LITTERA SCRIPTA MANET

ПОИСК

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА

ЭВОЛЮЦИЯ КЛИМАТА КАСАЕТСЯ КАЖДОГО ИЗ НАС *стр. 3*

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ РНФ УЧЕНЫЕ ИССЛЕДУЮТ НЕВИДИМЫЙ ДИАПАЗОН *стр. 6*

РОССИЯ И КИТАЙ ОПРОБУЮТ НОВУЮ ФОРМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ *стр. 10*

№45-46 (1951-1952) I 13 НОЯБРЯ 2026

ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА

www.poisknews.ru

Пробуждение континента

Россия и страны Африки объединились на научном треке *стр. 12*

Фото Николая Степаненкова

Фото Анны Шигаевой

Конспект

В мегасайенс - со школьной скамьи

Ребята смогут посещать ведущие научные центры и установки

Соглашение о запуске всероссийского проекта «Большая наука в школы» было подписано на пленарной сессии научно-образовательного симпозиума, собравшего в Новосибирске 120 учителей физики, математики, информатики, химии и биологии, директоров школ, учащихся профильных 10-11-х классов из 8 регионов Сибирского федерального округа. Подписали документ министр науки и высшего образования Валерий Фальков и министр просвещения Сергей Кравцов.

Отныне школьники страны смогут посещать ведущие научные центры и установки класса мегасайенс, знакомиться с их работой, углубляя тем самым свои знания в естественно-научных дисциплинах.

Перед подписанием министры повели школьников и учителей на экскурсию по недавно созданной установке мегасайенс - Сибирскому кольцевому источнику фотонов.

- Нам важно сделать так, чтобы на СКИФе работали не только выдающиеся ученые. Важно, чтобы эта установка и подобные ей были открыты для наших школьников и педагогов, - сказал В.Фальков.

- Это новый этап в развитии научного знания, мотивации школьников к исследованиям. Благодаря таким проектам ребята будут развивать нашу страну, - отметил С.Кравцов.

Мегасайенс уже объединяет вузы и школы. Об этом рассказала в своей презентации директор Инженерного лицея Новосибирского государственного технического университета Маргарита Безлепкина. Еще два года назад был создан Межвузовский консорциум по взаимодействию с ЦКП «СКИФ», куда, помимо ведущих университетов страны, вошли школы и колледжи. В целом в регионе создана настоящая экосистема вовлечения школьников в науку, что продемонстрировал и пример Специализированного учебно-научного центра при НГУ, где прошел второй день симпозиума. Опорными площадками проекта станут ЦКП «СКИФ», специализированный учебно-научный центр Новосибирского государственного университета и Новосибирский государственный педагогический университет. В дальнейшем к проекту планируется подключить Курчатовский источник синхротронного излучения, реактор ПИК, ускорительный комплекс NICA и другие научные установки. ■



http://government.ru

Стимул и ответственность

Как реализуются проекты по созданию кампусов мирового уровня и передовых школ

Заместитель председателя правительства Дмитрий Чернышенко провел совещание по вопросу реализации проектов по созданию кампусов мирового уровня и передовых школ.

- В рамках нацпроекта «Молодежь и дети» в России идет создание целого созвездия современных университетских кампусов. К 2036 году их должно быть не менее сорока. Недавно были отобраны 19 новых участников. Теперь укомплектована полная команда. Поздравляю регионы, университеты и консорциумы, - заявил вице премьер, добавив, что «работа кампусов должна соответствовать стратегии развития самих субъектов, их кадровой и научно-технической потребности».

На совещании обсудили ход создания кампусов первой, второй и третьей волн отбора. Вице-премьер подчеркнул важность соблюдения сроков и высоких темпов работ.

В этом году полностью завершено строительство кампуса в Новосибирске, уже состоялось торжественное открытие научно-исследовательского и учебно-научного центра вместе с открытием СКИФа.

В строящемся кампусе «Интеллектуальное пространство будущего "Кампус Кантиана"» в Калининграде в эксплуатацию введены шесть из восьми объектов. Завершаются строительно-монтажные работы в учебном корпусе «Высшая школа философии и социальных наук» и конференц-комплексе. В ходе совещания принято решение приурочить открытие кампуса к 80-летию основания Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта в конце апреля 2027 года.

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова стал одним из победителей четвертого отбора Минобрнауки в рамках федерального проекта «Создание сети современных кампусов» национального проекта «Молодежь и дети». Новый кампус будет построен на Ломоносовском проспекте и станет важным центром развития науки и образования в МГУ. Первая очередь строительства включает два научно-образовательных корпуса площадью по 100 тысяч кв. м каждый и вторую очередь Университетской гимназии МГУ площадью 23,4 тысячи кв. м.

Всего концепция нового кампуса предусматривает создание пяти корпусов.

В четвертом отборе Минобрнауки участвовали 32 заявки из 25 регионов страны. Победителями стали 19 проектов в 17 городах. ■

Сказки не только на ночь

В России для малышей издали книгу об исследованиях ученых

Вышел в свет сборник «Сказки от ученых», который знакомит читателей с новыми научными открытиями, материалами и разработками. Под обложкой собраны восемь сказок, рассчитанных на детей младшего школьного возраста, которые в увлекательной форме познакомят юных читателей с реальными исследованиями в разных областях: от квантовой физики до биомиметики и агротехнологий.

Книга создана исследователями Сколтеха совместно с издательством «Наука» при поддержке Министерства науки и высшего образования в рамках Десятилетия науки и технологий.

Например, в сказке физика Юлияны Цветинович «Микро-супергерои» рассказывается о диатомеях - крошечных водорослях, панцири которых перераспределяют свет. Изучая природные механизмы, ученые ищут идеи для новых технологий.

Сказки сопровождаются доступными научными комментариями, которые поясняют, где в тексте проходит граница между художественным вымыслом и доказанными научными фактами. Издание соответствует приоритетам Стратегии научно-технологического развития - «природоподобные технологии», «высокопродуктивное сельское хозяйство», «климат и экология».

Предполагается, что научно-популярный сборник может быть масштабирован в серию книг при участии российских университетов и научно-исследовательских центров. ■

Лучшие

Молодые станут ядром жизни РАН

В Российской академии наук прошло первое заседание нового состава Совета молодых ученых (СМУ) РАН, на котором обсудили опыт региональных советов и тиражирование лучших практик на уровне РАН.

С приветственным словом к участникам обратился вице-президент РАН академик Степан Калмыков. Он рассказал молодым ученым об основных направлениях деятельности РАН, в том числе о научно-методическом руководстве и экспертизе: участии академии наук в формировании проектов научных исследований в рамках государственных заданий и мониторинге их реализации, согласовании ключевых кадровых решений научных учреждений, апробации учебников и учебных пособий.

- Надеюсь, что Совет молодых ученых станет активным ядром в работе и жизни Академии наук, - подчеркнул вице-президент РАН.

Участники заседания также рассмотрели вопросы регламента работы СМУ РАН, символики и фирменного стиля совета, участия членов СМУ в подготовке стенда Российской академии наук на Конгрессе молодых ученых 2026 года. ■

За укрепление авторитета

В следующем году вручат новую премию

Лауреаты трех премий в области гидрометеорологии имени Евгения Константиновича Федорова получат по миллиону рублей, почетные знаки и дипломы. Соответствующее распоряжение подписал председатель правительства Михаил Мишустин.

За особый вклад в укрепление международного авторитета страны, реализацию инновационных решений в области гидрометеорологии и смежных с ней областях премия присуждена члену Общероссийской общественной организации «Российское гидрометеорологическое общество» Александру Бедрицкому.

Заместитель руководителя Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Владимир Соколов удостоен награды за существенный вклад в развитие гидрометеорологической службы России.

Также за существенный вклад в развитие гидрометеорологической службы России премией отмечен начальник Федерального государственного бюджетного учреждения «Приморское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» Борис Кубай.

Премия в области гидрометеорологии и смежных с ней областях имени Евгения Константиновича Федорова (1910-1981) учреждена правительством в 2025 году в память о советском геофизике, полярнике, начальнике гидрометеорологической службы СССР. В 2027 году награду вручат впервые. ■



Фото Ольги Прудниковой

В Президиуме РАН

Под уровнем моря

Эволюция климата касается каждого из нас

Андрей СУББОТИН

Трансформацию климата и уровня морей Приазовья, Причерноморья и Прикаспия, а также тенденции и закономерности этих процессов рассмотрели на заседании Президиума РАН.

- Вместе с Отделением наук о Земле специально вынесли эту тему на обсуждение. Азовское море стало внутренним морем РФ, и, учитывая, что этот регион очень важен для нас, а также то, что очень схожие процессы идут в Прикаспии и в Причерноморье, мы считаем необходимым более внимательно рассмотреть этот вопрос, - предварил обсуждение президент РАН академик Геннадий Красников.

С основным докладом о трансформации климата и уровня морей за последние 12 000 лет (тенденциях и закономерностях) выступил академик РАН Геннадий Матишов, ученый с богатым практическим опытом, пятнадцать лет проработавший в Полярном научно-исследовательском институте морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М.Книповича.

- Что такое современный климат, знают все, - начал Геннадий Григорьевич. - Я буду говорить о палеоклимате. Масштабные колебания уровня моря Мирового океана исторически связаны с эпохами материковых оледенений.

Он затронул исторический аспект темы, представив прогноз, основанный на данных бурения шельфа Азовского моря. По словам докладчика, косы Азовского моря представляют собой крайне удобный объект для исследований, так как являются намывными аккумулятивными формами рельефа. Они проникают в акваторию, что позволяет изучать не только побережье, но и центральную часть моря. Эти формы сложены из песков и ракушечного материала, и здесь в реальном времени под действием ветра и волн можно изучать законы динамики.

- Для того чтобы понять палеогеографическую и палеоклиматическую картины областей на Кубани, в Донбассе, Азове, Приазовье и вообще на юге Европейской равнины, нам необходимо пробурить в самой глубокой части Азовского моря максимально глубокие скважины, колонки получить. Мы надеемся, что найдем возможности и сделаем это в ближайшие годы, наверное, после войны уже теперь (сейчас судоходство в Азовском море запрещено), - сказал ученый и добавил, что за последние 25 лет Азовское море четыре раза замерзало настолько, что без ледоколов пройти было невозможно. Нам нужны новые ледоколы, - подчеркнул Г.Матишов.

Заместитель министра природных ресурсов и экологии Максим Корольков проинформировал собравшихся о работе, которая проводится по линии Минприроды России, рассказав, что с 2020 года реализуются комплексные программы по оздоровлению Нижней Волги и реки Дон. С нынешнего года в работе комплексная программа по изучению притоков Азовского моря. В основе решений, на которых построены эти программы, лежат научные исследования.

- Не могу не остановиться на комплексной программе по изучению Каспийского моря при непосредственном научном руководстве академика РАН Сергея Михайловича Алдошина. Программа находится в высокой степени готовности, обеспечена финансированием, ожидаем, что на следующей неделе ее утвердит председатель Правительства Российской Федерации, - отметил Максим Владимирович.

О роли географии в понимании современных и будущих изменений природной среды говорил член-корреспондент РАН Андрей Панин. По мнению ученого, к прогнозам можно подходить по-разному. Один из методов - рассмотреть, как явление вело себя в прошлом в сходных условиях, и распространить это поведение на будущее. Поскольку речь идет о потеплении климата и реакции на этот процесс Каспийского моря, можно изучить, как оно вело себя в теплые эпохи исторического и геологического прошлого, которые называются палеоаналогами, сообщил Андрей Валерьевич.

О колебаниях уровня, эволюции природной среды Северного Каспия в голоцене сообщила заведующая лабораторией новейших отложений и палеогеографии плейстоцена географического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова Тамара Янина. Она согласилась, что глобальные и региональные изменения климата выступают ведущим фактором колебаний уровня и развития природной среды, и назвала ключевой задачей определение территорий побережья, потенциально подверженных затоплению и осушению. По мнению Тамары Алексеевны, комплексный палеогеографический анализ Каспийского моря необходим как фундаментальная основа для понимания причин колебаний его уровня на отдельных этапах истории и для точного трассирования границ зоны риска.

Член-корреспондент РАН Антон Кузнецов представил коллегам изотопный состав стронция в качестве инструмента реконструкции палеогеографии Черноморско-Азовского и Каспийского бассейнов.

- Анализ изотопного отношения стронция позволяет восстановить эволюцию гидрологических систем и проводить палеогеографические реконструкции, - рассказал докладчик, пояснив, что анализ может проводиться как прямым измерением изотопного состава стронция в воде, так и с помощью изучения обитавших в ней раковин моллюсков. Таким образом, исследователи выделили восемь стронциевых изотопных провинций для современных водосборных бассейнов Каспийского, Черного и Азовского морей: Верхне-Волжскую, Окскую, Днепровско-Донскую, Камскую, Горно-Уральскую, Нижневолжскую, Аральскую и Кавказскую. «Эта контурная карта может быть использована как код для определения мест, откуда поступала вода в тот или иной бассейн, - сказал Антон Борисович.

Тему климата и современной эволюции водных систем юга России продолжил член-корреспондент РАН Сергей Коновалов.

- Сохранение и продолжение экспедиционных исследований - основа устойчивого мониторинга и прогнозирования состояния Черного моря, - подчеркнул докладчик, отметив, что сегодня для изучения морской среды используются спутниковые наблюдения и численные модели, однако в масштабах столетий эти инструменты задействовать сложно, поэтому ученые используют длинные ряды экспедиционных наблюдений. Анализ собранных данных показал, что в последние десятилетия очень ярко проявляется потепление воды в Черном море, теряется холодный промежуточный слой, а для Азовского моря рост солености принимает вид катастрофических изменений (за последние несколько десятилетий соленость увеличилась практически в полтора раза).

Завершил научную часть президиума академик РАН Владимир Семенов, представивший прогноз изменения уровня Каспийского моря с точки зрения физики. По его словам, проблема предсказуемости междесятилетних и вековых вариаций уровня Каспийского моря в XXI веке может быть решена только с использованием аппарата численных моделей климата, моделей Каспийского моря и моделей гидрологии суши. Изучение изменений уровня моря требует комплексного подхода с использованием спутниковых данных, инструментальных наблюдений и численного моделирования. ■

> **Изучение изменений уровня моря требует комплексного подхода с использованием спутниковых данных, инструментальных наблюдений и численного моделирования.**

Фото Анны Петренко



Позитив

По тропинкам цифрового бора

В молодежной лаборатории НИИ КПССЗ разработали систему реабилитации детей после кардиохирургических операций

Ольга КОЛЕСОВА

Есть исследования, о которых пишешь с особым удовольствием, понимая их социальную значимость. Например, как улучшить качество жизни детей с врожденными пороками сердца. Еще большее впечатление производит, когда такими важными вопросами занимаются молодые ученые. Молодежная лаборатория органопротекции у детей с врожденными пороками сердца была создана в Научно-исследовательском институте комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (Кемерово) в 2024 году в рамках нацпроекта «Наука и университеты». Нелишне упомянуть, что в институте, славящемся инновационными подходами к кардиохирургии, это уже третья молодежная лаборатория. Среди основных задач подразделения - разработка новых методов нейропротекции, способов ограничения системного воспалительного ответа при выполнении хирургического вмешательства, а также создание системы комплексной диагностики и последующей реабилитации при хирургических коррекциях врожденных пороков сердца у детей. Но, как и полагается в науке, запуску проекта предшествовали длительные фундаментальные исследования.

- Мы изучаем когнитивный статус детей с врожденными пороками сердца почти 10 лет, - рассказывает заведующий лабораторией, детский анестезиолог-реаниматолог, кандидат медицинских наук Артем Ивкин. - Существование проблемы известно и по медицинской литературе, и из нашего врачебного опыта: к сожалению, у детей после сложных кардиологических операций снижаются когнитивные способности. Негативно влияет на эти функции и само наличие врожденного порока сердца. До сих пор бóльшая часть усилий медиков и ученых была направлена на «облегчение» хирургического вмешательства. Но, приступив к исследованиям, мы поняли: одного решения нет. Нужны комплексные программы, причем не только реабилитации, но и диагностики. Первое исследование было посвящено применению донорской крови в процессе операции. Мы доказали, что ее использование негативно сказывается на когнитивных способностях маленьких пациентов. Мы разработали методику так называемой бескровной перфузии (оперативное лечение врожденных пороков сердца без переливания донорской крови) и первыми в России внедрили ее в практику.

Еще одно направление - вместе с Красноярским государственным медицинским университетом в рамках гранта РНФ проверяем на клеточной модели мозга нейропротективные свойства анестетиков. В последние три года очень активно занимаемся тематикой медицинских газов, прежде всего оксида азота. Этот газ давно используется в медицине для лечения пациентов с легочной гипертензией, в первую очередь детей. Но оказалось, если применить его в большей концентрации, он обладает органопротекторными свойствами, что мы используем в системе искусственного кровообращения. На данный момент по этому направлению мы лидируем в России, да и в мире среди первых. Доказали, что применение оксида азота безопасно для детей, положительно влияет на состояние почек и микроциркуляцию головного мозга. Ставим задачу продолжить исследование, апробировать новую схему применения газа и довести выборку до 250 пациентов, а также включить в число изучаемых медицинских газов ксенон.

> **И тогда мы решились на смелый шаг: все упражнения для стимуляции когнитивных функций, созданные нашей междисциплинарной бригадой, объединили в онлайн-игру с применением очков виртуальной реальности.**

Но для реализации по-настоящему системного подхода нам в коллективе не хватало детского психолога, который в штате академического учреждения, к сожалению, не предусмотрен. Создать настоящий междисциплинарный коллектив мы смогли только в рамках молодежной лаборатории. Именно это позволило наладить систему когнитивной диагностики и когнитивной реабилитации, а также воплотить все найденные решения с помощью виртуальной реальности. Теперь любого поступающего к нам ребенка детский психолог Кристина Кривцова обследует по методике коллектива авторов нашей лаборатории, которую мы, кстати, сейчас патентуем, поскольку оценивать когнитивный статус очень сложно, в отличие от физического или эмоционального состояния. После хирургического вмешательства наступает время для реабилитации, причем с использованием технологий виртуальной реальности. Этот проект реализуем в сотрудничестве с кафедрой цифровых технологий Кемеровского государственного университета.

- Рядом с детским отделением кардиохирургии НИИ КПССЗ - сосновый бор, но выйти туда наши маленькие пациенты, к сожалению, не могут, поэтому они часто смотрят в окно и спрашивают, кто живет в лесу, - рассказывает руководитель проекта, главный детский кардиолог Кемеровской области и старший научный сотрудник молодежной лаборатории Александра Румянцева. - И тогда мы решились на смелый шаг: все упражнения для стимуляции когнитивных функций, созданные нашей междисциплинарной бригадой, в состав которой входят врачи, психологи, филологи, IT-специалисты, объединили в онлайн-игру с применением очков виртуальной реальности. На 5-7 минут в день (больше не рекомендуют врачи) ребенок покидает стены больничной палаты и «отправляется» в близлежащий бор, где малышу встречаются лесные обитатели и дают ему различные задания. Апробация программы показала, что дети очень сильно вовлечены: с интересом бродят по лесу, забыв про болезнь. До сих пор все исследования когнитивного статуса у детей с врожденными пороками сердца были достаточно фрагментарны, а VR-технологии, несмотря на широкое использование в медицине, в детской кардиохирургии не применялись. Так что мы стали первыми в стране.

По совету педагогов, разработаны реабилитационные комплексы разного уровня: для детей младшего, среднего и старшего школьного возраста. Все упражнения выполняются под контролем детского психолога и кардиолога. Когда ребенок заканчивает реабилитацию, он получает официальное письмо о том, что победил болезнь, полностью восстановился и может ехать домой. Перед выпиской мы проводим тесты на оценку когнитивного статуса. Сейчас в базе более 100 ребятишек, прошедших реабилитацию, и тесты однозначно подтверждают: она дала положительные результаты. Эта программа уже внедрена в клиническую практику для детей возрастных групп от 7 до 17 лет. Сейчас начинаем апробацию проекта по когнитивной диагностике и реабилитации детей младшего возраста - от 2 до 7 лет. Параллельно ведем работу над созданием соответствующего мобильного приложения, чтобы ребенок мог улучшать когнитивные функции в домашних условиях. Это позволит продолжить реабилитацию на амбулаторном этапе. Лучше понять результаты реабилитации нам помогает целая серия тестов: пациент тестируется до операции, сразу после хирургического вмешательства, после реабилитации и полгода спустя, когда мы вновь вызываем его в наш кардиоцентр на плановый осмотр. Наша разработка получила международное признание, что подтверждается статьями в высокорейтинговых журналах и выступлениями на конгрессах.

А началось все с моей стажировки в одной из лучших кардиологических клиник Лондона, где я и заинтересовалась качеством жизни детей с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Вернувшись в родной Кузбасс, посвятила этому кандидатскую диссертацию, а потом молодежная лаборатория позволила реализовать многие мечты и замыслы, возникшие в процессе стажировки. А статус главного детского кардиолога Минздрава Кузбасса способствует скорейшему внедрению всех этих разработок в клиническую практику. ■

Фото автора



Знай наших!

Формула лидерства

Как превратить знания в технологии

Светлана БЕЛЯЕВА

Одним из значимых мероприятий недавнего конгресса «Русский инженер» в МГТУ им. Н.Э.Баумана стал круглый стол «Передовые производственные технологии и системы», организованный госкорпорацией «Росатом». На нем состоялся серьезный разговор о том, как перейти от точечных разработок к полноценной инновационной системе, способной обеспечить технологическую независимость страны и лидерство на мировом уровне.

Открыл дискуссию доклад члена-корреспондента РАН Владимира Иванова. Ученый начал с анализа глобальных процессов, под влиянием которых технологический суверенитет стал вопросом выживания. По его словам, мир столкнулся с политической деглобализацией вкупе с четвертой технологической революцией, которые кардинально меняют нашу жизнь. В этих условиях старая модель «купил технологию и произвел товар» больше не работает. Любая технология, рожденная не у нас, будет использована конкурентами быстрее, чем мы успеем ее внедрить. Поэтому лидерство невозможно без технологического суверенитета, который В.Иванов определил как способность самостоятельно создавать и применять критически важные технологии, обеспечивая на их основе производство в стратегически значимых сферах. А технологическое лидерство подразумевает формирование новых конкурентоспособных решений и рынков.

Отдельно ученый остановился на роли фундаментальной науки. Он отверг представление о ней как об услуге или вспомогательном инструменте. Фундаментальные исследования, по его мнению, являются ведущей производительной силой страны. В.Иванов подчеркнул, что существующая система оценки эффективности труда ученого через количество публикаций искажает картину реальных достижений, поскольку серьезный научный результат отражается «либо в новой технологии, либо в новом учебнике».

Эксперт остановился также на тревожной статистике снижения численности научных кадров. По мнению докладчика, она может быть связана с последствиями реформы образования в нашей стране и переходом на Болонскую систему, которая ориентирована на подготовку универсальных специалистов широкого профиля, тогда как промышленности нужны инженеры-исследователи с глубокими знаниями в конкретной области. Ученый напомнил советский опыт, где существовал целый спектр образовательных организаций - от классических университетов до заводских втузов, которые обеспечивали потребности конкретных секторов экономики. Возврат к подобной системе он назвал обязательным условием для преодоления кадрового голода.

Первый проректор МГТУ им. Н.Э.Баумана Павел Дроговоз детально разобрал противоречия, мешающие движению технологий от лаборатории к производству. Он отметил, что термин «технология» имеет минимум десять значений в разных нормативных документах, что порождает около пятидесяти различных мер поддержки, которые часто дублируют друг друга и создают неравномерный ландшафт помощи бизнесу и науке.

Полигоном для проверки способности страны воспроизводить критические технологии служит, по мнению заместителя директора Департамента промышленной политики ГК «Роскосмос» Евгения Рахмилевича, космическая программа. Он сообщил, что национальный проект «Космос», реализуемый совместно с Росатомом, РАН и вузами, направлен на достижение технологического лидерства к 2036 году. Ключевым сдвигом стал отказ от простого импортозамещения в пользу создания материалов с принципиально новыми свойствами. За последние пять лет было замещено 30 видов особо чистых материалов, необходимых для электроники и двигателестроения.

> **Примером успешного применения передовых российских технологий стал запуск весной этого года ракеты-носителя «Союз-5». В ней впервые применена технология сварки трением с перемешиванием, которая позволила снизить массу конструкции и увеличить полезную нагрузку на орбите.**

Примером успешного применения передовых российских технологий стал запуск весной этого года ракеты-носителя «Союз-5». В ней впервые применена технология сварки трением с перемешиванием, которая позволила снизить массу конструкции и увеличить полезную нагрузку на орбите. Кроме того, активно внедряются аддитивные технологии. На НПО Лавочкина метод 3D-печати позволил объединить пять деталей в одно изделие, исключив пайку и снизив стоимость в три раза. Для блока «Фрегат» аддитивно изготавливаются кронштейны, фитинги и элементы антенн. Особого внимания заслуживает разработка композитного материала на основе молибдена, кремния и титана для межпланетного буксира, способного работать при температурах выше 1500 градусов Цельсия. Традиционные методы обработки такого сплава невозможны - к созданию подобных конструкций открыли путь аддитивные технологии.

Е.Рахмилевич также рассказал о сотрудничестве с РАН в области космической биологии. Миссия спутника «Бион-М» завершилась первым в мировой практике успешным автономным обеспечением длительной жизнедеятельности млекопитающих на орбите. Этот эксперимент станет базой для будущих экспедиций на Марс.

Вице-президент АО «ТВЭЛ» (топливная компания ГК «Росатом») Ольга Оспенникова сосредоточилась на аддитивных технологиях как инструменте обеспечения суверенитета и повышения производительности. Она отметила взрывной рост мирового рынка 3D-печати, который к 2034 году достигнет 115 миллиардов долларов. Российский рынок также демонстрирует динамику, ожидая двукратного роста до 58 миллиардов рублей к 2030 году. Главная особенность подхода Росатома заключается в осуществлении полного цикла: компания производит сами принтеры, программное обеспечение, материалы (от титановой губки до металлических порошков) и оказывает услуги печати.

Оспенникова привела убедительные примеры экономического эффекта от внедрения этих технологий в атомной отрасли. К примеру, антидебризные фильтры для тепловыделяющих сборок, состоявшие ранее из 55 деталей, теперь печатаются целиком за один цикл. Это ускорило производство в десятки раз, повысило выход годной продукции почти до 100% и минимизировало отходы.

Начальник Управления цифровой стратегии Росатома Диана Сюняева подняла вопрос о роли промышленных платформ в связке науки и бизнеса. По ее словам, портфель «Цифровой Росатом» включает более 170 активных проектов, которыми управляют по строгим правилам проектного менеджмента. Она определила цифровую инфраструктуру как обязательный элемент современного инновационного цикла, обеспечивающий поток данных между научными институтами, производственными площадками и заказчиками.

Дискуссия подтвердила: технологического лидерства невозможно достичь изолированными действиями отдельных ведомств или предприятий. Полный инновационный цикл требует координации усилий науки, университетов, корпораций, производственных площадок и заказчиков, а также соответствующих организационных, кадровых и финансовых условий. ■

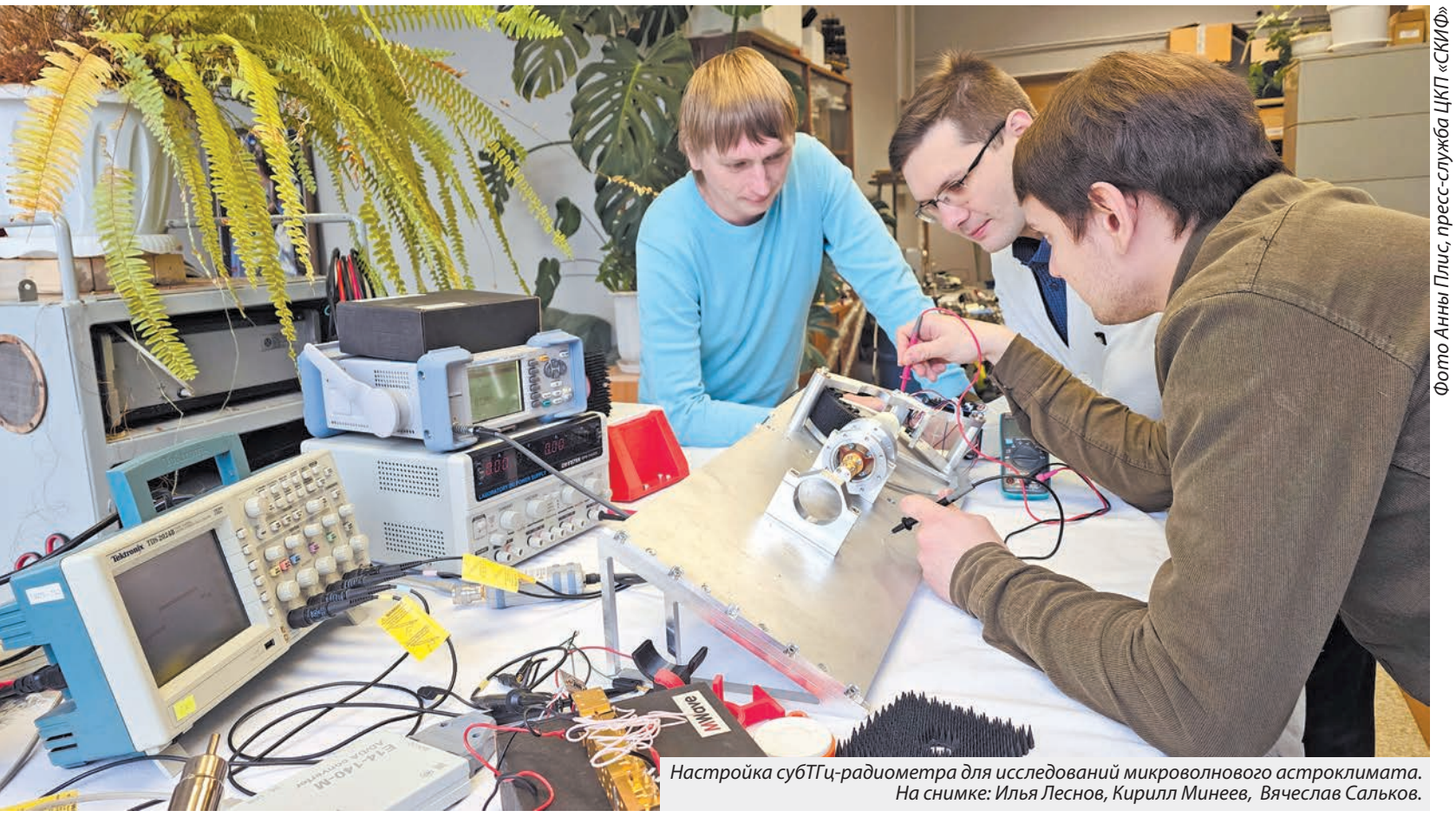


Фото Анны Плис, пресс-служба ЦКП «СКИФ»

Настройка субТГц-радиометра для исследований микроволнового астроклимата. На снимке: Илья Леснов, Кирилл Минеев, Вячеслав Сальков.

> Сам детектор очень мал, но для его полноценного использования требуется огромная инфраструктура.

Грани гранта

Надежда ВОЛЧКОВА

Услышать Вселенную

При поддержке РНФ ученые исследуют невидимый диапазон



Вячеслав ВДОВИН,
руководитель проекта,
доктор физико-математических наук
(Фото предоставлено В.Вдовиным)

Научный прогресс часто движется туда, где человеческие возможности упираются в предел: к самым слабым сигналам, невероятно низким температурам, мельчайшим структурам материи. В ФИЦ Институт прикладной физики им. А.В.Гапонова-Грехова РАН (Нижний Новгород) эти границы изучают уже полвека. Заканчивающийся в текущем году проект, поддержанный Российским научным фондом, «Разработка и исследование интегральных нанодетекторов на основе туннельных переходов для создания приемных систем субтерагерцового диапазона» (грант №23-79-00006) стал очередным шагом в создании сверхчувствительной аппаратуры, способной улавливать чрезвычайно слабые электромагнитные сигналы.

О том, как физики осваивают субтерагерцовый (субТГц) мир, зачем охлаждать детектор до температур, близких к абсолютному нулю, и что дают российской науке гранты РНФ, мы беседуем с руководителем проекта, доктором физико-математических наук Вячеславом ВДОВИНЫМ.

- Вячеслав Федорович, давайте начнем с главного: что именно вы создаете и для чего?

- Мы разрабатываем чрезвычайно чувствительные приемники электромагнитного излучения субтерагерцового диапазона частот. Они должны улавливать очень слабые сигналы, которые несут информацию о физических процессах в космосе и на Земле.

Для ИПФ РАН эта тематика не новая. Работы по освоению субТГц-диапазона ведутся здесь практически с момента основания института.

В этом году у нас сразу две знаменательные даты: 50-летие института и 100-летие его основателя - академика Андрея Викторовича Гапонова-Грехова. Поэтому мне особенно приятно рассказать о нашем проекте именно сейчас. Он во многом продолжает научную традицию, заложенную основателями ИПФ РАН, и связан с моей собственной историей. В 1977 году два заместителя Андрея Викторовича пришли на распределение выпускников в мой Политех и пригласили нескольких, в том числе меня, во вновь создающийся академический институт. Я согласился, и моя дипломная работа, защищенная в 1978 году, была посвящена именно субТГц-приемникам. Так что я пришел в ИПФ РАН именно на развитие этой тематики и ни разу об этом не пожалел.

Удивительное свойство нашего направления заключается в том, что оно не стареет. Меняются технологии, появляются новые материалы и приборы, возникают задачи, о которых полвека назад можно было только мечтать, а интерес к освоению этого участка электромагнитного спектра неизменно растет.

- Что особенного в субтерагерцовом диапазоне? Чем он так привлекает исследователей и разработчиков, какие новые возможности сулит?

- СубТГц-излучение частотой от 100 до 1000 гигагерц (или 0,1-1,0 терагерц) располагается в малоосвоенной области электромагнитного спектра между радиочастотным и оптическим диапазонами. Многие молекулы имеют в этом диапазоне характерные спектральные линии поглощения и излучения, по которым можно получать сведения о составе и свойствах газов, молекулярных облаков, атмосферных процессов. Эти исследования «открывают окно» в холодную Вселенную - те ее области, которые не видны в обычном оптическом диапазоне.

Разработки, предлагаемые в рамках настоящего проекта, направлены на освоение космического пространства, они позволяют изучать межзвездный газ и пыль, наблюдать области рождения и гибели (черные дыры) звезд, следы Большого взрыва. Именно астрономия предъявляет к технике амбициозные требования. А затем оказывается, что решения, созданные ради фундаментальной науки, могут оказаться востребованными в самых разных областях.

- В ваших публикациях постоянно встречаются слова «криогеника», «вакуум», «субкельвинные температуры». Почему для создания приемника нужны настолько экстремальные условия?

- Главный враг при регистрации очень слабого сигнала - шум, в частности, тепловой. Его генерирует любое устройство при ненулевой температуре. Когда мы пытаемся зарегистрировать чрезвычайно слабое излучение, этот шум может заглушить полезный сигнал.

Один из основных способов повысить чувствительность - очень сильно охладить детектирующую наноструктуру, в том числе довести ее до сверхпроводящего состояния. Речь идет о температурах, близких к абсолютному нулю: минус 273,15 градуса Цельсия. В некоторых наших приемниках необходима температура ниже одного Кельвина.

Для такого охлаждения детектора необходим глубокий вакуум, что, в свою очередь, требует решения целого комплекса инженерных задач. Нужны холодильные машины, вакуумные системы, тепловые и механические интерфейсы, специальная электроника и оптические элементы. Физика, нанотехнологии, криогеника и конструирование здесь не существуют по отдельности.

Сам детектор очень мал, но для его полноценного функционирования требуется огромная инфраструктура. Важно не только разработать принципиально новый элемент, но и научиться использовать его в реальном приборе. Одно дело - получить интересный научный результат на лабораторном стенде, и совсем другое - превратить его в работоспособное устройство, которое можно установить в приемную систему телескопа, и мы имеем опыт создания аппаратуры, способной работать в полевых условиях и на антеннах.

- А что представляет собой сам детектор?

- В основе нашей разработки лежат наноструктуры с туннельными переходами, именуемые СИНИС-структурами. Это последовательность слоев: сверхпроводник - изолятор - нормальный металл - изолятор - сверхпроводник. Задача такой структуры - преобразовать слабое электромагнитное воздействие в сигнал, который можно зарегистрировать и измерить. Для этого необходимы материалы с особыми свойствами и очень точное управление геометрией и параметрами наноструктур.

В рамках проекта мы разработали и исследовали новые детектирующие элементы, способы их интеграции с антеннами, различные варианты поглотителей, матричные структуры, антенны нескольких типов и диапазонов частот от 0,15 до 0,35 ТГц.

Детектор сам по себе еще не является готовым приемником. Он должен быть правильно согласован с антенной, оптическим трактом, системой охлаждения и измерительной аппаратурой.

- Можно ли выполнить такую работу силами одного института?

- Конечно, нет. У ИПФ РАН есть необходимый набор компетенций и оборудования, но в полной мере они раскрылись именно благодаря сотрудничеству с партнерами - Институтом радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН (ИРЭ РАН) и Институтом физических проблем им. П.Л.Капицы РАН (ИФП РАН).

У каждого из участников своя уникальная специализация. ИРЭ РАН располагает мощной инфраструктурой и компетенциями в области нанотехнологий. ИФП РАН - это исключительно высокий уровень исследований и разработок в области глубокой криогеники, которые соответствуют мировому уровню, а в отдельных направлениях фактически определяют его.



Фото Анны Плис, пресс-служба ЦКП «СКИФ»

Испытания микроволнового радиометра. Склон Эльбруса, высота 4000 м.

Наше сотрудничество с этими коллективами имеет давнюю историю. Но одно дело - дружеское научное взаимодействие, когда специалисты обмениваются идеями и результатами. И совсем другое - полноценная кооперация с конкретными задачами, договорами и финансированием.

- То есть грант РНФ помог не просто привлечь партнеров, а сделать сотрудничество системным?

- Да. Формат гранта позволил объединить несколько научных коллективов, каждый из которых располагает уникальными возможностями, и направить их усилия на решение общей задачи. В рамках проекта мы получили возможность практически неограниченного использования уникальной научной установки «Криоинтеграл» ИРЭ РАН - объекта инфраструктуры, комплекса такого уровня в России больше нет. Вокруг него и собрана группа проектов РНФ, в том числе наш.

Грант помог нам существенно продвинуть компетенции в субкельвинной криогенике за счет участия ИФП РАН. Но на этом кооперация не закончилась. Благодаря предусмотренному проектом софинансированию мы совместно с Российским федеральным ядерным центром - ВНИИЭФ реализовали перспективный пилотный проект по радиационной физике криогенного состояния, в частности, провели на их установках серию исследований радиационной стойкости создаваемых нанодетекторов. Для аппаратуры, которая может использоваться в космических исследованиях, это чрезвычайно важная характеристика. Прибор должен не только обладать высокой чувствительностью, но и сохранять работоспособность в условиях воздействия радиации.

Таким образом, инфраструктурный грант предоставил нам шанс выйти на более широкую сеть взаимодействия. Это один из наиболее ценных результатов проекта.

- Кто непосредственно вовлечен в эту работу?

- Научный коллектив исполнителей проекта на 80-90% состоит из молодых исследователей. Конечно, команда не возникла за один день. Ее формирование началось значительно раньше, в том числе благодаря мегагранту 2010-2020 годов, последующим проектам РНФ и хозяйственным договорам, которые удалось получить в развитие уже созданного научного задела. К работе подключались студенты, аспиранты, молодые специалисты, постдоки. Кто-то вырос в самостоятельного исследователя, кто-то стал руководить отдельными направлениями. Сегодня в проекте в статусе основных исполнителей трудятся бывшие постдоки, которые уже сами привлекают своих студентов и аспирантов.

Нынешний грант позволил не просто сохранить эту команду, но и укрепить ее. Подготовить специалиста, способного самостоятельно решать сложные экспериментальные и инженерные задачи, в современной науке едва ли не важнее, чем приобрести очередной прибор.

- Что вы считаете главным результатом?

- Проект изначально был комплексным, поэтому и результаты нужно оценивать в совокупности.

Мы выполнили запланированный цикл работ по разработке и исследованию СИНИС-детекторов, созданию и экспериментальному исследованию различных антенных структур, разработке технологий изготовления наноструктур и совершенствованию экспериментальной инфраструктуры, включая разработку криовакуумного оснащения и специализированных оптических, тепловых, механических и электрических интерфейсов, необходимых для полноценного функционирования приемной системы. Одним словом, приемники созданы.

Исследования радиационной стойкости позволили расширить представления о поведении наноструктур при воздействии излучения и оценить перспективы их применения в условиях, характерных для космического пространства.

Мы выполнили обязательства по проекту и одновременно сформировали задел для следующего этапа работы.

- Где могут найти применение ваши результаты?

- Среди перспективных направлений - создание приемных систем для строящейся обсерватории на плато Суффа в Узбекистане, планируемого российского наземного субтерагерцового радиотелескопа и российской космической миссии «Миллиметрон». Для всех них необходима современная отечественная высокочувствительная приемная аппаратура.

Кроме того, субТГц-технологии могут использоваться в радиолокационных системах, дистанционном зондировании атмосферы, экологическом контроле.

Есть перспективы и в телекоммуникациях. Освоение более высоких частот открывает возможности для создания новых более высокопроизводительных систем передачи информации как в космосе, так и на Земле (6G и 7G мобильная связь).

- Какие приключения и открытия подарила вам работа с субТГц-излучением?

- Важнейшая особенность субТГц-излучения - сильное влияние атмосферы на распространение этих волн. Поэтому исследователям приходится либо подниматься высоко в горы, либо отправлять оборудование на воздушных шарах в верхние слои атмосферы. Но идеальное место для таких исследований - космос.

Все мальчишки моего поколения, чье детство было озарено улыбкой Гагарина, мечтали стать космонавтами. Я не был исключением. И счастлив, что мне удалось хотя бы прикоснуться к космической тематике. Уже почти 20 лет наша команда сотрудничает с Астрокосмическим центром ФИАН в рамках проекта космического ТГц-телескопа.

Мы сами создали приборы и с ними изучали атмосферу на субТГц-волнах (побывали и в горах), исследовали атмосферу на десятках вершин, которые могли бы стать площадками для размещения отечественного субТГц-радиотелескопа. Именно для него мы разрабатываем приемники. Мы уже знаем, где такой телескоп лучше установить, но, к сожалению, пока в стране нет подобных инструментов. В мире их насчитывается несколько десятков, и наше отставание в этой области приобретает критический характер. Возникает риск навсегда упустить позиции в направлениях, имеющих принципиальное значение для технологического суверенитета страны, таких как телекоммуникации и радиолокация.

- Вы начали наш разговор с истории института и своей дипломной работы почти полувековой давности. А сегодня в вашей команде молодые исследователи, которые только отправляются в путь. Что бы вы хотели им передать?

- Наверное, самое главное - интерес к сложным задачам и готовность не бояться того, что на первый взгляд кажется практически недостижимым.

Мне повезло оказаться в институте, где с самого начала была создана особая научная атмосфера. Здесь ценили как фундаментальные исследования, так и инженерию, умели работать на перспективу и понимали, что настоящий результат не всегда приходит быстро. Очень важно, чтобы традиция продолжалась. Для этого нужны не только талантливые молодые ученые, но и условия, позволяющие им заниматься наукой, расти профессионально, работать с современным оборудованием и видеть перспективу.

Наш проект в этом смысле - хороший пример того, как поддержка РНФ помогает сохранить и развить научную школу, объединить разные поколения исследователей и коллективы для создания новых технологий. ■

> **Формат гранта позволил объединить несколько научных коллективов, каждый из которых располагает уникальными возможностями, и направить их усилия на решение общей задачи.**

Фото Инессы Бахаревой, пресс-служба НГУ



> Когда-то по объему производства электронных чипов СССР был третьим после США и Японии. Сегодня в России есть опыт проектирования таких чипов, но наладить производство не позволяет отсутствие технологического оборудования.

Перспективы

Выравнивая дисбаланс

Мост от лаборатории к производству перекинули на «Золотой Долине-2026»

Ольга КОЛЕСОВА

Пожалуй, два примера, приведенных участниками пленарных заседаний форума, состоявшегося в Новосибирском государственном университете в самом конце октября, потрясли меня больше всего. В 1951 году первая серийная вычислительная машина Mark 1 была запущена в Манчестере, а всего через два года, в 1953-м, советскую БЭСМ-1 признали самой быстродействующей ЭВМ в Европе, уступала она лишь американской IBM-701. Этот пример привел директор Института физики полупроводников СО РАН (ИФП СО РАН) академик Александр Латышев. Другой - сравнение параметров построенной в 1936 году Артемовской ТЭЦ и запущенной в 2020-м Совгаванской - озвучил член рабочей группы при Государственном совете РФ доктор экономических наук Константин Ильковский, с риторическим вопросом: «Что мы строим сегодня?». Вы удивитесь, но параметры двух ТЭЦ практически совпадают, а КПД у «старушки» даже повыше.

Парадоксов дисбаланса и внутри одной страны, и в соотношении разных на научно-производственном форуме звучало еще много. Так, знали ли вы, читатель, что США в 2025 году вложили в системы искусственного интеллекта 63 миллиарда долларов, а Китай - 565 миллиардов? Об этом рассказал президент Сибирского банка ПАО «Сбербанк России» Дмитрий Солнцев. Через призму разрозненных фактов выстраивалась картина, почему форум уже в четвертый раз собирается именно в Новосибирском Академгородке и как реорганизовать взаимодействие науки и индустрии, чтобы ликвидировать дисбаланс хотя бы в ведущих отраслях экономики, развитию значительной части которых были посвящены тематические секции форума: энергетика, микроэлектроника, медицина и фармацевтическая промышленность, технологии умного города, междисциплинарные технологии, ИИ-революция в промышленности, науке и управлении.

Форум традиционно начался с прогноз-сессии «Наука для экономики», где были представлены впечатляющие возможности создаваемой в Новосибирске научной инфраструктуры. Недаром на открытии форума исполняющий обязанности председателя Сибирского отделения РАН академик Дмитрий Маркович подчеркнул, что Новосибирск как научная столица России занимает особое место в научно-технологическом ландшафте страны.

Прогнозы и прорывы

Глобальное потепление, основной причиной которого является антропогенная эмиссия парниковых газов, давно уже тревожит ученых. Причем в России, и особенно в Сибири, повышение температуры идет заметно быстрее, чем в других частях планеты. Казалось бы, какое отношение имеет эта тематика к научно-производственному форуму? Но академик Сергей Алексеенко, научный руководитель Института теплофизики СО РАН, пояснил, что потепление сопровождается существенным ростом экстремальных климатических явлений, разрушительно влияющих на энергетические объекты. Доказано, что преобладающий вклад в глобальное потепление вносит энергетическая отрасль, работающая на органическом топливе. Соответственно, необходимо последовательно осуществлять декарбонизацию энергетики. Однако России, самой холодной стране мира с гигантскими запасами нефти, газа и угля, переход на ветровую и солнечную энергетику попросту крайне невыгоден. Поэтому необходимо, во-первых, повышать эффективность переработки углеводородов с помощью новых технологий с секвенированием CO_2. Во-вторых, использовать альтернативные безуглеродные технологии - атомную энергию и возобновляемые источники энергии. Из ВИЭ для нашей страны наиболее перспективна, по мнению докладчика, геотермальная энергетика с переходом в будущем на глубинное петротермальное тепло, которого достаточно, чтобы навсегда обеспечить человечество энергией. И буквально в дни форума подписан контракт на создание на Камчатке национального центра по геотермальной энергетике с ключевым участием Института теплофизики СО РАН.

О микроэлектронике как фундаментальной основе современной экономики рассказал директор ИФП СО РАН Александр Латышев. Физика полупроводников уже подарила человечеству беспроводные технологии: мобильную связь, мобильный интернет, космическую навигацию, а совсем недавно - энергосберегающее светодиодное освещение. Когда-то по объему производства электронных чипов СССР был третьим после США и Японии. Сегодня в России есть опыт проектирования таких чипов, но наладить производство не позволяет отсутствие технологического оборудования. Грандиозный вызов для нашей страны - стать независимой в области электроники и фотоники. И предложение академика Латышева, озвученное на форуме, - с целью формирования основы для технологического прорыва в этой области - создать на базе ИФП СО РАН инжиниринговый центр нанотехнологий, работающий в режиме центра коллективного пользования. Проект предполагает создание уникального для России центра с современным оборудованием в области создания материалов и устройств инфракрасной и терагерцовой сенсорики, радиофотоники, элементной базы квантовых технологий, оптоэлектроники и твердотельной нанофотоники.

Заместитель директора НИИ онкологии Томского национального исследовательского медицинского центра член-корреспондент РАН Владимир Чернов посвятил свое выступление прорывным технологиям в медицине. Среди трендов ядерной медицины лидирует тераностика (диагностика+терапия), когда одновременно разрабатываются «тераностические пары» - препараты для диагностики и лечения онкологических заболеваний. Так, в Томском научно-исследовательском центре «Онкотераностика» в сотрудничестве с коллегами из Москвы, Уппсалы, томских университетов за последние годы создано 22 радиофармпрепарата к десяти молекулярным мишеням, в стадии клинических испытаний из них находятся 14. Преимущества радионуклидной терапии в том, что она дает эффект «перекрестного огня»: нуклиды, доставленные в одну раковую клетку, облучают и соседние. Кроме того, для радионуклидов не существует множественной лекарственной устойчивости.

Но, пожалуй, одним из самых интересных моментов стало представление новых возможностей созданной в регионе научной инфраструктуры.

ЦКП для индустрии

Ректор НГУ член-корреспондент РАН Дмитрий Пышный ознакомил собравшихся с недавно построенным кампусом мирового уровня и теми перспективами, которые открываются для создания там новых технологий. Среди стратегических проектов НГУ - Центр интеграции персонифицированной биомедицины, фармации и синхротронных бинарных технологий, нейросетевые технологии для обработки целевой информации на борту малых космических аппаратов и управления БПЛА, ИИ для средств производства и автоматизации промышленности и городской среды. Кстати, по ито-

гам форума портал мэрии Новосибирска получил ИИ-помощника «с университетским образованием». Специалисты Исследовательского центра в сфере искусственного интеллекта (ЦИИ) НГУ научили чатбот отвечать по 38 регламентам мэрии и подсказывать гражданам, как получить те или иные муниципальные услуги. Соглашение о внедрении в инфраструктуру муниципалитета современных программных продуктов, разрабатываемых сотрудниками ЦИИ НГУ, подписала с вузом и администрация города Искитима.

Особенный интерес у участников форума вызвала презентация перспектив, которые даст промышленности использование экспериментальных станций Сибирского кольцевого источника фотонов. Как рассказал начальник отдела по сопровождению прикладных исследований и разработок ЦКП «СКИФ» Александр Николаенко, синхротронное излучение позволит узнать элементный, химический, фазовый состав вещества, кристаллическую структуру, распределение примесей, исследовать поверхность и тонкие пленки, сделать измерения при нагреве и охлаждении, проконтролировать заряд и разряд батареи, узнать поведение изделия при ударе и взрыве, найти внутренние дефекты, трещины и остаточные напряжения.

Неудивительно, что на следующий день непосредственно на площадке СКИФа прошел круглый стол «Сибирский кольцевой источник фотонов и другие центры коллективного пользования - российским предприятиям». Программа включала девять докладов, посвященных возможностям новосибирских центров коллективного пользования и ярким примерам их взаимодействия с промышленностью по широкой тематике - от синхротронных исследований и диагностики материалов до химического анализа, исследования катализаторов, процессов теплообмена и суперкомпьютерного моделирования. А экскурсия по ЦКП «СКИФ» настолько впечатлила представителей индустрии, что сотрудничество с промышленными предприятиями в ближайшее время, скорее всего, выйдет на новый уровень.



Фото Инессы Бахаревой, пресс-служба НГУ

Проект как точка сборки

Чего ожидает промышленность от науки? Как преодолеть разрыв в уровне готовности технологий между лабораториями и производством? Какую роль в этом процессе смогут сыграть научные институты и университеты? Эти вопросы обсуждались на панельной дискуссии «Промышленная модернизация и новые требования к науке и образованию».

Модератор дискуссии, исполняющий обязанности председателя СО РАН академик Дмитрий Маркович задал вектор обсуждения: «Речь пойдет о траектории от фундаментальных и прикладных научных исследований, от лабораторных образцов и прототипов до промышленного внедрения технологий. К сожалению, в последние десятилетия существенно ослабла отлаженная прежде схема трансфера технологий. Раньше разработки зарождались в научных институтах и университетах, затем в рамках отраслевых программ передавались в прикладные и отраслевые институты, где их доводили до уровня, пригодного для внедрения. Сейчас мы возвращаемся к этой задаче, но уже в новых условиях - с переориентацией на собственные силы. Наша задача - сформировать современную систему трансфера технологий, которая позволит достичь целей, поставленных государством, как в ближайшей, так и в отдаленной перспективе. Есть так называемая долина смерти - труднопреодолимый разрыв между лабораторными разработками и уровнем готовности технологий, необходимым для производства. Часто этот разрыв обусловлен нехваткой уверенности и ресурсов у инвесторов. Государство тоже может выступать в роли инвестора, но не способно в полной мере закрыть эту потребность. Важнейшим направлением также является развитие региональных проектов: именно здесь могут формироваться точки сборки наукоемких технологий и выстраиваться эффективные модели взаимодействия науки и промышленности».

Научный руководитель АО «ВНИИАЭС» (Росатом) доктор технических наук Сергей Соловьев представил дорожную карту развития атомной энергетики в России до 2045 года: «По планам, к этому времени доля атомного электричества в балансе страны должна достигнуть 25%. К тому же сейчас планируется построить восемь реакторов нового поколения на быстрых нейтронах с замыканием топливного цикла, которые позволят в 140 раз увеличить энергетический запас по урану. Это даст надежный, устойчивый, безопасный источник электроэнергии на длительную перспективу и новые заказы для турбомашиностроения и других отраслей промышленности. В числе проблем, с которыми сталкивается атомная отрасль в России, - бюрократические проволочки, старые нормы проектирования, не позволяющие развернуть производственные силы в полную мощность, а также медленное внедрение суперкомпьютеров и цифровых двойников».

> **Необходимо решать вопросы, связанные с действующими федеральными нормами и правилами. Не секрет, что большинство из них было принято еще в прошлом веке и сегодня они не просто замедляют, а категорически тормозят внедрение любых инноваций.**

По мнению члена рабочей группы при Государственном Совете РФ доктора экономических наук Константина Ильковского, социально-экономической основой второй половины XXI века будет распределенная энергетика. Она предполагает производство электрической и тепловой энергии на компактных объектах, расположенных в непосредственной близости от мест ее конечного потребления. Тенденции распределенной энергетики сегодня - миниатюризация и цифровизация, возвращение к постоянному току в домохозяйствах и промышленности, умение концентрировать распределенные потоки энергии. Например, главный корпус НГУ облицован керамическими панелями, но технологии уже позволяют заменить их солнечными, которые могут значительно сократить затраты университета на электрическую и тепловую энергию.

Заместитель директора ИТ СО РАН Дмитрий Сиковский рассказал о развитии научного центра мирового уровня «Теплофизика и энергетика» ИТ СО РАН, созданного в рамках приоритетного направления «Ресурсоэффективная и ресурсосберегающая энергетика». Среди научных направлений центра - авиационное и энергетическое газотурбиностроение, инновационные решения для теплогидравлики атомных энергетических установок и плазмотермические технологии. Ученые разрабатывают для Объединенной двигателестроительной корпорации и Росатома прототип отсека малоэмиссионной камеры сгорания газотурбинной установки, оптическую диагностику распыла топлива, программное обеспечение для распыла и горения, модели тепловыделяющих сборок для инновационных реакторов и многое другое. По мнению докладчика, новые вложения в научную инфраструктуру должны быть направлены на создание так называемых мезомасштабных центров, которые будут оснащены всеми современными методиками, но размеры испытательных стендов будут отличаться от реальных установок не на порядок, а лишь в несколько раз.

- Мы полагаем, что реализация такого подхода станет настоящим прорывом и послужит серьезным подспорьем для научных организаций, в частности, поможет преодолеть пресловутую «долину смерти», - резюмировал Д.Сиковский. По словам академика Марковича, на сегодняшний день в России есть всего 13 подобных центров по всем направлениям науки и технологии. Чтобы говорить о технологическом прорыве, их должно быть в 20 раз больше.

Кратко и емко ответил на вопросы, поставленные в начале дискуссии, генеральный директор компании «КОТЭС Инжиниринг» Дмитрий Серант: «Для оперативного внедрения разработок в производство нужны ровно две вещи. Во-первых, обязательное партнерство вузов и отраслевых институтов с инжиниринговыми компаниями, которые активно работают в крупной промышленности, энергетике и на производстве. Во-вторых, необходимо решать вопросы, связанные с действующими федеральными нормами и правилами. Не секрет, что большинство из них было принято еще в прошлом веке и сегодня они не просто замедляют, а категорически тормозят внедрение любых инноваций».

Что касается крупных научно-технологических проектов, формируемых на территории Сибирского федерального округа, их обсудили на встрече с аппаратом полномочного представителя Президента РФ в СФО, но это уже тема для отдельной статьи. ■



Фото предоставлены Администрацией Раиса Республики Татарстан

Приоритеты

Силами консорциума

Россия и Китай опробуют новую форму взаимодействия

Елизавета ПОНАРИНА

23 ноября в Казани стартует форум, организованный под эгидой Ассоциации технических университетов России и Китая (АТУРК). Его участники не только ректоры и профессора вузов, но и представители предприятий отраслей, для которых высшая школа готовит кадры. Ассоциация, созданная в 2011 году, не случайно будет отмечать свой юбилей в Казани - Татарстан в последние годы активно налаживает контакты с университетами КНР. Нынешней осенью делегация руководителей вузов, функционирующих на территории РТ, во главе с раисом республики Р.Минниханом посетила китайскую провинцию Шаньдун. По просьбе редакции прояснить, как связаны между собой высокий уровень визита в Китай, масштаб форума, его локализация и перспективы взаимодействия высшей школы наших стран, взялся помощник главы Татарстана по науке и высшему образованию Альберт ГИЛЬМУТДИНОВ (на снимке).

- Год назад Казань посетил заместитель министра образования Китая Цзянфэн Ду. Во время его встречи с раисом нашей республики мы сделали два предложения. Первое - создать совместный университет на базе вузов, работающих на территории Татарстана, и вузов одной из провинций Китая. Второе - провести в 2026 году в Казани форум технических университетов России и Китая. Оба предложения китайские коллеги приняли, тщательно проработали и назвали в качестве партнера для совместного университета провинцию Шаньдун - один из крупнейших, мощнейших экономически и научно-технологически регионов в Китайской Народной Республике. Мы тоже проделали большую подготовительную работу, вершиной которой стал сентябрьский визит в эту провинцию Р.Минниханова во главе делегации ректоров и работодателей выпускников наших вузов. Центральная тема встречи раиса с губернатором провинции - создание Китайско-Российского университета перспективных технологий (КРУТех). Аббревиатура по звучанию совпала с известным российским брендом Сколтех. Детали проекта обговорили на встрече ректоров наших вузов с руководством университетов и Департамента образования провинции Шаньдун. Месяцем позже, в октябре, накануне встречи глав правительств КНР и РФ в Санкт-Петербурге, мы уже принимали в Казани делегацию китайской провинции во главе с их региональным министром образования. На его встрече с раисом подписали большое соглашение о запуске задуманного проекта, которое вошло в перечень официальных документов, утвержденных в Санкт-Петербурге 21 октября. Со стороны России в этот проект вошли 11 казанских вузов плюс Высшая школа нефти из Альметьевска. Китай определил 14 ведущих университетов провинции Шаньдун. Предметом образовательной и научно-инновационной деятельности КРУТех будут перспективные технологии, связанные с авиастроением, беспилотными системами, двигателестроением, аддитивными, квантовыми технологиями, новыми материалами, новыми технологиями в энергетике. Эти направления станут базой кооперации консорциумов татарстанских и шаньдунских университетов.

> Сейчас российская высшая школа достаточно быстро и уверенно развивается, задача - возродить ее былое величие.

- Альберт Харисович, этим летом вы отметили 70-летний юбилей. Поздравляем! Всю жизнь вы отдали высшему образованию Татарстана, знаете его изнутри: закончили два вуза, стали доктором физико-математических наук, профессором. Почти десять лет возглавляли крупнейший авиационный вуз республики, были министром образования РТ, являетесь действительным членом Академии наук Татарстана. Изменились ли университеты вашей республики за XXI век? Что было важно для них в нулевые годы и что в приоритете сегодня?

- С моей точки зрения, вузовская система со времен СССР прошла три эпохальных периода. Первый - 1960-1980-е годы, времена Советского Союза, они были периодом ее безоговорочного лидерства в мире, особенно в естественных науках и инженерно-технических дисциплинах. Но когда Союз развалился, случилась масштабная социально-экономическая катастрофа, при которой в первую очередь страдают культура и образование. Абсолютная мощь сменилась полной разрухой, деградацией. И это было особенно обидно на фоне того, что именно в начале 1990-х годов все развитые страны форсированно развивали свои университеты. Те рванули вверх, а мы падали. Это падение удалось остановить где-то в начале нулевых. Стабилизировали ситуацию, а уже с десятых годов пошел этап нового подъема. Сейчас российская высшая школа достаточно быстро и уверенно развивается, задача - возродить ее былое величие.

- Ой, эту фразу «возродить былое величие», помнится, вы произнесли, возглавив Казанский авиационный университет. Речь тогда шла о необходимости возвращения уникально высокого уровня подготовки кадров, исследований и разработок. А реально вывести российскую систему образования в мировые лидеры?

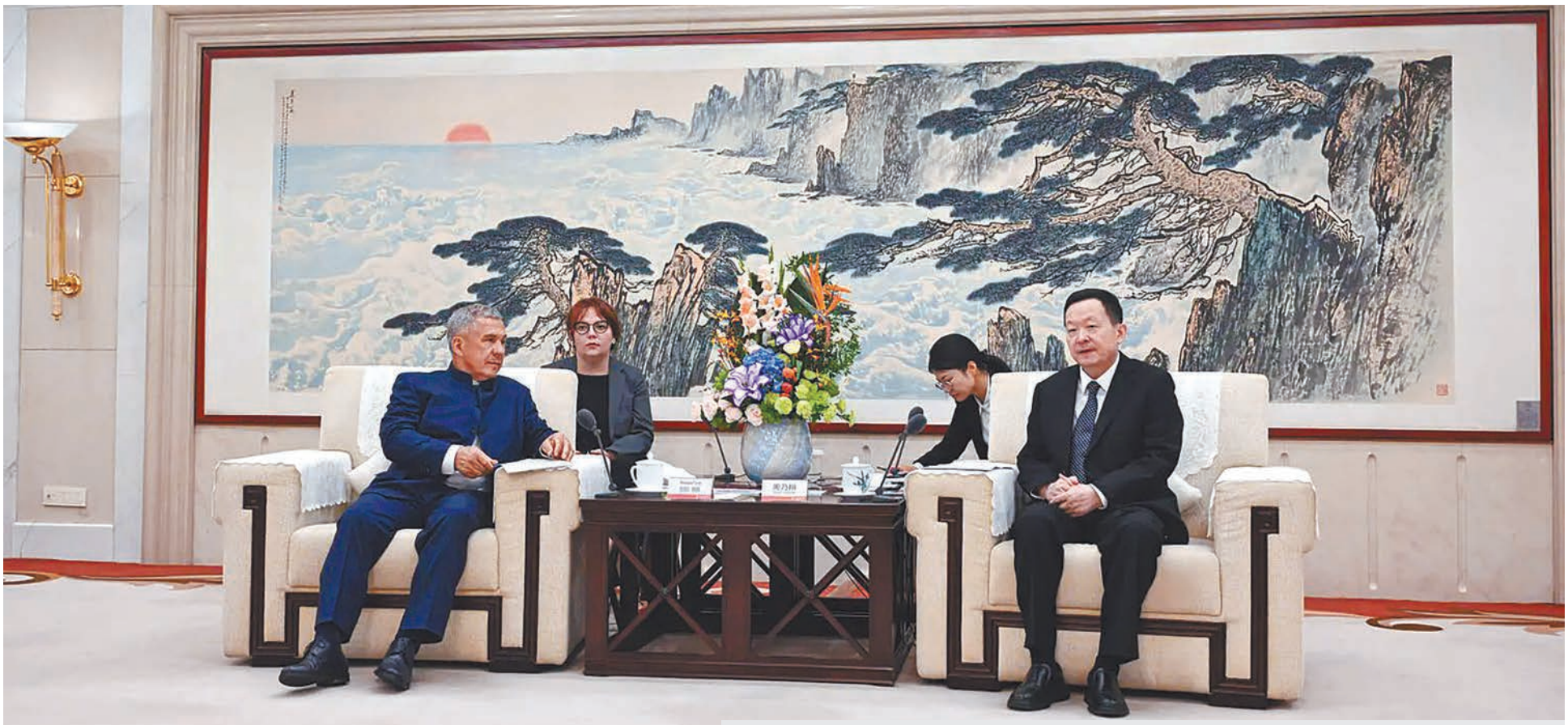
- Абсолютно реально. У нас гигантский человеческий потенциал, мощные, формировавшиеся десятилетиями научные школы. Надо просто грамотно и правильно организовать работу. Учитывая, что все определяется людьми, одна из главных целей - подготовка сильных профессиональных кадров. Ясно, что это многогранная работа, одним из направлений которой является международное сотрудничество. Если взаимодействовать с Китаем, то надо учитывать, что он работает в двухуровневой схеме: бакалавр - магистр. Реформа высшей школы нашей страны также предполагает двухуровневое образование: базовое высшее и специализированное высшее. Это аналоги бакалавриата и магистратуры, но в улучшенном варианте, с бóльшей степенью свободы и гибкости. В зависимости от потребностей работодателя может меняться не только содержание образовательных программ, но и их длительность. Такая система, сохраняя национальные особенности нашей системы образования, позволяет осуществлять эффективную кооперацию с зарубежными университетами, в том числе с китайскими.

- Альберт Харисович, будучи ректором КНИТУ-КАИ, вы создали кафедру лазерных и аддитивных технологий. Прошло с десяток лет, сегодня приоритет отдан беспилотникам. Что, кроме них, вам видится сейчас самым важным?

- Елизавета Андреевна, беспилотники никаких лазерных или аддитивных технологий из числа приоритетных не вычеркивают. Уже хотя бы потому, что большую часть элементов современных БПЛА изготавливают с применением лазеров, аддитивной печати, активно используются композиционные материалы, микроэлектроника. И именно наличие современных технологий определяет конкурентоспособность любых БПЛА как военного, так и гражданского назначения. Активное владение прорывными технологиями будет революционным образом менять не только промышленность, но и весь социально-экономический уклад жизни людей. КРУТех вместе с китайцами мы задумали именно для того, чтобы дополнить и усилить наши компетенции в перспективных лидерских технологиях XXI века.

- Я как-то слышала от академика, недавно посетившего Китай, что «мы отстали от китайцев на тысячу лет». Конечно, сказано сильно эмоционально, ну, а если реально, какое ваше впечатление?

- Да, отстали. И придется догонять. Китай вырвался вперед, хотя, знаете, я посетил огромное количество университетов КНР и почти в каждом мне показывали кафедры, лаборатории, подчеркивая, что они были созданы уважаемыми профессорами из Советского Союза. В середине прошлого века мы очень сильно помогли китайским друзьям построить их систему высшего образования. Но из-за катастрофы, связанной с развалом СССР, сами отстали, а Китай в те же десятилетия сделал ставку на развитие своей вузовской системы. Это абсолютно верная государственная стратегия, потому что все в конечном итоге решают люди. А люди формируются системой образования. Компартия Китая, поняв это, вкладывала и вкладывает огромные ресурсы, уделяет серьезное внимание развитию и школьного, и высшего образования. Это принесло свои плоды. КНР сегодня - мощная, очень высокоразвитая, высокотехнологичная страна, во многом уже опередившая и США, и Евро-



Переговоры Раиса РТ с губернатором провинции Шаньдун о создании совместного университета.

пу. Если вы погрузитесь в аналитику, в изучение экспертных оценок, то признаете, что теперь Китай - в значительной степени номер один на научном Олимпе. Больше всего публикаций в высокорейтинговых журналах - с участием Китайской Народной Республикой, у китайцев больше всех высокорейтинговых цитирований. По обобщенным критериям научной активности в первой десятке университетов мира восемь мест занимают китайские вузы. Хотя все предыдущие годы научный Олимп безраздельно принадлежал американцам, туда едва пробивались один-два университета из Европы, но с нынешнего года там превалируют китайцы. Они впереди всех и по технологическому развитию, и по числу патентов, и по доле инновационных разработок в валовом региональном продукте.

- Но по глобальным рейтингам университетов пока…

- Да, в традиционных международных рейтингах КНР, может, не очень много присутствует, скажем, в ТОП-20 мировых университетов. Но здесь надо учесть, что один из главных рейтинговых показателей - интернационализация университетов. Сколько у тебя в вузе студентов из-за рубежа? Ясно, что в китайских их меньше, чем в англосаксонских. Китайский язык, на котором надо учиться в китайском бакалавриате, - для большинства людей серьезный вызов. Но это тоже быстро меняется. Кроме того, если посмотреть эти рейтинги немного шире, вы увидите больше всего китайских университетов в ТОП-150. То есть на ближних подступах к вершинам рейтингов больше всего китайских вузов. Так что КНР становится мировым лидером не только социально-экономического развития в целом, но и, что важно для контекста нашего разговора, научного, технологического и развития системы образования, особенно университетского. Тесная кооперация с мировым лидером дает несомненные шансы на дальнейшее развитие. И для нас, и для них. В том соглашении, которое недавно подписано между Татарстаном и провинцией Шаньдун, все ключевые элементы жизни будущего университета отражены: это и образовательный процесс, и научные исследования, это разработки и их внедрение в реальную экономику.

- Альберт Харисович, уже шестой год вы помощник раиса РТ по науке и высшему образованию. Можно сопоставить вашу работу и аналогичного руководителя в Китае? На что, будь возможность, сейчас бросили бы все силы?

- Задача любого человека и в Китае, и в России, который так или иначе ответственен за развитие высшей школы и науки, - это создать конкурентоспособную, сильную систему университетов. У Татарстана нет своей политики в высшем образовании, отличной от общей политики нашей страны. На что я бы бросил все силы, если бы у меня была такая возможность? Это ровно то, что я и делаю сейчас. В частности, создание и запуск КРУТех. Путей повышения эффективности университетской системы много, но один из самых результативных - плотная, тесная кооперация с мировым лидером, как я выше сказал, с Китайской Народной Республикой. И конкретные механизмы реализации этого инструмента в нашем случае - организация совместного университета. На начальном этапе он будет сетевым. Мы сформировали консорциум университетов Республики Татарстан, а китайские партнеры создали консорциум из 14 университетов провинции Шаньдун. Лидером консорциума с российской стороны является Казанский федеральный университет. Лидером консорциума с китайской - Шаньдунский университет, аналог нашего федерального и один из лучших вузов Китая.

Как будут работать? Мы зачисляем на программу двойных дипломов студента из Китая в один из наших университетов по выбору китайцев. Допустим, в КНИТУ-КАИ на материаловедение. Но современное материаловедение - это конгломерат наук, не все компетенции есть в одном университете. Например, цифровое материаловедение, основанное на предсказании свойств веществ на уровне отдельных атомов, их взаимодействия, формирования структур кристаллических решеток, и т. д. Это же фундаментальные знания, и в них, скажем, силен Казанский федеральный. Значит, поступив в КНИТУ-КАИ, студент определенные курсы возьмет в другом вузе нашего консорциума. Объединяя компетенции, мы создаем очень конкурентное предложение для студентов.

> **Все в конечном итоге решают люди. А люди формируются системой образования.**

Кроме того, другой университет - это другая культура исследования, другие люди, другая организация дела, жизни, что невероятно обогащает. Не теряя ни в коей мере автономности, самостоятельности, университеты, войдя в этот проект, получат дополнительные возможности для своего развития. Плюс, допустим, для реализации проекта с китайским партнером нам нужен металлографический томограф с разрешением 1 микрометр. Этот томограф есть только в другом университете, но ведь мы в консорциуме и, значит, спокойно получаем доступ к оборудованию любого университета, который вошел в него. Очень простая, но очень прогрессивная концепция, которую восприняли и наши китайские партнеры.

Российские студенты, поступившие в КРУТех на бакалаврскую специальность, должны из четырехлетнего курса минимум год отучиться в Китае. И симметрично столько же будут учиться китайские бакалавры КРУТех в Татарстане. Профессионал, основательно погрузившийся в другую культуру, язык, условия жизни, адаптировавшийся к ним, вернется в свою страну с колоссальным социальным богатством. Если таких людей будут тысячи, они изменят к лучшему и экономический, и социальный облик нашей республики, страны в целом.

- Скажите, пожалуйста, что для вас сейчас самое трудное во взаимодействии России и Китая?

- Не могу назвать один какой-то фактор, хотя строить и реализовывать такие проекты невероятно сложно. Маленькие трудности возникают на каждом шагу: разные традиции, стиль мышления, разная культура взаимоотношений, регуляторика, ведь мы разные народы. Но это и хорошо, потому что разнообразие обогащает. Знаете, в физике есть понятие «контактная разность потенциалов» - это когда два тела вы приводите в контакт и между ними возникает разность потенциалов, которая препятствует перемещению зарядов. В нашем случае мы приводим в контакт две страны: огромную Россию и огромный Китай. Между ними возникает разность потенциалов - разность традиций, разность систем организации и управления. Конечно, создается определенный барьер, но преодолеть его возможно, нет нерешаемых проблем в организации взаимодействия России и Китая. Есть множество маленьких текущих задач, но вся наша жизнь - это решение каких-то задач и проблем, поэтому ничего нерешаемого нет, надо просто работать, и мы обязательно дойдем до результата.

- Что самым значимым будет на АТУРК для высшей школы Татарстана?

- Прежде всего форум, о котором мы говорим, - это конференция всех технических университетов России и Китая. АТУРК - один из организаторов, ядро, но масштаб мероприятия шире. Это не только совещание ректоров АТУРК, на котором будут рассмотрены вопросы дальнейшего развития ассоциации. На пленарной сессии форума лидеры отрасли из России и Китая поделятся своим видением перспектив научно-образовательного сотрудничества между странами. Кроме этого, пройдет большая конференция, которую мы назвали «Перспективные технологии в университетах России и Китая». Мы выбрали восемь прорывных направлений: искусственный интеллект, композиционные материалы, аддитивные технологии, квантовые технологии, беспилотные системы, новые технологии нефтедобычи и нефтехимии, новая энергетика. То есть самые ключевые на сегодня, критически важные для успеха в XXI веке. За пару дней и российские, и китайские коллеги расскажут, каким потенциалом обладают сегодня. Это великолепная платформа для организации плодотворной работы в будущем. В этом главная задача этого форума - раздвинуть горизонты наших возможностей. ■



Автор: Кирилл Казачков/Фотобанк Росконгресса

> Африка все энергичнее заявляет о себе как об одном из полюсов глобальной экономики и политики. Происходит новое пробуждение континента, укрепляется его суверенитет, растут влияние и авторитет на мировой арене.

Форумы

Пробуждение континента

Россия и страны Африки объединились на научном треке



Александр УСОЛЬЦЕВ, Управление международных связей РЦНИ
(Фото Е.Голубева)



Мария БАКТЫШЕВА, Управление международных связей РЦНИ
(Фото предоставлено М.Бактышевой)

Одним из наиболее значимых событий международной жизни в 2026 году стал Третий экономический и гуманитарный форум «Россия - Африка», который прошел в Москве в конце октября. Его девизом был выбран слоган: «Вместе развиваем взаимовыгодное сотрудничество и потенциал каждой страны Африки». В мероприятии приняли участие представители 48 африканских стран, в том числе главы 22 государств.

На пленарном заседании выступил Президент Российской Федерации Владимир Путин. «Африка все энергичнее заявляет о себе как об одном из полюсов глобальной экономики и политики. Происходит новое пробуждение континента, укрепляется его суверенитет, растут влияние и авторитет на мировой арене. И, главное, у африканцев есть непреклонная воля отстаивать свои интересы, стремление самим определять свое будущее и свой путь развития», - заявил он.

Прошедшее мероприятие закрепило поступательную динамику многопланового российско-африканского партнерства, в том числе в научно-технической области. В ходе форума были определены стратегические ориентиры совместной работы в этой сфере на ближайшие годы. Деловая программа мероприятия включала свыше сорока тематических сессий и панельных дискуссий. В них участвовали более сотни ведущих спикеров, экспертов, представителей бизнеса и международных организаций.

Тематика форума была разделена на четыре ключевых блока:

- «Суверенитет - основа устойчивого развития»: стратегии противодействия неоколониализму, кибербезопасность и применение российских технологий для обеспечения стабильности, а также современные средства борьбы с эпидемиями.

- «Экономика суверенного миропорядка»: вопросы диверсификации торговли, инвестиций, промышленности и трансфера технологий.

- «Социогуманитарное сотрудничество и человеческий капитал»: совместные проекты в сфере здравоохранения, образования, науки, молодежных обменов и взаимодействия СМИ.

- «Технологии и инновации для повышения качества жизни»: вопросы цифровизации, обеспечения продовольственной и энергетической безопасности стран континента.

В рамках саммита Минобрнауки России провело серию мероприятий, в том числе две панельные сессии, посвященные образовательному сотрудничеству и взаимодействию в сфере научных исследований. В сессиях принял участие Заместитель Министра науки и высшего образования Константин Могилевский. «Сотрудничество с Африкой - это разговор о будущем. Отмечаем тенденцию быстрого роста молодого населения африканского континента. Вопросы образования становятся ключевыми в этом взаимодействии. Сегодня в российских университетах обучаются свыше 37 тысяч студентов из африканских стран. Для нас важно расширять возможности получения образования в России, в особенности содействовать целевой подготовке специалистов, востребованных национальными экономиками партнеров», - отметил К.Могилевский.

Одним из ключевых научных направлений форума стала сессия «Научное партнерство России и Африки: от совместных исследований к технологическому лидерству». На ней выступил вице-президент Российской академии наук, вице-президент НИЦ «Курчатовский институт» академик Владислав Панченко. Он передал приветствие участником от имени Президиума Российской академии наук и президента РАН академика Геннадия Красникова.

Отвечая на вопрос о приоритетах сотрудничества российской науки с партнерами из стран Африки, глава РАН отметил, что в прошлом году Правительство России приняло основополагающий акт в области международного научного диалога - Концепцию международного научно-технического сотрудничества. В соответствии с этим документом Африка является для нашей страны



Автор: Анатолий Стребелев/Фотобанк Росконгресса

однозначным приоритетом. Все совместные проекты построены с опорой на дорожную карту и, что принципиально важно, направлены на укрепление научного суверенитета и технологическое развитие африканских государств.

В.Панченко подчеркнул, что речь идет о совпадении стратегических целей развития России и африканских государств.

«Для нашей страны Африка - самостоятельный субъект научного взаимодействия. Мы открыты к взаимовыгодному сотрудничеству с партнерами по широкому спектру направлений. Российская академия наук последовательно развивает инфраструктуру, которая позволяет решать научные задачи мирового уровня, и видит в партнерстве с африканскими коллегами огромный потенциал», - отметил академик.

По его словам, проекты класса мегасайенс, международные исследовательские центры и центры обработки данных - это не просто крупные установки с рекордными параметрами, а «новые возможности для фундаментальной науки и прикладных решений». В России сегодня создаются и работают уникальные комплексы: СКИФ в Кольцово - синхротрон поколения 4+, позволяющий изучать структуру материалов и биомолекул с беспрецедентной детализацией; NICA в Дубне - коллайдер тяжелых ионов для исследования материи в экстремальных состояниях; комплекс «СИЛА» в Протвино, объединяющий синхротрон и рентгеновский лазер; реактор «ПИК» в Гатчине - мощный источник нейтронов для широкого круга задач. Эти установки открывают доступ к передовым методам исследований в материаловедении, медицине, энергетике, геологии и других областях. При этом исследования служат фундаментальной основой для создания принципиально нового класса природоподобных технологий, за которыми будущее.



Автор: Анатолий Стребелев/Фотобанк Росконгресса

Академик Панченко остановился на федеральном проекте «Космическая наука», который объединяет фундаментальные исследования и передовые технологии в области развития космоса, производственно-технологических систем, подготовки кадров в космической области. Так, в России запланировано шесть лунных миссий и десять миссий в области фундаментальных космических исследований. Российская академия наук участвует в формировании их научной повестки.

Он подчеркнул также, что российская инициатива по взаимодействию - это не просто вопрос доступа к оборудованию, а курс на полноценное научное партнерство. «Мы говорим сегодня о совместных проектах, публикациях, стажировках, создании общих исследовательских групп. Такой подход позволяет быстрее находить решения для актуальных задач - от продовольственной и энергетической безопасности до развития собственных научных школ», - отметил академик.

В качестве яркого и содержательного примера международного взаимодействия В.Панченко привел сотрудничество России с Эфиопией. Он отметил, что эта страна является центром биоразнообразия. В соответствии с указанием Президента РФ Российская академия наук совместно с Минобрнауки России и Министерством инноваций и технологий Федеративной Демократической Республики Эфиопии ведет работу по созданию Совместного российско-эфиопского центра биологических исследований. Межправительственное соглашение прошло все внутригосударственные процедуры по вступлению в законную силу в нашей стране в июле 2023 года и было ратифицировано эфиопской стороной в июне нынешнего.

В настоящее время РАН подготовлен проект Международной научно-технической программы деятельности центра и его устава. Идет обсуждение с эфиопской стороной.

> **Мы говорим сегодня о совместных проектах, публикациях, стажировках, создании общих исследовательских групп. Такой подход позволяет быстрее находить решения для актуальных задач - от продовольственной и энергетической безопасности до развития собственных научных школ.**

Отметим также, что впервые Российская академия наук, Российский центр научной информации (РЦНИ) и Институт Африки РАН подготовили к форуму и распространили на нем специальный выпуск Информационного бюллетеня «Россия - Африка: наука - технологии - образование - сотрудничество».

От имени Российского центра научной информации к читателям сборника с приветствием обратился его директор Олег Белявский. Он отметил, что РЦНИ имеет богатые традиции и историю сотрудничества со странами Африки, унаследованные от его предшественника - РФФИ. Одним из первых партнеров стал Национальный исследовательский фонд Южно-Африканской Республики. Исследования в рамках совместных конкурсов двух стран проводились по широкому спектру и охватывали такие области, как астрономия, возобновляемая энергия, сельское хозяйство, гуманитарные и общественные науки и целый ряд других. Их общее количество по трем тематическим конкурсам составило более сорока.

С 2015 года одним из ключевых международных направлений деятельности Российского центра научной информации является осуществление функции секретариата Рамочной программы БРИКС в сфере науки, технологий и инноваций. В обязанности РЦНИ входят координация партнеров, организационное сопровождение совместных инициатив и продвижение научно-технологических проектов. За десять лет в рамках программы проведено шесть конкурсов, по итогам которых поддержано 157 проектов. В 2026 году новым этапом ее развития стал пилотный конкурс флагманских научно-технологических проектов БРИКС, где африканское направление представлено финансирующими организациями Египта и ЮАР. Проекты должны объединять исследователей не менее чем из четырех стран, а одним из трех тематических направлений конкурса стала интеллектуальная сеть телескопов и данных БРИКС (BRICS Intelligent Telescope and Data Network), ориентированная на объединение возможностей национальных астрономических обсерваторий и исследовательских коллективов.

Показательным примером формирования долгосрочной инфраструктуры гуманитарного и научного сотрудничества России со странами Африки является проект «Популяризация русского языка и российского образования в странах Африки». В сентябре этого года, как отметил О.Белявский, непосредственно перед Третьим саммитом «Россия - Африка», Российский центр научной информации выступил соорганизатором открытия очередного этапа этого проекта. За три года он объединил более трехсот представителей из тринадцати стран Африки. В перспективе такие инициативы могут стать основой для более широкой сети научно-образовательного взаимодействия.

РЦНИ также участвует в развитии суверенной отечественной научно-информационной инфраструктуры - создании собственных надежных инструментов, позволяющих сохранять, систематизировать, оценивать и распространять результаты исследований, а также своевременно предоставлять российским и зарубежным ученым необходимую информацию.

На площадке МГИМО состоялась пленарная сессия молодежного сегмента форума с участием ректора МГИМО академика Анатолия Торкунова, президента Коморских Островов Азали Ассумани, первого джентльмена Республики Намибия Епафраса Денги Ндайтва, заместителя председателя Государственной думы Российской Федерации Марии Воропаевой и руководителя фракции ЛДПР в Госдуме Леонида Слуцкого.

Это мероприятие было направлено прежде всего на развитие диалога между молодежью России и Африки, популяризацию африканистики и продвижение позитивного образа России на континенте. Программа включала открытые дискуссии, круглые столы, лекции, мировые кафе, лаборатории, воркшопы, мастер-классы и деловые игры по ключевым аспектам российско-африканского взаимодействия.

В форуме приняли участие российские и африканские официальные лица, представители делового и экспертного сообществ, институтов развития и средств массовой информации.

В рамках Молодежного форума были организованы V Форум «Россия - Африка: что дальше?» и II Форум молодых дипломатов. Впервые в рамках мероприятия состоялось заседание Российско-африканского молодежного союза (РАМС) - платформы, которая объединяет российские и африканские молодежные организации для диалога и совместной деятельности. ■

Фото предоставил А.Глухов



Копай глубже

Чтобы избежать провалов

Геофизики помогают уйти от бед горнодобывающим территориям

Геннадий БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ

В шахтерских краях всегда важно знать, что у тебя под ногами, причем на глубине с километр и более. Не возникнет ли со временем или прямо сейчас здесь провал? Природа, известно, не терпит пустоты, а ее в виде горных выработок за многие десятилетия угледобычи скопилось на Донбассе на сотни, а то и тысячи километров. Соответственно, необходимо знать, где начинать стройки, особенно масштабные, чтобы не пожалеть об этом решении, когда станут проседать фундаменты и рушиться стены провал проявит себя в обоих смыслах этого слова.

При добыче угля следует фиксировать, где в угленосной толще расположены тектонические нарушения, разломы, ибо они не только снижают эффективность работ, но и являются источником опасности для жизни и дела шахтеров. Фиксировать удается, если применять геофизические методы, позволяющие профессионалам «просвечивать» земную толщу и определять координаты не только пустот, но и скоплений шахтных вод и газов.

Именно такую ценную информацию «добывают» в одном из ведущих институтов Донецкой Народной Республики да и, пожалуй, России, в ФГБНУ «Республиканский академический научно-исследовательских и проектно-конструкторский институт горной геологии, геомеханики, геофизики и маркшейдерского дела» (РАНИМИ). Этот институт обеспечивает техносферную безопасность угледобывающих регионов, одновременно проводя научно-практические исследования в этой сфере.

- РАНИМИ был основан в 1929 году, - рассказывает исполняющий обязанности директора этого института, доктор технических наук Александр Глухов. - В сложный период становления ДНР, в годы ведения боевых действий на территории Донбасса институт практически полностью сохранил свой кадровый и научный потенциал. Сейчас у нас работают более ста человек, причем зачастую с риском для жизни из-за близости к зоне обстрелов и боев. Главное направление деятельности - решение задач горного производства и прогноз последствий подземной добычи угля. При этом ключевую роль играет шахтная геофизика, а также наземные геофизические исследования. Накопленный опыт сейсмоакустических исследований позволяет эффективно решать вопросы прогнозной оценки строения и состояния углепородного массива в сложных горно-геологических условиях. Для обеспечения безопасности добычи угля наиболее часто применяем методы шахтной геофизики - метод отраженных волн (МОВ) и сейсмической локации впереди забоя (МСЛ).

- Проще говоря, - уточняет А.Глухов, - это «прослушивание» породного массива. В ходе шахтной сейсморазведки волны пронизывают горную породу, а приборы фиксируют их эхо. А вызывают волны в пунктах возбуждения колебаний - не удивляйтесь! - с помощью простой кувалды.

В институте, конечно, разрабатывались сейсмические методы с использованием шумов угольных комбайнов, однако их внедрение прервалось военными действиями. А в шахтных выработках РАНИМИ успешно использует свой аппаратно-аналитический комплекс ААК12 - по сути, сейсмостанцию, разработанную в 2012 году и с тех пор значительно усовершенствованную. Ее вес не превышает 20 кг, что позволяет прямо в рюкзаке доставлять ее в шахту.

Метод отраженных волн широко применяется при решении задач инженерной геофизики с земной поверхности. В основном эти исследования нужны строителям, поскольку при возведении зданий и сооружений следует опираться на достоверную информацию о строении и свойствах пород в зоне предстоящих работ. МОВ годится для поиска старых выработок, подземных пустот, которые могут стать причиной оседания земной поверхности и провалов. Отраженные волны можно применять для поиска водоносных горизонтов, что сейчас весьма актуально.

В 2024 году РАНИМИ создал пункт сейсмологических наблюдений с использованием магнитоэлектрических трехкомпонентных сейсмоприемников СМ-3КВ. Получаемые здесь непрерывные записи микросейсм в перспективе могут быть использованы для изучения как техногенных землетрясений на территории Донбасса, так и природных, особенно с учетом измерений, полученных на близлежащих к Донбассу сейсмопунктах в Воронежской области, Краснодарском крае и Крыму.

Особое внимание в РАНИМИ уделяется изучению геодинамического состояния углепородного массива на шахтах Донбасса. При этом анализируется сложный суммарный сигнал, возникающий на поверхности при добыче угля. Ищут закономерности, как массив откликается на сейсмические волны: чем ближе источник колебаний, тем выше его энергия. На шахтах Донецко-Макеевского района ученые нашли прямую зависимость между общей мощностью трещиноватых пород и комплексным параметром, который включает азимут одной из компонент сейсмических волн. Анализ спектров сигнала позволяет отличать участки уплотнения и разуплотнения массива, что дает возможность оконтурить зоны влияния разломов, где часто скапливается метан.

Сейсмические методы широко применяют для поиска пустот и разломов, но у них есть «слепое пятно» - не всегда четко показывают, водой или газом заполнены трещины. Но тут на помощь приходит электроразведка - еще один мощный инструмент в арсенале РАНИМИ. Он основан на изучении естественных и искусственно создаваемых в Земле электрических и электромагнитных полей, позволяющих изучить строение коры планеты, выявить месторождения полезных ископаемых, решить инженерные задачи.

Известно, что разные среды по-разному проводят электрический ток. Вода, особенно минерализованная шахтная, делает это отлично, а вот сухие плотные породы - плохо, газ почти не проводят. Естественно, обработка и интерпретация данных полевых наблюдений выполняется на компьютерах с использованием специализированных программ.

Подземные и наземные геофизические исследования с использованием накопленных в РАНИМИ знаний можно вести на шахтах любой категорийности России, Казахстана или других стран со схожими горно-геологическими условиями и системами отработки угольных пластов.

> Сейсмические методы широко применяют для поиска пустот и разломов, но у них есть «слепое пятно» - не всегда четко показывают, водой или газом заполнены трещины.

Еще одно важное направление работ института - мониторинг геотехногенной среды, а также исследования по обеспечению техногенной безопасности строительства и эксплуатации зданий и сооружений любого назначения. Такие геофизические исследования выполняют, как правило, в рамках инженерных изысканий при проектировании и самом строительстве. Для определения состояния несущих конструкций зданий и сооружений, особенно тех, которые получили значительные повреждения от ведения боевых действий, применяют уникальное оборудование - аппаратно-программный мобильный диагностический комплекс «Стрела-П».

Комплексные геолого-геофизические методики и оригинальные разработки института доказали свою эффективность на сотнях объектов. Институт выполнял работы по изучению сложных горно-геологических условий под строительство стадионов «Шахтер» и «Донбасс-Арена», железнодорожного вокзала и аэропорта Донецка, школ, больниц, храмов, а также плотины Старобешевской ТЭС, оползнеопасных территорий Крыма и Азовского побережья. Наработки РАНИМИ пригодились при проектировании строительства олимпийских объектов в Сочи, прокладке газопровода «Россия - Турция», нефтепровода «Восточная Сибирь - Тихий океан», локальных нефтепроводов, газопроводов, тоннелей и других объектов. Эффективность используемых геофизических методов подтверждается и результатами сотрудничества с зарубежными партнерами, такими как DMT и ArcelorMittal.

Война когда-нибудь закончится. Мир опять научится ценить знание. И методы геофизического мониторинга, которые разработал РАНИМИ, потребуются стране, прежде всего Донбассу. Знания непременно будут востребованы. ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦАТУРЯН

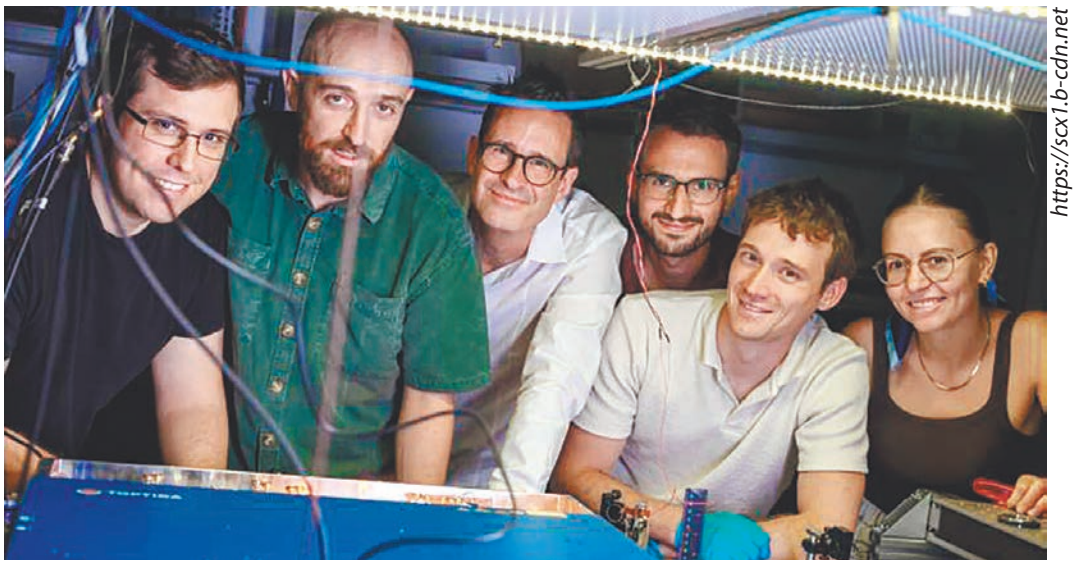
Суровые черты

Анализ древних белков позволил детализировать внешний вид денисовцев. Об этом пишет Nature News.

Группа китайских генетиков под руководством Цяомэй Фу (Qiaomei Fu) из Института палеонтологии позвоночных и палеоантропологии (Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology) в Пекине опубликовала в Nature статью, представляющую результаты анализа 20 окаменелостей, найденных в Сюйцзяо в 1970-х годах вместе с останками животных и орудиями труда. Исследователи сообщают, что получили еще более четкое представление о том, как выглядели денисовцы - отдельная ветвь вымерших людей, идентифицированная в 2010 году. Денисовцы населяли Азию примерно от 300 000 до 35 000-45 000 лет назад, возраст находок из Сюйцзяо составляет не менее 130 000 лет. Обнаруженные среди них окаменелости людей первоначально выделили в отдельный вид - Homo juluensis. Однако Цяомэй Фу с соавторами, проанализировав древние белки, сохранившиеся в некоторых образцах, установила, что они принадлежат денисовцам.

Анализ древних белков - ценный метод, дополняющий исследования ДНК. Это особенно важно, поскольку белки могут сохраняться гораздо дольше, чем ДНК, не подвергаясь полному разрушению. И хотя ДНК дает более подробную информацию об отдельном индивиде, анализ белков также позволяет получить полезные сведения о родственных связях человека.

Фу с коллегами проанализировали небольшие фрагменты белков, пептиды, из двух костей Сюйцзяо и сравнила их с пептидами, обнаруженными у людей и неандертальцев. Они выявили единственное аминокислотное изменение, которое присутствовало во многих пептидах из костей Сюйцзяо и других окаменелостей Восточной Азии и является известным генетическим маркером для идентификации денисовцев. Аминокислотное изменение не было обнаружено в образцах человека или неандертальца. Идентификация денисовского варианта белка в двух окаменелостях в сочетании с филогенетическим анализом, проведенным авторами, дает убедительные доказательства того, что эти окаменелости являются денисовскими, говорит Фабрис Деметр (Fabrice Demeter), палеонтолог из Копенгагенского университета (University of Copenhagen) в Дании. Когда его китайские коллеги изучили морфологию черепов, челюстей и зубов, они обнаружили, что верхняя и задняя части черепа, включая черепную коробку, закрывающую мозг, были низкими и широкими, как у человека прямоходящего. Окаменелости Сюйцзяо также имели общие черты с неандертальцами, современными людьми и другими более поздними видами гоминин. По описанию авторов, совокупностью признаков, характерных для денисовцев, являются низкий покатый лоб, массивные надбровные дуги, уходящие назад, глазницы прямоугольной формы, плоские скулы и умеренно выступающая переносица. ■



https://scx1.b-cdn.net

Не спешат, не отстают

Первые в мире ядерные часы создали одновременно в Вене и Пекине. Об этом сообщает Nuclear Newswire.

Две группы исследователей, работавшие независимо друг от друга в Вене и Пекине, создали действующие ядерные часы, которые в будущем могут превзойти лучшие из существующих сегодня атомных хронометров. Новые часы представляют собой следующее поколение атомных сверхточных устройств для отсчета времени, впервые созданных в 1949 году. Обе группы исследователей - китайская и австрийская - представили результаты своей работы статьями в журнале Nature. Название новых часов может ввести в заблуждение, поскольку ни одни из них не работают на основе ядерного синтеза или деления. Часы называются ядерными, так как отсчитывают время, фиксируя взаимодействие света мощного лазера с атомным ядром. В обоих устройствах используется изотоп тория - торий-229. Он заключен в кристаллическую решетку фторида кальция. По словам одного из руководителей пекинской группы, Шицянь Дина (Shiqian Ding) из Университета Цинхуа (Tsinghua University), две команды работали независимо и практически одновременно создали действующие ядерные часы на тории-229, используя разные экспериментальные подходы, что подтверждает надежность самой концепции и ее независимость от какого-либо одного конкретного технического решения. «Создание ядерных часов было мечтой физиков на протяжении почти 50 лет. Моя команда шла к этой цели с 2008 года», - сказал Торстен Шумм (Thorsten Schumm) из Венского технического университета (TU Wien).

> Часы называются ядерными, так как отсчитывают время, фиксируя взаимодействие света мощного лазера с атомным ядром.

В обычных атомных часах лазеры или микроволны заставляют электроны переходить между двумя энергетическими уровнями во внешней оболочке атома. В них используются такие элементы, как цезий или стронций. Принцип работы ядерных часов иной. Лазеры заставляют протоны и нейтроны переходить между энергетическими уровнями внутри ядра тория-229. По идее, это позволит достичь еще более высокой точности, потому что атомное ядро намного меньше окружающей его электронной оболочки. У каждой из двух систем есть свои преимущества. В венских часах используются более качественные кристаллы с более высоким содержанием тория и лучшими оптическими свойствами. У пекинской группы более мощный лазер. Объединение этих компонентов позволит создать более совершенные часы. Лучшие атомные часы «убегают» или отстают всего на одну секунду за миллиарды лет. Такая точность критически важна для спутниковой навигации, работы Интернета, мобильных сетей и оптоволоконной связи. Ядерные часы после доработки смогут справляться с этими задачами еще лучше. ■

Маркер недуга

Изменения формы мозга могут служить ранним признаком деменции. С подробностями - The New York Times; UC Irvine News.



https://bpb-us-w2.wpmucdn.com

Новое исследование, проведенное учеными из Центра нейробиологии обучения и памяти при Калифорнийском университете в Ирвайне (University of California, Irvine's Center for the Neurobiology of Learning and Memory), показало, что с возрастом общая форма мозга претерпевает поддающиеся измерению изменения. Не сосредотачиваясь исключительно на параметрах отдельных областей, исследователи применили новый аналитический метод, позволивший проследить, как форма мозга деформируется с течением времени. Анализ выявил существенные изменения размеров мозга, которые оказались тесно связаны со снижением памяти, способности к логическому мышлению и других когнитивных функций. Это позволяет предположить, что форма мозга может служить надежным индикатором общего состояния его здоровья. Результаты исследования опубликованы в журнале Nature Communications. Исследовательская группа проанализировала более 2600 снимков мозга взрослых людей в возрасте от 30 до 97 лет. Было установлено, что с возрастом нижние и передние отделы мозга расширяются, в то время как верхние и задние сжимаются. Эта неравномерная деформация была особенно выражена у пожилых людей, демонстрирующих снижение когнитивных способностей. Например, у лиц с более заметным сжатием задних отделов мозга наблюдались худшие показатели логического мышления, что указывает на прямую связь между этими геометрическими признаками и функционированием мозга. Более того, выявленные закономерности подтвердились на двух независимых наборах данных, что свидетельствует о стабильности этих изменений формы как характерного признака старения.

Одним из важных выводов исследования является возможное влияние возрастных изменений формы мозга на энторинальную кору - небольшую, но критически важную для памяти область, расположенную в медиальной височной доле. Из-за них происходит смещение этой уязвимой области ближе к твердому основанию черепа. Примечательно, что энторинальная кора - одна из первых областей, где накапливается тау-белок, токсичное соединение, связанное с болезнью Альцгеймера. Если в процессе старения мозг постепенно смещается, прижимая энторинальную кору к жесткой границе, создаются идеальные условия для возникновения повреждений, а понимание этого процесса открывает совершенно новый взгляд на механизмы болезни Альцгеймера и возможности ее ранней диагностики, считают авторы. Предложенный ими геометрический подход в будущем может помочь в разработке новых маркеров для оценки риска развития деменции, возможно, за годы до появления первых симптомов. ■

Вместе

Искусство калибровки

В МИФИ начали испытания приборов для глубоководья Байкала

Константин ФРУМКИН



Фото предоставлено К.Фрумкиным

В бассейне находящегося в Национальном исследовательском ядерном университете «МИФИ» астрофизического комплекса НЕВОД установлены для калибровки два глубоководных оптических модуля российско-китайского проекта Baikal-HUNT. Их привезли представители Института физики высоких энергий Китайской академии наук - старший научный сотрудник Ксиохау Ю и постдок Даниил Трофимов.

Baikal-HUNT - совместный российско-китайский проект по созданию гигантского нейтринного телескопа в озере Байкал для регистрации нейтрино сверхвысоких энергий (от 100 тераэлектронвольт и выше). Установка может стать крупнейшей в мире - она будет занимать объем до 30 кубических километров.

- Мы приехали в НИЯУ МИФИ потому, что здесь есть НЕВОД, уникальная установка с редкими возможностями, необходимыми для нашего эксперимента Baikal-HUNT, - рассказал Ксиохау Ю. - Мы работаем с ОИЯИ в Дубне и ИЯИ в Москве, у нас уже идут с ними совместные эксперименты. В нынешнем году Институт высоких энергий Китайской академии наук вместе с ОИЯИ и ИЯИ подал заявку на проект Baikal-HUNT

> Установка может стать крупнейшей в мире - она будет занимать объем до 30 кубических километров.

в Министерство науки и технологий КНР, и мы надеемся получить финансирование, которое, как планируется, будет постепенным и совместным от России и Китая в течение пяти лет.

Проект HUNT затевается как логическое продолжение российского нейтринного телескопа Baikal-GVD. Всего для размещения в озере будут изготовлены около 2300 глубоководных гирлянд и 50 000 оптических модулей. Эксперимент начался в 2025 году. Сегодня в байкальской воде работают уже три гирлянды с 24 модулями HUNT. В будущем информация, получаемая с нейтринного телескопа HUNT, будет обрабатываться в дата-центре, который планируется построить на южном берегу озера. Доступ к дата-центру в Байкальске будет и у российских, и у китайских ученых.

- Недавно мы на НЕВОДе провели успешное испытание модуля из эксперимента Baikal-GVD. Китайским ученым нужно сопоставить данные с их модуля HUNT и данные с Baikal-GVD. Для этого модули надо откалибровать в одних и тех же условиях - в черенковском излучении, а единственное место на планете, где это можно сделать, - наш НЕВОД, - рассказал главный научный сотрудник Научно-образовательного центра НЕВОД, профессор НИЯУ МИФИ Анатолий Петрухин.

Зачем нужна калибровка модулей? Главная проблема современных установок для астрофизики высоких энергий - значительное расхождение результатов. Потоки нейтрино, измеренные телескопами Baikal-GVD и IceCube, отличаются на несколько десятков процентов. Никто пока не понимает, связано это с различным потоком нейтрино из разных частей галактики или еще с чем-то. Взаимной калибровки нет, каждый эксперимент тестирует свое оборудование немного по-своему. Поэтому очень важно привести как уже построенные, так и только создаваемые нейтринные телескопы к общему знаменателю. ■

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1926

Старые подшивки листает Татьяна Циркина

МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ТУНГУСАМ

В район реки Васьюган направляется венерологический отряд Красного Креста для организации медицинского опорного пункта на предмет оказания помощи туземцам. По словам работников отряда, отношение тунгусов было самое хорошее. За медицинской помощью обращались туземцы всех возрастов, были случаи обращения самих шаманов. Отрядом не обнаружено совершенно случаев заболевания сифилисом, тогда как рассчитывали на его массовость.

«Красный Север» (Вологда), 31 октября.

ТОВ. ТРОЦКИЙ НА XV ПАРТКОНФЕРЕНЦИИ

В прениях по докладу тов. Сталина об оппозиции тов. Троцкий выступил с полуторачасовой речью. Однако простого ответа на вопрос, признает ли он свои ошибки, он не дал. Речь тов. Троцкого была речью ловкого, искусного дипломата, обходящего самую суть дела и оставляющего без ответа самые главные «улики». Это во-первых. Во-вторых, он снова доказал, что от ошибок своих он не отошел. Тов. Троцкий вновь защищал некоторые из своих крупнейших ошибок. Партия, разумеется, даст обстоятельный разбор сердцевине троцкистской речи.

«Красная газета» (Ленинград), 3 ноября.

СВИРЕПЫЙ ТЕРРОР ФАШИСТОВ

Начавшийся после покушения на Муссолини террор фашистов против всех противников фашистского режима не прекращается. Во многих городах продолжаются разгромы квартир членов оппозиционных партий, убийства противников фашизма, поджоги их имущества и т. д. В Милане ранен редактор коммунистической газеты Леонетти. Особенно сильно страдают от фашистского террора рабочие организации, на которые направлены наиболее свирепые удары разоренных фашистов. Фашистская печать бьет тревогу по поводу возрастающих успехов коммунистов. Газеты говорят, что недостаточно арестовать пару-другую сотен коммунистов. Нужно покончить с легальной коммунистической печатью и коммунистическими ячейками.

«Рабочая Москва», 6 ноября.

СОГЛАШЕНИЕ МЕЖДУ СССР И АМЕРИКОЙ ВОЗМОЖНО

В Нью-Йорке состоялось заседание Русско-американской торговой палаты, на котором присутствовало более 100 виднейших американских финансистов и промышленников, а также представители советских торговых организаций в САСШ. Выступавший с докладом инженер Купер (недавно вернувшийся из СССР) с энтузиазмом описывал проект электросиловой установки «Днепрострой» и общее экономическое положение Советского Союза. Купер настаивал на признании СССР. Он отметил, что СССР представляет широкие возможности для развития американской техники и промышленности. «Если американцы не используют сейчас удобного случая, то это сделают другие нации, и восстановление Советского Союза произойдет без американской помощи», - сказал он. Купер выразил уверенность в том, что соглашение между Соединенными Штатами и СССР является возможным. Доклад Купера был встречен шумными аплодисментами.

«Вечерняя Москва», 8 ноября.

СКОРОСПЕЛАЯ ПШЕНИЦА

Экспедиция Института прикладной ботаники заканчивает свои работы по изысканию в пустыне Сахара, в Алжире, Сирии и на о. Крит иноземных злаков. Экспедицией в Ленинград прислано уже свыше 100 ящиков, заключающих в себе 1160 образцов пшеницы, ячменя, бобов, огородных и других растений. Особенно важны и интересны скороспелые сорта пшеницы, ячменя и огородных растений, пригодных для вызревания в нашем холодном климате.

«Красная газета» (Ленинград), 12 ноября.

Внимание! Следующий номер «Поиска» выйдет 20 ноября 2026 года.

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 2474. Тираж 10000. Подписано в печать 11 ноября 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+