

НА ВСТРЕЧЕ С МИНИСТРОМ  
ОБСУДИЛИ ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ОПЫТ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ  
ЛАБОРАТОРИЙ *стр. 6*

РОССИЯНАМ  
НАДО ПОДРОБНО  
ИЗУЧИТЬ  
АРКТИКУ *стр. 8*

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ  
ИМПЛАНТАТЫ  
УСПЕШНО ПРОШЛИ  
ИСПЫТАНИЯ *стр. 12*

№34-35 (1836-1837) | 30 АВГУСТА 2024

ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА

[www.poisknews.ru](http://www.poisknews.ru)

## Что там, на востоке?

Глава РАН оценил ситуацию на дальних научных рубежах страны *стр. 2*





Встреча с губернатором Приморского края О.Кожемяко.



**Мы готовы активно включаться и координировать ведомства, чтобы решать задачи региона.**

ного природно-климатического центра, который будет заниматься прогнозированием катаклизмов природного и техногенного характера и выработкой рекомендаций по предотвращению или минимизации последствий неблагоприятных факторов. Для Приморья особенно актуально наладить эффективную борьбу с паводками и наводнениями. Планируется, что новый центр будет работать в тесной связке с краевым правительством и давать предложения по вопросам градостроительства и развития сельского хозяйства.

О.Кожемяко отметил важность участия ДВО РАН и Дальневосточного федерального университета в подготовке кадров для выполнения задач, которые стоят перед регионом и страной. Он выразил готовность наращивать сотрудничество с научными структурами в целях создания высокотехнологичных производств и внедрения наукоемких технологий во все сферы жизни. Он отметил, что региональная власть готова вкладываться в эффективные проекты и содействовать процессам на этапе создания первых пробных партий. Для этого в крае есть программы поддержки стартапов, а также инфраструктура для современных производств, в том числе выпуска средств реабилитации.

Представители региональной власти приняли участие и в заседании президиума ДВО РАН. Заместитель председателя правительства Приморского края Виталий Блоцкий сообщил, что для наращивания взаимодействия с Дальневосточным отделением РАН, отраслевой и вузовской наукой краевая власть создала в своей структуре специальный отдел, который формирует региональный заказ на подготовку кадров для приоритетных отраслей Приморья. Сотрудники ДВО участвуют и в разработке программы научно-технического развития региона, внедрение которой к 2030 году должно привести к удвоению объемов выпуска инновационной продукции.

Академик Ю.Кульчин доложил о результатах работы отделения, которое, по его словам, придерживается курса, намеченного руководством РАН. Усиливается координирующая роль ДВО РАН в вопросах взаимодействия институтов с органами власти и

**Территория науки**

# Что там, на востоке?

## Глава РАН оценил ситуацию на дальних научных рубежах страны

Надежда ВОЛЧКОВА

► Конец лета президент Российской академии наук Геннадий Красников использовал на знакомство с научным потенциалом Сибири и Дальнего Востока, посетив с рабочими визитами целый ряд научных центров. Все встречи и переговоры Г.Красников начинал с рассказа об изменениях, которые происходят в Академии наук, и получал обратную связь - узнавал о научной жизни в самых удаленных от Москвы регионах, вникал в специфические проблемы академических структур, выслушивал рекомендации по расширению участия академии в развитии восточных областей страны.

### Многоликое Приангарье

Начальным пунктом маршрута президента РАН стала Иркутская область. На рабочем совещании с губернатором региона Игорем Кобзевым, в котором также приняли участие председатель СО РАН вице-президент академии Валентин Пармон, директор Иркутского филиала СО РАН акаде-

мик Игорь Бычков, представители областного правительства и научных учреждений, обсуждались наиболее важные вопросы региона, в решении которых принимают участие ученые.

И.Бычков сообщил об исследованиях академических институтов в интересах устойчивого развития области. Один из новых проектов иркутских ученых направлен на изучение селей и разработку методики управления их сходом с обеспечением постепенной разгрузки. В этом случае разрушительное действие потоков минимизируется. В созданную учеными цифровую платформу этих явлений интегрированы модели местности, численные и сценарные расчеты, что позволит оперативно реагировать на природные катаклизмы. Чиновники и ученые обсудили вопросы реконструкции селезащитных сооружений на малых реках в Слюдянском районе.

Взаимодействие науки, областного правительства и бизнес-сообщества ведется в Приангарье прежде всего в интересах защиты Байкала. Общими усилиями решаются проблемы, связанные с

ликвидацией накопленного экологического вреда от деятельности Байкальского целлюлозно-бумажного комбината. Изучается ущерб экосистеме озера и объектам инфраструктуры прибрежной территории от сбросов Иркутской ГЭС.

Большое внимание на совещании было уделено научному сопровождению работы Федерального центра химии в Усолье-Сибирском и его роли в нацпроекте «Новые материалы и химия». Дискутировались пути реализации двух научных мегасайенс-проектов мирового уровня - Байкальского нейтринного телескопа и Национального гелиогеофизического комплекса РАН.

- Мы обсудили, как развивать здесь научно-технологическую составляющую и укреплять в этом роль Академии наук. Безусловно, основываемся на мощном научном потенциале Иркутской области с богатыми историческими традициями, - прокомментировал итоги совещания Г. Красников.

Встреча с научным сообществом региона прошла в формате расширенного заседания президиума Иркутского филиала СО

РАН. Глава РАН рассказал о ключевых достижениях академии в юбилейный для нее год, отметив усиление экспертной роли академии и введение новых форм научно-методического руководства институтами. Тематические отделения академии совместно с ведомствами теперь будут утверждать долгосрочные программы исследований каждому институту, напомнил он.

Г.Красников ответил на вопросы собравшихся, которые касались перспектив развития диссертационных советов, новой системы оценки результатов исследований, перспектив возрождения программы академической мобильности для молодых ученых, развития клинической базы иркутских медицинских научных центров.

### Академическим курсом

Во Владивостоке президента РАН и председателя ДВО РАН Юрия Кульчина принял губернатор Приморья Олег Кожемяко. Стороны обсудили детали сотрудничества РАН и регионального правительства.

- Сегодня ни один значимый проект не обходится без участия Академии наук. Члены РАН не только занимаются исследованиями, но и ведут серьезную экспертизу. Мы готовы активно включаться и координировать ведомства, чтобы решать задачи региона, - заявил Г.Красников.

На встрече обговаривались предстоящие шаги по созданию на базе ДВО РАН Дальневосточ-



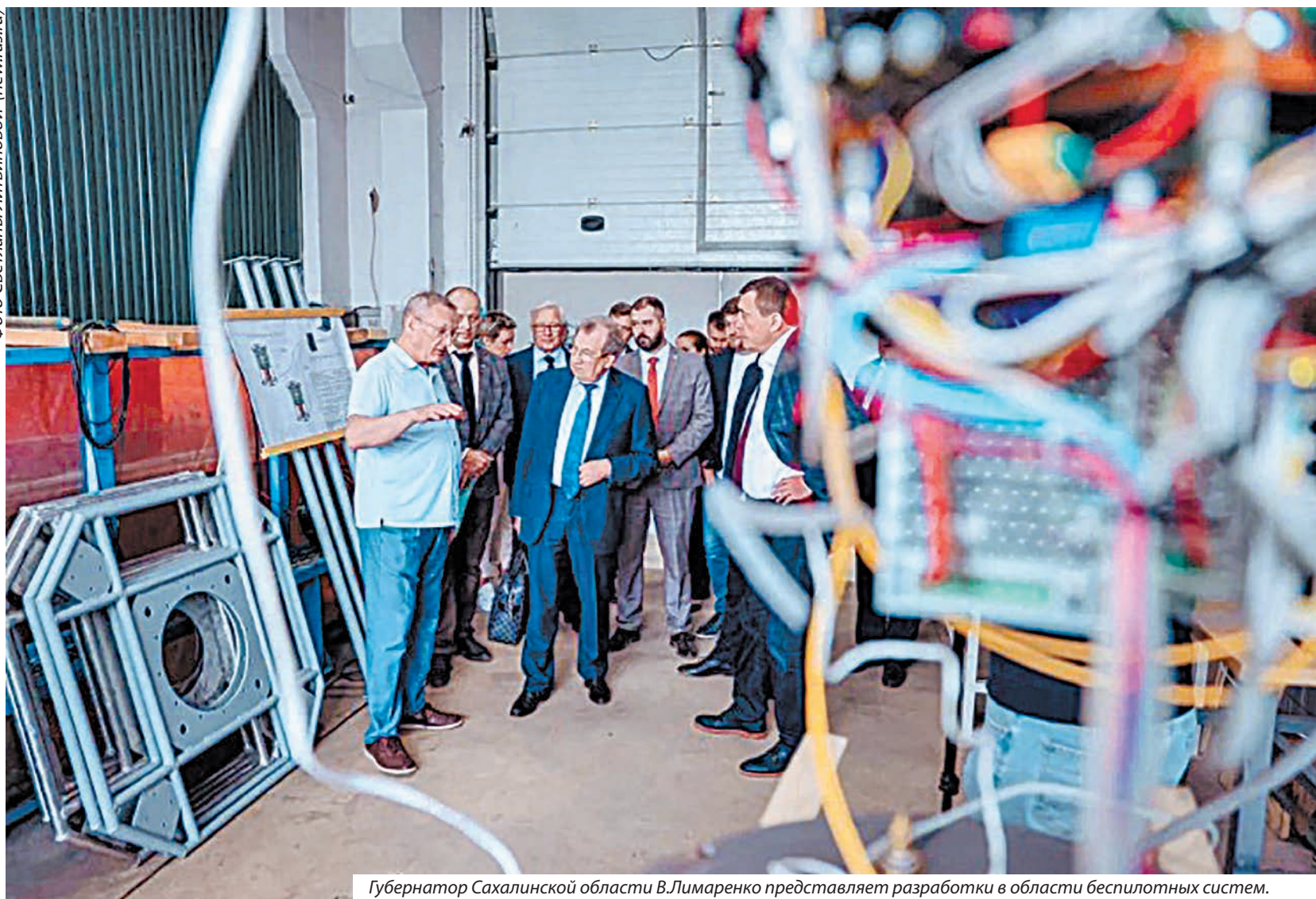
бизнесом, расширяется участие ученых в совещательных, консультативных и экспертных мероприятиях власти, а также растет присутствие академической повестки в информационном поле Дальневосточного региона. Отделение укрепляет связи с вузами и благодаря этому выстраивает эффективную систему подготовки научных кадров, развивает международное научно-техническое сотрудничество.

Глава РАН выступил с научным докладом «Физические основы квантовых вычислений и квантовая криптография» (стр. 4).

Заседание завершилось обсуждением перспектив развития науки, в котором приняли участие директора академических институтов, представители Профсоюза работников РАН и Совета молодых ученых. Г.Красников ответил на волнующие научную общественность вопросы и пообещал учесть прозвучавшие в ходе дискуссий пожелания в работе академии.

Общаясь с журналистами по итогам состоявшихся встреч, Г.Красников подчеркнул, что РАН будет добиваться создания в регионе исследовательских полигонов для отработки различных модельных процессов, начиная с изучения сейсмичности района, ветровой нагрузки, климатических проблем и заканчивая испытательной базой по материалам, а также наземным, надводным, подводным беспилотным аппаратам. Глава РАН отметил необходимость создания на Дальнем Востоке новых научных институтов РАН.

Фото Светланы Литвиновой (neim.gas.ru)



Губернатор Сахалинской области В.Лимаренко представляет разработки в области беспилотных систем.

### Переплетение стратегий

В Хабаровске, где президент РАН побывал впервые, он возглавил стратегическую сессию, посвященную перспективам научно-технологического развития этого края. В мероприятии участвовали Ю.Кульчин, его заместитель Григорий Долгих, представители краевой власти, академических институтов и высших учебных заведений Хабаровска.

Первый заместитель председателя правительства края Мария Авилова назвала ключевой темой сессии создание региональной программы научно-технологического развития. Старт этой работе был дан в июле на заседании президиума ДВО РАН, участники которого наметили предпосылки, необходимые для дальнейшего увеличения потенциала Хабаровского края с учетом местных потребностей и вызовов.

На заседании затрагивались темы, связанные с перспективами перестройки логистических маршрутов через Дальний Восток, укрепление партнерства с Китаем. Особое внимание участники сессии уделили обсуждению концепции развития находящегося возле Хабаровска острова Большой Усурийский, восточная часть которого принадлежит России, а западная - Китаю. Не так давно страны подписали соглашение о принципах его совместного использования. На острове будут созданы пограничный переход и мощный транспортно-логистический центр.

Глава РАН рассказал о роли академии в реализации Стратегии научно-технологического развития страны, уделив особое внимание важности научного сопровождения подготовки и реализации региональных стратегий.

- Ситуация меняется, страна становится другой, соответственно, и академия другая, задач на нее возлагается с каждым месяцем все больше и больше, - подчеркнул он. - В этой рабочей поездке у меня запланирована еще целая череда встреч с учеными Дальнего Востока. Необходимо понять, какие в регионах проблемы и как Академия наук может помочь их решить.

Г.Красников провел встречи с руководством Хабаровского федерального исследовательского центра ДВО РАН и его обособленных подразделений, а также Института экономических исследований ДВО РАН, Института тектоники и геофизики им. Ю.А.Косыгина ДВО РАН. В ходе этих бесед обсуждались детали реализуемых в регионе научных проектов.

### Сахалинский водород

Завершающим пунктом рабочей поездки главы РАН стала Сахалинская область. Программа посещения исследовательских и образовательных объектов Южно-Сахалинска оказалась едва ли не самой насыщенной частью восточного вояжа Г.Красникова. Подводя итоги этого визита, он высоко оценил научный потенциал островного региона.

Губернатор Валерий Лимаренко представил главе РАН реализуемые при активном участии региональной власти проекты по развитию новой энергетики и беспилотных авиационных систем. Сахалинская область - первый российский регион, который построил водородный полигон,

**Геннадий Красников отметил необходимость создания на Дальнем Востоке новых научных институтов РАН.**

где объединенными усилиями промышленных предприятий и исследовательских структур широким фронтом ведется отработка производства, хранения, использования нового вида топлива.

На площадке Специального конструкторского бюро средств автоматизации морских исследований (СКБ САМИ) ДВО РАН до промышленной готовности доводятся новые, производящие водород отечественные установки и гибридные энергетические системы.

С помощью водородных технологий сахалинские власти планируют решать вопросы энергоснабжения труднодоступных поселений, обслуживания вышек связи и техники МЧС на островах. Несколько комплектов оборудования уже уехали в отдаленные местные села и на Курилы. Самые эффективные разработки будут распространяться по Дальнему Востоку и всей России.

В регионе видят большой потенциал и в использовании для развития малообжитых территорий беспилотных систем. В СКБ САМИ модернизируют цеха для компаний, которые будут заниматься проектированием и сборкой БПЛА. На островах в последние несколько лет с помощью дронов следят за лесными пожарами, состоянием дорог, стихийными свалками, перевозят биоматериалы и лекарства между лечебными учреждениями. Ученые создают морские БПЛА, которые будут применяться для защиты шельфовых проектов «Газпрома». Правительство РФ определило Сахалин площадкой для создания научно-производственного центра по развитию беспилотной авиации. Таких в стране всего восемь.

Большую роль в реализации этих сложных и затратных проектов сыграл глава области, которому удалось включить в работу по перспективным направлениям производственные организации разного уровня, институты, вузы, министерства, фонды, госкорпорации.

Глава РАН поблагодарил губернатора за поддержку научных исследований и пообещал содействовать его начинаниям.

- Академия наук готова вместе с вами продолжать эту работу. То, что я увидел, - это действительно достойный уровень, - заявил Г.Красников.

Президент академии посетил и Ботанический сад-институт в Южно-Сахалинске, филиал аналогичной организации ДВО РАН. Здесь произрастают около двух тысяч видов растений. Наряду с проведением исследовательских работ научное учреждение находит возможность содержать в прекрасном состоянии территорию парка, которая предоставляется горожанам для семейного отдыха.

В ходе этого визита Г.Красников также нашел возможность встретиться с представителями научных коллективов. Он рассказал о современных тенденциях развития отечественной науки и направлениях деятельности РАН и ответил на вопросы сотрудников Института морской геологии и геофизики, Ботанического сада-института, Дальневосточного геологического института, СКБ САМИ. ■





Компетентное мнение

# В ожидании бума

## Есть ли альтернатива микроэлектронике?

Светлана БЕЛЯЕВА

► На недавнем заседании президиума Дальневосточного отделения РАН шла речь о развитии квантовых технологий. С докладом «Физические основы квантового вычисления и квантовая криптография» выступил президент РАН академик Геннадий Красников (на снимке).

Ученый взглянул на проблему широко, рассказал не только о квантовых, но и о фотонных вычислениях, развитии микроэлектронных технологий и рассмотрел сценарии будущего в этих областях.

Докладчик подробно объяснил, какие перспективы нас ждут и являются ли квантовые технологии альтернативой уже устоявшимся: «В последнее время приходилось слышать: микроэлектронные технологии заканчиваются, они достигли определенного предела, вот-вот произойдет революция, и дальше надежды надо связывать с квантовыми вычислениями».

Начал академик с обзора классических транзисторов, рассказал о том, как совершенствовались эти устройства.

Г.Красников подчеркнул, что, несмотря на прогнозы, которые звучат относительно будущего микроэлектроники уже несколько десятилетий, правило Мура (о том, что количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые 24 месяца) будет работать еще долго. При этом сегодня стоит задача повышения эффективности работы транзисторов при уменьшении энергопотребления.

Ученый отметил, что благодаря современным технологиям микроэлектроника давно ушла в наноразмеры, а требования к изготовлению наноустройств ужесточились. Так, при производстве 28-нанометровых транзисторов требуется провести свыше 5 тысяч микроопераций. А кроме того, создать уникальные лабораторные условия, обеспечить потребность в чистоте материалов и исключительную точность операций на атомарном уровне. «В чистых комнатах уже никто пылинки не считает - это из прошлого века. Главная борьба идет с молекулярными загрязнениями», - поделился докладчик.

На протяжении десятилетий микроэлектроника показывает

чудеса, и все возникающие проблемы постоянно решаются. К примеру, возможности планарной технологии остановились на 22 нанометрах, но затем появилась технология FinFET, которая обеспечила возможность перехода на 10 и 7 нанометров.

«После 22 нанометров пошли так называемые FinFET-транзисторы. При этом их характеристики существенно выросли», - подчеркнул ученый. Далее появились новые структуры - так называемые Multi Bridge Channel FET, которые также имеют хорошие перспективы. В 2021-м компания Samsung представила 3-нанометровый процессор и объявила о том, что в 2025 году она перейдет на 2 нанометра.

«Что представляют собой современные микросхемы? Если мы возьмем 3-нанометровые технологии, то на один квадратный миллиметр приходится примерно 300 миллионов транзисторов. То есть на обычной микросхеме размером в несколько квадратных сантиметров уместятся несколько миллиардов транзисторов!» - подсчитал Г.Красников. А ведь эти устройства надо спроектировать, спланировать. И там не только транзисторы, а еще конденсаторы, емкости, сопротивления...

Говоря о «дорожных картах» развития микроэлектроники, глава РАН отметил: «Я наблюдаю за ними 40 лет, они обычно делаются на 15 лет вперед и всегда идут с опережением». Он рассказал, что президент компании Intel недавно показал кремниевую пластину с процес-

сорами Arrow по технологии 2 нанометра или 20 ангстрем и обещал начать промышленное производство во втором полугодии этого года. Одновременно к концу 2024-го в Intel должны освоить чипы 1,8 нм или 18 ангстрем и начать их производство в первой половине 2025 года.

“  
Мы считаем, что в 2035 году на одной микросхеме разместятся более трех триллионов транзисторов.

По словам академика, «дорожная карта» на 15 лет вперед показывает, что 2037 год - это технология 0,2 нанометра или 2 ангстрема.

«Мы считаем, что в 2035 году на одной микросхеме разместятся более трех триллионов транзисторов. Для иллюстрации я обычно привожу пример: в голове находятся 70 миллиардов нейронов, а здесь в одной микросхе-

ме - 3 триллиона транзисторов. По-разному можно оценивать, сколькими транзисторами можно моделировать нейрон, но это открывает большие возможности перед искусственным интеллектом, в основе которого - цифровая модель нейронов», - констатировал Г.Красников.

За последние 30 лет производительность компьютеров выросла в миллиард раз. То есть если раньше какая-то задача на компьютере решалась 10 лет, то сейчас этот процесс занимает доли секунды. Специалисты видят, что, наконец, пошли значимые исследования по обработке больших баз данных и все заговорили об искусственном интеллекте. На самом деле, как считает глава РАН, пока еще прорыва нет, но мы уже живем «в ожидании бума».

В разных лабораториях сейчас ведутся революционные работы, и в недалеком будущем оперативная память получит колоссальные возможности, не говоря уже о минимизации самих транзисторов. Все это приведет к тому, что в ближайшее десятилетие производительность нейронных сетей вырастет не, как обычно, в 10 000 раз, а в несколько десятков тысяч раз и это будет действительно революционный прорыв в области «нейронок» и машинного обучения.

Сегодня одной из альтернатив микроэлектронике считаются квантовые технологии, фотонные вычисления. Однако, как отметил докладчик, далеко не все математические задачи можно решить этими методами. Квантовый компьютер хорош там, где мало данных, но много вычислений, а на больших базах данных он не работает.

«В ближайшее десятилетие мы не наблюдаем явной альтернативы классическому микроэлектронным технологиям. Быстрое развитие квантовых, фотонных вычислений показывает, что из-за ряда нерешенных задач они в лучшем случае могут выступать как дополняющие сопроцессоры для классических микроэлектронных технологий. А микроэлектроника будет и дальше определять развитие таких перспективных направлений, как, например, искусственный интеллект», - резюмировал академик.

Прозвучал вопрос из зала: какие же драйверы сегодня «толкают» вперед рынок микроэлектроники? Г.Красников напомнил, что еще недавно это были персональные компьютеры, мобильная связь, а сейчас одним из драйверов является бурное развитие автомобильной электроники, которая выступает помощником водителю и даже принимает решения. Следующий этап - это автономные беспилотники, которые, кроме всего прочего, будут общаться между собой, а также интернет вещей. Очень большие запросы связаны и с возможностями машинного обучения: востребованы различные системы перевода, которые уже в ближайшее время обещают стать эффективнее любого профессионального переводчика. ■



Конспект

## Запускают в оборот

**В патентной сфере наметились важные сдвиги**

► Сфера интеллектуальной собственности в России динамично развивается. О последних важных новациях в регистрации и обороте прав на нее руководитель Роспатента Юрий Zubov рассказал в ходе недавней встречи с председателем Пра-

вительства РФ Михаилом Мишустиним.

В начале разговора премьер и глава Роспатента отметили, что интеллектуальная собственность стала главным экономическим активом, за который борются все страны мира, эффективная рабо-

та в этой области обеспечивает ускоренное экономическое развитие.

- Ведомство постоянно внедряет новые инструменты для совершенствования оборота и защиты интеллектуальных прав, и результаты налицо, - подчеркнул Ю.Зубов. - В 2023 году количество патентных заявок на изобретения и товарные знаки от российских компаний выросло на 37% по сравнению 2022 годом, при этом существенный вклад внесли самозанятые. Зафиксирован рост на 9% заявок

на высокотехнологичные разработки.

Сработали меры кабинета по поддержке отрасли информационных технологий: за последние четыре года количество заявок на регистрацию программного обеспечения выросло на 70%. Роспатент продолжает формировать законодательство, позволяющее расширить возможности для патентования IT-решений.

Благодаря использованию государством кредитных механизмов бизнес все активнее вклю-

чает в оборот прав свою интеллектуальную собственность. В 2023 году предприниматели вложили почти 2 триллиона рублей в объекты интеллектуальной собственности, что на треть больше, чем годом ранее. В поддержку этого тренда ведомство предлагает ряд новых мер по использованию доступных финансовых инструментов и налоговых льгот.

Стороны обсудили планы по дальнейшему развитию цифровых сервисов и законодательных инициатив. ■



government.ru

## Биоэкономика в приоритете

**Ее развитие обеспечит консорциум научных организаций**

► За ускоренное развитие такой относительно молодой для России отрасли, как биоэкономика, теперь будет отвечать вновь создаваемый Научно-технологический центр (НТЦ) в области биоэкономики и биотехнологий под кураторством со стороны НИЦ «Курчатовский институт». Соответствующее распоряжение недавно выпустило Правительство РФ.

Центр объединит потенциал восьми организаций и будет действовать в форме консорциума без статуса юридического лица. В его состав войдут: Курчатовский институт (головная организация), ГНЦ «Институт биоорганической химии им. академиков М.М.Шемякина и Ю.А.Овчинникова РАН», ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН», ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии РАН», ВНИИ сельскохозяйственной биотехнологии, ФИЦ «Пушкинский научный центр биологических исследований РАН», Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, Институт белка РАН.

В течение трех месяцев Минобрнауки совместно с Минпромторгом и Курчатовским институтом должно подготовить программу деятельности НТЦ на 2025-2030 годы, положение о научно-техническом совете центра и предложения по его составу.

- Обеспечение технологической независимости и формирование новых рынков по приоритетным направлениям (в том числе по биоэкономике) - одна из задач, обозначенных Президентом РФ, - напомнил премьер-министр Михаил Мишустин, представляя НТЦ на недавнем совещании с вице-премьерами правительства.

Он отметил, что биотехнологии и основанная на их применении биоэкономика помогают снижать нагрузку на экологию, эффективно использовать природные богатства, создавать новые виды топлива. Премьер подчеркнул, что Россия обладает большими возможностями для развития этого направления - сырьевыми, энергетическими ресурсами - и, главное, необходимым научным заделом. ■

## Непросто паспорт получить

**Новые нацпроекты обзаводятся документальной базой**

► Заместитель председателя правительства Дмитрий Чернышенко провел заседание Комиссии по научно-технологическому развитию (НТР), основной темой которого стало рассмотрение паспортов двух национальных проектов технологического лидерства.

Напомним, набор новых нацпроектов, призванных обеспечить технологический суверенитет в наиболее критичных для России областях, был обозначен в перечне поручений по реализации Послания президента Федеральному Собранию. Все девять нацпроектов должны быть нацелены на производство полноценных линеек высокотехнологичной продукции при создании на нее гарантированного спроса.

В части кадрового и научного обеспечения нацпроекты подлежат обязательному согласованию с Комиссией НТР. На рассмотрение пока поступили шесть паспортов, и три из них получили заключения Научно-технического совета комиссии. Д.Чернышенко поблагодарил членов НТС и его председателя Геннадия Красникова «за оперативное предметное рассмотрение

проектов и содержательные предложения по их доработке».

Заместитель министра сельского хозяйства Максим Титов представил паспорт нацпроекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», в состав которого входят федеральные проекты «Создание условий для развития научных разработок в селекции и генетике», «Производство критически важных ферментных препаратов, пищевых и кормовых добавок, технологических вспомогательных средств», «Ветеринарные препараты», «Кадры», «Техническая и технологическая независимость в сельскохозяйственном машиностроении, оборудовании для животноводства, пищевой и перерабатывающей промышленности». Все они направлены на обеспечение импортонезависимости и защиту отечественного рынка и производства.

Приняв к сведению сообщение замминистра о том, что паспорт доработан с учетом внесенных замечаний, комиссия его утвердила.

Участники заседания также рассмотрели паспорт нацпроекта «Новые материалы и химия», но по нему решение принято не было. ■

## Дай пять

**Зарплаты догонят цены?**

► Согласно распоряжению Правительства РФ от 15 августа 2024 года №2189-р, с 1 октября зарплаты бюджетников, в том числе работающих в учреждениях науки и образования, будут увеличены на 5,1%. В соответствии со ст. 134 Трудового кодекса работодатели, в том числе органы власти, обязаны производить индексацию зарплат в связи с ростом потребительских цен на товары. В прошлом году аналогичное октябрьское увеличение составило 5,5%.

Необходимо помнить: Роструд не раз указывал на незаконность индексации оклада работника без реального увеличения его зарплаты. В частности, нарушением является увеличение оклада при одновременном снижении показателей оценки эффективности труда, стимулирующих выплат и иных составляющих заработной платы. Должен повышаться именно реальный размер выплат. Увы, даже если добросовестные работодатели их действительно повысят, новые зарплаты едва ли угонятся за ценами. ■

## В ответе за лидерство

**Профильная комиссия берет старт**

► Состоялось первое заседание комиссии Государственного совета РФ по направлению «Технологическое лидерство», председателем которой не так давно был назначен губернатор Красноярского края,

экс-глава ныне упраздненного Федерального агентства научных организаций Михаил Котюков.

Президент России Владимир Путин утвердил новый состав и структуру Госсовета в июле текуще-

го 2024 года. Тогда была создана 21 комиссия, их возглавили руководители разных российских регионов. М.Котюков отвечает за направление, которое, согласно указу главы государства, является одной из Национальных целей развития страны на период до 2030 года и на перспективу до 2036-го.

В комиссию по технологическому лидерству включены представи-

тели федеральных, региональных и муниципальных органов власти, бизнеса и научных организаций.

- Рассчитываю, что в таком широком составе мы добьемся поставленных целей. Нам предстоит обобщить накопленный опыт, оценить потенциал и скоординировать действия по дальнейшему технологическому развитию страны, - определил ближайшие цели М.Котюков.

Участники утвердили организационную структуру комиссии и план работы на год.

Стоит отметить, что руководители комиссии Госсовета обязаны не только отвечать перед главой государства за свои регионы, но и выражать консолидированное мнение субъектов Федерации, определяя оптимальные для всех решения. ■



Фото предоставлено Фондом поддержки инноваций и молодежных инициатив Санкт-Петербурга



В цифровой лаборатории ДГТУ.



**Моделирование заняло 24 часа, однако ученые оценили, что с применением классических методов оно заняло бы 880 лет!**

основе базисной модели» ДГТУ создает веб-платформу с цифровыми ассистентами, способными улавливать тонкие изменения архитектуры головного мозга, обрабатывая миллионы изображений клеток и их контактов в норме и при развитии опухолей.

В лаборатории прикладной цифровой химии Университета ИТМО при помощи искусственного интеллекта смоделировали процесс насаждения нанопленки нитрида бора. Моделирование заняло 24 часа, однако ученые оценили, что с применением классических методов оно заняло бы 880 лет!

В ходе встречи, участие в которой также приняли представители технологических компаний и институтов развития, В.Фальков предложил масштабировать петербургский опыт создания специализированных цифровых лабораторий. Участники также обсудили меры дальнейшей поддержки исследований с применением искусственного интеллекта.

Между тем в разгаре конкурс Sky Research-2024 по теме «Большие языковые модели в химии и биологии». Более 120 ученых заявили на участие в нем, отобраны 30 заявок; средний возраст 86 конкурсантов, прошедших во второй тур, - 28 лет, среди них - 23 кандидата и 6 докторов наук и один PhD. Организаторы признаются: интересных предложений столько и конкуренция так высока, что пришлось привлечь дополнительную экспертизу. Счастливой командой работа продолжится в этом году, другая часть будет приглашена пройти испытания в ином формате.

Конечная цель неизменна: выявить перспективные направления исследований на основе искусственного интеллекта и выпестовать сильные команды для запуска новых молодежных цифровых лабораторий. ■

- Искусственный интеллект в науке». Молодые ученые (не только из северной столицы) - первые победители конкурса, вошедшего в инициативу «Площадки для взаимодействия науки, бизнеса, государства и общества» Десятилетия науки и технологий РФ, как раз и возглавили цифровые лаборатории нового поколения с планом работы на три года. Они были созданы на базе петербургских вузов: Политехнического университета Петра Великого, Университета ИТМО и Донского государственного технического университета (ДГТУ).

В составе лабораторий - 2 доктора и 7 кандидатов наук, 7 аспирантов, более 40 магистров, студентов-биоинженеров и IT-специалистов. Самому молодому сотруднику - 21 год. Суммарный объем привлеченного финансирования для пяти амбициозных коллективов во главе с выпускниками Blue Sky Research-2022 составил 162 миллиона рублей.

Руководители лабораторий представили на встрече с министром свои проекты в области химии и биологии. Так, молодежная лаборатория «Медицинские цифровые изображения на

оказывает лабораториям, ведущим исследования на основе искусственного интеллекта, вполне реальная. Руководители лабораторий и эксперты выявляют и фиксируют изменения в науке, происходящие под влиянием ИИ. Это и появление новых кадровых позиций, и создание инструментов для использования больших фундаментальных моделей, и стандартизация инфраструктуры сбора и хранения данных.

Как отметил вице-губернатор Санкт-Петербурга Владимир Княгинин, формирование лабораторий стало естественным продолжением проводимого в городе экспериментального конкурса прорывных исследовательских проектов «Blue Sky Research

ции позволяет упростить доступ к ним исследователей, а значит, сократить сроки перевода накопленных знаний в продуктивные формы, подступиться к решению новых классов задач.

Об этом шла речь на встрече министра науки и высшего образования РФ Валерия Фалькова с руководителями пяти специализированных цифровых лабораторий. Все они входят в состав кампуса, созданного Фондом поддержки инноваций и молодежных инициатив Санкт-Петербурга и Центром стратегических разработок «Северо-Запад» при поддержке правительства города на Неве.

Кампус - это виртуальный методический и консультативный центр, но помощь, которую он

**Перспективы**

# Как важно парить в облаках

**На встрече с министром обсудили петербургский опыт создания цифровых лабораторий**

Аркадий СОСНОВ

► Широкое применение технологий искусственного интеллекта и больших языковых моделей ведет к изменению как цели, так и результата научной деятельности. Теперь это не описание закономерности, а работающая цифровая модель и набор данных для ее обучения. Количество исследований и научных групп, использующих наборы данных, нейронные сети, искусственный интеллект и обучаемые модели, стремительно растет. Отсюда - запрос на вычислительные мощности, верифицированные модели и наборы данных. Научное облако как способ их сбора и консолида-



## ПОДПИСКА - ВСЕГДА!

**Дорогие читатели!**

Оформить подписку на нашу газету можно с любого месяца в любом отделении связи. Вы легко найдете «Поиск» в каталогах агентств «Почта России», «Пресса России» и «Урал-Пресс».

Для оформления электронной подписки: ООО «ИВИС». Тел.: (495) 777-65-57, доб. 122. E-mail: sales@ivis.ru

**Наши подписные индексы**

«Почта России»	<b>П 1889</b>
«Пресса России»	<b>43298</b>
«Урал-Пресс»	<b>29855 - подписка на полугодие</b> <b>19021 - годовая подписка</b>



tourism04.ru



Далеко от Москвы

# Мирная сила Алтая

**Добрососедские отношения различных культур проанализировали философы**

Ольга КОЛЕСОВА

► Выбрав для поселения красивейшие места Алтая, напомиравшие среднерусские пейзажи, старообрядцы-кержаки жили строго и мирно. Общались с соседями-алтайцами, обменивались лучшими практиками хозяйствования и даже женились на местных девушках, закладывая основы многоконфессионального общества. После кратковременного вхождения Горного Алтая в состав Джунгарского ханства в XVII-XVIII веках на территории края распространился буддизм. Вероучение адаптировалось в алтайской среде, сливаясь с шаманизмом. Особенно усилился интерес к буддизму у алтайцев в момент принятия бурханизма. Рождение нового религиозного феномена, называемого местным населением «Ак дьян» («Белая вера»), связано с конкретными событиями мая-июня 1904 года. Тогда массовые моления в ожидании прихода Ойрот-хана и наступления лучших времен были разогнаны царской администрацией. Зачинщиков арестовали, но впоследствии оправдали и отпустили. Так что закончилось все мирно, как и было принято в этом благословенном крае. К

сожалению, советская власть не пощадила ни старообрядца Вахромея Семеновича Атаманова, проводника и друга семьи Рерихов, ни представителей «религиозных культов» - буддизма и бурханизма.

Вся эта историческая подоплека рассматривалась в рамках секции «Алтай - перекресток эпох, судеб, культур» Международной научно-практической конференции «Научное и культурно-историческое значение Центрально-Азиатской экспедиции Н.К.Рериха» (см. «Поиск», №32-33, 16.08.2024). Директор Горно-Алтайского центра религиоведческих и этноконфессиональных исследований Римма Кушнерик рассказала об основных периодах становления буддизма, журналист-международник Виталий Космин - о зарождении и развитии «Белой веры». Философы попытались осмыслить изменение обычаев местного населения под влиянием советских ценностей. В этом плане особенно интересен был доклад доктора философских наук из Самарского государственного университета Любови Четырковой «Визуализация опыта советской модерности в образах представителей алтайского народа». Наглядными средствами визуальной антропологии Любовь

Борисовна показала, как менялся уклад жизни. На фото конца 1920-х годов, открывающем доклад, - группа бурханистов в национальных одеждах, на завершающем снимке - Николай Ильич Сабашкин с коллективом победителей соцсоревнования в 1960-е годы. Типичный представитель алтайской интеллигенции полностью соответствует облику «нового советского человека»: носит китель и внешне заметно меньше отличается от русских коллег, чем от алтайцев 1929 года.



**Статистика стала материалом, объясняющим «разрыв социальной ткани» как предпосылку популярности этноцентристских идей.**

В конце XX века история алтайских верований и традиционного уклада жизни получила новое звучание, иногда громкое. Алевтина Наева из Республиканского центра народного творчества поведала о возрожденных алтайских календарных обрядах. Последующие доклады несколько разрушили благостную картину возвращения к национальным традициям. По мнению В.Космина, Горный Алтай перестал быть одним из самых тихих мест на карте России - с размеренным укладом жизни местных жителей. Уже на протяжении ряда лет в Республике Алтай бушуют нешуточные страсти в сфере духовно-религиозной жизни. Идет жаркая полемика между представителями «Белой веры» и буддизма, сопровождаемая судебными процессами и даже актами вандализма в отношении буддийских памятников.

Доктор философских наук Алексей Малинов из Санкт-Петербургского государственного университета считает тенденцию еще более тревожной. По его мнению, надо говорить не об отдельных «эксцессах», а о целостной «этнософии» - современной модели мифологического сознания, своего рода «неоязычестве», набирающем вес в политике, культуре, образовании, масс-медиа и других сферах Республики Алтай. Основными признаками этнософии А.Малинов считает «удревнение» собственной истории, отсутствие доказательной базы (или ее подмену вымыслами), а главное - преувеличение глобальной значимости своей территории. Докладчик цитировал достаточно официальные публикации,

в которых Алтай именовался, причем серьезно, «пупом Земли, через который проходят вибрации космоса» или «ментальным центром Азии, евразийской Элладой».

«Этнософская активность возрастает перед каждой переписью населения», - подметил философ и объяснил это тем, что определенным политическим кругам крайне желательно, чтобы как можно больше опрошенных указывали себя представителями коренной национальности. По переписи 2020 года так себя обозначили лишь 37% жителей Горного Алтая. Это меньше, чем в Бурятии, Тыве или Якутии.

По мнению доктора философских наук Елены Ерохиной из Института философии и права СО РАН, коллективная травма - это неизбежная цена, которую всякое общество платит за модернизацию. Для Е.Ерохиной статистика стала материалом, объясняющим «разрыв социальной ткани» как предпосылку популярности этноцентристских идей. В Республике Алтай около 71% сельского населения, это самый аграрный субъект Российской Федерации. Ежемесячный среднедушевой доход, по данным 2021 года, составляет 23,7 тысячи рублей, тогда как по Сибирскому федеральному округу в среднем - 30,7, а в целом по России - 40,2 тысячи. Правда, в Республике Алтай достаточно высока доля граждан с высшим образованием - 18% против 19% по СФО. «В условиях аграрного уклада и низких доходов это вызывает определенное социальное напряжение», - считает Е.Ерохина,

- которое снимается вытalkingанием образованных людей за пределы республики». К сожалению, многие из оставшихся пропагандируют миф о «евразийской Элладе». Докладчик подчеркнула картину возвращения к национальным традициям. По мнению В.Космина, Горный Алтай перестал быть одним из самых тихих мест на карте России - с размеренным укладом жизни местных жителей. Уже на протяжении ряда лет в Республике Алтай бушуют нешуточные страсти в сфере духовно-религиозной жизни. Идет жаркая полемика между представителями «Белой веры» и буддизма, сопровождаемая судебными процессами и даже актами вандализма в отношении буддийских памятников.

Доктор философских наук Алексей Малинов из Санкт-Петербургского государственного университета считает тенденцию еще более тревожной. По его мнению, надо говорить не об отдельных «эксцессах», а о целостной «этнософии» - современной модели мифологического сознания, своего рода «неоязычестве», набирающем вес в политике, культуре, образовании, масс-медиа и других сферах Республики Алтай. Основными признаками этнософии А.Малинов считает «удревнение» собственной истории, отсутствие доказательной базы (или ее подмену вымыслами), а главное - преувеличение глобальной значимости своей территории. Докладчик цитировал достаточно официальные публикации,



Фото Николая Степаненкова



**Откровенный разговор**

# Это наши края

## Россиянам надо подробно изучить Арктику

Беседовала Елизавета ПОНАРИНА

► Не всякий академик - рассказчик. Михаил ФЛИНТ (на снимке), если в настроении, заворочит, увлечет так, что захочется заново родиться и пройти путь, который он одолел. А Михаил Владимирович, научный руководитель направления «Экология морей и океанов» Института океанологии РАН, исходил пешком к морю, считая, чуть ли не всю планету. В этот раз его речь - об Арктике, куда, честно говоря, на словах-то мы готовы отправиться, а на деле... там не курорт, а специальные экскурсии мало кому по карману.

- Поразило, век назад, когда совершались первые папанинские дрейфы на льдинах и трансарктические перелеты, в стране была плеяда людей, осваивавших Арктику, многие остро чувствовали аутентичность этой части нашей страны, она была своя, - говорит Михаил Владимирович. - А сейчас Арктика для большинства где-то там, далеко, где лишь ледоколы ходят да белые медведи.

**- Чтобы исправить это, вы и затеяли по весне в столице выставку своих арктических фото?**

- В том числе. Но все-таки она была связана с 300-летием Российской академии наук, потому что аутентичность вырастает из знания, а подлинное знание добы-

вают через исследования, в которых в России всегда лидировала Академия наук. Притягательность и значение Арктики мы, ученые, обязаны демонстрировать гражданам Отечества, ибо она - наше богатство. Я в этом уверен потому, что сам с 14 лет в нее влюблен, подростком впервые туда попал, мне удалось поработать на малюсеньком судне, ловившем треску.

**- Качало?**

- После рейса подошли к причалу, а земля... поворачивается

рейсы бывают очень трудными, как наша последняя экспедиция этого года. Успешной она стала во многом благодаря профессионализму научного состава, команды судна «Академик Мстислав Келдыш» и его бессменного капитана Юрия Горбача. Вот в конце июля только вернулись: 33 дня - редкий весенний «ледовый» рейс.

**- В Арктике июнь, июль не лето?**

- В Арктике в июне еще во всю лед и ветра. В этот раз едва сквозь них продирались. Но были два потрясающих дня. Ветер стих, открылось небо, солнце огромное. Оно же там в эти месяцы не заходит, кружит вокруг тебя. И стерлась видимая грань между морем и небом, между льдом и морем, между судном и морем - возникло ощущение, что все мы в каком-то призрачном голубоватом пространстве подвешены, даже звуки изменились...

сейчас доработаем и пойдём». А в рейсе нынешнего года Арктика открылась нам такой потрясающей стороной, что участники экспедиции, а их было 70 человек, ее магию навсегда запомнят.

**- Порождаются с ней?**

- Не-е-ет, в Арктике сродства с природой человек не чувствует, несмотря на потрясающую красоту. Ты - отдельно, она - абсолютно отдельно. Аутентичность здесь подразумевает не единение, а обязанность знать и понимать мир, в котором пребываешь.

**- Какие задачи вы себе в этот раз ставили?**

- Разные, ведь у нас многолетняя программа «Экосистемы морей сибирской Арктики». Работая весной, мы хотели понять, как скажется на арктических природных комплексах ранний уход льда, что будет с продуктивностью экосистем. Агентство по ры-

**“ В Арктике сродства с природой человек не чувствует, несмотря на потрясающую красоту. Ты - отдельно, она - абсолютно отдельно.**

вокруг меня. Вода в бухте гладкая, как в пруду, а мир крутится. Наш строгий боцман, заметив мое состояние, подошел, хлопнул по плечу: «Мишка, ничего, настоящий моряк на стоячей воде травит!»

**- Не отвратило от арктических широт?**

- Ну, что вы! Я за жизнь много где побывал с экспедициями, только от нашего Института океанологии 15 раз был в Арктике. Часто

обычно молодежь галдит, а тут высыпали на палубу и переговаривались вполголоса, как в храме. Вот дар Арктики, которым мы могли насладиться недолго, а помнить будем всю жизнь. В прошлом году нам лютый ветер и мороз покоя не давали, приборы, чуть вынешь из воды, покрывались коркой льда. В пожарных шлангах ледяные пробки. Капитан мне сказал: «Михаил Владимирович, как хотите, но надо уходить». Я говорю: «Конечно,

боловству спрашивает: «Коли теплеет, может, там промысел пора открывать? Какие ресурсы можно добывать?»

**- И вы как биолог-океанолог за 33 дня им даёте ответ?**

- Я как сотрудник РАН понимаю, что вывод можно делать, только накопив знания. В Арктике идут процессы, в которых участвуют и климат, и человек. Например, проникновение в холодные моря тепловодных видов-вселенцев,

которые там раньше отсутствовали. Человек с балластной водой занес в Баренцево море личинки краба-стригуна - он размножился, проник в Карское море. Пора вылавливать? Это же замечательный вид для промысла, за рубежом, добывая его, большие деньги делают в Атлантике и Тихом океане. Вот и нас спрашивают: пора? А мы после детальных наблюдений сказали: краб-стригун не даст промысловой популяции в бедной экосистеме Карского моря. Он там съел все, что только мог, и дальше численность этого хищника пошла на спад, он не достигает промыслового размера. А до этого «вторжения» карская экосистема 100 лет сохраняла стабильность! Вот прикладной ответ, связанный с фундаментальной проблемой вселенцев в арктических водах. Долговременные научные программы тем сильны, что дают целостное понимание крупных природных процессов. Из экспедиции мы привозим гигантское количество материала, который требует тщательной обработки, сравнения с прошлыми данными.

**- Это вы про свой Институт океанологии?**

- Не только. За эти 15 лет у нас не было экспедиции, когда в команде отсутствовали люди из других институтов, ученые других направлений. Если для решения новой задачи не хватает профессионалов в институтской команде, я сам иду к коллегам просить помощь, иногда они к нам являются с идеями. Так, в «метрике о рождении» Института океанологии (распоряжении Президиума АН СССР о его создании) написано: «Проведение исследований океана и морей на базе представления о единстве происходящих в морях и океанах физических, химических, биологических и геологических процессов». Так прописали уникальную по тем временам задачу Института наши отцы-основатели, среди них - мой дед Лев Александрович Зенкевич, академик. Несмотря на то, что был биологом, он воспринимал мир океана во всей его огромной широте и сложности. С высочайшим почтением относился к Владимиру Ивановичу Вернадскому, сформулировавшему философские принципы познания природы.

**- А на примере можно?**

- Изучаем влияние речного стока на Арктику. Более 2000 кубокилометров пресной воды попадают на шельф ежегодно. Это благо или вред для биоты? Не поймешь без физики, химии, биологии и геохимии вместе связанных.

**- Я читала, что сибирские реки обогащают арктические моря.**

- Да, с этим заблуждением жили очень долго. В нем виноваты снимки со спутников. Хлорофилл, по которому оценивается продуктивность, и ряд компонентов растворенной органики на картинках из космоса окрашены одинаково - красным. Яркий шлейф речного стока летом закрывает половину Карского моря, но показывает лишь распространение речного стока, а к биологической продукции не имеет отношения. На деле пресная вода бедна минеральными веществами, что связано со сложнейшими процессами в эстуариях и дельтах рек. Понять эти важнейшие процессы в системе





## Важнейшая проблема для Арктики - накопленные экологические риски.

«континент - океан» можно, только исследуя всю гамму физических и биологических процессов вплоть до осадконакопления. А что происходит с загрязнениями, выносимыми арктическими реками с огромной водосборной площадью - более 60% территории нашей страны? Там полно вредной всячины. Но в эстуариях ряда сибирских рек мы нашли мощнейшие природные барьеры, которые будто созданы для регуляции взаимодействия пресного стока с морем. Скажем, радиоактивные загрязнения, которые поступили в Енисей благодаря аварийным утечкам, аккумулируются в эстуарии и... захораниваются там в осадках. Эстуарий работает как гигантский фильтр. А еще мы изучаем широтную зональность арктических морей и связанный с ней глобальный перенос вещества. И обнаружили природные механизмы, которые эту зональность формируют.

Важнейшая проблема для Арктики - накопленные экологические риски, связанные с крупнейшими захоронениями радиоактивных отходов. Их суммарная радиоактивность оценивалась более чем в 550 Тбк. Хотя предшественники наши грамотно их консервировали, но прошло полвека, а морская вода - среда агрессивная. Что дальше будет с лежащими на дне реакторами с ледокола «Ленин», со знаменитой подводной лодкой К-27, которая «похоронена» в одном из заливов на глубине 32 метра с невыгруженным ядерным топливом? Чтобы ответить на эти вопросы, мы выполняем прецизионные работы в локальных экосистемах с учетом физических, химических, биологических показателей и определяем, возможно ли широкое распространение радиоактивности. Наша задача как океанологов - дать ответ, когда, при каких обстоятельствах, в какой сезон с уверенностью в наибольшей безопасности, с наименьшими возможными последствиями для экосистемы можно контейнеры с отходами поднять и утилизировать.

### - Какие задачи еще у вас были?

- Важнейшая, которой я очень озабочен последние годы, - выяснить, в чем проявляются климатические изменения в арктических экосистемах. Когда в 2007 году мы шли в Арктику, то начали рейс во второй половине августа и не были уверены, что пройдем Карские ворота. Даже искали деньги на ледокол, чтобы нас провел. А в последние годы Карские ворота открываются чуть ли не в середине июня. Весенний сезон сдвигается на два месяца, и это очень-очень важно в Арктике, по-



Вид с мостика судна «Академик Мстислав Келдыш».

тому что тает лед, вода открываете солнцу раньше, в ней начинают продуцировать мельчайшие водоросли, фитопланктон, которые кормят все живое и во многом определяют потоки CO<sub>2</sub> на границе «море - атмосфера». Время открытой ото льда воды приходится на «великое арктическое солнцестояние», солнце высоко и день - 24 часа. И этот период года в Арктике крайне мало исследован. Трудно работать в такой ледовой обстановке. Все предпочитают ходить в Арктику в августе - сентябре: льда нет, погода спокойная.

### - И что не так в этой любви?

- Вы взяли бы оценить продуктивность поля после сбора урожая, глядя на стерню? В Арктике обо всех процессах сейчас надо судить весной, когда лед сходит. А нас вынуждают в рейс идти позже.

### - Почему?

- Деньги на обязательную подготовку судов приходят судовладельцам с многомесячной задержкой. Самый одиозный пример - 2023 год. Судно должно было уйти из Калининграда 10 июня, а вышло 23 сентября (!), вот вам и... весенняя программа. Деньги нужны в феврале - суда готовить, проходить техосмотр и получать разрешение Морского регистра. А нам МОН говорит: «Не сегодня, может, завтра». Бывает, транши приходят так поздно, что весь экспедиционный план на смарку, многие экспедиции - прахом. Основная миссия и обязанность ученых, Академии наук - проводить исследования ради получения новых знаний, важных прикладных целей - вроде и в расчет не берутся. Хорошо, что сейчас президент РАН Г.Я.Красников мощно взялся за восстановление статуса Ака-

демии, ее государственной роли. Исследования океана, состояние научного флота тоже стали предметом его заботы. А регулярное изучение Арктики нам надо продолжать, там ведь все пульсирует и меняется не только в климатической шкале, но и год от года. Процессы в разных районах идут не синхронно. Никакой классической картины в большинстве случаев нет. Вот в прошлом году Карское море было весной свободно ото льда, можно было пройти и замечательно работать, а море Лаптевых оставалось наглухо закрыто, а в этом году все наоборот. Почему? Для понимания этого, для прогноза и нужны последовательные долговременные комплексные наблюдения. Только по ним видны циклы, возможные причины изменчивости, которая нас интересует и с фундаментальной, и с прикладной точек зрения. Стране надо избавляться от срама незнания своей территории.

### - Лихо сформулировали, а другие страны, те же США, знают Арктику?

- Я работал не раз с американцами. У их программ общий лозунг хороший, а дальше туда приходят люди со своими персональными грантами. Практически взять и целиком сориентировать экспедицию на решение крупной задачи у них возможности меньше, чем у нас. Везде свои гранты, задачи и свои деньги. Поэтому российские академические экспедиции уникальны, они трудно организуются, долго обсуждаются самими учеными, но в результате вырабатывается единая идеология, которая дает уникальный результат. Кстати, и сотрудничество между институтами - обязанность академических ученых. Это великое советское

наследие, которое мы должны не транжирить, а, наоборот, всячески поддерживать. Программа экспедиционных исследований должна создаваться и приниматься академией - только РАН с ее мировоззрением, опытом, пониманием целей и нужд государства может сделать так, чтобы экспедиции приносили нужное нам новое знание. Каждая экспедиция.

### - Слышала, на ваших рейсах много молодежи. Она учится, глядя на Арктику из-за вашего плеча?

- Хочу специально подчеркнуть: у нас не плавучий университет, у нас научная работа, в которую мы вовлекаем молодежь. Почему я против этой «плавучей образованщины»? Саму идею взяли у ЮНЕСКО, которое собирало на судне молодежь из разных стран и с разных континентов, с разным цветом кожи, разным вероисповеданием и отправляло в «экспедицию», чтобы просто наладить дружескую коммуникацию. Цель была замечательная - показать, что люди на Земле едины. Наше министерство идею группировать молодежь на большом судне возвало в модный образовательный процесс, мол, плавучие университеты. Денег тратят тьму, пиарят инициативу широко: что ни рейс - открытие. А там в основном просветительский туризм, не более. Плавучих университетов нынче едва ли не больше, чем научных экспедиций. На мой взгляд, дело для привлечения молодежи в науку бессмысленное. Я за много лет этой инициативы ни одного молодого сотрудника оттуда не получил. Лучше бы стипендию аспирантам в академических институтах подняли. А то стыдоба - 9440 рублей (!). В наших экспедициях у молодежи есть конкрет-

ная исследовательская задача, ее включают в план (с непременно научным докладом о результатах), который все обсуждают. Ребята должны ощутить натренированность собственной научной мускулатуры, они учатся не вприглядку, а персонально. А главное - работа вместе с высокими профессионалами. Академические экспедиции - плацдарм для привлечения юных в науку.

### - Уже придумали, на чем сосредоточиться в следующей экспедиции?

- Вам первой говорю. Хочу вернуться в район, где в Арктику с запада поступает «сигнал» из Атлантического океана. С силой этого сигнала во многом связаны нынешние процессы в Российской Арктике, колебания температурного и ледового режимов, биологической продуктивности, проникновение чужеродных видов, изменения биоразнообразия и многое другое. Вопрос, насколько связаны? Каковы механизмы этой связи? На эти вопросы пока нет четкого ответа. А ведь это - «ворота» планетарного масштаба, в которых происходят важнейшие для Арктики процессы. Условный центр этих «ворот» - географический треугольник с Землей Франца-Иосифа на севере, Новой Землей на юге, Северной Землей на востоке. Ко всем этим вопросам, как и к пониманию того, как функционируют сегодня природные комплексы морей сибирской Арктикой, что определяет их изменчивость, мы только подступились, а изучить надо детально. Для этого, я повторяю, и нужны многолетние экспедиционные исследования и идеология мультидисциплинарного подхода, которую почти 80 лет исповедует Институт океанологии РАН. ■



Фото Николая Степаненкова



**Форум**

# Растите на здоровье!

## Сады в России больше, чем сады

Наталья БУЛГАКОВА

► Бирюлево Восточное - спальный район столицы, выросший на месте подмосковного поселка в 1960-е годы. Единственное исследовательское учреждение на этой территории - Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства (ФНЦ Садоводства) - хорошо известно не только в России, но и за ее пределами. И не только своими достижениями. Традиционно в августе здесь организуется Международный форум «Дни сада в Бирюлево». В этом году он прошел уже в четырнадцатый раз. Полное название - «Научно-технологическое развитие садоводства и питомниководства: повышение эффективности производства плодово-ягодной продукции и снижение уровня импортозависимости».

Форум - это не только конференция, собирающая ученых и производителей плодово-ягодной продукции со всей страны и из-за рубежа (а также представителей государственной власти). Это и выставка новых сортов фруктов и ягод, полученных в ФНЦ Садоводства. И Всероссийский ежегодный конкурс детских рисунков «Яблочный Спас» (победителей участникам представил в своем видеообращении председатель конкурсной комиссии народный

художник РФ Никас Софронов). И награждение ученых, сделавших большой вклад в освоение целинных земель (в этом году отмечается 70-летие с начала целинной эпопеи). И поздравления ветеранов труда. И приветствие космонавтов МКС по видеосвязи.

Но научная конференция - все же событие центральное. Здесь делятся достижениями, обозначают проблемы, вырабатывают рекомендации для законодателей.

ФНЦ Садоводства - ведущий центр в этой подотрасли сельского хозяйства. В его структуре сегодня 10 крупных научных подразделений и Оренбургская опытная станция садоводства и виноградарства. Только за последние пять лет учеными центра созданы 37 новых сортов, изучен имеющийся гибридный фонд в объеме 57 тысяч единиц и создан новый - более 11 тысяч единиц. Выделены 240 новых комплексно-генетических источников для селекции. Вышли 475 научных публикаций, получены 46 патентов на селекционные достижения и изобретения. ФНЦ участвует в междисциплинарных исследованиях с 38 научными учреждениями и вузами, ведет образовательную деятельность, является учредителем двух периодических изданий, включенных в перечень ВАК. Об этом рассказала в своем докладе заместитель директора по научной работе кан-

дидат сельскохозяйственных наук Татьяна Тумаева (на снимке слева). Говоря о последних достижениях отечественных исследовательских учреждений отрасли, она подчеркнула, что современная сельскохозяйственная наука все в большей степени становится междисциплинарной, комплексной. Но главными остаются вопросы создания конкурентоспособных сортов основных плодовых и ягодных культур. А чтобы получать сорта нового поколения, с высоким содержанием биологически активных веществ,

лял с 1991 года и до избрания в Госдуму в 2003-м. После него и по настоящий момент центром руководит академик РАН Иван Куликов (на снимке крайний справа).

В.Кашин напомнил участникам о задачах, которые ставят президент и правительство перед аграриями, государственной поддержке сектора, деятельности возглавляемого им комитета Госдумы по подготовке и принятию федеральных законов, регулирующих функционирование агропромышленного комплекса.

В последние годы государством были вложены существенные средства в обновление приборной базы научных организаций и создание новых лабораторий. Как рассказал заместитель директора Департамента координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук Минобрнауки РФ Сергей Трешкин, благодаря национальному про-

**“ Не за горами то время, когда реальностью станет персонализированное питание.**

необходима консолидация усилий биологов, химиков, математиков, программистов, использование цифровизации и компьютерного моделирования... Прежних агротехнических приемов уже недостаточно.

Как и в прошлые годы, в конференции участвовал академик РАН Владимир Кашин, председатель комитета Государственной Думы по аграрным вопросам. Заметим, что для него ФНЦ Садоводства не посторонняя организация: он был вторым его директором, возглав-

екту «Наука и университеты» в стране появились 35 новых селекционно-садоводческих центра, на это было выделено 3,5 миллиарда рублей. За последние четыре года на 50% обновлена приборная база лабораторий (цена вопроса - 4,4 миллиарда).

Кроме того, были созданы молодежные лаборатории, в том числе 165 - в сфере сельскохозяйственных наук, что, по мнению докладчика, дает существенный задел для решения задач, стоящих перед учеными. Однако есть нюанс.

- Мы предоставляем все условия, обеспечиваем ученых современной приборной базой, но у нас нет достаточного количества квалифицированных специалистов для работы в этих лабораториях, - признался руководитель департамента Минобрнауки. - Пришлось столкнуться с тем, что мы в течение года не могли открыть лабораторию, потому что не было специалистов. Или молодые люди приходили, но были настроены сидеть за компьютерами, а не работать в поле. Ведь труд селекционера очень непростой. Кадры - важная проблема, которую мы с вами должны в ближайшие годы решить.

Селекции, получению новых сортов, в том числе фруктов и ягод, с определенными полезными свойствами, был посвящен целый блок выступлений. Не случайно с обстоятельным докладом на конференции выступил директор ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи академик РАН Дмитрий Никитюк.

Казалось бы, какое отношение нутрициология (наука о питании) имеет к садоводству? Оказывается, самое непосредственное. Заболевания, связанные с неправильным питанием, являются сегодня причиной 27% всех смертей в стране. Но не за горами то время, когда реальностью станет персонализированное питание (как сейчас персонализированной становится медицина) и каждому человеку искусственный интеллект сможет рассчитать оптимальный для него рацион - в зависимости от телосложения, состояния здоровья, физической нагрузки, вида деятельности, особенностей обмена веществ и иммунной системы. Персонализированное меню помимо традиционных будет включать целый спектр продуктов специализированных - для лечебно-профилактического, гериатрического, диетического и спортивного питания. «Это должны быть продукты заданного химического состава, из которых с помощью современных технологий удаляются ненужные субстанции и добавляются нужные - витамины, микроэлементы», - пояснил академик Никитюк. Специализированное питание уже существует - для космонавтов, спортсменов, например. Сложность в том, что до введения санкций такие продукты имели в основном импортное происхождение. Для того чтобы объединить усилия по оптимизации питания населения, два года назад был создан межведомственный консорциум «Здоровьесбережение, питание и демография», в котором сейчас более 80 организаций, в том числе и ФНЦ Садоводства.

Ученые сельскохозяйственной отрасли, заметил докладчик, делают свой вклад в решение важной задачи оптимизации питания: благодаря им появляются новые виды и сорта с заданными свойствами, которые используются для получения отечественных специализированных пищевых продуктов. На этом пути уже есть достижения. На ряде предприятий, в том числе и на Бирюлевском экспериментальном заводе, появились новые производственные линии. ■





**Одни абитуриенты не видели некоторых требований, другие подавали заявки на несуществующие места.**

Такие дела

## Сбоям - бой!

**Система приема в вузы нуждается в совершенствовании**

Татьяна ЧЕРНОВА

▶ Приемная кампания-2024 подходит к концу. Ведомства и университеты еще не подводили окончательные итоги, но предварительные заключения уже сделаны. «Поиск» собрал все важные заявления, цифры и острые моменты уходящего «приемного» лета.

Согласно данным, опубликованным Минобрнауки РФ в социальных сетях ведомства, в 2024 году около одного миллиона абитуриентов подали свыше 2,8 миллиона заявлений на поступление (на сто тысяч больше, чем в 2023 году). Чуть меньше половины (44%) молодых людей воспользовались сервисом «Поступление в вуз онлайн» на «Госуслугах». Как сообщила пресс-служба Министерства цифрового развития, связи и коммуникаций РФ, через сервис было подано свыше 1,6 миллиона заявлений в более чем тысячу вузов.

Как и в прошлом году, выпускники могли подавать заявки сразу в несколько университетов. Исходя из набранного количества баллов на Едином государственном экзамене, ребята выбирали на сервисе приоритетные направления подготовки и отправляли в университеты копии документов. Однако не обошлось без неприятных ситуаций, заставивших абитуриентов и

их родителей серьезно понервничать.

Так, например, телеграмм-канал «Кипящий МИФИ» рассказал об абитуриенте, который не был зачислен в Финансовый университет из-за непонятного сбоя программы. Молодой человек дистанционно подал на «Госуслуги» оригинал аттестата вовремя, но по какой-то причине документ дошел до приемной комиссии, когда прием уже завершился. Из-за сбоя в работе сервиса чуть не лишился высокобалльника и Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова. Абитуриент подал заявку в МГУ через сайт университета, а затем в последний момент решил подать через «Госуслуги» еще одну - в Физтех. После этого его заявка в МГУ была по неизвестной причине аннулирована. Восстановить ее молодой человек смог, только обратившись лично к главе Лиги безопасного Интернета Екатерине Мизулиной, которая и рассказала о случае в своем канале. Подобные ситуации, к сожалению, были не единичны.

Поводом для недоразумений мог стать даже дедлайн для подачи документов. Он был назначен на третье августа. Согласно положению, молодые люди должны были подать заявку до 12:00 по московскому времени. Студенческий журнал «Вектор» обратил внима-

ние на то, что сервис «Госуслуги» в разных регионах показывал время дедлайна по-разному: где-то местное, а где-то московское. Понятно, что такого рода ошибки сервиса могут очень дорого обойтись пользователю, поэтому, без сомнения, их быть не должно.

В этом году впервые был апробирован в цифровом формате целевой прием. Абитуриенты могли выбрать заказчиков своего целевого обучения только на едином портале «Работа России». На сервисе были собраны заявки всех учреждений и организаций, готовых взять целевиков. Среди них выпускник имел право выбрать только одного работодателя, который мог отправить запрос только в один вуз.

Сервис полезный, однако случилось неожиданное. Во второй половине лета некоторые будущие целевики вдруг получили от университетов письма о том, что их заявки не соответствуют «детализации квоты» или, проще говоря, необходимым требованиям. Стали разбираться, в чем дело. Оказалось, во-первых, на «Работе России» до 10 июня смогли разместить предложения все желающие работодатели, то есть даже те, кто не обладал правом на заключение целевых договоров. Во-вторых, информация о соответствии той самой «детализации квоты» на портале не отображалась. В итоге одни абитуриенты не увидели каких-то необходимых требований к будущему целевику, другие подавали заявки на несуществующие места.

Работодатели были уверены, что их предложения одобрены модераторами и размещены на портале «Работа России», в то время как модераторы сначала видели свою миссию лишь в проверке

предложений на орфографические ошибки, рассказал руководитель приемной комиссии факультета экономики и менеджмента Санкт-Петербургского государственного технологического института Дмитрий Бураков. Вывод: система целевого набора нуждается в доработке.

Еще один острый момент приемной кампании-2024 был связан с льготниками, имеющими право на поступление без вступительных экзаменов (БВИ). В этом году имеющих возможность поступить по льготе оказалось так много, что Сеченовка, которая прежде принимала на бюджет всех победителей олимпиад, впервые была вынуждена отказать более сотни олимпиадникам со всей России (без предупреждения о конкурсе для них и, соответственно, без формулирования его критериев), что вызвало громкий скандал. Получившим отказ без внятных причин молодым людям предлагалось учиться на платной основе или поступать на общих основаниях в другие вузы (право на поступление без экзаменов можно реализовать только один раз). Аналогичная ситуация сложилась в Физтехе, там нашли выход, предложив «звездным» абитуриентам стопроцентную скидку на обучение на внебюджете. В конце концов была решена проблема с нехваткой бюджетных мест для олимпиадников и в Сеченовке. Однако подобная ситуация может повторяться. Студенты, абитуриенты и их родители выражают опасения, что такое положение дел приведет к сокращению перечня олимпиад, дающих право на поступление без экзаменов. Причем инициатором этого сокращения выступают власти, а не вузы. Ясно, что необходима более прозрач-

ная система правил приема БВИ-абитуриентов.

Что касается самых популярных у абитуриентов направлений, то налицо тренд на информационные технологии. В своих соцсетях Минобрнауки сообщило, что на первом месте по востребованности стоят информатика и вычислительная техника. Традиционно высокий спрос сохраняется на педагогическое и медицинское образование. Ведомство также отметило рост интереса молодежи к инженерным специальностям. К таким же выводам пришло и Минцифры РФ.

О росте популярности IT-программам еще во время приемной кампании сообщали и сами вузы. Востребованность этого направления отметили Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Московский физико-технический институт, Высшая школа экономики, РЭУ им. Г.В.Плеханова, Финансовый университет, Московский государственный институт стали и сплавов и Университет ИТМО.

В региональных вузах также наблюдался повышенный интерес молодых людей к информационным технологиям, но не только к ним. Например, в Казани вузы зафиксировали рекордное количество заявок на направления «Экономика» и «Международные отношения», в Нижнем Новгороде - на «Лингвистику» и «Переводоведение», в Пскове - на «Педагогика» и «Медицину», в Томске - на «Инженерию» и «Нефтегазовое дело».

Еще одна интересная тенденция, которую отметили эксперты, - «образовательная буря» во Владивостоке. Там количество абитуриентов побило все рекорды, из них 70% желающих приехать учиться на Дальний Восток составили студенты из других регионов, а 30% - выпускники Приморского края. Дальневосточный федеральный университет и Владивостокский государственный университет заявили о том, что к ним пришло на 25% больше абитуриентов, чем в предыдущем году. В списке самых популярных направлений у дальневосточной молодежи вновь оказались информационные технологии, лингвистика и международные отношения.

В конце лета, 19 августа, вузы объявили дополнительный прием на 5,8 тысячи бюджетных мест. Он завершится 29 августа. Подводить итоги и делать выводы о том, как прошла приемная кампания, власти и вузовское сообщество будут уже в сентябре. ■



Фото предоставлено К.Надараиа



Из первых рук

# Долгоиграющий грызун

Перспективные имплантаты успешно прошли испытания

Юрий ДРИЗЕ

► *Честь протестировать эффективный и перспективный имплантат выпала вполне себе здоровой и крупной крысе. (Всякой разной мышке новинка явно пришлась бы не по росту.) Но на всякий случай разработчики предусмотрели меры предосторожности: чтобы грызун не попытался избавиться от непонятно откуда взявшегося «подарка», магниевую пластину (размером 8 на 8 мм и толщиной 1 мм) с кальцево-фосфатным покрытием расположили вдоль позвоночника крысы, чтобы она не смогла до нее добраться и в то же время чтобы пластина не помешала бы ей резвиться.*

Дальневосточных ученых не столько интересовали лечебные достоинства сделанного ими имплантата, сколько им важно было убедиться в его безопасности. Доказать,

что организм грызуна не увидел в нем врага. Что и подтвердили испытания: новаторский материал не токсичен - отторжения не произошло.

Ведущий разработчик выдержавшего экзамен материала старший научный сотрудник лаборатории композиционных покрытий биомедицинского назначения Института химии ДВО РАН, кандидат химических наук Константинэ НАДАРАИА (на снимке) уже лет десять занимается созданием имплантатов из металлов. Сначала из титана, теперь из магния. Экспериментировал с различными покрытиями, стремясь получить надежный и безвредный материал. Константинэ Вахтангович - автор более 60 статей, входящих в ведущие международные базы данных Web of Science и Scopus, лауреат премии «Есть за что!» для молодежи Владивостока в области образования, просвещения и науки. Обладатель гранта РФФИ 22-73-10149 для руководителей молодежных научных

групп «Имплантационные материалы нового поколения с таргетной доставкой лекарственных веществ» (в его рамках и проводилось данное исследование), а также стипендии президента и нескольких крупных компаний.

**- Почему вы обратились к магниевым сплавам, а не к широко применяемым титановым?**

- Мы работаем и с ними тоже, но не в данном случае. Титан - в некотором роде золотой стандарт для имплантационных материалов. Ведь благодаря своей биоинертности - слабому взаимодействию с живыми структурами и жидкостями - он снижает риски использования имплантатов. Однако исследователи по всему миру ищут замену титановым материалам. Причина в некоторых их недостатках. Механические свойства титана и его сплавов таковы, что приводят к снижению плотности костной ткани. Он даже способен вызвать так называемый «эффект

“

**В отличие от титановых магниевые сплавы по механическим свойствам ближе к костной ткани и обладают способностью растворяться в живом организме.**

экранирования напряжений»: из-за более высокого модуля упругости титановый материал «снимает» часть нагрузки с кости, что может привести к отторжению имплантата. К тому же при эксплуатации титановых «деталей» из-за их износа могут выделяться наночастицы металла, что также ведет к негативным последствиям вплоть до необходимости повторной операции.

В отличие от титановых магниевые сплавы по механическим свойствам ближе к костной ткани и обладают биорезорбцией - способностью растворяться в живом организме. Однако магний, бесспорно, уступает по некоторым своим свойствам: он, скажем так, не «держит удар». Металл еще и корродирует, выделяя при этом водород, а его пузырьки в состоянии «травмировать» окружающие ткани, и большое количество ионов магния. Это может привести к гибели клеток - понятно, что это совершенно не тот эффект, к которому мы стремимся.

Наша команда использовала один из сплавов магния - МА8, в котором, с одной стороны, нет токсичных компонентов, с другой - он хорошо резорбируется (то есть растворяется или рассасывается) в организме. А наше кальций-фосфатное покрытие напоминает по составу и структуре костную ткань и содержит гидроксиапатит - ее основной минеральный компонент. Более того, оно имеет развитую поверхность, как я говорю, напоминает губку, что увеличивает площадь контакта между костью и имплантатом. (Такие покрытия мы можем получать и на титановых сплавах, но в данном случае нас интересовали именно магниевые материалы.)

И еще одно наше ноу-хау. Для предотвращения имплантат-ассоциированных инфекций, а они часто становятся причиной не только отторжения имплантата, но в ряде случаев и летального исхода, мы дополнительно ввели в материал антибиотик. Результат налицо. Испытания подтвердили высокие качества имплантатов и не вызвали нареканий биологов и медиков. Наши материалы найдут применение при самых разных переломах, где необходимы легкость и резорбция материала. И где могут быть использованы костные винты, спицы, стержни и многое другое.

**- Как медики относятся к вашим разработкам?**

- Они в курсе наших экспериментов, призывают нас работать еще

быстрее и даже подсказывают, в каком направлении нужно «копать». Но есть среди них и более осторожные. Они руководствуются старым проверенным принципом «не навреди» и призывают не торопиться. Нас устраивает и эта точка зрения - мы рассматриваем ее как положительную.

**- Есть ли аналоги у ваших материалов?**

- Да, несколько крупных компаний, прежде всего немецких, производят магниевые импланты. Но есть и российская фирма. Однако по сравнению с продукцией зарубежной наши материалы обладают очень важным преимуществом: я уже его называл, это присутствие антибактериальных качеств. Более того, различная поверхность пор позволяет внедрять в них различные биоактивные компоненты. Это значит, что мы можем придавать нашим материалам самые разные свойства, включая, подчеркну, противоопухолевые и антирезорбтивные. Это особенно важно, когда речь идет о помощи пожилым пациентам. (При раке кости операция по внедрению имплантата сопровождается дополнительными рисками. Для их снижения можно использовать имплантаты с нашими покрытиями, содержащими противоопухолевые вещества.)

**- Вы пишете статьи. Как коллеги в мире на них реагируют?**

- Мы публикуемся в ведущих журналах первого квартала. Недавно вышли две статьи в журнале Journal of Magnesium and Alloys. Скажу так: наши работы обращают на себя внимание коллег - на них ссылаются, и откликов бывает немало.

**- Найдут ли ваши материалы свою нишу на мировом рынке производства магниевых имплантатов?**

- Это зависит от надежности получаемого продукта и его высокого качества. Считаю, что наши покрытия обеспечат выпуск именно таких имплантатов, поэтому, надеюсь, у них не будет проблем с «трудноустройством». В первую очередь за счет их вариативности. Мы можем наносить их на титановые и магниевые сплавы, и по минеральному составу они фактически будут повторять костную ткань. В зависимости от внедряемых компонентов могут обладать антибактериальными, антирезорбтивными и противоопухолевыми свойствами. Или всеми сразу.

**- Когда, по вашим расчетам, начнется применение имплантатов?**

- При самых благоприятных условиях - в первую очередь финансировании наших работ, а также при успешном проведении доклинических и клинических испытаний магниевых материалов, затем их госиспытаний и сертификации - возможно, мы уложимся в десять лет. Но это минимальный срок, ведь речь идет о медицине. А я за это время рассчитываю получить многочисленные предложения по их использованию. Мы продолжаем исследования по созданию коррозионноустойчивых покрытий и супергидрофобных поверхностей. Они найдут применение во многих отраслях промышленности, например, в авиастроении, автомобилестроении, кораблестроении. Проектов много. Вопрос: как одновременно их продвигать? Но до пенсии надеюсь управиться. ■





© Фото сгенерировано с помощью нейросети Kandinsky

Взгляд на проблему

# На глубину

## Что нужно, чтобы приблизиться к «Титанику»?

Анна БРЮХАНОВА

► В прошлом году батискаф «Титан» разрушился на пути к затонувшему круизному лайнеру «Титаник». Создатели подводного аппарата анонсировали новые погружения, в этот раз в «Портал ада» (или Голубую дыру Дина в районе Багамских островов). Ученые Пермского национального исследовательского политехнического университета рассказали «Поиску», какие материалы подходят для создания батискафа, какие он должен нести нагрузки и как подводники поддерживают связь с поверхностью.

По словам кандидата технических наук, доцента кафедры «Динамика и прочность машин» ПНИПУ Петра МАКСИМОВА, батискаф - это специальное устройство, которое предназначено для работы в условиях значительных гидростатических давлений. Поэтому материалы, которые используют для его производства, должны быть прочными, способными выдерживать высокие механические нагрузки.

**- Так из чего же делают батискафы?**

- Для изготовления силовых элементов аппаратов изначально использовались конструкционные стали, а прочность корпуса обеспечивалась за счет увеличения толщины стенок, усиления конструкции в слабых местах. Но прочность не единственное требование к материалам подводного агрегата. Батискафы проектируют таким образом, чтобы при погружении они могли автономно дви-

гаться в толще воды и вблизи дна. Аппарат должен иметь нейтральную плавучесть, которая позволяет ему оставаться в равновесии на любой глубине. И поэтому появляется еще одно требование к материалам батискафа - легкость. В механике существует термин «удельная прочность» материалов - отношение предела прочности материала к его плотности. Чем у материала выше удельная прочность, тем меньшую массу может иметь выполненный из него конструктивный элемент.

Известно несколько классов материалов, использование которых

в них. В корпусе требуется создать пространство для полезной нагрузки, то есть размещения экипажа, силовых установок, вооружения, агрегатов, необходимых для жизнеобеспечения и функционирования лодки, - объяснил П.Максимов. - Поэтому для подводных лодок погружение дальше полукилометра от поверхности не требуется. А вот большие глубины предъявляют принципиально иные требования к конструктиву корпуса и его прочностным характеристикам, массе. Поэтому инженер должен сосредоточиться на выполнении основного требования - максимально большей глубине погружения - и адаптировать конструкцию именно под эту цель

**- Какие нагрузки должен выдержать батискаф, чтобы успешно спуститься к «Титанику»?**

- Гидростатическое давление воды на рабочих для батискафов глубинах - это важнейший фактор. На поверхности Земли на нас

уже на глубине 10 метров. Соответственно, при погружении на 100 метров - 10 атмосфер, на 300 метров (глубина, доступная подводным лодкам) - 30.

Корабль «Титаник» сейчас находится в 3,7-3,8 км от поверхности, поэтому на печально известный любительский аппарат «Титан» давило с силой чуть менее 400 атмосфер (или 40 МПа). В 1960 году батискаф «Триест» совершил успешное погружение на дно Марианской впадины, выдержав более 1000 атмосфер.

Но при расчетах для батискафа необходимо учитывать не только прочность материалов, но и предельно допустимые нагрузки для всей конструкции, подчеркнул П.Максимов.

- Давление воды на глубине 3,8 километра на порядок меньше, чем предел текучести стали. То есть сам материал легко его выдержит. Это видно на фотографиях лежащего на океанском дне «Титаника» - корпус корабля хо-

рошо сохранился. Не выдержать нагрузки конструкция может в условиях, когда внутри нее действует атмосферное давление, пригодное для работы экипажа, а снаружи - огромное внешнее. И тогда силовой корпус аппарата лопнет, как воздушно-пузырьковая пленка, если сдавить ее пальцами.

фами, которые погружаются на большую глубину, - сложная инженерная задача, - сообщил ученый. - Дело в том, что обычные радиоволны высокой частоты, используемые для связи, очень быстро затухают в проводящей среде - воде, особенно соленой. Использование радиоволн в ней ограничено расстояниями в несколько десятков метров. Для передачи радиосигнала с подводной лодки ей необходимо всплыть. Часто используется выдвижная антенна или радиобуй, который выпускается на поверхность и связан с подводной лодкой обычным проводом. Для глубоководных батискафов используют проводную связь, но для этого нужны высокопрочные материалы для изготовления кабелей.

**- А подойдут для этих целей радиоволны очень низкой частоты?**

- Можно, конечно, применять радиоволны очень низкой частоты - от 1 до 100 Гц - и большой длины, сравнимой, например, с радиусом Земли. Они достаточно легко проникают сквозь толщу воды и даже сквозь твердые породы. Но генерация таких волн, передача информации с их помощью требуют больших затрат энергии и передающих и приемных антенн огромных размеров - сотен метров и даже километры. Связь с помощью сверхдлинных волн медленная, а объем передаваемой информации сильно ограничен. Проекты радиосвязи с помощью таких радиоволн были реализованы только в СССР и США.

По словам исследователя, для передачи информации глубоководным объектам возможно использовать звуковые (акустические) волны, которые достаточно хорошо распространяются в воде. Но, как правило, такая связь является односторонней (от надводного или наземного источника к подводному) и не подходит для быстрой передачи больших объемов информации. ■

**“ Батискафы проектируют таким образом, чтобы при погружении они могли автономно двигаться в толще воды и вблизи дна.**

в конструкции батискафа рационально: титановые, алюминиевые сплавы, пластмассы. Причем для разных элементов используются те, что наилучшим образом подходят для конкретных условий.

**- А батискаф чем-то отличается от подводной лодки?**

- Когда мы создаем новые конструкции, то всегда учитываем их назначение и функциональные требования. Подводные лодки должны быть незаметными с поверхности, вместительными, обладать необходимыми ходовыми качествами - маневренностью и скоростным передвижением в надводном и подводном положе-

действует давление воздуха, составляющее примерно 105 паскалей, мы считаем его равным одной атмосфере. Для сравнения: давление в автомобильном колесе - порядка 3 атмосфер, в дачном пропановом газовом баллоне - 16, а в баллоне автомобиля, используемом топливом на метане, - 200. При погружении объекта в воду на него начинает действовать дополнительно гидростатическое давление столба жидкости, которое зависит как от глубины погружения, так и от плотности жидкости. Так как вода в тысячу раз плотнее воздуха, то дополнительное давление в 1 атмосферу достигается

рошо сохранился. Не выдержать нагрузки конструкция может в условиях, когда внутри нее действует атмосферное давление, пригодное для работы экипажа, а снаружи - огромное внешнее. И тогда силовой корпус аппарата лопнет, как воздушно-пузырьковая пленка, если сдавить ее пальцами.

О том, как экипаж батискафа может поддерживать связь с поверхностью, нам рассказал доктор физико-математических наук заведующий кафедрой общей физики ПНИПУ Анатолий ПЕРМИНОВ.

- Обеспечение связи с подводными лодками или батиска-



Фото Рустама Темботова



**Не стоит забывать о способности криоконитов накапливать и сохранять различные загрязнители.**

действованы ученые МГУ. Напомню некоторые результаты. Так, из 27 детально обследованных ледников Эльбруса у восьми ученые обнаружили следы роста в 1990-х годах. В целом же с 1957-го по 2015 годы площадь ледников Эльбруса стала меньше на 18,8 кв. км. При этом только с 1997 года по 2017-й сокращение составило 10,8 кв. км (данные ИГРАН). К примеру, в период 2007-2012 годов площадь ледника Гарабаши «съезжалась» примерно на 25 тысяч кв. м за год. Если такая тенденция сохранится, предсказывали ученые, в середине столетия общая площадь ледников Эльбруса уменьшится наполовину. Уже сегодня есть периоды, когда местные гидростанции испытывают нехватку воды.

Проект тех лет был прежде всего направлен на получение общей картины «жизни» ледников за длительный промежуток времени. В нынешнем исследовании ученые решили разобраться с характером их загрязнений. Климат климатом, но есть и нечто иное, что вносит свой вклад в их деградацию.

Вернемся к походу Е.Абакумова и Р.Темботова (с 2020 года он по совместительству является научным сотрудником кафедры прикладной экологии СПбГУ). На поверхности изученных ледников они обнаружили криоконитовые образования - темноокрашенные отложения, которые появляются в результате осаждения органоминеральных частиц, пыли и черного углерода из атмосферы. Они снижают отражающую способность поверхности, что приводит к усилению таяния.

В ходе реализации первого проекта (2019-2022) были изучены ледники Эльбруса Терскол, Гарабаши и Малый Азау, исследованы Шхельда и Безенги. Взяты многочисленные пробы, проведен микроморфологический анализ материалов криоконитовых образований. Установлены основные типы первичных минералов, накапливающихся в них.

- Криокониты, как губка, вбирают разные вещества, - говорит Р.Темботов. - Например, ледники Гарабаши и Безенги загрязнены тяжелыми металлами, в особенности цинком и медью. А вот ледник Шхельда, который находится дальше от туристических объектов и труднодоступен, загрязнен существенно меньше.

Наибольшие уровни загрязнения ученые зафиксировали вблизи туристических объектов, канатных и автомобильных дорог. Наличие меди и цинка объясняется количеством и разнообразием используемой техники, которая «плодится» совершенно бесконтрольно. Именно она - основной загрязнитель тяжелыми

металлами. Кроме того, росту криоконитов, считает Рустам, способствуют атмосферные потоки из Северной Африки и Ближнего Востока.

Выполняя исследования по второму проекту, ученые доказали: загрязнение ледников увеличивает загрязнение и приледниковых зон. Для северокавказских республик весьма неприятный факт, поскольку подавляющая площадь пастбищ и сельхозугодий находится именно здесь.

Полученные данные о качественном, вещественном и химическом составех криоконитов существенно дополняют сведения об их природе и возможной роли в почвообразовании в приледниковых зонах различных регионов Земли.

- На данный момент содержание тяжелых металлов не представляет опасности для человека и экосистем, - пояснил руководитель первого проекта Е.Абакумов. - Однако уровень загрязнения и, соответственно, опасности может увеличиться при более активной деятельности человека на этой территории. Это необходимо учитывать при расширении туристического кластера в Приэльбрусье и ведении сельскохозяйственной деятельности в горных агроэкосистемах, в том числе при выпасе скота.

Кроме тяжелых металлов исследована активность природных и техногенного (цезий-137) радионуклидов. Оказалось, что показатели природных радионуклидов сопоставимы с общемировыми значениями. Активность же техногенного цезия-137 минимальна на ледниках Терскол и Малый Азау. В наиболее загрязненном леднике Гарабаши показатели выше, хотя и там значения не очень высокие.

- Несколько лет назад грузинские коллеги проводили подобные исследования на леднике Адиши, - говорит Р.Темботов. - Мы сравнили результаты, и оказалось, что количество цезия-137 в кернях на грузинском леднике в разы больше, чем в наших. Причина, как нам кажется, в периоде полураспада изотопа. Он составляет 36 лет. Так что отголоски чернобыльской катастрофы заметны до сих пор даже на Северном Кавказе. Скорее всего, различия в концентрациях цезия в ледниках Центрального Кавказа и Грузии заключаются в местах отбора криоконитов. Так, пробы на Центральном Кавказе отбирались на окраинах ледников, которые сильно тают. Там, вероятно, радионуклиды уже вымылись вместе с ледниковыми водами. Тогда как на леднике Адиши пробы отбирались в верхней части ледника, где еще лежит «старый» лед с накопленными радионуклидами.

Сейчас ученые выясняют, есть ли радионуклиды на леднике Безенги, который находится по другую сторону Кавказского хребта (то есть от ледника Адиши отделен перевалом).

Не стоит забывать и о способности криоконитов накапливать и сохранять различные загрязнители. Так, сравнив активность радионуклидов в криоконитах ледников и приледниковых почвах, ученые убедились: в первых она выше. При таянии ледников радионуклиды, находящиеся в криоконитах, могут попасть в приледниковые почвы, тем самым увеличивая их загрязнение. Поэтому, считают исследователи, необходим их постоянный контроль. ■

Актуальная тема

# Темное на белом

**Ледники Северного Кавказа пока относительно чисты, но поводы для беспокойства есть**

Станислав ФИОЛЕТОВ

В 2019 году в Нальчик, в Институт экологии горных территорий им. А.К.Темботова РАН (ИЭГТ РАН), из Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) приехал и. о. заведующего кафедрой прикладной экологии Евгений Абакумов (на снимке справа). Вместе со старшим научным сотрудником лаборатории почвенно-экологических исследований ИЭГТ РАН, кандидатом биологических наук Рустамом Темботовым (на снимке слева) они отправились на Эльбрус. Наблюдения, сделанные во время этого похода, помогли окончательно сформулировать большую тему: «Роль микрочастиц органического углерода в деградации ледникового

покрова полярных регионов Земли и в формировании почвоподобных образований». Проект был поддержан РФФИ, а головной организацией стал СПбГУ. Помимо петербуржцев и нальчан в нем участвовали ученые МГУ им. М.В.Ломоносова, ФИЦ «Почвенный институт им. В.В.Докучаева», Всероссийского НИИ сельскохозяйственной микробиологии, ФИЦ «Пущинский научный центр биологических исследований РАН», Института географии РАН, Арктического и антарктического научно-исследовательского института.

С 2022 года исследования ведутся в рамках консорциума научного центра мирового уровня (НЦМУ) «Агротехнологии будущего». В него вошли: Российский государственный аграрный университет (МСХА им. К.А.Тимирязева) - го-

ловная организация, ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, ФИЦ «Информатика и управление» РАН, Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии, ФИЦ Почвенный институт им. В.В.Докучаева, Санкт-Петербургский государственный университет и Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И.Вавилова. Из первой команды в нынешней работают две организации - Почвенный институт им. В.В. Докучаева и СПбГУ.

Столь масштабный интерес к ледяному покрову вообще и к ледникам в частности понятен. Это запасы пресной воды, влага, питающая прилегающие пастбища и пашни. Наконец, влияние на климат. В свое время научный руководитель Института географии РАН (ИГРАН) академик РАН Владимир Котляков обратил внимание на инерцию развития ледников. Их реакция на происходящие изменения климата проявляется с большим сдвигом по времени. Ученые ИГРАН, кстати, участвовали в проекте, о котором несколько лет назад рассказывал «Поиск». Головной организацией тогда выступал Высокогорный геофизический институт Росгидромета. В исследованиях были также за-





**Интердайджест**

Рубрику ведет научный журналист  
Марина АСТВАЦАТУРЯН

## Риски - в нишах

**В микроволновых печах нашлись разнообразные микробные сообщества. Об этом пишет Sci.News.**

► Микроволновое облучение десятилетиями использовалось для уменьшения присутствия микроорганизмов в пищевых продуктах и продления срока их хранения. Микроволновое нагревание, которое обеспечивается электромагнитными волнами в диапазоне от 300 МГц до 300 ГГц, распространяемыми в диэлектрической среде, такой как продукты питания, инактивирует большинство микроорганизмов. Недавние исследования показали, что гибель бактериальных клеток связана с деактивацией генов, регулирующих окислительные процессы, повреждением ДНК, повышением проницаемости и нарушением

целостности клеточных мембран. Несмотря на этот широкий спектр биологического воздействия микроволнового излучения на бактерии, попавшие в пищу, до сих пор ничего не было известно о микробных нишах, возникающих внутри микроволновых печей, хотя в средах с определенным селективным давлением - в данном случае воздействием теплового шока, микроволнового излучения и высыхания - может сформироваться адаптированный к условиям микробиом. «Наши результаты показывают, что бытовые микроволновые печи имеют более «антрополизированный» микробиом, сходный с со-

обществами бактерий на кухонных поверхностях, в то время как лабораторные микроволновые печи содержат бактерии, более устойчивые к радиации», - сказал руководитель исследования Дэниел Торрент (Daniel Torrent) из испанской биотехнологической компании Darwin Bioprospecting Excellence SL.

Торрент с коллегами отобрали микробы из 30 микроволновых печей: 10 были на кухнях отдельных домохозяйств, еще 10 - в общем пользовании, например, в корпоративных центрах, научных институтах и кафетериях, и 10 - в лабораториях молекулярной биологии и микробиологии. В общей сложности авторы обнаружили 747 различных родов в 25 бактериальных типах. Состав типичного микробного сообщества в печах одного домохозяйства и в микроволновках общего пользования был близким, в то время как лабораторные микроволновые печи по микробиому были совершенно разными. По оценкам авторов, микробная популяция, обнаруженная в бытовых микроволновках, не представляет уникального или повышенного риска по сравнению с обычными



кухонными поверхностями. Впрочем, «некоторые виды родов, обнаруженные в бытовых печах, такие как Klebsiella, Enterococcus и Aeromonas, могут представлять опасность для здоровья человека», сказал Торрент. Авторы рекомен-

дуют регулярно дезинфицировать микроволновку разбавленным раствором отбеливателя или коммерчески доступным дезинфицирующим спреем. Результаты исследования опубликованы в журнале Frontiers in Microbiology. ■



## Нашли отпечаток

**Геохронологи установили происхождение загадочного Алтарного камня Стоунхенджа. Об этом сообщают The New York Times; Nature News.**

► Первое упоминание о Стоунхендже, неолитическом каменном круговом сооружении на равнине Солсбери на юге Англии, относится к XII веку: священнослужитель Генри Хантингдонский (Henry of Huntingdon), описывая Стоунхендж, называет его одним из величайших чудес Англии, которое «было построено неизвестно кем неизвестно зачем». Строительство Стоунхенджа приписывалось то римлянам, то викингам, то саксам, то друидам, а также Мерлину, придворному магу короля Артура, который, согласно одной средневековой легенде, использовал свои волшебные силы, чтобы переправить камни по морям из Ирландии. Геохимический анализ так называемого Алтарного камня, частично погребенной плиты песчаника в центре каменного круга, опубликованный в недавнем номере Nature, предполагает, что этот монолит мог быть доставлен около 4500 лет назад с самого севера Шотландии, то есть с расстояния, удаленного от равнины Солсбери на 800 км. По версии авторов, перевезти его могли неолитические мореплаватели. Остальные камни сооружения происходят из Англии и Уэльса. Плиты, составляющие Стоунхендж, делятся на две группы. Около 30 высоких вертикальных сарсенов,

кусков сцементированного кремнистым веществом песчаника, образуют внешний и внутренний круги. Сарсены поставлены парами, которые объединяют перемишки из лежащих сверху камней. Источник сарсенов - рудник Мальборо-Даунс, который находится примерно в 25 км. Другие камни Стоунхенджа - около 80 голубых камней - по данным геохимического анализа, были привезены из гор Минидд-Пресели на западе Уэльса. Самый большой из голубых камней - Алтарный камень, шеститонный кусок песчаника размером 5x1 м. Предполагалось, что он также мог быть из Уэльса.

Новое исследование, основанное на радиоизотопном датировании и химическом анализе крошечных кристаллов циркона, рутила и апатита из фрагментов Алтарного камня, позволило отследить его происхождение до формации под названием «древний красный песчаник» на северо-востоке Шотландии и Оркнейских островов. «Это как найти отпечаток пальца», - говорит руководитель исследования Энтони Кларк (Anthony Clarke), геохронолог из Университета Кертина (Curtin University) в Перте, Австралия. Возраст кристаллов из Алтарного камня оценили в 1 миллиард лет, то есть со времен дрейфа континентов, когда территория нынешней Шотландии была частью древнего континентального сегмента, называемого Лаврентийским ледниковым щитом, который находится в восточной части современной Канады. Как именно камень был переправлен в Южную Англию из Шотландии или Оркнейских островов, стало предметом оживленных споров. Идею о том, что его могли перенести ледники, ученые исключили. ■

## Бушевали океаны?

**Скопления жидкой воды обнаружили в глубинах Марса. С подробностями - Science Alert.**

► Исследуя недра Марса по данным сейсмической активности, полученным посадочным аппаратом NASA InSight, геофизики обнаружили свидетельства наличия большого подземного резервуара жидкой воды, достаточного, чтобы заполнить океаны на поверхности планеты. По предварительным оценкам, количество марсианских грунтовых вод может покрыть всю планету на глубину от 1 до 2 км. А находится этот запас в микротрещинах и порах в середине марсианской коры, то есть на глубине от 11,5 до 20 км под поверхностью. Эта область может быть многообещающим местом для поиска жизни на Марсе, если получить к ней доступ. Но на данный момент открытие проливает свет на геоло-

воды и ее количества», - добавил он. Райт с коллегами опубликовали свой анализ данных аппарата InSight в журнале Proceedings of the National Academy of Sciences. Ученые использовали математическую модель физики горных пород, идентичную моделям, применяемым на Земле для картирования подземных водоносных горизонтов и нефтяных месторождений, и пришли к выводу, что полученные на Марсе сейсмические данные лучше всего объясняются глубоким слоем растрескавшейся магматической породы, насыщенной жидкой водой.



**Обнаружение большого резервуара жидкой воды дает некоторое представление о том, каким был или мог быть климат Марса.**

гическую историю планеты. «Понимание марсианского водного цикла имеет решающее значение для понимания эволюции его климата, поверхности и недр», - сказал Вашан Райт (Vashan Wright) из Scripps Institution of Oceanography. «Полезной отправной точкой является определение местонахождения

«Обнаружение большого резервуара жидкой воды дает некоторое представление о том, каким был или мог быть климат Марса», - сказал соавтор исследования Майкл Манга (Michael Manga) из Калифорнийского университета в Беркли (UC Berkeley). «Подземный резервуар - пригодная для жизни среда. На Земле в глубоких-глубоких шахтах есть жизнь, на дне океана тоже есть жизнь. Мы не нашли никаких доказательств существования жизни на Марсе, но, по крайней мере, мы определили место, которое, в принципе, должно быть способно поддерживать жизнь», - пояснил он. Гипотезу о том, что вода когда-то текла по поверхности планеты, подтверждают речные русла, дельты и озерные отложения, а также измененные водой породы. Но этот влажный период, по подсчетам ученых, закончился более 3 миллиардов лет назад, после того как Марс потерял свою атмосферу. Вода, замерзшая в полярных шапках Марса, не может объяснить, как и когда это произошло. Новые результаты свидетельствуют о том, что большая часть воды не ушла в космос, а просочилась в кору. ■



Вам это пригодится

# Земля в иллюминаторе

Москвичи могут стать героями фильма «Марсианин»

Надежда ВОЛЧКОВА

► Проходящий в столице масштабный форум-фестиваль «Территория будущего. Москва-2030», конечно, не обошелся без площадок, посвященных науке и инновациям. Одна из них - под названием «Планетарная станция» - расположилась в парке искусств «Музеон» на Крымском Валу.

Под куполом станции, напоминающей летающую тарелку, можно познакомиться с системами жизнеобеспечения космических кораблей и хитростями создания «неземного огорода» на основе гидропонной системы. Вдоль стен расставлены аквариумы и террариумы. Здесь гости узнают о влиянии микрогравитации на человеческий организм на примере медуз, рыб и лягушек.

Благодаря установленным на крыше модуля антеннам на нескольких экранах можно в реальном времени наблюдать траектории движения спутников и снимки Земли с низкой орбиты в реальном времени.

Московский производитель пассивных экзоскелетов Exorise предлагает примерить свои разработки,

позволяющие с минимальным напряжением поднять коробки с космическим питанием весом до 50 кг.

Главная спортивная активность на «Планетарной станции» - аэротруба, где желающие почувствовать себя космонавтами после прохождения инструктажа могут испытать ощущение свободного полета.

Рядом с модулем расположен круглый подиум «Наука», где с детьми собирают космические пазлы и объясняют устройство наземных космических систем.

Организаторы фестиваля попросили выступить амбассадором «Планетарной станции» директора Института космических исследований РАН члена-корреспондента академии Анатолия Петруковича. Он продвигает эту площадку, используя свои информационные возможности: представляет в социальных сетях, дает интервью СМИ.

- Радует, что немалая часть представленных на фестивале экспозиций посвящена науке и инновациям, в частности, космическим исследованиям. Столичный фестиваль про технологии будущего, а в Москве, как известно, работают ведущие научные и производственные органи-



Фото Юлии Прокофьевой

Под куполом станции, напоминающей летающую тарелку, можно познакомиться с системами жизнеобеспечения космических кораблей и хитростями создания «неземного огорода».

зации, обеспечивающие лидерство России в космической области, - рассказал «Поиску» Анатолий Алексеевич. - Арт-объект представляет собой прототип-макет автономного модуля, в котором, возможно,

космонавты когда-то будут жить, к примеру, на Луне или Марсе. Конечно, на абсолютную техническую и научную достоверность он не претендует, но атмосфера и обстановка весьма аутентичные и очень вдох-

новляющие. Сюда есть смысл взглянуть всей семьей, интересно будет и юным москвичам, и их родителям.

Фестиваль «Территория будущего. Москва-2030» продлится до 8 сентября. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренок

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1924

### ПРОПАЛА НАУКА

Отпускник отпускнику - рознь, вот наших хоть брось. Как приехали из армии, так и распоясались, не желают вести ни общественной, ни культурной работы. Смешались с темной, суеверной толпой дедов и, как черт от ладана, бегут от нардома. Даром, значит, пропала красноармейская наука. Просвещенец.

«Красный Алтай» (Барнаул), 24 августа.

### ХИМИЯ НА ПОЛИЦЕЙСКОЙ СЛУЖБЕ

Американская полиция в ближайшее время получит «химические палки», внутри которых заключается состав, вызывающий слезотечение. Стоит лишь поднести такую палку к лицу сопротивляющегося - и человек совершенно теряет способность защищаться. Американские газеты утверждают, что действие этих газов совершенно безвредно. Тем более вероятно, что полиция широко будет использовать новые методы воздействия для усмирения «непокорных».

«Вечерняя Москва», 26 августа.

### ОЧИСТКА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Инженер Россель (директор «Красного химика») сделал доклад о новом, более усовершенствованном спо-

собе очистки питьевой воды при помощи жидкого хлора. Установлено несомненное преимущество очистки питьевой воды жидким хлором перед очисткой белильной известью.

«Красная газета» (Ленинград), 26 августа.

### НОВОСТИ НАУКИ

Медицинское освидетельствование заболевших в открытом море представляется возможным посредством радиостетоскопа. Если, например, кто-нибудь заболел на пароходе, то можно с помощью радио просить врачебную помощь у другого парохода, где врач имеется. Изобретение предоставляет одновременно возможность консультаций врачей различных судов в открытом море. Нами зарисованы студенты-медики Нью-Йоркского университета, которые посредством радио-стетоскопа слушают удары сердца пациента, находящегося на расстоянии многих миль от них.

«Красный Север» (Вологда), 28 августа.

### НАКАЗАНИЕ СМЯГЧЕНО

МОСКВА. Президиум Цик СССР постановил заменить Борису Савинкову высшую меру наказания лишением свободы на десять лет.

«Красный Север» (Вологда), 31 августа.

### НА МАРСЕ НЕТ КАНАЛОВ?

Харьковской обсерваторией обнаружен ряд изменений на Марсе. Констатировано таяние снегов полярных шапок, указывающее на наступление теплого перехода. Сейчас можно с уверенностью сказать, что некоторые каналы Марса в действительности представляют собой причудливое сочетание отдельных небольших точек и пятен, являющихся миниатюрными «морями» и «озерами».

«Вечерняя Москва», 1 сентября.

### ПЕРЕПОЛОХ В ЧЕРНОМ СТАНЕ

БЕРЛИН. Белогвардейская газета «Руль», орган конституционных демократов, с ожесточением ругает Савинкова за его разоблачения. Раскаяние Савинкова, говорит газета, является жульнической проделкой. Этим Савинков хочет удовлетворить свое честолюбие, а большевики делают из этого рекламу.

«Красная газета» (Ленинград), 2 сентября.

### ВЛИЯНИЕ УМСТВЕННОГО ТРУДА

Французским ученым Моссо доказано, что умственный труд пагубно отражается на мышечной силе, и установлена степень ослабления этой силы - это оттого, что при умственном труде совершается перераспределение крови, отток ее к мозгу.

«Трудовая правда» (Пенза), 4 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 2449. Тираж 10000. Подписано в печать 28 августа 2024 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16