

# Энергетика - мощнейшее оружие

Прагматичный диалог как путь  
к стабильному будущему *стр. 4*



Конспект

## Актуальная трансформация

**В Политехе обсудили перемены в кадровой политике вузов**

► По инициативе Министерства науки и высшего образования в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого прошла конференция руководителей и специалистов кадровых служб, специалистов по охране труда, представителей профсоюзных организаций, юри-

дических и правовых подразделений университетов и научных центров нашей страны. Цель - обсудить обеспечение безопасных условий труда и обучения, соблюдение трудовых прав работников и студентов, выстраивание эффективного социального партнерства.

«Современные организации функционируют в условиях масштабных изменений в сфере кадровой политики, обусловленных динамичным развитием законодательства, цифровой трансформацией кадровых процессов и повышенными требованиями к качеству управления персоналом, - говорится в обращении к участникам конференции министра науки и высшего образования Валерия Фалькова - Уверен, открыто обсуждая лучшие решения и актуальные тенденции, вы найдете баланс между неукоснительным следованием законодательству и созданием

комфортной и безопасной среды для каждого сотрудника».

Ректор СПбГУ Андрей Рудской, открывая конференцию, отметил: «Признано, что главная ценность вуза - это знания и студенты. Это так, но знания производят и передают люди, преподаватели. И, конечно же, для того чтобы они могли плодотворно делиться с учениками своими знаниями, преподаватели должны чувствовать себя комфортно и безопасно в этой среде. Считаю, что сегодня стоит задача трансформации кадровой политики через введение эффективного контракта, разви-

тие наставничества, преемственности внутри коллективов. И, конечно, создание комфортной и безопасной среды для сотрудников университетов - это обязательный минимум трудовой деятельности администрации».

На мероприятии обсудили изменения в законодательстве, профлактику кризисного поведения обучающихся, работу с персональными данными, трудовые споры, цифровой HR, выявление и оценку профессиональных рисков, мобилизацию и воинский учет, диагностику компетенций и многое другое. ■



## Приборная база требует обновления

**РАН и Минобрнауки синхронизируют действия**

► На заседании Комиссии РАН по обновлению приборной базы и развитию отечественного приборостроения под председательством академика Рената Сагдеева были представлены механизмы преодоления вызовов, с которыми сталкивается научная инфраструктура. Участники мероприятия отметили, что эффективная реализация двух федеральных программ (по обновлению материально-технической базы центров коллективного пользования и инженеринговых центров, а также по разработке отечественного приборостроения гражданского назначения) будет зависеть от слаженной работы Российской академии наук и Министерства науки и высшего образования.

- Инфраструктура и научные приборы, безусловно, определяют движение науки вперед, особенно в естественных направлениях. Правительство приняло верное решение о развитии отечественного приборостроения гражданского назначения, - отметил Р.Сагдеев.

Ученый также подчеркнул, что крайне важны сервисная поддержка и обслуживание суще-

ствующей научной приборной базы. «Если не следить как должно за такими приборами, как микроскопы и дифрактометры, все это довольно быстро станет металлоломом. Поэтому, полагаю, необходимо ставить вопрос о формировании программы поддержки существующего оборудования для решения наукоемких задач», - сказал он.

В свою очередь, и. о. директора Департамента стратегического развития Министерства науки и высшего образования Владимир Соболев рассказал о принципиально новом подходе к распределению средств. В этом году министерство перешло на модель квалифицированного заказа. Минобрнауки и комиссия продолжают совместную работу по совершенствованию механизмов реализации программы по обновлению приборной базы и развитию отечественного научного приборостроения.

В заключение заседания комиссия обсудила конкретные механизмы реализации объявленного министерством конкурса по развитию отечественного научного приборостроения. ■

## Сберечь наследие

**В МГУ создают цифровую коллекцию утраченных книг библиотеки МОИП**

► На факультете вычислительной математики и кибернетики МГУ им. М.В.Ломоносова разрабатывают цифровую коллекцию утраченных книг библиотеки Московского общества испытателей природы (МОИП).

В середине XX века библиотека МОИП занимала одно из ведущих мест в стране по богатству фондов, однако со временем часть изданий была утрачена, включая редкие и антикварные книги. Сегодня появляется возможность воссоздать хотя бы частично потерянное - в цифровом виде, используя копии из других библиотек и архивов.

Проект объединяет историко-архивные исследования и разработку программных инструментов. Одной из ключевых находок стал реестр книг библиотеки МОИП 1824 года, ранее неизвестный исследователям. Он позволяет восстановить состав коллекции, несмотря на то, что оформлен не по современным стандартам.

Для работы с коллекцией создан онлайн-каталог, содержащий основные данные о книгах и ссылки на их цифровые копии, который позволяет удобно переходить к найденным материалам и сопутствующей информации.

В программное обеспечение также вошли скрипты на Python, которые автоматизируют поиск и в ряде случаев загрузку цифровых копий из различных библиотек и архивов, включая «Книжные памятники РФ», Библиотеку наследия биоразнообразия (Biodiversity Heritage Library), Google Книги, Немецкий цифровой музей (Deutsches Museum Digital) и другие ресурсы, допускающие некоммерческое использование цифровых копий.

Проект направлен не только на сохранение исторического наследия, но и на создание универсальных инструментов для работы с подобными книжными коллекциями. Полученные решения могут применяться в других проектах, связанных с цифровизацией архивов и библиотек. ■



## Критерии для инженеров

**Поручения правительства касаются развития высшего и среднего профобразования**

► В России появится рейтинг инженерных вузов. Обеспечить его ежегодную публикацию поручил председатель правительства Михаил Мишустин по итогам стратегической сессии, посвященной разви-

тию образования для достижения технологического лидерства.

За формирование и публикацию рейтинга будут отвечать Минобрнауки и Минпромторг. При его составлении глава пра-

вительства рекомендовал учесть вклад каждого вуза в достижение технологического лидерства и степень их участия в реализации профильных национальных проектов. Также указанным министерствам поставлена задача разработать критерии определения головных вузов для ключевых отраслей экономики. Эта работа должна быть завершена не позднее 20 марта 2027 года.

Помимо того, к началу декабря 2026 года Минобрнауки и Минпромторгу предстоит обеспечить актуализацию и утверждение программ и стратегий развития вузов, осуществляющих подготовку инженерных кадров и ведущих научные разработки для технологического лидерства.

Еще одно поручение касается фондов целевых капиталов в об-

разовательных и научных организациях, включая инженерные вузы. Минобрнауки, Минэкономразвития, Минфину и АНО «Национальные приоритеты» поставлена задача обеспечить доработку и к сентябрю 2026 года представить на утверждение в правительство план мероприятий по развитию таких фондов на срок до 2036 года. ■



Знай наших!

Андрей СУББОТИН

## На высшем уровне

### Президент вручил заслуженные награды

▶ В День России в Георгиевском зале Большого Кремлевского дворца президент Владимир Путин по традиции вручил золотые медали «Герой Труда Российской Федерации» и Государственные премии РФ в области науки и технологий за 2025 год.

Государственной премии за выдающиеся достижения в области гуманитарной деятельности удостоен ректор Московского университета им. М.В.Ломоносова академик РАН Виктор Садовничий. - Человек широкой научной эрудиции, масштабного мышления,

умения видеть перспективу и быстро внедрять задуманное, он более 30 лет возглавляет флагманский вуз страны, внес огромный вклад в сохранение лучших традиций фундаментального и классического образования, в укрепление позиций Московского университета как одного из ведущих центров просвещения, интеллектуального и духовного развития России, в формирование стратегических направлений отечественной высшей школы в целом, - отметил глава государства.

Государственные премии в области науки и технологий 2025 года присуждены академику РАН, доктору исторических наук, почетному президенту Института Африки

РАН Алексею Васильеву; директору Института функциональной нейрохирургии Российского центра неврологии и нейронаук Владимиру Крылову, директору Национального медицинского исследовательского центра нейрохирургии им. академика Н.Н.Бурденко Минздрава России Дмитрию Усачеву и его заместителю Николаю Коновалову; доктору технических наук, старшему советнику АО «Внешнеэкономическое объединение «Промсырьеимпорт» Олегу Жданеву; кандидату технических наук, главному конструктору научно-технического направления АО «Федеральный научно-производственный центр «Титан-Баррикады» Игорю Ковшову и кандидату

технических наук, начальнику отдела АО «Корпорация «Московский институт теплотехники»» Елене Корса-Вавиловой.

- Крупнейший востоковед и африканист А.Васильев в своих фундаментальных обобщающих трудах соединил богатый опыт журналиста-международника с глубоким научным анализом, отразил суть сложных, многогранных процессов, происходящих в странах Ближнего и Среднего Востока. Книги и статьи Алексея Михайловича, его уникальные знания востребованы и важны прежде всего для укрепления взаимопонимания между народами, - отметил президент.

Академики РАН врачи-нейрохирурги Николай Коновалов, Владимир Крылов и Дмитрий Усачев разработали и внедрили в широкую практику инновационные методы проведения высокоточных, радикальных и безопасных операций на головном и спинном мозге человека. Это позволило существенно снизить летальность, увеличить продолжительность жизни и добиться быстрой социальной и трудовой реабилитации пациентов после операции.

По сути, они сформировали современную школу отечественной нейрохирургии. На ее базе уже готовятся квалифицированные специалисты, и - главное - растет число операций, спасающих человеческие жизни.

Государственная премия Российской Федерации - это высшая награда, которую присуждает Президент России за выдающиеся достижения в науке и технологиях, литературе и искусстве, а также за вклад в гуманитарную, правозащитную и лауреативную деятельность. Лауреаты получают денежное вознаграждение в размере 10 миллионов рублей.

«Поиск» планирует опубликовать интервью с награжденными в ближайших номерах. ■

В Президиуме РАН

Леонид АНДРЕЕВ

## Дело тонкое

### Обозначены новые подходы к изучению регионов Востока

▶ Очередное заседание Президиума Российской академии наук было посвящено новым подходам к развитию востоковедения и его практическим задачам. Кроме того, было объявлено о назначении исполняющих обязанности академик-секретарей ряда тематических отделений РАН (это связано с реорганизацией структуры отделений по областям и направлениям науки).

Президент РАН академик Геннадий Красников поздравил академик-секретарей РАН - лауреатов Государственной премии РФ за 2025 год.

- Отраднo, что пять членoв Академии наук стали лауреатами Государственной премии, - отметил глава РАН. Он также вручил вице-президенту РАН академику Сергею Чернышеву орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени.

Участники заседания обсудили концепцию нового востоковедения: вызовы, с которыми приходится сталкиваться в этой области исследований и образования, качественное изменение парадигмы отношений стран Запада и Востока, вопросы профессиональной подготовки специалистов, применение современных информационных технологий как основы нового направления - цифрового востоковедения.

С основным докладом «О проблемах развития и практических задачах российского востоковедного знания» выступил ректор Московского государственного института международных отношений МИД России Анатолий Торкунов.

- Востоковедение - это подход к постижению обществ, системы практик, направленный на комплексное понимание иной культуры и способный интегрировать конкретные научные методы из самых разных областей, - дал определение академик.

По мнению А.Торкунова, задачей нового востоковедения становятся формирование устойчивого диалога с научными школами исследуемых регионов, преодоление европоцентризма в исторических исследованиях, освоение религиозно-философских концепций Индии, Китая, стран исламского мира.

Директор Института востоковедения РАН Аликбер Аликберов рассказал, что совместно с Институтом системного программирования им. В.П.Иванникова РАН разрабатываются цифровые инструменты для работы с текстами; созданы программы для оптического распознавания и чтения буддийских, арабских текстов, работы с китайскими источниками.

Северо-Восточная Азия продолжает быть одним из наиболее значимых центров мировой экономики, что объясняет внимание, которое уделяется

современным подходам к изучению стран этого региона. Об этом говорили директор Института Китая и современной Азии РАН Кирилл Бабаев, заместитель директора по научной работе Института востоковедения РАН Василий Кузнецов, руководитель Центра азиатско-тихоокеанских исследований ИМЭМО РАН Александр Ломанов.

Приглашенный на Президиум РАН заместитель секретаря Совета Безопасности РФ Алексей Шевцов отметил, что порядка 95% мигрантов прибывают в Россию из центральноазиатских стран и государств Южного Кавказа. В этой связи Россия в высшей степени заинтересована в стабильности, процветании и устойчивом развитии стран Южного Кавказа и Центральной Азии.

Заседание продолжилось рассмотрением оргвопросов. Было объявлено о назначении исполняющих обязанности академик-секретарей тематических отделений РАН.

Исполняющим обязанности академика-секретаря Отделения социальных наук и международных отношений стал академик РАН А.Торкунов. Директор Всероссий-

ского научно-исследовательского и технологического института биологической промышленности академик Алексей Забережный назначен исполняющим обязанности академика-секретаря Отделения животноводства, пищевых систем и экономики сельского хозяйства. Отделение земледелия, растениеводства и агроинженерии РАН возглавил первый заместитель директора Федерального научного агроинженерного центра ВИМ академик Яков Лобачевский. А и. о. академика-секретаря Отделения профилактической медицины стал научный руководитель Научно-исследовательского института вакцин и сывороток им. И.И.Мечникова академик Виталий Зверев. Директор Института кластерной онкологии им. профессора Л.Л.Левшина ПМГМУ им. И.М.Сеченова академик РАН Игорь Решетов возглавил Отделение клинической медицины.

Декан факультета фундаментальной медицины МГУ им. М.В.Ломоносова, директор Института регенеративной медицины МГУ академик Всеволод Ткачук назначен и. о. академика-секретаря Отделения физиологических и медико-биологических наук. ■

Копирайт: пресс-служба Ассоциации «Глобальная энергия»



**Нам ни в коем случае сейчас нельзя окупливаться, нам нужно создавать свободные зоны на суверенной территории для развития энергетики, которая будет работать на Россию, станет ее конкурентным преимуществом.**

наша инвестиционная программа стоила более 700 миллиардов рублей. В этом году, надеемся, вырастет до 900. Поэтому обнуление, на мой взгляд, - подход к сбалансированности позиций. Спрос на энергию растет и в промышленности, и для искусственного интеллекта, дата-центров, даже для комфортного быта по всему миру, в России в том числе. Надо выходить на сбалансированное развитие».

Необходимость поиска такого пути поддержал модератор Сергей Брилев. И примером привел Кубу. При всей изношенности сетей местные энергетики за прошлый год совершили подвиг: они с трех до 10% за год увеличили долю солнечной энергии в своей системе. Да, всего лишь до 10%, но если их страну превратили в зону боевых экономических действий, это ресурс для выживания.

Луч позитива попытался внести в обсуждение Александр Логинов, вице-президент ПАО «Ростелеком», заявивший, что, хотя в мировой энергетике сейчас происходит хаос, он смотрит на ситуацию без отчаяния, ведь их компания превращает энергетику в цифру. А цифровая трансформация сегодня прорастает в каждом бизнесе, в любом представительстве региональной или федеральной власти. Да, из-за энергетических ограничений ПАО рассматривает перевод своих центров вглубь страны - там нехваток меньше, но Ростелеком серьезно продвинулся в производстве отечественного оборудования, необходимого фирме, то есть активно движется к цифровому суверенитету страны. «На обнуление энергетики, повторяю, мы смотрим с позитивом, рассчитываем на новые возможности, а не на коллапс», - подвел итог Логинов.

Академик Арутюн Аветисян, директор Института системного программирования РАН, не разделил настроения специалиста

**Актуальный разговор**

# Энергетика - мощнейшее оружие

## Прагматичный диалог как путь к стабильному будущему

Елизавета ПОНАРИНА

► Вечером накануне открытия ПМЭФ - Питерского международного экономического форума - в Политехе Петра Великого университет и Санкт-Петербургское отделение РАН организовали встречу коллег-ученых, политиков и партнеров по бизнесу, участников будущего мероприятия. Шестой год подряд в СПбПУ происходят такие деловые «чаепития», дабы в кругу единомышленников обсудить, каких целей хотят достичь на площадке ПМЭФ наука и высшая школа с наукоемким бизнесом. Тему («Обнуление мировой энергетики?») задали провокационную и острую.

Обращаясь к гостям - в массе своей блистательным ученым, руководителям крупных сфер образования, регионов и корпораций - хозяин вечера академик РАН Андрей Рудской (ректор СПбПУ и глава СПбО РАН) задал тон, сказав, что энергетика сегодня - ахиллесова пята экономики и даже политики. Так какова в мировых переменных роль нашего Отечества? Что можно и нужно нам сделать в нынешней и завтрашней ситуации, чтобы не оказаться объектом истории, ведомыми? Нам важно действовать, быть субъектами перемен,

а для этого - целенаправленно интегрировать усилия науки, бизнеса и производства.

Примерно такими словами был задан междисциплинарный дискурс обсуждения, так как президент Российской академии наук Г.Красников поручил А.Рудскому, вице-президенту РАН, представлять Академию наук на ПМЭФ.

Рудской начал вечер академически: емко отметил, что в последние годы в мире происходит переоценка перспектив развития глобальной энергетики. Переосмысливается эффективность существующих принципов генерации, распределения, потребления энергии. Специалисты заново комбинируют технологические тренды, мировая энергосистема подвергается испытаниям, сравнимым по тяжести с кризисами в истории. По мнению ряда экспертов, уместно говорить уже о коллапсе прежней стратегии, об обнулении существующих международных правил и норм.

- Нет смысла перечислять вызовы, с которыми сталкиваются сегодня все без исключения страны, - политические, техногенные, военные и даже возвращение к пиратству в Мировом океане, - размышлял академик. - Создается впечатление, что человечество вернулось в конец XVIII

века - начало XIX. А рукотворные катастрофы для экологии? Возьмите взрыв Северных потоков, представляете, какое гигантское количество метана было выброшено в окружающую среду? А те, что еще грозят человечеству, например, проблема утилизации полупроводников или лопастей ветряков длиной от 12 до 30 метров? Их не измельчить, не переработать, только в землю зарыть, где они будут разлагаться миллионы лет... Думающие люди уже понимают, что, если такие явления стали носить системный характер, значит, пришло время менять и саму систему.

Зал понял, к кому обращается спикер, к ученым. Потому что, столкнувшись, казалось бы, с нерешаемыми вопросами, именно они не отмахиваются от проблем, а ищут возможности с ними справиться. И не санкциями или лоббированием, а балансированием, разумным сочетанием нужд и возможностей. Грубо говоря, не закрывают напрочь зеленые технологии, а ломают головы, как прийти к оптимальному сочетанию всех видов производства энергии. Так что слово «обнуление» в названии мероприятия несет не негативный оттенок, а, наоборот, приводит всех к некоему начальному уровню стартовых возможностей.

- Мы еще должны придумать новую схему общения людей - гуманитарную систему международных отношений, основанную на человеке и правах человека, не конкретного, а вообще человека, - неожиданно внес в дискуссию свою лепту академик РАН Михаил Пиотровский. Директор Эрмитажа, исламовед поставил задачу: нам надо переосмыслить роль человеческих отношений в отношениях между государствами. Гуманитарные институты создавались и существуют для того, чтобы предотвращать разные гуманитарные катастрофы. Когда любого занимающегося культурным наследием можно арестовать и обвинить, нужно создавать механизм защиты человека. И на новой системе гуманитарной - показать, что мы великая страна. Да, нам действительно каждый раз надо подтверждать, что мы великая страна. Наша миссия такая...

Тут микрофон перешел к Андрею Мурову, заместителю генерального директора ПАО «Россети»: «Обнуление - прежде всего разбалансировка системы, понижение надежности. А как ее укрепить? Усиливать непосредственно электросети путем установки накопителей, управления балансами и т. д. Для всего этого нужны, безусловно, очень большие инвестиции. В прошлом году

по цифровым услугам и решениям: «Мы действительно идем к обнулению, это правда. Но с браваурными выводами о том, что у нас с энергетикой все хорошо, я не согласен, потому что нам нужно в 10 раз больше энергии, - воскликнул он. - Где наши заводы? Где рост потребления энергии, рост ВВП? А стоимость энергии? Она нам нужна максимально дешевой для развития ИИ, химии, физики и других сфер».

- Сейчас везде запреты. Выиграть мы можем только за счет наличия мощного научного потенциала на всех направлениях. Но на этом обнулении мы можем сыграть, думая о будущем мира и ставя вопросы нравственного порядка, - продолжил академик. - Я на нескольких международных конференциях говорил: «Ребята, вот вы сидите в зале, молчите, я знаю, что вы боитесь с нами общаться, а мы не боимся. Я общаюсь, подписываю контракты, а это значит, что вы в слабой позиции, а не мы». Нам ни в коем случае сейчас нельзя

окукливаться, нам нужно создавать свободные зоны на суверенной территории для развития энергетики, которая будет работать на Россию, станет ее конкурентным преимуществом. Мы находимся на материке всего, давайте смоделируем все как таклизы, которые нас ожидают, просчитаем и решим свои задачи. А ресурсы Господь нам дал бесконечные, - закончил Аветисян свое выступление.

Вице-президент РАН академик Степан Калмыков тоже призвал к действию. И прежде всего в рамках нашего основного энергетического нацпроекта, продвигающего новые атомные энергетические технологии. По его мнению, надо концентрировать внимание на энергодисбалансе регионов, вписанных в стратегию развития страны. Стратегия развития энергетического комплекса территории должна зависеть от климатических, социальных факторов, от того, какие крупные потребители энергии есть на территории. «Одна из ключевых отраслей нашей эко-

номики, которая связана с новыми высокими технологиями, - это наша атомная энергетика, - подчеркнул Калмыков. - Тут мы лидеры. Абсолютный факт, что наши конкуренты идут след в след за нами, потому что те стратегии, которые провозглашает Росатом по энергосистемам четвертого поколения, по минимизации радиоактивных отходов, по двухкомпонентной энергетике, непревзойденные. Ровно по тому же пути движется Китай. И с учетом масштабов денег, инфраструктуры, людей, которые там имеются, нагоняет нас очень быстро. И это очень серьезная угроза, потому что эти проекты имеют не только национальную важность, но и международное значение, потому что велик их экспортный потенциал. Если мы упустим мировой рынок, связанный с ядерной энергетикой, а пока он в значительной степени наш, это будет иметь катастрофические последствия для экономики России. В развитие атомной энергетики нам надо вкладывать

ресурсы, деньги, тратить силы на создание соответствующей инфраструктуры и подготовку кадров.

Поддержали идею не страшиться брать лучшее в опыте «хоть Советского Союза, хоть Бразилии, хоть Китая» и ректоры Юлия Горбунова (Сколтех) и Николай Роголев (НИУ «МЭИ»), и академик РАН Валентин Пармон, председатель Сибирского отделения Академии наук. Зона ответственности СО РАН - 11 миллионов кв. км, больше, чем 70% территории Российской Федерации, уточнил В.Пармон. И добавил, что «мы работаем не для статей, а прежде всего для обороны и государственного использования ресурсов Сибири. Они огромные, и мы активно вносим своими решениями перемены в жизнь крупных компаний, например, сотрудничаем с ПАО «Татнефть» им. В.Д.Шашина».

О том, какую роль в «обнулении мировой энергетики» берет на себя наука, неожиданно интересно рассказал замести-

тель гендиректора этого объединения Азат Хабибрахманов. Слушая его, участники вечера в Политехе мысленно перенеслись из города на Неве в Альметьевск, что в четырех часах езды машиной от Казани. Там теперь есть Высшая школа нефти и центр биотехнологий, предлагающий идеи, которые имеют шанс стать прикладными проектами. О некоторых мы надеемся еще рассказать подробно. Ведь о том, что они воплотятся в жизнь, свидетельствуют договоры, которые руководитель ПАО «Татнефть» Наиль Маганов подписал на ПМЭФ. Один из них - с Российским научным фондом. Примечательно, что на церемонии его подписания присутствовал помощник президента А.Фурсенко. С обнулением наука, образование и реальный сектор экономики России явно намерены разбираться вместе. Именно это и прозвучало на вечере-предтече ПМЭФ в Политехе Петра Великого. Прямо по русской пословице: «Берись дружно - не будет грузно». ■

**В центре событий**

# Голос академии

**Эксперты РАН задавали тон дискуссиям на ПМЭФ**

Светлана БЕЛЯЕВА

► На Петербургском международном экономическом форуме традиционно много говорят об экономике и инвестициях, но в последние годы все больше места занимает научная повестка. Технологии меняют жизнь людей, и в ближайшее десятилетие это влияние станет еще ощутимее. Для одних эти перемены - источник тревоги, для других - новых возможностей. На сессиях с участием представителей Российской академии наук пытались понять, как сделать технологическое лидерство не только основой суверенитета и безопасности, но и условием реального улучшения повседневной жизни. Какие технологии сильнее всего повлияют на качество жизни к 2035 году? Какие решения уже готовы к масштабированию, а какие требуют новых правил, инвестиций и кадров? Эти вопросы обсуждались на нескольких площадках, и ученые предлагали свои, часто неожиданные ответы.

Академик Юлия Горбунова, ректор Сколтеха, на своей сессии говорила о том, как технологический прогресс изменит жизнь к 2035 году. По ее мнению, новые



КВЦ «Экспофорум». Автор: Валентин Егоршин/ФОТОБАНК РОСКОНГРЕСС

технологии не уничтожают рабочие места, а создают новые профессии и расширяют кругозор. Искусственный интеллект уже стал частью повседневности, и отказываться от него бессмысленно, как от смены времен года. Юлия Горбунова обратила внимание на жаркую форумную дискуссию о том, что ученые скоро станут не нужны, потому что все открытия будет делать ИИ. Но она считает

иначе: главное сейчас - готовить специалистов с новыми качествами. Они должны уметь учиться, работать в междисциплинарных командах и быстро перестраиваться под меняющуюся реальность. Сегодня уже трудно сказать, где в новых технологиях кончается химия и начинается биология или физика. Сколтех, по ее словам, изначально создавался как раз под эту задачу - там нет стандартных

факультетов, а обучение строится вокруг высокотехнологичной науки. Юлия Горбунова привела конкретные примеры разработок. Молодые ученые Сколтеха создали технологию, которая по маркерам крови предсказывает склонность к депрессии и психическим заболеваниям. Это важно и для медицины, и для отбора специалистов в новые сферы, такие как управление БПЛА. Другая

разработка - кибернейропротезы, которые позволяют человеку с ампутацией вернуться к нормальной жизни. Такие результаты, подчеркнула Юлия Горбунова, возможны только на стыке наук и при тесном сотрудничестве инженеров, ученых и врачей. Именно междисциплинарный подход она назвала главным условием успеха в ближайшие десять лет.

Окончание на стр. 6 ►

КВЦ «Экспофорум». Автор: Анна Алексахина/ФОТОБАНК РОСКОНГРЕСС



**Петербургский международный экономический форум является уникальной площадкой, где формируется повестка взаимодействия науки, государства и бизнеса.**

Рудского, где речь шла о формировании устойчивой энергетической инфраструктуры в условиях ускоряющейся цифровизации экономики. В рамках форума также состоялись подписания соглашений о сотрудничестве между Санкт-Петербургским отделением РАН и правительством Оренбургской области, правительством Вологодской области, а также ПАО «Газпром». Документы направлены на развитие научно-исследовательской и инновационной повестки, укрепление межрегионального взаимодействия и внедрение результатов научных разработок в экономику. А.Рудской отметил: «Петербургский международный экономический форум является уникальной площадкой, где формируется повестка взаимодействия науки, государства и бизнеса. Для Санкт-Петербургского отделения РАН участие в его работе означает не только представление экспертной позиции, но и развитие долгосрочных партнерств, закрепленных в подписанных соглашениях с регионами и промышленными компаниями». По мнению вице-президента РАН, достигнутые договоренности задают основу для системной работы на перспективу и реализации совместных проектов, направленных на укрепление научно-технологического потенциала страны и внедрение результатов фундаментальных и прикладных исследований в реальный сектор экономики. ■

## Голос академии

► *Начало на стр. 5*

На сессии, посвященной использованию ИИ при создании новых материалов, обсуждали рынок с огромным потенциалом. От него зависит технологическое лидерство России в энергетике, фармацевтике, микроэлектронике и металлургии. Искусственный интеллект меняет саму природу отрасли: материалы перестают быть результатом долгих экспериментов и становятся продуктом вычислений. Однако, как заметил декан факультета искусственного интеллекта МГУ профессор РАН Иван Оселедец, на практике все выглядит иначе. По его словам, есть две главные проблемы. Первая - целеполагание. Ученые часто занимаются материалами просто потому, что им нравится, и пишут статьи про соединения, которые никогда не пригодятся на практике. Бизнес, в свою оче-

редь, держится за отлаженные процессы и не хочет их менять. В итоге разрыв между наукой и промышленностью остается огромным. Вторая проблема - данные. Причем проблема не в самих данных, а в процессе их сбора. Пока эксперименты не станут автоматизированными, а условия - полностью задокументированными, никакой искусственный интеллект не поможет. Нужно менять саму процедуру лабораторной работы, делать ее стандартизированной и адаптированной под машинное обучение. И.Оселедец подчеркнул, что без этого разработка новых материалов останется случайным поиском, а не бизнесом с понятной экономикой. По его убеждению, без изменения культуры экспериментального труда все разговоры об ИИ в материаловедении останутся благими пожеланиями.

Отдельного внимания заслуживала сессия «Мегаустановки: новая физика международного сотрудничества», которую модерировал президент НИЦ «Курчатовский институт» Михаил Ковальчук. Речь шла о проектах класса мегасайенс - синхротронах, термоядерных реакторах и коллайдерах. Модератор напомнил, что такие установки десятилетиями остаются основой для развития науки и технологий, а также для международного взаимодействия. В эпоху, когда традиционные форматы сотрудничества переживают кризис, мегаустановки остаются островками стабильности. Однако сегодня мир столкнулся с новым вызовом - борьбой не столько за знания, сколько за человеческий капитал и технологический суверенитет. Россия, которая раньше часто была поставщиком интеллекта для западных проектов, сегодня сама становится центром притяжения. М.Ковальчук подчеркнул, что владение такими установками - это инструмент

«мягкой силы», позволяющий привлечь талантливых исследователей и решать задачи от климатической безопасности до энергонезависимости. Участие России в проектах вроде ИТЭР или строительство собственных синхротронов, по его мнению, меняет статус страны с исполнителя на заказчика.

Ярко выступило на форуме Санкт-Петербургское отделение РАН. Его представители приняли участие в экспертных сессиях и дискуссиях по вопросам социально-экономического и научно-технологического развития, а также в ряде рабочих встреч. В центре обсуждений оказались энергетический переход, цифровая трансформация и внедрение технологий искусственного интеллекта - все это направления, определяющие современную инновационную повестку. Эти вопросы стали предметом рассмотрения и на сессии с участием вице-президента Российской академии наук, председателя СПбО РАН академика Андрея

Книжная полка

Беседовала Елизавета ПОНАРИНА

# Вчитываясь в суть

Словарь для пишущих и думающих о науке



Владимир ИВАНОВ,  
член-корреспондент РАН  
(Фото Николая Степаненкова)

► В дни Общего собрания РАН заметила в руках некоторых участников книжицу в темно-зеленой ламинированной обложке - Словарь основных терминов по научно-технической и инновационной политике.

Попросила посмотреть... Под редакцией членкора РАН Владимира ИВАНОВА. Тут же поймала за руки и попросила рассказать, что это за издание, кем и как готовилось к печати, а главное - зачем? Словарей сейчас пруд пруди, не всегда толковых...

- К изданию этого словаря нас привела цепочка событий. В начале 2025 года по инициативе издательства «Техносфера» сотрудниками Информационно-аналитического центра «Наука» РАН (ИАЦ «Наука» РАН) с участием представителей академических институтов (ФИЦ «Информатика и управление», ИПМ им. М.В.Келдыша, ИПМех им. А.Ю.Ишлинского), наукоемких отраслей (Росатом, НИЦ «Жуковский», Консорциума «Пассивные электронные компоненты»), ведущих университетов (НИЯУ МИФИ, ГУАП, НИУ МГТУ им. Н.Баумана, Первый МГМУ им. И.М.Сеченова), РИЭПП, Института частно-государственного планирования, Союза развития наукоградов, а также отдельных ученых готовилась монография «Технологический суверенитет: от реформ к развитию». В ходе работы выяснилось, что, хотя в целом все участники этой работы понимают проблемы примерно одинаково, однако единообразия в изложении было добиться непросто, поскольку в ряде случаев используемая официальная терминология не имела законодательного утверждения, идентичные

термины в официальных документах формулировались по-разному. Это нарушало целостность изложения и восприятия материала. В связи с этим в монографии был приведен краткий перечень используемых терминов и определений.

С этой же проблемой мы столкнулись при подготовке доклада Президенту Российской Федерации и в Правительство Российской Федерации «О реализации государственной научно-технической политики и основных научных результатов, достигнутых российскими учеными». Этот доклад в соответствии с законодательством утверждается Общим собранием членов РАН.

Проанализировали ситуацию, и в ИАЦ «Наука» было принято решение о подготовке краткого Словаря по научно-технической и инновационной политике, который увидел свет в 2025 году. В этой работе приняли участие как сотрудники центра, так и ученые, имеющие большой опыт научно-организационной работы.

**- Кто из исполнителей - руки, кто голова издания?**

- Такого разделения не было. Все участники процесса подбирали материал, его анализировали и представляли свои предложения. Основная тяжесть работы легла на начальника Аналитического отдела центра доктора экономических наук Е.В.Королёву, которая не только провела большую содержательную работу, но и осуществляла управление процессом подготовки словаря к изданию.

**- Но у меня в руках уже второе издание...**

- После выхода краткого словаря мы получили от ученых и специ-

алистов как критические замечания, так и предложения по дальнейшей работе. Кроме того, сейчас активно формируются новые механизмы управления наукой, разрабатывается новая модель науки, уточняется терминология. Издательство «Техносфера» выразило интерес к продолжению работы, и в мае этого года вышло следующее издание.

**- Как решались спорные вопросы? Ведь наверняка были разночтения и разные понимания.**

- Не было спорных вопросов. Если одно и то же определение встречается дважды и в разном изложении, то брали обе версии и давали две ссылки на документы, где они присутствуют. В этом и есть смысл, чтобы показать различные точки зрения и подходы к одним и тем же процессам. И, кроме того, в работе использовались материалы авторитетных ученых, видящих ситуацию не только в части своей узкой специальности, но и в масштабах всей науки и наукоемкой промышленности. А время и жизнь отточат формулировки.

**- Как думаете, кто будет пользоваться этим словарем?**

- Прежде всего словарь рассчитан на государственных служащих и управленцев, разрабатывающих документы стратегического планирования, законодательные акты, научно-технические программы и проекты.

К нашему удивлению, словарь вызвал интерес в школе как методический материал при подготовке уроков по обществоведению и для технологических курсов. А это и есть один из способов пробуждения интереса к науке уже на ученической скамье.

**- Планируется ли продолжение работы?**

- Да. Ситуация очень динамичная. Уже после выхода второго издания выявились моменты, требующие уточнения. Кроме того, к нам поступили дополнения от специалистов, занимающихся проблемами обеспечения технологического суверенитета. Также в ближайшее время должна пройти стратегическая сессия правительства по новой модели науки. По ее результатам, возможно, потребуются коррективы.

**- А что вы ожидаете увидеть в конце этой работы?**

- Изначально нашей целью было формирование единого по-



“ В работе использовались материалы авторитетных ученых, видящих ситуацию не только в части своей узкой специальности, но и в масштабах всей науки и наукоемкой промышленности.

ятийного аппарата. Без этого в принципе невозможно принятие законодательства, обеспечивающего связь науки, технологий и промышленности, переход экономики к полному инновационному циклу. Именно это сейчас является одной из ключевых проблем: без единого понятийного аппарата ученые и чиновники будут гово-

рить на разных языках. А к чему это приводит, очень хорошо показывает практика. Не зря же после стольких лет реформ науки и высокотехнологичного промышленного комплекса на передний план вышла проблема обеспечения технологического суверенитета, а в перспективе и стратегического технологического лидерства. ■

Презент-акция

# Привилегии за знания

Их получают наиболее активные лекторы

Пресс-служба Российского общества «Знание»

► Российское общество «Знание» запустило систему привилегий для своих лекторов. Участники программы получают доступ к уникальным возможностям: от бесплатных путешествий до номинирования на государственные награды.

Программа дает официальное признание достижений в просвещении: удостоверения лектора Общества «Знание», благодарственные письма от «Знания» и руководства просветительской организации. Для наиболее активных лекторов предусмотрено номинирование на общественные, региональные и федеральные государственные награды.

Одним из ключевых направлений станет поддержка профессионального роста лекторов. Просветители смогут участвовать в отборе на закрытые образовательные программы Центра знаний «Машук», получить доступ к закрытому курсу ораторского мастерства, а также приглашения на закрытые мероприятия Общества «Знание» и партнеров.

Система привилегий открывает дополнительные возможности продвижения личного бренда лектора. Среди них - публикация профиля на сайте Общества «Знание» и предоставление экспертных комментариев по запросам средств массовой информации.

Для участников программы предусмотрены памятные подарочные наборы с символикой Общества «Знание». Лекторы высшей категории также смогут получить недельную путевку в санаторно-курортный комплекс «Знание» и сертификат на поездку от программы Росмолодежи «Больше, чем путешествие».

Участникам-студентам доступны сертификаты о просветительской деятельности: для учета ча-

сов педагогической практики или номинирования на повышенную государственную академическую стипендию.

Уже прошло пилотное тестирование системы привилегий. В нем приняли участие 2683 лектора из всех регионов России. С 1 января по 31 мая они провели 4754 выступления для 125 тысяч человек. Больше всего просветительских лекций проведено в Ростовской области (345), Московской области (273), Чувашской Республике (220), Волгоградской области (228) и Кемеровской области (197). Один участник пилота показал незаурядный результат - 153 выступления за полгода.

Система привилегий реализуется в рамках национального проекта «Молодежь и дети». ■



**Академия провела работу по регистрации электронных версий журналов, запатентовала русские и английские названия, чтобы вернуть интеллектуальные права на издания, принадлежащие России.**

научных изданий. Сейчас это предложение находится на рассмотрении в министерстве. Кроме того, академия добивается включения ЕГПНИ в обновляемое положение о государственной системе научно-технической информации (ГСНТИ). В последней версии документа РАН обозначена как главная организация ГСНТИ, вице-президент академии становится сопредседателем Совета ГСНТИ, а издательство «Наука» предлагается включить в число органов ГСНТИ как единственное государственное специализированное научное издательство.

Директор Федерального института промышленной собственности (ФИПС) Олег Неретин оценил научные журналы как инструмент закрепления приоритета российских изобретателей. Публикация статьи фиксирует приоритет идей, независимо от последующего патентования. Особую актуальность это приобретает в рамках договора о патентной кооперации, в котором участвуют 158 стран. Международный поиск по заявкам ведется не только по патентной, но и по непатентной литературе - строго определенному перечню периодических изданий, который утверждает Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Включение российского журнала в этот список автоматически выводит его в поле зрения экспертов всех патентных ведомств мира.

Летом 2024 года Ассамблея ВОИС приняла новые технические и правовые критерии для включения изданий в перечень непатентной литературы. Журнал должен иметь оригинальное название, быть доступным в электронном виде, иметь поисковый интерфейс и архив не менее пяти лет. Неретин отметил, что РАН уже рекомендовала для включения в этот перечень около 100 российских журналов, однако пока ни у одного из них нет на сайте нормального открытого поиска, что вызывает тревогу. Эксперты зарубежных патентных ведомств, даже доброжелательно настроенные, не будут разбираться в навигации по российской электронной библио-

С помощью разработанной Российским центром научной информации методики категорирования, включившей формальные критерии качества, первоначально было отобрано около 5 тысяч отечественных журналов. Затем эксперты отделений РАН по областям и направлениям науки и тематическим советам при Научно-издательском совете (НИСО) РАН провели экспертизу, в результате которой в обновленный перечень вошли 3120 изданий. Каждому журналу присвоена категория (всего их четыре). Публикации в первых трех учитываются в отчетах, тогда как четвертая категория всего лишь позволяет журналу формально считаться включенным в ЕГПНИ. А дальше у журнала есть шанс на повышение статуса или опасность «вылететь» из перечня. МРГ должна дважды в год актуализировать перечень.

Что касается зарубежных изданий, то ранее в «Белом списке» их насчитывалось около 29 тысяч. В марте этого года рабочая группа проголосовала за методику их категорирования, которая предусматривает исключение изданий, где зафиксированы случаи дискриминации российских авторов. В итоге из зарубежного пула может быть отобрано от 9 до 18 тысяч изданий.

Наиболее сложная ситуация сложилась с интеграцией ЕГПНИ в систему ВАК. Перечень ВАК - это документ более высокого уровня, формируемый постановлением правительства. В начале апреля пленум Высшей аттестационной комиссии обратился в Минобрнауки с рекомендацией использовать в качестве перечня ВАК Единый государственный перечень научных изданий (ЕГПНИ), поскольку это название точнее отражает суть документа.

Продолжаем разговор

## Под собственным именем

**Академические журналы наверстывают упущенное**

Светлана БЕЛЯЕВА

► В последние годы российские академические журналы проходят через серьезную реорганизацию: меняется их юридический статус, редакции переходят в штат РАН, а вместо ежегодных контрактов со сторонними издателями налаживается постоянная работа с издательством «Наука». Позиции академических журналов в международных базах данных и нахождение в патентных перечнях не только показатель престижа, но и инструмент защиты интеллектуальной собственности страны. Этим вопросам, а также повышению статуса журналов РАН и роли издательства «Наука» была посвящена секция «Высокорейтинговые академические журналы международного уровня: опыт и тенденции развития», которую провела Российская академия наук в рамках недавней конференции «Научное издание международного уровня».

Начальник Управления научно-информационной деятельности РАН и взаимодействия с научно-образовательным сообществом Евгений Голубев подробно остановился на изменениях, произошедших за последние два года. Он напомнил, что в год 300-летия академии

Президент России Владимир Путин предложил включить в состав РАН издательство «Наука» и Российский центр научной информации. С 2024 года РАН получила право издавать журналы без конкурсных процедур, их выпуск доверили «Науке». До этого момента коллекция из 141 академических журналов существовала в режиме временных контрактов: сотрудники редакций ежегодно принимались на работу теми структурами, которые побеждали на торгах. Теперь ситуация изменилась: 63 главных редактора и 278 сотрудников редакций приняты в настоящее время в штат академии. В составе издательского управления созданы три отдела, отвечающие за редакционную политику и развитие электронных ресурсов.

Отдельной проблемой, которую пришлось решать в срочном порядке, стало юридическое оформление статуса журналов. В Роскомнадзоре долгое время были зарегистрированы только печатные версии, причем некоторые регистрации устарели. В них в качестве учредителей числились организации, которые уже прекратили существование или изменили свой статус. Академия провела работу по регистрации электронных версий журналов, запатентовала русские и английские названия,

чтобы вернуть интеллектуальные права на издания, принадлежащие России.

Коснулся Е.Голубев и «Белого списка» научных журналов. Он напомнил, что после 2022 года российские научные журналы столкнулись с массовым исключением из зарубежных наукометрических баз. В то же время многие зарубежные издания, которые прежде входили в список обязательных для публикации по госзаданию, стали недоступны для российских авторов либо отказывались принимать их статьи. Существовавший перечень журналов быстро устарел. Тогда Министерство науки и высшего образования сформировало Межведомственную рабочую группу (МРГ) по формированию и актуализации «Белого списка» научных журналов, публикацией в котором институты отчитывались бы по госзаданию. В 2024 году Российская академия наук в развитие этой идеи выступила с предложением, чтобы перечень можно было использовать не только для отчетов институтов, но и для научной аттестации в ВАК. Одновременно академия предложила переименовать «Белый список» в Единый государственный перечень научных изданий (ЕГПНИ), поскольку это название точнее отражает суть документа.

теке, считает О.Неретин. Им нужен понятный поиск прямо на веб-странице журнала. Глава ФИПС призвал редакцию срочно заняться внедрением стандартных инструментов поиска, предупредив, что лишь оперативная доработка сайтов может спасти ситуацию.

Директор издательства «Наука» Михаил Фомин заявил, что, хотя кризис, который мог привести к банкротству организации, не реализовался, переход «Науки» в структуру РАН занял два года и окончательно завершился лишь в январе 2026-го.

Сегодня издательство выпускает не только 141 журнал РАН на русском языке, но и большое количество журналов университетов и институтов, а также их переводные версии. Он отметил, что, наконец, нормализовалась ситуация с ан-

глизычными версиями: теперь они представляют собой точную копию русскоязычных, а не произвольный набор материалов, как это было еще три года назад. По словам М.Фомина, в прошлом году вышли более 500 выпусков, 14 тысяч статей на русском и более 8 тысяч статей, переведенных на английский язык. Он также сообщил о планах расширить коллекцию до 300 журналов. При этом руководитель издательства заверил, что организация будет работать над созданием пятилетних архивов и улучшением поисковых сервисов, необходимость которых обозначил О.Неретин. По мнению главы издательства, «Наука» вполне способна конкурировать с мировыми научными издательскими брендами.

Начальник отдела редакционной политики Управления научно-ин-

формационной деятельности РАН Артур Саргсян конкретизировал меры по продвижению журналов в международное пространство. Он подтвердил, что академическая коллекция из 141 журнала входит в ЕПНИ и занимает в нем высокие позиции. Однако представленность в международных базах данных остается проблемой. Из 27 журналов РАН, индексируемых в Scopus, 14 имеют социогуманитарный профиль - это почти все журналы данного направления. Шесть социогуманитарных журналов до сих пор индексируются в Web of Science, но из-за того, что компания сначала изменила систему подачи заявок, а затем ушла из России, многие заявки остались нерассмотренными.

Гораздо более драматичная ситуация, по словам А.Саргсяна, сложи-

лась с естественно-научной коллекцией. На протяжении десятилетий англоязычные переводные версии журналов РАН издавались американской компанией-посредником Pleiades Publishing. В результате ее действий русскоязычные журналы были исключены из Scopus и заменены на отчужденные англоязычные версии. Сейчас РАН восстанавливает утраченное. Подготовлены к подаче заявок оригинальные двуязычные журналы, которые теперь переводятся в издательстве «Наука». За последний год предприняты серьезные шаги: на отдельных доменах развернуты мультиязычные сайты, проведена масштабная оцифровка архивов, зарегистрированы сетевые издания, доработаны оригинал-макеты, внедрена практика приглашенных редакторов и тематических спецвыпусков.

Особое внимание А.Саргсян уделил охране интеллектуальной собственности. Совместно с Роспатентом и ФИПС были сформулированы требования к формированию международного перечня непатентной литературы. После многоступенчатого отбора, проведенного тематическими советами и отделением РАН, первоначальный список из 94 журналов был минимизирован до лучших изданий. В итоге рекомендовано 42 журнала: 20 - в основном списке и 22 - в дополнительном. Финальный перечень будет направлен в ФИПС. Включение в международный патентный перечень позволит закрепить приоритет публикации патентуемых достижений российской академической науки и защитить интеллектуальную собственность страны в мире. ■

Фото предоставлено Горным институтом ФИЦ УрО РАН



Устье строящегося ствола шахты с контуром замораживающих колонок.

**Контуры**

# Лед во спасение

**Замороженный грунт поможет обезопасить глубокие шахты**

Подготовила Елена ПОНИЗОВКИНА

► В Горном институте - филиале Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН разрабатывается специализированная программа Frozen Wall для расчетов искусственного замораживания грунтов на соляных и калийных месторождениях. Об актуальности и

востребованности этой разработки «Поиску» рассказал заведующий лабораторией математического моделирования геотехнических процессов Горного института УрО РАН доктор технических наук Михаил СЕМИН.

- Искусственное замораживание грунтов уже более века помогает безопасно строить шахты, тоннели и метро: вокруг будущих подзем-

ных сооружений создают прочную «ледяную стену», которая укрепляет неустойчивые стенки строящегося подземного сооружения и не дает подземным водам прорваться внутрь и затопить его. Однако новые исследования показали, что, если грунт или горная порода заполнены в порах рассолом, эта «ледяная стена» может вести себя совсем не так, как предполагают классические расчеты. В отличие от чистой воды, рассол замерзает при более низких температурах, а слой мерзлого грунта, содержащего соли, оказывается заметно слабее, чем такой же слой в породе с пресной поровой водой.

Проблема особенно актуальна сегодня, когда запасы легкодоступных месторождений во многом исчерпаны и горные предприятия вынуждены уходить на большие

глубины (более 800 м) и осваивать месторождения в более сложных горно-геологических условиях. Часто для того, чтобы построить шахтный ствол, соединяющий поверхность с пластом полезного ископаемого, приходится пересекать водоносные толщи пород, где влага представляет собой рассолы хлоридов натрия, калия, магния и кальция. Без научно обоснованной методики углубки стволов через такие рыхлые и обводненные слои ствол может быть затоплен. Авария повлечет многомиллиардные потери - фактический запас прочности «ледяной стены» (или, по терминологии горных инженеров, ледопородного ограждения) окажется ниже расчетного, и она не сможет ни надежно закрепить породу, ни обеспечить необходимую гидроизоляцию до возведе-

**Новые исследования показали, что, если грунт или горная порода заполнены в порах рассолом, эта «ледяная стена» может вести себя совсем не так, как предполагают классические расчеты.**

ния постоянной крепи шахтного ствола.

Пермские ученые предложили именно такую методику, учитывающую влияние солености поровой воды, заполняющей поры, трещины и капилляры в грунте, на формирование и прочность ледопородного ограждения. Это поможет научно обосновать безопасность замораживания в соленых грунтах и проектировать шахтные стволы так, чтобы ледяная защита в реальности была такой же надежной, как на бумаге. Ранее проходка стволов через насыщенные рассолами слои пород осуществлялась без строгого научного обоснования, путем проб и ошибок.

Сегодня наша методика и разработанные математические модели уже используются при расчетах искусственного замораживания на ряде соляных и калийных месторождений, они также послужили основой проектных рекомендаций для горнодобывающих компаний. В перспективе это позволит снизить риск аварий при проходке стволов и безопаснее осваивать сложные, но крайне востребованные запасы полезных ископаемых. ■



**В нынешнем году результат работы опубликовали в журнале Environmental Science and Technology. Коллектив изучил и обобщил беспрецедентный 43-летний период ежемесячных наблюдений за ситуацией с присутствием ртути в Амуре.**

Актуально

# Пора избавить реки от ртути

**Как отладить очищение водных артерий и акваторий**

Геннадий БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ

► Реки в индустриальную эпоху уязвимы из-за сброса в них промышленных отходов. В списке наиболее опасных веществ, попадающих в воду, есть ртуть. Да, новые стандарты производств, принятые с учетом экологической повестки, резко сократили такие риски. А что делать с уже попавшими в реки токсичными примесями? Способна ли река очиститься от них самостоятельно? И если способна, то насколько быстро? Чтобы исследовать это в «чистом эксперименте», требовалось найти акваторию, ртутные сбросы в которую давно прекратились. И она была найдена. Воистину грандиозная! Группа из российских и зарубежных ученых взялась изучить проблему на примере Амура - одной из крупнейших рек умеренного климатического пояса планеты.

Воды Амура берут начало в Монголии и протекают по границе Китая и России, собирая с территории этих стран воды амурских притоков. Объект для изучения просто идеальный. Основные сбросы промышленных стоков произошли здесь в 1970-е годы в связи с развитием добывающих и перерабатывающих производств в Си-

бири и на советском Дальнем Востоке. Одним из источников ртутного загрязнения был Амурский целлюлозно-картонный комбинат. Он был введен в эксплуатацию в 1967 году и остановлен в 1994-м. Причем даже после ликвидации этого объекта до сих пор сохраняется проблема накопленного экологического вреда, связанная с демонтажом и сбором строительных конструкций цеха, где в работе использовалась жидкая ртуть.

С конца 1970-х годов в СССР начали вводить строгие ограничения на такие сбросы. Однако аварии никто не отменял, они случались, порождая залповые попадания в акватории сильно загрязненных промышленных вод. После распада СССР и сокращения оставшегося от него производственного потенциала инициатива в развитии промышленности перешла к Китайской Народной Республике, начался рост некогда отсталых северо-восточных провинций этой страны. Но как нет худа без добра, так и наоборот: в ноябре 2005 года мир услышал о катастрофе на предприятии Jilin Chemical Company, сбросившем внезапно в притоки Амура реки Сунхуа и Вторую Сунхуа (в русском варианте - Сунгари) большой объем ядовитых веществ.

Рассказывает кандидат биологических наук Александр ЖУЛИДОВ, старший научный сотрудник отдела информационных технологий и математического моделирования Южного научного центра РАН:

- С самого начала было ясно, что подобные инциденты поднимут количество ртути в воде Нижнего Амура: в донных отложениях реки Вторая Сунхуа содержание Hg достигало 160 тысяч нанограмм на грамм взвеси. Однако не было информации по многолетнему систематическому мониторингу уровня ртути в воде Амура, а ведь наблюдения велись в рамках специальной программы по биомониторингу тяжелых металлов. Начинать еще в Советском Союзе, в Комсомольске-на-Амуре, где с 1976-го по 2018-й регулярно мониторили ситуацию с ртутью. Выполняли работу сотрудники Гидрохимического института Росгидромета, Института океанологии и Института эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР, а потом и РАН, но не завершили обобщением данных.

Подвести итоги мониторинга решили сравнительно недавно. Для этого в августе 2022 года сформировали международную группу, в которую вошли

17 специалистов: от России - из ЮНЦ РАН, Гидрохимического института Росгидромета, Тихоокеанского института географии ДВО РАН, Института мерзлотоведения СО РАН, Донского государственного техникуниверситета, от КНР - из Пекинского университета, от США - из Йельского университета и т. д.

В нынешнем году результат работы опубликовали в журнале Environmental Science and Technology. Коллектив изучил и обобщил беспрецедентный 43-летний период ежемесячных наблюдений за ситуацией с присутствием ртути в Амуре. И оказалось, что очищение от жидкого металла идет со взлетами и падениями, как говорится, по синусоиде. В годы обилия сбросов в акваторию сточных вод концентрация ртути в устье Амура аж... утраивалась. Процировали эту ситуацию в основном аграрии, расширяющие площади посевов в КНР. На ртуть также хорошо «поработали» эрозия плодородного слоя, волны засух, сменяемые проливными дождями. После резкого сокращения объемов этих сбросов уровень ртути в Амуре оставался на пиковых значениях в течение еще четырех лет, и только через 15 лет после полного прекращения сброса уровень ртути снизился до отметок, предшествовавших периоду аграрного бума.

- Юридическое регулирование и контроль за загрязнением Амура оказались более эффективными, чем мероприятия по ликвидации последствий загрязнения непосредственно на Сунгари. Исследования подтвердили: только неуклонное международ-

ное сотрудничество, надежное правовое регулирование, систематические научные изыскания и контроль могут выявить наиболее перспективные пути и методы борьбы с трансграничными загрязнениями и обеспечить безопасную экологию для будущих поколений, - считает А.Жулидов.

Эта тема стала одной из ведущих для Тихоокеанского института географии. Рассказывает Владимир ШАМОВ, доктор географических наук, главный научный сотрудник лаборатории гидрологии и климатологии Тихоокеанского института географии ДВО РАН:

- Содержание ряда микроэлементов в морских, речных и озерных водах и их миграционные потоки, в том числе ртути как одного из чрезвычайно опасных для здоровья человека токсикантов, исследуются преимущественно сотрудниками лаборатории геохимии нашего института в различных компонентах ландшафтов, в первую очередь в водных объектах и почвах.

Каждый год 2000 тонн газобразной ртути выбрасываются в атмосферу нашей планеты в результате человеческой деятельности. Прошлой и нынешней. Ртуть ведь широко применялась для извлечения золота из руды методом амальгамирования. Она и по сей день попадает в атмосферу при извержении вулканов. Плюс ртуть легко испаряется, рассеивается в воздушной среде, а выпадая на землю, образует соединения с другими веществами, порой на поверхности, а то и в глубине.

Учитывая тот факт, что в речных наилках и донных отложениях Амура 80-97% ртути связаны

с гумусовыми кислотами (подвижными водорастворимыми органическими соединениями), миграционная способность данного элемента достаточно высока. При паводках, особенно паводках, ртутные органические соединения в составе тонкодисперсных взвешенных частиц могут увлечены водным потоком и вынесены в дальневосточные моря. А там, накопившись, ртуть становится предметом изучения морскими геохимиками и геологами.

По мнению ученых, ситуацию с ртутью везде, в том числе на Дальнем Востоке, необходимо постоянно держать под контролем. Однако это непросто: систематические отборы проб речных и озерных вод для анализа их элементного состава (обязательно

включая ртуть) в последние годы производятся весьма в ограниченном объеме. Дело в том, что процедуры отбора и транспортировки проб очень трудоемки, а сам анализ дорог. Но на фоне ограниченного государственного финансирования полевых работ большим подспорьем для ученых стали гранты РНФ и Минобрнауки РФ. В частности, в 2025 году начат российско-китайский проект «Трансформация гидрологического режима и ее экологическое воздействие на российско-китайскую трансграничную геосистему озера Ханка в условиях изменения окружающей среды», в рамках которого исследуется сезонная динамика содержания микроэлементов в озере Ханка (часть бассейна Амура) и в воде

его крупных притоков. С учетом подобных исследований, выполняемых другими академическими структурами, проводимыми, например, на территории от Хабаровска до Николаевска-на-Амуре, резюмирует В.Шамов, в перспективе можно сложить «микроэлементный пазл» и получить той или иной полноты картину природных и техногенных загрязнений вод реки и ее притоков, оценить их многогранное химическое воздействие на экосистемы нашей страны, скажем, Охотского и Японского морей.

Важность защиты экосистем Дальнего Востока подчеркнул директор Тихоокеанского института географии ДВО РАН член-корреспондент РАН Кирилл ГАНЗЕЙ:

- Тихоокеанский институт географии ДВО РАН имеет богатую историю исследований природных геохимических циклов и процессов загрязнения химическими соединениями ландшафтов, речных систем и морских экосистем в результате хозяйственного освоения природных ресурсов. В актуальности этих исследований трудно усомниться, поскольку большой ряд химических элементов образует токсичные формы, многие из которых чрезвычайно мобильны, относительно быстро мигрируют с водными растворами, проникают в почву, в реки и озера, в моря, а также обладают свойством накапливаться в различных компонентах ландшафтов, особенно в живых организмах. Ртуть - один из крайне токсич-

ных металлов, поведение которого в ландшафтах Дальнего Востока России продолжает оставаться предметом исследований геохимиков, гидрологов, почвоведов в нашем институте. Бассейн реки Амур - один из крупнейших в России, более того, он также является трансграничным - разделенным государственными границами. Тематика трансграничных исследований в Тихоокеанском институте географии ДВО РАН стала одной из ключевых, при этом работы осуществляются в тесной кооперации с коллегами из соседних государств, в первую очередь из КНР. На основе международного сотрудничества выполняются и исследования сложных гидрологических и геохимических процессов. ■

Перспективы

# Роботы вместо водолазов

Специалисты ДВО РАН участвовали в «Морском конгрессе»

Татьяна ЯРМОЛЕНКО

► Во Владивостоке в конце мая состоялся «Морской конгресс - Дальний Восток-2026». Организатор - ООО «НЕВА-Интернэшнл», при поддержке правительства Приморского края. Круг обсуждаемых тем - от стратегического планирования до конкретных технологических решений.

Участниками конференции «Морская робототехника» стали представители ДВО РАН, ПАО «Газпром», АО «Концерн «Океанприбор», АО «ЦМКБ «Алмаз», Минпромторга РФ, Рособоронэкспорта, Российского морского регистра судоходства и других организаций. Эксперты утверждают: морская робототехника становится ключевым фактором развития судостроения, портовой инфраструктуры и обеспечения безопасности на море. Автономные необитаемые подводные аппараты, безэкипажные катера, телеуправляемые робототехнические комплексы сегодня очень нужны для мониторинга, осмотра и обслуживания морских объектов, а также для решения задач в области экологической безопасности.

Директор Института проблем морских технологий им. академика М.Д.Агеева ДВО РАН доктор технических наук Александр Коноплин в своем докладе об опыте создания и практического использования морских робототехнических комплексов отметил тесную связь практики и теории. По его словам, реальный сектор экономики все чаще ста-

новится не просто заказчиком, а соавтором научного поиска. Формулируя конкретные задачи, уточняя их, производственные специалисты взаимодействуют с исследователями и конструкторами и сами получают от них импульс к развитию. Именно в точке пересечения интересов возникает симбиоз теоретических исследований и их прикладной реализации для технологического обновления промышленности. Такой подход превращает лабораторные гипотезы в действующие технологии, задает вектор устойчивого роста всей экономике.

- Нами разработана линейка автономных подводных аппаратов, где система управления, программное обеспечение двигательных комплексов, энергетика - все чисто наши идеи. И мы, как признают представители Рособоронэкспорта, уже вывели их на мировой рынок. Единственные из отечественных разработчиков. Но, конечно, самые передовые вещи делаются для нашей страны, - отметил Александр Юрьевич и уточнил, что институт продолжает совершенствовать глубоководный АНПА ММТ-3500 (автономный необитаемый подводный аппарат «Малый морской технолог-3500»), который может погружаться на глубину до 3,5 км. Аппарат уже применяли в более чем 40 экспедициях для поиска и спасения затонувших объектов, в мониторинге Мирового океана. АНПА ММТ-3500 участвовал в работах на Кириновском месторождении шельфа острова Сахалин и в Балтийском море.



“ Нами разработана линейка автономных подводных аппаратов, где система управления, программное обеспечение двигательных комплексов, энергетика - все чисто наши идеи.

А руководитель портфеля проектов АО «ОСК» Василий Станкевич уточнил, что АНПА применим в морской биологии при картографировании среды обитания гидробионтов, оценке состояния окружающей среды и ликвидации последствий стихийных бедствий.

В ходе конференции выступающие отмечали рост потребности в технических средствах для ведения подводных работ при освоении континентального шельфа в проектах нефтегазовой отрасли, а также для поисково-спасательных, ремонтных работ и научных исследований Мирового океана. Роботы-манипуляторы заметно сокращают применение тяжелого и опасного труда водолазов.

Начальник отдела ПАО «Газпром» Евгений Подолько отметил, что в топливно-энергетическом комплексе считают создание подводной робототехники одним из приоритетных направлений импортозамещения. Пока для освоения континентального шельфа сильно не хватает телеуправляемых необитаемых подводных аппаратов.

Ведущий научный сотрудник лаборатории перспективных методов исследований Тихоокеанского океанологического института им. В.И.Ильичева ДВО РАН Дмитрий Каплуненко выступил с докладом «Интеграция бортовых вычислительных систем в морские платформы». Он рассказал о разработанной

институтом буксируемой роботизированной платформе с компьютерным зрением для сбора гидротехнических данных и анализа подводной фауны.

Старший эксперт АО «Рособоронэкспорт» Владимир Давыдов сделал обзор мирового рынка морских робототехнических комплексов, рассказал о разработках компаниями из разных стран безэкипажных катеров и автономных необитаемых подводных аппаратов. По приведенным им данным, мировой рынок БЭК к 2032 году достигнет 3,29 миллиарда долларов США. А рост рынка НПА составит свыше 100%, что связано прежде всего с расширением сферы применения необитаемых подводных аппаратов. ■

Фото Николая Степаненкова



**Параллели**

# Заглядывая за горизонт

**Ученые предлагают идеи для большой политики**

Светлана БЕЛЯЕВА

► В Институте США и Канады им. Г.А.Арбатова в Москве состоялись XVII Международные Арбатовские чтения на тему «Сила и безопасность: пределы мирового лидерства США». Открывая конференцию, и. о. директора ИСКРАН Наталья Цветкова напомнила слова Георгия Арбатова: «Наших противников и наших друзей надо изучать изнутри, чтобы понимать логику их поведения».

**Разобраться в логике**

По словам руководителя ИСКРАН, в американском экспертном сообществе сегодня циркулируют два видения. Первое, радикальное, предполагает, что США готовятся к большой войне, поскольку в мире складывается потенциальная «ось» Россия - Китай - Иран - Северная Корея, и администрация Дональда Трампа укрепляет фланги от Венесуэлы до Восточной Европы. Второе, менее радикальное, сводится к мобилизации ресурсов: Вашингтон не готовится к войне непосредственно, но заставляет Европу платить за собственную безопасность, отбирает транспортные узлы у России и Ирана и консолидирует силы на случай будущих конфликтов. Н.Цветкова отметила, что в команде Трампа пока побеждает второе видение и в действиях американского президента есть своя «правда», ко-

торую не стоит сводить к хаосу или паранойе. При этом для России, по ее словам, главная проблема заключается в том, что Трамп, заставляя европейцев наращивать расходы, объективно укрепляет Европу, в том числе постсоветское пространство. Как считает Н.Цветкова, логика американских экспертов подводит к следующему: США могут согласиться на признание российских линий безопасности в Европе в обмен на сохранение своего влияния в постсоветских государствах. Этот сигнал, по мнению ученой, необходимо фиксировать и анализировать.

С приветственным словом к участникам конференции обратился директор Российского центра научной информации (РЦНИ) Олег Белявский. Он подчеркнул, что идеи, заложенные Г.Арбатовым еще в середине 1970-х годов, остаются востребованными, особенно идея о возможности существования в условиях разрядки международной напряженности. Сегодня, как полагает директор РЦНИ, спокойное и безопасное будущее страны невозможно без способности самостоятельно выступать против американской гегемонии и экспансии не только в военном и экономическом плане, но прежде всего в научно-технологической сфере. Лидирующие позиции США как научной державы, по оценкам экспертов РЦНИ, перестали быть безоговорочными: начиная с 2021 года, китайские ученые

публикуют более миллиона статей в год, тогда как американские - порядка 700 тысяч, причем разрыв в 30% был достигнут всего за пять лет. При этом, признавая высокий уровень российской науки и ее традиции, О.Белявский призвал не переоценивать текущие возможно-

сти для множества ученых и мыслителей». Российская же система долгое время ориентировалась на европейскую модель организации исследований. Теперь он считает необходимым использовать лучшие зарубежные практики, но при этом выработать и собственные подходы. Самой большой проблемой директор РЦНИ назвал медленное обеспечение ученых всем необходимым - от инструментов до реактивов. Он выразил надежду, что конференция поможет обсудить не только политику, но и понять, за счет чего США и их союзники сохраняют лидерство в науке и образовании. А главное - выработать решения, которые позволят российским ученым

**“ Спокойное и безопасное будущее страны невозможно без способности самостоятельно выступать против американской гегемонии и экспансии - не только в военном и экономическом плане, но прежде всего в научно-технологической сфере.**

сти: по публикационной активности Россия пока не может приблизиться к показателям лидирующих стран. Гражданская наука, по мнению главы РЦНИ, должна идти вровень с военно-техническими разработками, поскольку именно она является фундаментом для генерации нового знания, которое в конечном счете работает на обороноспособность. О.Белявский обратил внимание на исторические преимущества США: в течение нескольких столетий в Америку стекались талантливые специалисты и носители новых идей, что легло в основу американских университетов, ставших «обителя-

ускорить доступ к новейшему оборудованию, материалам и реактивам, поскольку наше законодательство в его текущем состоянии этому не способствует.

**Зоны риска**

Директор Института Китая и современной Азии РАН Кирилл Бабаев в своем выступлении обратился к наследию Г.Арбатова, вспомнив три его тезиса. Первый: «США стали главным носителем глобальной силы Запада». К.Бабаев подчеркнул: это утверждение жизнеспособно и сегодня, но глобальная сила не ядерное оружие и не военные базы.

Глобальная сила Соединенных Штатов, с его точки зрения, заключается прежде всего в идеях: верховенство права, свободная торговля, глобализация, современная рыночная экономика. Кроме того, это сила культуры: американская массовая культура XX века останется доминирующей во всем мире еще надолго, поскольку других культурных идей, способных с ней конкурировать, сегодня нет. Китай, по словам Бабаева, ничего подобного не предлагает: на вопрос, в чем заключается китайская «идея», он не получил внятного ответа ни от одного китайского партнера. То же касается науки и образования: многие идеи, которые двигают мировую экономику и технологии, также сформулированы в США. Поэтому, считает К.Бабаев, американское образование и наука останутся передовыми и привлекательными еще долгое время.

Вторая цитата Арбатова: «Америка обладает огромной способностью к обновлению и адаптации». К.Бабаев напомнил, что США дважды за XX век формировали систему глобального управления - Лигу Наций и ООН. Сегодня, когда прежняя система никого не удовлетворяет, Вашингтон способен проявить гибкость и предложить миру нечто новое, основанное не на диктате, а на компромиссе, что позволит Америке сохранить, а, возможно, и усилить лидерство. Причем, по мнению Бабаева, именно президент Трамп, в отличие от предшествовавших демократических администраций, готов к таким компромиссам: он первым из американских лидеров услышал российские доводы о первопричинах украинского конфликта и признал российские «красные линии» и линии безопасности. В отношениях с Китаем Трамп также пошел на существенные уступки, отложив на неопределенный срок оружейные сделки и заявив, что он против независимости Тайваня, - то, чего не говорил ни один американский президент за последние десятилетия.

Третий тезис Арбатова «во многих случаях интересы СССР и США не противоречат друг другу» К.Бабаев распространил на современную ситуацию, заявив, что интере-



**Это не провал,  
это прорыв,  
потому что  
мы заглянули  
за горизонт.**

если Россия, Китай и США договорятся о параметрах нового мироустройства, то не найдется ни одной страны, которая не присоединилась бы к этому балансу.

Руководитель Центра международной безопасности ИМЭМО РАН академик Алексей Арбатов выступил с докладом о концепции стратегической стабильности. Он начал с парадокса: во времена холодной войны был контроль над вооружениями, затем холодная война закончилась и возник вопрос: зачем нужен контроль, если мы больше не враги? Сегодня контроля практически не осталось, но холодная война вернулась. А.Арбатов предостерег против размывания понятия «стратегическая стабильность», которое сегодня «приплетают» к чему угодно. По его определению, стратегическая стабильность - это правила дорожного движения для контроля над стратегическими вооружениями. В совместном заявлении СССР и США 1990 года она была сформулирована как состояние, при котором устраняются стимулы для первого ядерного удара. Без контроля над вооружениями, подчеркнул академик, такая стабильность невозможна.

Тем не менее, констатировал он, сегодня, даже в условиях острейшего кризиса вокруг Украины и косвенного участия Запада в войне, никто не беспокоится о глобальной стратегической ядерной войне (в отличие от времен Карибского кризиса 1962 года). Беспокоятся об эскалации на уровне тактического ядерного оружия. Академик отметил, что изменились и сами стимулы и теперь необходимо думать о том, как высокоточное обычное вооружение большой дальности и угроза ограниченной войны могут разрушить стратегический баланс. Говоря о многополярности, он обратил внимание, что в ядерной сфере она пока не столь выражена: совокупности ядерных боезарядов России и США в 10-15 раз превосходят арсеналы держав второго эшелона (Великобритании, Франции, Китая) и в десятки раз держав третьего и четвертого эшелонов. Переговоры о стратегической стабильности «девятки» бессмысленны, поскольку стратегических отношений между большинством из них просто нет. А.Арбатов призвал вернуться к двусторонним переговорам России и США, но с дополнениями, учитывающими новые военные и политические реалии.

По словам ведущего научного сотрудника ИСКРАН Павла Золотарёва, сегодня переговорам о новом Договоре о сокращении стратегических наступательных вооружений (СНВ) мешает Украина. Однако американцы, как он отметил, подтвердили готовность разговаривать с Россией в двустороннем формате по вопро-



Фото Николая Степаненкова

сам стратегической стабильности. П.Золотарёв призвал использовать эту ситуацию, чтобы приступить к подготовке договора.

Заведующий сектором стратегического анализа и прогноза ИМЭМО РАН Константин Богданов развил тему, предупредив, что контроль над вооружениями зашел в методологический тупик: непонятно, нужно ли дальше снижать «стратегические потолки» или расширять сферу охвата на тактическое оружие, высокоточные системы и противоракетную оборону. Он также предрек, что китайско-американский контроль над вооружениями начнется не раньше, чем Китай сравняется с США по числу носителей. Особо резко К.Богданов высказался о многополярном мире: по его мнению, без правильно выстроенной системы коллективной безопасности многополярность означает войну всех против всех. Биполярный мир был понятным и предсказуемым, а многополярный, особенно ядерный, порождает огромное количество потенциальных линий ядерного риска. Если Россия и Китай не оформят военный союз, то трехсторонняя логика неизбежно раскрутит гонку вооружений. Сейчас, по словам Богданова, стороны стоят на пороге новой гонки стратегических ядерных вооружений.

**Однажды, 40 лет назад**

Арбатовские чтения в этом году были посвящены 40-летию советско-американского саммита в Рейкьявике, переговорам между Михаилом Горбачёвым и Рональдом Рейганом в октябре 1986 года. Эта встреча не привела к немедленным соглашениям, но заложила основу для последующих договоров о ядерном разоружении: лидеры СССР и США вплотную приблизились к идее полной ликвидации

ядерного оружия. Павел Палажченко, руководитель отдела международных связей Горбачёв-фонда, был не просто свидетелем, а непосредственным участником тех событий. Он рассказал об истории подготовки и подписания Договора о ракетах средней и меньшей дальности (РСМД) и о том, как начинался процесс реального ядерного разоружения.

Палажченко напомнил, что М.Горбачёв привез на переговоры предложение СССР сократить самые дестабилизирующие ракеты СС-18 наполовину, но требовал от США ограничить испытания системы противоракетной обороны лабораторными условиями. Р.Рейган на это не пошел, настаивая на полной свободе для Стратегической оборонной инициативы. Встреча, на первый взгляд, закончилась ничем. Однако Горбачёв на пресс-конференции сказал иначе: «Это не провал, это прорыв, потому что мы заглянули за горизонт». Вскоре удалось выделить из общего пакета и подписать Договор о ракетах средней и меньшей дальности, который затронул около 4 тысяч ядерных зарядов. Палажченко привел статистику, показывающую результат того процесса: в середине 1980-х годов общее количество ядерных зарядов у СССР и США достигало 70 тысяч, сегодня снизилось примерно до 13 тысяч. В Европе американское ядерное оружие было представлено тринадцатью категориями, осталась одна - около 150-200 бомб свободного падения. В заключение он отметил, что политическая атмосфера и контроль над вооружениями тесно связаны и задача сегодня - сделать эту связь позитивной, позволяя двигаться к нормализации отношений и к новым договоренностям.

Профессор МГИМО Александр Никитин напомнил, что на перего-

ворах в Рейкьявике большое влияние оказала концепция «ядерной зимы» - расчеты ученых, выполненные одновременно в СССР и США, показали, что даже ограниченный ядерный конфликт приведет к катастрофическим климатическим последствиям. Затем он представил недавнее исследование, в котором были проанализированы около 70 соглашений между СССР (Россией) и США в области контроля над вооружениями. Динамика, по словам А.Никитина, тревожная: пик заключения договоров пришелся на 1970-е годы (18 соглашений) и 1990-е (24 соглашения), затем последовал спад, а с 2010 года не было подписано ни одного нового документа. При этом около 30 договоров полностью или частично перестали действовать, но примерно столько же (в основном по снижению рисков, нераспространению и мерам доверия) остаются в силе. А.Никитин призвал не считать контроль над вооружениями завершённым: у него есть будущее, если человечество хочет выжить.

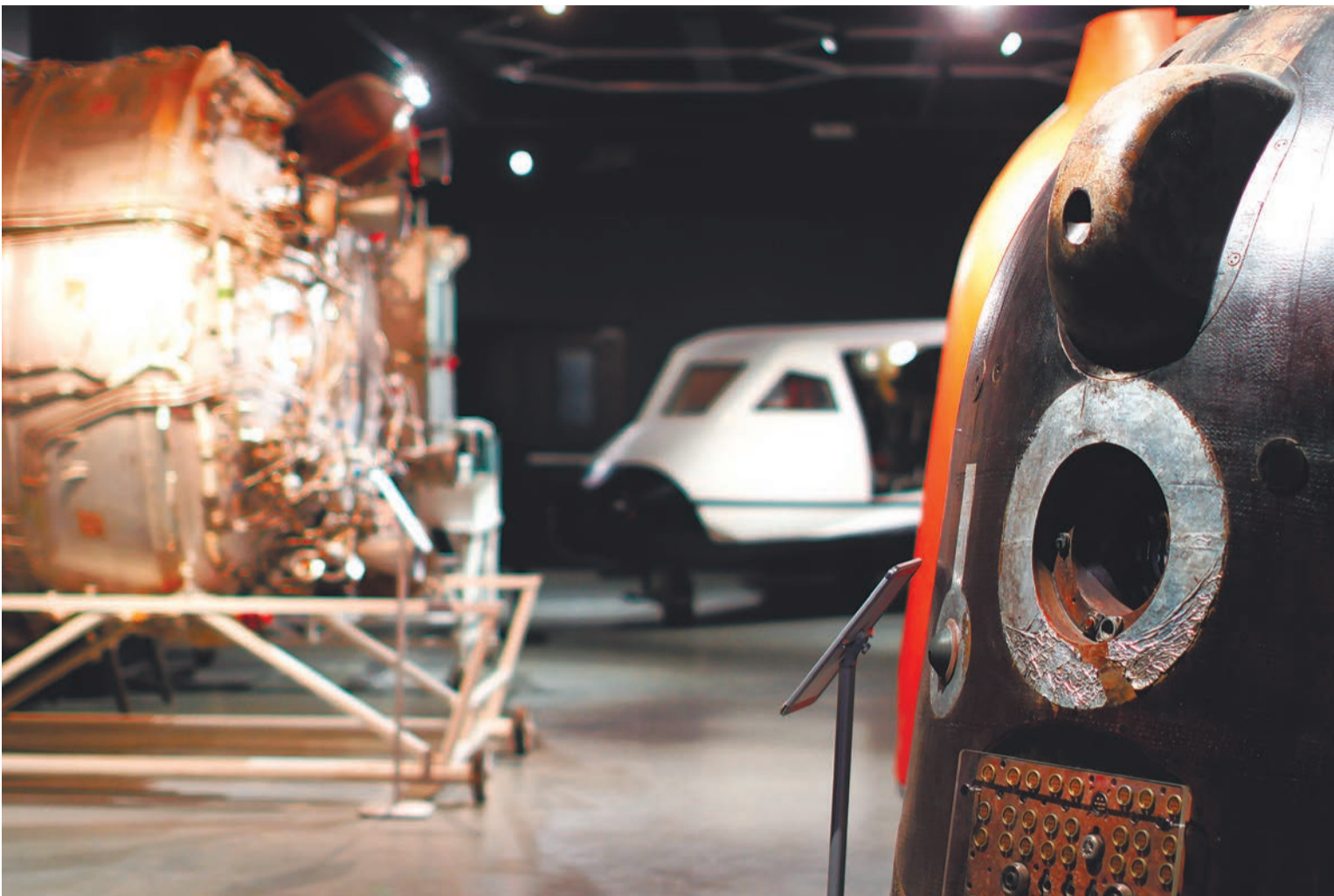
**Вернуть «драйв»**

Важным событием стало выступление заместителя министра иностранных дел Российской Федерации Сергея Рябкова, который провел параллель между «духом Рейкьявика» 1986 года и «духом Анкориджа» - встречей президентов России и США в 2025 году. Совпадение, по его словам, лишь в том, что лидеры обеих стран стремились выработать основу для укрепления безопасности. Однако подходы и условия сегодня радикально иные. Если в годы холодной войны безопасность строилась на понятной «арифметике», то теперь стороны находятся в поиске неизведанного, а ядерный фактор постоянно присутствует в повестке. Заместитель

министра обратил внимание на то, что американская сторона не готова учитывать предысторию нынешнего кризиса, включая эволюцию вопроса о расширении НАТО на Восток. При этом в Европе, по словам С.Рябкова, активизировались силы, уверовавшие в возможность нанесения России стратегического поражения, что опасно само по себе, поскольку ядерной державе такое поражение нанести невозможно без неприемлемого ущерба для агрессора. Заместитель министра также предупредил, что европейские союзники США, почувствовав снижение энтузиазма Вашингтона по поводу инвестиций в НАТО, запустили собственные программы милитаризации. Особую тревогу у него вызывает французская концепция «передового сдерживания», допускающая размещение ядерных элементов на территории неядерных союзников, что, по мнению дипломата, опаснее простой модернизации арсеналов. С.Рябков констатировал, что сегодня у России и США нет полноценных форматов для продуктивной дискуссии, кроме встреч «ядерной пятёрки». В этом - кардинальное отличие от событий сорокалетней давности: нет «рейкьявического драйва», но российская сторона будет продолжать искать новую точку опоры.

Несмотря на разницу в оценках, участники Арбатовских чтений сошлись в одном: диалог между ядерными державами необходим. Ученые и эксперты фиксируют риски и ищут формулы для будущих договоренностей. Как отметил глава РЦНИ О.Беляевский, без самостоятельной научно-технологической базы говорить о безопасности невозможно. В целом, чтения показали, что даже в кризис экспертное сообщество способно выработать идеи для большой политики. ■

Фото автора



**Когда-то в этих стенах разрабатывали технические условия для создания ракет. Теперь эти ракеты можно увидеть здесь воочию, они часть экспозиции.**

Вход в музей платный, но для студентов действует скидка. Для московских школьников после подключения к программе «Карта москвича» планируется сделать бесплатный вход, а государство, по словам сотрудников, обещает поддержку. «Пушкинская карта» также в планах.

Самый поразительный факт: музей, занимающий более 2000 квадратных метров, создан и наполнен силами всего четырех человек, не имеющих опыта в профессиональном экспонировании и никак не связанных с аэрокосмической отраслью.

- Наша коллекция неповторимая, такого в других музеях не найти, - говорит директор.

#### Образовательная миссия

Для гуманитарного вуза космический музей - это прежде всего просветительский проект. Его миссия, по словам М.Еременко, в том, чтобы посетители смогли увидеть и прочувствовать, что без космической программы не было бы мобильной связи, интернета, спутникового телевидения, точных прогнозов погоды, а заодно и легкой непромокаемой одежды, термосов и даже современных кроסосов.

Как уже упоминалось, экспозиция состоит из двух разделов - гражданский космос и военный космос. Гражданский зал уже полностью оформлен, а вот в военном из интересного пока только фрагмент советского проекта орбитальной боевой лазерной платформы «Скиф». В основном пока что просторный зал представляет собой арендное пространство для корпоративных выставок. Например, во время визита «Поиска» здесь можно было познакомиться с современными российскими архитектурными проектами.

Для широкой публики Аэрокосмический музей в Сокольниках пока остается в тени. Но строительные работы когда-то закончатся, и у «Спутника» появится шанс стать не просто вузовской гордостью, а городским общедоступным пространством с нормальной навигацией, понятным режимом работы и множеством посетителей. Замысел такой у устроителей музея есть. И уникальная коллекция тоже. ■

#### Опыты

## Космос в Сокольниках

**В частном вузе гуманитарного толка создают редкий музей**

Татьяна ЧЕРНОВА

► Добраться до Аэрокосмического музея «Спутник» - уже квест. Здание на 2-й Рыбинской улице в московских Сокольниках расположено не в самой доступной точке столицы. Плюс вокруг знаки реконструкции: траншеи, заборы, строительная техника. Внутри запах свежей штукатурки и ощущение, что вы попали в еще не совсем обжитое пространство. Однако все это неустойчиво - явление временное, а вот коллекция, расположившаяся в одном из помещений, постоянная: Аэрокосмический музей - структурное подразделение Московского финансово-юридического университета (МФЮА).

Судя по названию, в МФЮА готовят отнюдь не ракетостроителей. Тем не менее музей возник и развивается.

Дружба МФЮА с космической отраслью началась с технопарка «Наукоград». Первым экспонатом будущей коллекции и фактически началом будущего музея стал спускаемый аппарат корабля «Союз МС-03», переданный университету госкорпорацией «Роскосмос» в 2023 году. Капсулу привезли в технопарк, где она стала частью экспозиции «Авиация и космонавтика».

Однако подлинным толчком к созданию собственного полноценного музея оказалась поездка ректора университета Олега Забелина на Байконур, где ему довелось наблюдать запуском пилотируемого корабля. Вернулся Олег Алексеевич, по словам сотрудников музея, «абсолютно вдохновленный космосом» и объявил, что университет будет собирать реликвии эпохи покорения космоса.

Первое время будущие экспонаты хранились в гаражах и ангарах - до тех пор, пока вуз не приобрел здание бывшего Научно-исследовательского института стандартизации и унификации, учреждения, которое в советские годы как раз занималось стандартизацией авиационной и космической техники.

Символично! Когда-то в этих стенах разрабатывали технические условия для создания ракет. Теперь эти изделия-ракеты можно увидеть здесь воочию, они часть богатств вуза.

#### Экспонаты, которые можно трогать

Сегодня в собрании музея уже около десяти тысяч предметов. Цифру кураторы называют с осторожностью: фондовая работа продолжается, и точного числа пока никто не знает.

Центральный экспонат гражданского раздела (есть еще и военный) - спускаемый аппарат «Союз МС-03», который переехал в музей из «Наукограда». На нем в 2017 году на Землю вернулся космонавт Олег Новицкий - тот самый, который позже летал с режиссером Климом Шипенко и актрисой Юлией Пересильд, снимавшими на орбите эпизоды художественного фильма «Вызов». Рядом оранжевый макет спускаемого аппарата, сделанный специально для съемок кино и тренировок спасателей МЧС.

В разделе непилотируемой космонавтики особенно интересны геостационарные спутники связи, в том числе казахстанский «КазСат-2», созданный на базе платформы «Яхта» с использованием композитных материалов. Посетителям разрешают его даже потрогать - это устройство с каркасом из стекловолокна настолько легкое, что его может поднять один человек. Аппарат был приобретен у завода имени Хруничева, а затем доводился до первоначального вида вручную: сотрудники музея по чертежам и фотографиям восстанавливали теплоизоляционную обшивку, подвязывали провода, «одевали» антенны в фольгу.

- Чем легче каркас, тем больше оборудования можно на него по-

весить, - поясняет директор музея Марта Еременко.

В зале выставлены и другие экспонаты: разгонный блок «Бриз-М» для ракет «Протон-М» и «Ангара-А5», жидкостный двигатель многократного запуска 11Д58М, а также возвращаемый аппарат транспортного корабля снабжения (ТКС) разработки ОКБ-52 Владимира Челомея - с многоразовой теплозащитой, рассчитанной на десять полетов.

Отдельного упоминания заслуживает макет орбитального самолета «Бор-2» в масштабе 1:3. Он был изготовлен в рамках закрытой программы «Спираль» - советского проекта многоразовой космической системы с горизонтальным стартом. Аппарат, переданный музею Лётно-исследовательским институтом им. Громова, ранее нигде не экспонировался. Судя по состоянию обшивки (в одном месте - прогар от входа в атмосферу, в другом - экспериментальные «заплатки» различных типов теплозащиты), это не просто макет, а полноценный летный образец, прошедший через испытания, получивший свою порцию космической радиации и аэродинамических нагрузок.

#### Кто за это платит

Самый деликатный вопрос: откуда у частного вуза средства на космический музей? По словам директора музея, он создан на внебюджетные средства МФЮА, включая закупку и реставрацию оригинальных образцов космической техники, а также проектирование выставочных залов. Проект курирует лично президент университета А.Забелин, который, по словам сотрудников музея, «вложил массу времени и средств» в его создание.



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист  
Марина АСТВАЦУРЯН

## Маршрут построен

**Почтовые голуби могут использовать неожиданный механизм навигации. С подробностями - Scientific American; Science News.**

Идея об использовании некоторыми животными для ориентации во время миграции магнитного поля Земли общепринята, но до сих пор не было ясного представления о том, как именно они это делают. Одно из предположений, касающихся птиц, связывало реакцию на магнитные поля с белковыми молекулами, находящимися в их глазах. Но у других животных, ориентирующихся с помощью магнетизма Земли, таких как летучие мыши и акулы, эти белки отсутствуют, поэтому гипотеза так и осталась неподтвержденной. Новая теория

родилась у орнитолога Мартина Викальски (Martin Wikelski) из Института поведения животных им. Макса Планка (Max Planck Institute of Animal Behavior) в Радольфцелле, Германия, и иммунолога Кристиана Куртса (Christian Kurts) из Боннского университета (University of Bonn). Более десяти лет назад Куртс рассказал о проблеме прилипания клеток иммунной системы, макрофагов, селезенки мышей к магнитным колонкам в приборах, используемых для разделения различных типов клеток. Причина прилипания макрофагов, как он выяснил, заклю-

чалась в том, что они накапливали атомы железа из поврежденных эритроцитов. Викальски, который никогда не принимал идею о том, что птицы воспринимают магнитные поля с помощью белков глаз, тогда подумал: «Вот ответ на вопрос о работе системы магнитной навигации у птиц». Вместе ученые решили выяснить, есть ли и у почтовых голубей (*Columba livia*) подобные иммунные клетки.

Проверяя на чувствительность к магнитному полю клетки клюва и глаз птиц, а также клетки селезенки и печени, обрабатывающие эритроциты, ученые выяснили, что к магнитным колонкам прикреплялись исключительно макрофаги из печени голубя. Внутри печени они обнаружили миллионы насыщенных железом лейкоцитов, расположенных в непосредственной близости от нервной сети органа. Это позволяет предположить, что макрофаги способны подсказывать мозгу голубей направление движения, ориентируясь на магнитное поле Земли. Чтобы убедиться в навигационной роли



https://www.sciencenews.org

макрофагов, ученым пришлось дожидаться пасмурных дней, поскольку в своих перелетах голуби предпочитают ориентироваться по солнцу. За сутки до наступления облачного дня половине из 34 почтовых голубей ввели препарат, уничтожающий макрофаги. Затем птиц отвезли на расстоянии 19 километров от дома и выпустили,

предварительно прикрепив к ним GPS-трекеры. Голуби, чьи макрофаги остались нетронутыми, через час вернулись домой. Те же птицы, чей запас макрофагов был истощен, разлетались в разные стороны и не могли найти дорогу домой до тех пор, пока не выглянуло солнце. Результаты исследования опубликованы в Science. ■

https://www.sci.news



## На своей частоте

**Геофизики разгадали загадку сейсмостойчивости пирамиды Хеопса. Об этом пишет Sci.News.**

Великая пирамида в Гизе, известная также как пирамида Хеопса, успешно противостоит разрушительному воздействию землетрясений на протяжении почти 5000 лет. Как выяснила группа исследователей под руководством Мохамеда Эль-Габри (Mohamed ElGabry) из Национального научно-исследовательского института астрономии и геофизики Египта (Egypt's National Research Institute of Astronomy and Geophysics) в Каире, пирамида имеет склонность вибрировать на иной частоте, нежели окружающий грунт. В сочетании с прочной геометрической формой пирамиды и особенностями ее внутренней конструкции, обеспечивающими равномерное распределение массы, эта разница в частотах позволила сооружению сохранить целостность и устойчивость. Статья об этом опубликована в журнале Scientific Reports. Великая пирамида, сложенная из более чем двух миллионов каменных блоков, - последнее из сохранившихся до наших дней семи чудес Древнего мира - была возведена в Гизе около 2600 года до н. э. и служила усыпальницей фараона Хеопса (Хуфу). Хотя Египет в целом отличается низкой сейсмической активностью, здесь время от времени проис-

ходят сильные землетрясения. В частности, в 1847 году было зафиксировано землетрясение магнитудой 6,8, а в 1992-м - магнитудой 5,8. Несмотря на эти мощные подземные толчки, Великая пирамида получила лишь минимальные повреждения.

Чтобы раскрыть секрет этой удивительной устойчивости, Мохамед Эль-Габри с коллегами провели мониторинг едва уловимых вибраций в 37 точках внутри пирамиды и вокруг нее. Намеренное раскачивание пирамиды могло бы нанести ей вред, поэтому исследователи решили использовать в качестве источника колебаний незначительные возмущения, вызываемые удаленными океанскими волнами, движением транспорта или иной деятельностью человека. Примерно в трех четвертях точек измерения, расположенных внутри пирамиды, сооружение естественным образом совершало колебания с частотой от 2 до 2,6 раза в секунду. Узкий диапазон этих частот свидетельствует о том, что механическое напряжение равномерно распределяется по всему объему пирамиды. Окружающий же грунт вибрировал значительно медленнее, совершая колебания с частотой чуть более одного раза в две секунды. Поскольку собственные частоты строительных материалов и грунта различаются, вероятность возникновения резонанса, при котором пирамида поглощает энергию от колебаний почвы, существенно снижается. Резонанс привел бы к значительному усилению амплитуды колебаний, а также повысил бы риск повреждения сооружения во время землетрясения. Смягчению сейсмических колебаний также способствовали внутренние полости пирамиды. ■

## Нетипичная комета

**Космический телескоп «Уэбб» обнаружил на межзвездной комете 31/ATLAS метан. Об этом сообщает Astrobiology.**

Космический телескоп НАСА «Джеймс Уэбб» (NASA's James Webb Space Telescope) получил первый химический отпечаток межзвездного объекта в среднем инфракрасном диапазоне во время недавнего повторного наблюдения кометы 31/ATLAS. Статья об этом опубликована в The Astrophysical Journal Letters. Наблюдения были проведены в два разных дня, когда комета возвращалась из нашей Солнечной системы после обращения вокруг Солнца. Первое наблюдение происходило с 15-го по 16 декабря, когда комета находилась на расстоянии около 329 миллионов километров от

кометы и защищен от сублимации, пока солнечное тепло не достигло ее ледяных недр при приближении к светилу. Обнаруженное количество метана по отношению к воде удивительно велико, и в нашей Солнечной системе мало подобных аналогов. Наблюдения «Уэбба» также подтвердили, что комета 31/ATLAS остается необычайно богатой углекислым газом по сравнению с типичными кометами Солнечной системы.

Оба этих открытия указывают на совершенно другую среду формирования и химический состав, чем у подавляющего большинства комет, сформировавшихся в нашей Солнечной системе. Кроме того, «Уэбб» наблюдал резкое снижение содержания газов по мере того, как комета 31/ATLAS удалялась от Солнца, причем наиболее заметно это было в случае водных паров. Если комета получает меньше тепла от Солнца, ее поверхность становится холоднее, испаряется меньше льда, а вода, являясь менее летучей, чем метан или углекислый газ, перестает выделять газ быстрее. «Уэбб» наблюдал комету 31/ATLAS с помощью спектрометра среднего разрешения MIRI (Mid-Infrared Instrument), мощного прибора, предназначенного для разделения инфракрасного света на составляющие его длины волн. Этот спектрометр представляет собой встроенный прибор, который обеспечивает получение спектральных данных в каждой точке небольшого участка неба, что позволяет ученым одновременно измерять присутствующие газы и визуализировать их распределение вокруг ядра кометы. ■



**Обнаруженное количество метана по отношению к воде удивительно велико, и в нашей Солнечной системе мало подобных аналогов.**

Солнца, а второе - через 10 дней, когда она была в 379 миллионах километров от Солнца. Газообразный метан на межзвездном объекте обнаружили впервые. Поскольку метан очень легко сублимируется из твердого льда в газ, его появление в комете 31/ATLAS позволяет предположить, что он был погребен под верхним поверхностным слоем

Вам пригодится

# Купаясь в молоке

Ученые взяли на вооружение старинные рецепты

Пресс-служба СКФУ

► В магазинах Ставропольского края появился необычный натуральный шампунь. Он создан учеными Северо-Кавказского федерального университета (СКФУ) на основе молочной сыворотки.

Наши деревенские прабабушки нередко мыли волосы своим чадам кислым молоком, тем самым обогащая кожу и волосные луковицы полезными веществами. Научной подоплеки процесса неграмотные старушки, конечно, не знали, но на практике видели, что такое мытье приносит пользу волосам.

Под руководством академика РАН Андрея Георгиевича Храмцова мы создали технологию, позволяющую превратить побочный продукт молочного производства в высокоэффективный компонент современного косметического средства, - рассказала кандидат технических наук Магина Чикатуева.

Современная разработка - результат многолетних исследований в области биотехнологий.

Технологическое новшество заключается в многоступенчатой обработке сыворотки. Процесс начинается с подготовки и смешивания компонентов, за которыми следует этап пастеризации. После этого происходит гидролиз с использованием специальных ферментов.



**Патент на изобретение зарегистрирован, сам шампунь в настоящее время уже выпускается на одном из предприятий Северного Кавказа.**

Следующий шаг - ферментация с добавлением пивного сула. Затем смесь подвергается выпариванию до получения концентрата, к которому добавляются дополнительные компоненты. В результате получается вещество



photogenica.ru

с оптимальными показателями для ухода за волосами.

Исследователям удалось в процессе обработки получить оптимальную концентрацию витаминов группы В, аминокислот и минералов.

Безопасность продукта подтверждена испытаниями. В ходе проверок установлены полное отсутствие патогенных микроорганизмов, нейтральный

рН, отсутствие раздражающего действия на кожу. Продукт полностью соответствует всем требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности парфюмерно-косметической продукции».

Патент на изобретение зарегистрирован, сам шампунь в настоящее время уже выпускается на одном из предприятий Северного Кавказа, - отметила до-

цент кафедры прикладной биотехнологии факультета пищевой инженерии и биотехнологий им. академика А.Г.Храмцова, кандидат технических наук Елена Абакумова. - Это пример того, как научные разработки находят практическое применение в индустрии красоты. Кроме того, это рациональное использование сыворотки, которая ранее утилизировалась. ■

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1926

Старые подшивки листает Татьяна Циркина

### ЖИЛИЩСОЮЗ - О НОВОЙ КВАРТИРНОЙ ПЛАТЕ

Центральное управление Жилищсоюза ознакомилось вчера с московским проектом новой квартирной платы и с теми поправками, которые вносятся в проект специальными комиссиями применительно к местным ленинградским условиям. Правление Жилищсоюза высказалось по основным моментам следующим образом. Квартирная плата должна определяться для рабочих и служащих по фактическому заработку. Но новая плата должна быть не ниже существующей в настоящее время. Жилая площадь должна быть нормирована. На первое время должна быть введена норма в 3 саж. на человека. В дальнейшем, когда жилищная нужда увеличится, норма может быть ограничена 2 сажнями. Существующий порядок, когда нормой считается комната на человека, не выдерживает критики, так как в Ленинграде имеется всего 720 000 комнат при 1 1/2-миллионном населении. По одной комнате приходится только в Центральном районе, на окраинах города давно живут по несколько человек в комнате.

«Красная газета» (Ленинград), 8 июня.

### УТВЕРЖДЕН ПРОЕКТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВАГОНА

Электрические вагоны будут сделаны из металла (рама и остов кузова - из стали). В каждом вагоне будет 108 мест для сидения и 52 для стояния. В каждом вагоне будет по четыре двери с каждой стороны. Отопление вагона будет электрическое. Это позволит регули-

ровать температуру в вагоне в зависимости от температуры воздуха. Впервые на наших дорогах в этих вагонах не будет подножек, ибо в районах электрифицированного пригородного движения будут построены высокие платформы.

«Вечерняя Москва», 12 июня.

### ДЕКЛАРАЦИЯ ИСПОЛКОМА СОЮЗА УГЛЕКОПОВ

Исполком союза считает своей обязанностью потребовать, чтобы правительство представило на обсуждение заинтересованных сторон точный и подробный план преобразования угольной промышленности. Ходячее мнение, будто преобразование потребует многих месяцев, а может быть, и лет, не соответствует действительности, ибо некоторые предложения королевской комиссии могут быть осуществлены немедленно. Пытаться возложить на одних углекопов бремя издержек переходного времени несправедливо. За последние 7 лет углекопы неоднократно обращали внимание на недостатки угольной промышленности и настойчиво предлагали правительству приступить к ее преобразованию, но эти предложения не хотели принимать всерьез. Теперь же, когда эти предложения получили подтверждение со стороны королевской комиссии, нет никаких оснований требовать, чтобы углекопы страдали из-за небрежности правительства и упрямства шахтовладельцев, не способных руководить угольной промышленностью.

«Гудок» (Москва), 13 июня.

### ПОЛЬСКИЕ СОЦИАЛИСТЫ РАЗОЧАРОВАНЫ

Центральная комиссия профсоюзов, находящаяся под влиянием польской партии социалистов (партии, в которой в прошлом состоял Пилсудский), вынесшая на предпоследнем заседании резолюцию с категорическим требованием избрания Пилсудского в президенты, приняла теперь резолюцию, в которой указывает, что военное выступление Пилсудского ничего не дало рабочему классу и не в состоянии содействовать удовлетворению экономических и политических требований пролетариата. Резолюция призывает рабочих противодействовать агитации за военную, фашистскую, монархическую диктатуру.

«Вечерняя Москва», 14 июня.

### ПЕРЕД ПОГИБЕЛЬЮ

Вышла из печати книга В.П.Семенникова «Политика Романовых накануне революции». Книга состоит из ряда очерков. Обнаруживаемые в каждом из этих очерков факты в конце концов приводят к выводу, что стоявшие у власти накануне падения монархии социальные группы, возглавлявшиеся Романовыми, действительно сознательно тяготели к отколу от «союзников» и к сепаратному миру. Эта политика изложена автором в следующих очерках: «Романовы и сепаратный мир», «Поворотный этап царской политики», «Банки и Распутин», «Распутин и верховное командование» и «От Антанты - к Германии».

«Красная газета» (Ленинград), 18 июня.



Главный редактор: Александр Митрошенков Учредители: Российская академия наук, ООО «Газета ПОИСК»  
 Адрес редакции: 109052 Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Нижегородский, ул. Подъемная, д. 14, стр. 8. Почтовый адрес: 125124 Москва, 3-я ул. Ямского поля, д. 19, стр. 1. ООО «Газета ПОИСК»  
 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 1099. Тираж 10000.  
 Подписано в печать 17 июня 2026 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16



12+