Билд».

Принцип 3D-строительства заключается в экструзии (подаче) принтером специальной смеси слой за слоем по заданной трехмерной компьютерной модели. Для того чтобы обеспечить непрерывный процесс печати, разработчики провели обширные поиско-

Пресс-служба СКФУ

вые исследования оптимального состава смеси. В «строительстве» они использовали модифицированный мелкозернистый бетон.

Главное преимущество метода - скорость. Так, дом 10х10 квадратных метров с перегородками и толщиной наружных стен не менее 40 см можно создать за 24 часа. Еще один плюс в том, что можно возводить здания в труднодоступных местах.

Важным итогом проекта стала также договоренность с промышленным партнером о создании первого на Северном Кавказе научно-образовательного центра

аддитивных технологий в строительстве. В нем продолжится научно-исследовательская работа по усовершенствованию строительного 3D-принтера и бетонных смесей, будут разрабатываться методы проектирования зданий и строительных конструкций, адаптированных для 3D-печати, специализированное программное обеспечение и промышленные контроллеры для управления процессом печати.

Кстати, все элементы конструкции принтера, за исключением электродвигателя и контроллера, а также программное обеспечение - плод сотрудничества компании «Смарт Билд» и студентов СКФУ. ■



Фото предоставлено В.Русаковым



Извлечение керна из трубы на борту НИС «Академик Мстислав Келдыш».

“

**В своих новых исследованиях я прихожу к выводу, что человек влияет уже не только на климат, но и на геологические процессы, и на ландшафт.**

нако общение с рецензентами было не только длительным, но и очень плодотворным: они даже раскрыли свои данные (что делать вовсе не обязаны), включая адреса электронной почты. Эксперты написали в заключениях, что наши работы вносят существенный вклад в понимание сложных и очень важных климатических процессов.

**- На основе добытого вами знания нельзя ли предсказать следующее похолодание?**

- Моя норвежская коллега изучает ледники своей страны, в частности, на Шпицбергене, и, по ее данным, они увеличиваются в размерах, значит, делает она вывод, грядет похолодание мирового значения. Действительно, Шпицберген расположен в Северной Атлантике, где выпадает множество осадков, и даже небольшое похолодание вызывает рост ледников. Совсем другой климат, более суровый, на Новой Земле и дальше на Востоке. Если потепление у нас началось с запозданием, точно так же случится и с похолоданием. Как считает большая группа специалистов в мире, и я в том числе, оно уже происходит, но из-за антропогенного воздействия человека притормаживается.

В своих новых исследованиях я прихожу к выводу, что человек влияет уже не только на климат, но и на геологические процессы, и на ландшафт. И не столько природные факторы сегодня в большей степени действуют на климат, а человек, повинный в огромном количестве вредных выбросов. И мы даже представлять себе не в состоянии, какой вред наносим планете. Не можем (возможно, скорее, не хотим) объективно оценить последствия, а то, что они уже есть и будут увеличиваться в дальнейшем, - факт бесспорный. Об этом моя новая статья. Эксперты уже прислали заключения - они со мной согласны.

**- Вы сказали, что вам крупно повезло попасть в ту самую экспедицию. В науке, по вашему мнению, есть место везению?**

- Конечно, куда же без него! Мне повезло, что академик Михаил Владимирович Флинт пригласил меня в экспедицию на Новую Землю, что заливы расположены именно так, как нужно, а осадочные отложения сохранились в прекрасном состоянии. Да и Карамзин помог. А если серьезно, то удачная работа, по моему мнению, складывается из двух составляющих: большого труда и везения. ■

Из первых рук

## С обратной стороны Земли

**«Великий голод» в России вызвало извержение вулкана в Андах?**

Юрий ДРИЗЕ

► В марте этого года практически одновременно два журнала первого квартала в области палеоклимата *Quaternary Research* и *Boreas* опубликовали статьи, вызвавшие немалый интерес специалистов. Как утверждают ученые, в начале XVII века началось жесточайшее похолодание и, значительно ослабнув, продолжалось чуть ли не 300 лет, вплоть до XX столетия, а произошло оно из-за извержения вулкана в Андах. По просьбе «Поиска» об этой удивительной истории рассказывает первый автор публикаций ведущий научный сотрудник Института геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского РАН, доктор геолого-минералогических наук Валерий РУСАКОВ (на снимке слева):

- Практически всю свою научную жизнь, около 30 лет, я изучаю океаны. Сначала в Институте океанологии, где защищал кандидатскую диссертацию, затем в ГЕОХИ. Семь лет назад мне посчастливилось принять участие в интереснейшей морской экспедиции, проходившей в заливах Новой Земли, - мы определяли состояние могильников с радиоактивными захоронениями. Попутно появилась возможность заняться прямым своим делом - исследованием донных осадков, не представляя, честно признаюсь, что из этого может выйти. Однаж-

ды, изучая керны (трубы длиной примерно 5 метров и диаметром около 110 мм) в двух заливах, к величайшему своему удивлению, я обнаружил необычные осадки. Как потом показал радиоуглеродный метод датирования, в одном заливе их возраст составил около 1000 лет, а в соседнем, где находится один из самых мощных ледников Новой Земли, «Серп и молот», они оказались еще старше - аж 10 000 лет. Как так получилось, что заливы рядом, а осадки разного возраста? Замечу, что точности датировки можно было доверять беспрекословно: на этот раз мягкие илистые осадки не были перемешаны, а это большое препятствие при определении их возраста. В слоях попадались и биогенные карбонаты (фораминиферы) - по ним радиоуглеродным методом устанавливают возраст осадков.

Ледник, как и река, находится в постоянном движении, потому и тащит немало осадочного материала. Обычно он накапливается вдоль границ ледника, и при движении одни породы стираются, а другие он как бы подминает под себя и тащит, пока сам не разрушается. На этот раз накопление осадков происходило постепенно и без перерывов. А сохранились они потому, что эти заливы на Новой Земле, на наше счастье, представляют собой чашу, в которой скапливаются осадки. Морские течения их не достают, оставляя в

целости все собранное ледником. В общем, картина складывалась просто идеальная. Мне едва ли не впервые сказочно повезло.

**- Теперь самое интересное: как ледниковые осадки на Новой Земле связаны с извержением вулкана в Перу?**

- Связь прямая. Начиная с 1600 года, в осадках из кернов происходят сильные изменения, они становятся более плотными, зерна - тоньше, и одновременно пропадают останки всяческой живности. Вопрос: чем это могло быть вызвано? Причины могли быть самые разные. Мое хобби - русская история. Настольная книга - «История государства российского» Карамзина. Сами собой всплыли факты, случившиеся в годы правления Бориса Годунова. На Руси тогда разразился жесточайший голод. «Великий голод», как его назвали историки. Значит, должна быть и веская причина, его вызвавшая. Стал изучать научную литературу и наткнулся на статью, описывающую, как по спилу деревьев определяли изменения климата, и относились они к самому началу XVII века - тогда из-за похолодания в Европе пропал урожай винограда. И в то же время в южноамериканских Андах произошло страшное извержение очень крупного вулкана. Подробные записи, когда оно началось и когда закончилось, хранятся в документах разных стран мира. А я вернулся к Карам-

зину, ссылавшемуся на псковские летописи, составленные монахами тамошних монастырей и относящиеся к 1601 году (спустя год после извержения вулкана). Монахи пишут, что лето выдалось чрезвычайно холодное, уже в августе начались заморозки, а тучи были необычайно черные. Значит, делаю я вывод, они несли вулканический пепел.

**- Извините, как в небе над псковскими монастырями мог оказаться пепел от вулкана в Перу, если он находится на обратной стороне планеты?**

- Когда пепла очень много, возможно, сотни тысяч тонн, то он достигает высоких слоев атмосферы и распространяется чуть ли не по всей планете. И очень долго, годами, подчеркну, может там находиться. Ведь климатическая система Земли достаточно инертна - пережив невиданное ЧП, она долгие годы будет ощущать его последствия. В данном случае едва ли не 300 лет, вплоть до начала XX века. Об этом говорят российские летописи и европейские документы. Колоссальное бедствие сопоставимо с прогнозами последствий ядерной зимы - предполагаемый результат мировой атомной войны. Тогда пепел в атмосфере буквально затмит Солнце, и произойдет сильнейшее похолодание. Фотосинтез начнет ослабевать - растения будут погибать, даже леса, а вместе с ними и живность. И остановить этот кошмарный процесс вряд ли бы удалось.

**- Ваше грандиозное исследование заняло семь лет. Вы опубликовали две статьи в ведущих журналах. Какова реакция коллег?**

- Статьи в редакции мы направили еще в прошлом году. Рецензирование одного материала заняло почти год, второго - полгода. Пока серьезных ссылок на публикации нет. Од-



**Интердайджест**

Рубрику ведет научный журналист  
Марина АСТВАЦУРЯН

## На своих двоих

**Предки человека могли освоить прямохождение 7 миллионов лет назад. Об этом пишет Science News.**

► Древняя кость конечности, найденная около знаменитого черепа предка человека в пустыне Джураб в Чаде, предоставила ученым новые свидетельства того, что наша эволюционная линия приобрела способность к прямохождению 7 миллионов лет назад. Анализ фрагмента бедренной кости и двух костей предплечья, проведенный группой палеонтологов из Университета Пуатье (University of Poitiers) во Франции под руководством Гийома Даве-

ра (Guillaume Daver) и Франка Ги (Franck Guy), показал, что останки принадлежат виду гоминид под названием Sahelanthropus tchadensis. Внутренние и внешние характерные особенности бедренной кости указывают на его прямохождение, а форма и структура костей предплечья позволяют предполагать, что этот сахелантроп пробирался между деревьями, хватаясь за ветви. Исследование опубликовано в журнале Nature. «Чадский вид

обладает набором анатомических признаков, которые четко указывают на то, что этот старейший из известных предстатей гоминид ходил по земле и между деревьями», - цитирует Ги Science News. Хотя трудно сказать, насколько эффективно или как быстро передвигался Sahelanthropus tchadensis на двух ногах, добавляет он. Французские палеонтологи изучали трехмерные цифровые модели ископаемых останков сахелантропа, построенные на основании их сканирования на томографе. Кость нижней конечности сравнивали с ископаемыми останками древних обезьян и других гоминид, а также современных обезьян и людей. На вертикальное положение тела сахелантропа указали такие признаки, как утолщение твердого внешнего слоя кости и внутренний костный выступ вблизи тазобедренного сустава.

Описываемый вид, каким бы ни было положение его тела, вероятно, похож на двух других ранних



гоминид, вид Orrorin tugenensis, который жил 6 миллионов лет назад, и Ardipithecus kadabba, живший 5 миллионов лет назад, считает директор Института происхождения человека при Университете штата Аризона (Institute of Human Origins at Arizona State University) палеоантрополог

Йоханнес Хайле-Селассие (Yohannes Haile-Selassie). Способность к прямохождению у этих гоминид остается недо конца изученной из-за малого количества останков. В распоряжении ученых всего лишь фрагмент нижней конечности O. tugenensis и фаланга пальца стопы ардипитека. ■



## Все выше планка

**Рекордно дорогая генная терапия одобрена в США. С подробностями - New Atlas.**

► Управление по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (US Food and Drug Administration, FDA) одобрило первую в мире генно-клеточную терапию, одноразовое лечение для пациентов с редким генетическим заболеванием крови. Однократная процедура будет стоить 2,8 миллиона долларов США, что делает ее самым дорогим лечением в истории. Генная терапия под названием «Зинтегло» (Zynteglo) предназначена для лечения бета-талассемии, редкого заболевания, при котором пациенты нуждаются в частых переливаниях крови. Предлагаемое лечение персонализировано для каждого больного, поскольку основано на использовании его собственных клеток. У пациента забирают стволовые клетки костного мозга и модифицируют их генетически, добавляя нормальную копию гена бета-глобина, который у больных отсутствует или дефектен от рождения. Затем модифицированные клетки вводят обратно в организм пациента, в результате чего он приобретает способность синтезировать гемоглобин А самостоятельно. Ожидается, что положительный эффект от такого однократного лечения продлится всю жизнь. Как отмечает New Atlas, в клинических исследованиях было установлено, что независимыми от переливаний крови после проведенной таким образом генной терапии становятся 89% пациентов. Однако сам метод сопряжен с некоторым риском. Хотя в испытаниях «Зинтегло» никаких побочных эффектов не обнаружено, в клинических исследованиях подобных генных терапий выявлялись случаи развития раковых заболеваний. Одобрив новый метод, FDA обратило внимание на

потенциальную опасность возникновения рака и рекомендует наблюдение пациентов на протяжении 15 лет после генной терапии. В июне, когда терапию для FDA оценивал совет независимых экспертов, вопрос риска раковых заболеваний вставал, но польза предлагаемого способа лечения бета-талассемии перевесила любой потенциальный вред.

Одобрение «Зинтегло» в некотором роде историческое: это всего лишь третья генная терапия, допущенная на рынок в США. Кроме того, это первая генно-клеточная терапия из когда-либо одобренных в стране, то есть первая разрешенная терапия, предполагающая забор, генетическую модификацию и возвращение собственного модифицированного материала пациенту. Но «Зинтегло» может задать новую ценовую планку для медицинского препарата. Компания, разработавшая эту генную терапию, bluebird bio, установила для него начальную оптовую цену в 2,8 миллиона долларов, и это самая высокая цена на медицинский препарат из когда-либо заявленных на американском рынке. Прежний рекорд принадлежит другой генной терапии однократного использования, выпущенной в 2019-м «Золгенсме», которая стоит два миллиона долларов. Bluebird bio утверждает, что назначенная цена ниже суммарных затрат на постоянные переливания крови, которые необходимы пациентам с бета-талассемией. По подсчетам компании, трансфузионно-зависимая бета-талассемия обходится больному в течение жизни в 6,4 миллиона долларов. В Штатах с этим заболеванием живут около полутора тысяч человек. ■

## Разглядел телескоп

**В атмосфере экзопланеты впервые обнаружен углекислый газ, сообщает Science.org.**

► Новый космический телескоп «Джеймс Уэбб» (James Webb Space Telescope) открыл двуокись углерода в атмосфере планеты размером с Сатурн, находящейся в 700 световых годах от нас. Это первое однозначное свидетельство присутствия углекислого газа у планеты за пределами Солнечной системы, а также демонстрация возможностей телескопа. Если он так же быстро выявит в атмосфере экзопланеты метан или аммиак, это может быть дополнительным указанием на ее потенциальную обитаемость.

«Джеймс Уэбб» работает в инфракрасном диапазоне, благодаря чему он уже показал астрономам самые удаленные звезды и галактики. Подобные наблюдения с Земли почти невозможны, потому что атмосфера нашей пла-

неты блокирует основную часть волн инфракрасного спектра. Но инфракрасная чувствительность этого телескопа очень важна и для изучения более близких объектов, находящихся в Млечном пути. Когда, двигаясь по орбите, экзопланета оказывается перед своей звездой, часть звездного света проходит через атмосферу планеты, и это обнаруживает ее химический состав. Газы атмосферы поглощают излучение определенных длин волн, что видится как потускнение звезды из-за разложения звездного света в спектр. Для большинства атмосферных газов, которые интересуют ученых с точки зрения возможного присутствия на планете жизни, потускнение звездного излучения происходит в инфракрасном диапазоне. Космический телескоп «Хаббл» (Hubble Space Telescope) и инфракрасный космический телескоп «Спитцер» (Spitzer Space Telescope) обнаруживали пары воды, метан и оксид углерода у нескольких горячих гигантских экзопланет. Но «Джеймс Уэбб» может выявить намного больше газов у небольших планет размером с Нептун и теоретически даже у каменных планет, сопоставимых по размеру с Землей, хотя маловероятно, чтобы он был способен с достоверностью подтвердить присутствие на них жизни, отмечает Science.org.

**“ Это первое однозначное свидетельство присутствия углекислого газа у планеты за пределами Солнечной системы, а также демонстрация возможностей телескопа.**

Для первых экзопланетных наблюдений с помощью нового космического инструмента астрономы выбрали горячий газовый гигант экзопланету WASP-39b, которая совершает полный оборот вокруг своей звезды за четыре дня по орбите, проходящей ближе, чем орбита Меркурия вокруг Солнца. Полученная «Джеймсом Уэббом» впервые 10 июля и затем неоднократно подтвержденная спектральная линия углекислого газа никаких сомнений не вызывает, свидетельствует один из исследователей - Джейкоб Бин (Jacob Bean) из Чикагского университета (University of Chicago). Информация об открытии размещена на сервере препринтов arXiv и уже принята к публикации журналом Nature. ■

Музейные редкости

# Протерозойская палитра

**Цианобактерии были талантливыми художниками**

Пресс-служба УГГУ

► В геологическом музее Уральского государственного горного университета появились образцы строматолитов - ископаемых остатков продуктов деятельности цианобактерий, обитавших в мезопротерозойскую эру - около 1,5 миллиарда лет назад. Их привезли из экспедиции на Южный Урал сотрудники музея.

Цианобактерии - единственные организмы, способные усваивать четыре газа: кислород, азот, сероводород, углекислый газ. Как считает ряд ученых, они являются «творцами» кислородсодержащей атмосферы на Земле, возникшей в результате «кислородной катастрофы» около 2,5 миллиарда лет назад. Сегодня, являясь составляющей океанического планктона, цианобактерии стоят в начале большей части пищевых цепей и производят значительную часть кислорода (от 20% до 40%).

Следы древних цианобактерий запечатлены в строматолитах. Это

карбонатные (чаще известковые или доломитовые) постройки из минерализованных остатков их сообществ. Южноуральский строматолитовый известняк, который в мире знают под названием лемезит, поражает декоративностью рисунка и богатством цветовой палитры - от красно-коричневых и темно-вишневых до желтых и кремовых тонов.

Месторождение известняков, на котором побывали екатеринбуржцы, открыто в 1970-х годах. Оно находится в окрестностях города Катав-Ивановск (Челябинская область), на склоне горы Белетур. В конце XX века была начата его промышленная отработка, сегодня оно законсервировано. Но на бортах карьера до сих пор можно наблюдать продольные и поперечные срезы ветвящихся колоний цианобактерий, населявших планету в протерозой.

«Это необычные и удивительные ощущения - изучать и отбирать образцы ископаемых остатков древних организмов, живших свыше миллиарда лет



«Южноуральский строматолитовый известняк, который в мире знают под названием лемезит, поражает декоративностью рисунка и богатством цветовой палитры.»

назад, ходить практически по дну протерозойского океана», - делится впечатлениями участник экспедиции студент УГГУ Михаил Пахомов.

Сотрудники музея собрали образцы и крупные штUFFы (сколы пород), весящие десятки килограмм, а также отсняли видео- и фотоматериал, в том числе и с

квадрокоптера, на основе которого будет создан учебный фильм. Крупный блок весом около 80 кг будет установлен в холле Уральского геологического музея УГГУ. ■



Старые подшивки листаёт Сергей Сокуренко

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1922

### СТАРАЯШКОЛА

Старая школа была школой учебы, она заставляла людей усваивать массу ненужных, лишних, мертвых знаний. Но вы сделали бы большую ошибку, если бы попробовали сделать тот вывод, что можно стать коммунистом, не усвоив того, что накоплено человеческим знанием. Было бы ошибочно думать так, что достаточно усвоить коммунистические лозунги, выводы коммунистической науки, не усвоив себе той суммы знаний, последствием которых является сам коммунизм.

«Красный Балтийский флот» (Петроград), 3 сентября.

### УНИВЕРСИТЕТЫ В СОВ. РОССИИ

Положение высших учебных заведений в сов. России совершенно невероятное. Университеты пусты, так как они нынче доступны только очень богатым людям. Плата за учение возросла до 50 000 р в денежных знаках 1922 года, другими словами, до 500 000 сов. рублей.

«Жизнь» (Ревель), 4 сентября.

### ПРОДНАЛОВАЯ КАМПАНИЯ

Коломенским Упродкомом была устроена демонстрация - встреча крестьянам, привезшим продналог из Федосеевской волости. Встречали все местные организации во главе

с исполкомом. Присутствовало до 600 чел. демонстрантов. Встреча была устроена за городом, у заставы. Со сборного пункта с оркестром музыки шествие в 8 часов утра направилось за заставу, где в это время ожидал обоз с продналогом в количестве более 300 подвод. После приветствий и фотографирования под музыку крестьяне повезли хлеб на элеватор.

«Рабочая Москва», 5 сентября.

### НОВЫЙ СПОСОБ ПРОПАГАНДЫ

Из Петрограда отправлено на днях за границу несколько ящиков с бронзовыми бюстами Ленина, Троцкого и Зиновьева и других важнейших советских деятелей. Бюсты эти с целью пропаганды предполагается выставить в различных городах Европы.

«Руль» (Берлин), 6 сентября.

### ВОЗВРАЩЕНИЕ БЛУДНЫХ СЫНОВ

Издали слышен стук колес прибывающего из Польши поезда. Едут амнистированные белые офицеры, возвращающиеся на родину, в Россию, - всего 840 человек. Офицеры дают для отправки приветственные телеграммы на имя Коминтерна и тов. Ленина. Они благодарят Советскую власть за применение к ним амнистии.

«Известия» (Москва), 7 сентября.

### ТЕЛЕФОН В ВОЗДУХЕ

До настоящего времени связь по радиотелефону с летящим аэропланом возможна была только в виде передачи наблюдателями своих сообщений находящимся на земле. Профессор В.С.Кулебакин нашел способ, благодаря которому летчик может принимать радиотелефонограммы с земли. Приспособление будет испытано в опытном аэродроме Главвоздухфлота.

«Рабочая Москва», 7 сентября.

### ДВИЖЕНИЕ ХОЛЕРЫ

За последнюю неделю августа на территории РСФСР и союзных республик было зарегистрировано только 40 случаев холерных заболеваний. В Москве последние два случая холерных заболеваний были отмечены 27 августа.

«Известия» (Москва), 8 сентября.

### ПОДАРОК ШЕФА

Президиум Богородского уисполкома постановил к празднованию 3-й годовщины открытия курсов комсостава и политработников 34-й Перекопской дивизии, шефом которой является уисполком, послать подарок на сумму более 5 миллионов руб. Решено изготовить на 500 курсантов обмундирование, 17 000 тетрадей, 50 дюж. карандашей и 100 пар ботинок.

«Рабочая Москва», 9 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 2015. Тираж 10000. Подписано в печать 31 августа 2022 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