

ЧЕГО ЖДАТЬ
ОТ ДЕСЯТИЛЕТИЯ
НАУКИ
И ТЕХНОЛОГИЙ *стр. 3*

ГИБРИДНЫЕ
ПОКРЫТИЯ СПАСУТ
МЕТАЛЛЫ
ОТ КОРРОЗИИ *стр. 10*

«ЗЕЛЕННЫЕ»
КОНФЛИКТЫ
ПРИВЛЕКЛИ ВНИМАНИЕ
СОЦИОЛОГОВ *стр. 14*



По следу ИСЧЕЗНУВШИХ

Ученые разгадывают тайну
вымирания пещерных медведей *стр. 8*

Конспект

Года пригодятся

Глава РАН представил вице-премьеру предложения о ФНТП «Биомедицинские основы активного долголетия»

Состоялась рабочая встреча заместителя председателя Правительства РФ Татьяны Голиковой и президента Российской академии наук Александра Сергеева. Основной ее темой стали предложения РАН, касающиеся разработки Федеральной научно-технической программы «Био-

медицинские основы активного долголетия» на 2022-2030 годы.

А.Сергеев рассказал об основных целях программы. Это создание условий для увеличения продолжительности жизни и периода активной трудоспособности населения России, для укрепления здоровья граждан разных

возрастных групп и сокращения разрыва в продолжительности жизни между мужчинами и женщинами, а также содействие экономическому и социальному развитию страны в условиях старения населения.

Как сообщил президент РАН, для достижения целей программы планируются проведение опережающих фундаментальных и поисковых исследований, направленных на изучение механизмов старения и долголетия, определение биомаркеров старения и моделирование биологического возраста, поиск геропро- тективных технологий.

В ходе встречи также обсуждались антисанкционные меры в области лучевой медицины и радиофармпрепаратов. Отмечалось, что в России имеются отечественные образцы современной медицинской радиологической техники для диагностики и лечения онкологических заболеваний, готовые или близкие к внедрению. Сегодня стоит задача выстроить научно-производственные цепочки с участием высокотехнологичного бизнеса для скорейшего выпуска таких установок.

Как информирует пресс-служба РАН, президент академии

также представил Т.Голиковой разработанную в рамках научно-технической программы Союзного государства России и Белоруссии технологию получения лекарственного белка человека (лактоферрина) из молока генно-модифицированных животных-продуцентов. Он предложил дать поручение заинтересованным органам власти о проработке использования указанной технологии в фармацевтике и производстве специализированного, в том числе детского, питания, а также для изготовления медицинских изделий. ■

Фото с сайта Минобрнауки



Выросла волна

Все больше вузов хотят построить кампус мирового уровня

На создание кампусов мирового уровня в рамках второй волны отбора поступили 39 заявок из 34 регионов. Об этом сообщил заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Чернышенко. Годом ранее были представлены 27 заявок из 22 субъектов.

До 2030 года в стране должно появиться не менее 25 кампусов. В прошлом году были отобраны первые восемь проектов, стартовала их реализация. «Мы видим большой интерес со стороны региональных властей и ректоров вузов, - сказал Д.Чернышенко. - По предварительным расчетам, общая стоимость представленных в этом году проектов превышает 1 триллион рублей, из них 58% - это средства федерального и региональных бюджетов и 42% - частные инвестиции. Это говорит о том, что бизнес тоже видит для себя перспективы в программе строительства кампусов мирового уровня».

Экспертиза и оценка представленных проектов будут проведены Минобрнауки совместно с Минстроем и ВЭБ.РФ в течение месяца. Результаты рассмотрят в октябре на очередном заседании межведомственной рабочей группы.

Отчет изучит Правительство РФ, после чего будут утверждены субъекты, в которых появятся кампусы. Планируется, что победителей представят в начале декабря 2022 года.

Напомним, по результатам первого отбора в 2021 году были утверждены восемь заявок на строительство кампусов мирового уровня. Они будут созданы в Томске, Москве, Новосибирске, Нижнем Новгороде, Екатеринбурге, Челябинске, Уфе и Калининграде. Студгородки будут включать многофункциональные трансформируемые пространства для учебы, научных исследований и досуга, доступные не только учащимся вузов, но и местным жителям. Общий бюджет восьми проектов составляет 246,2 миллиарда рублей, из которых 119 миллиардов будут выделены государством.

В числе требований к инвестиционным проектам: использование инновационных технологий, создание условий для учебы, занятий физкультурой и спортом, акцент на минимизацию негативного влияния на окружающую среду. Кампусы должны строиться на таких принципах, как экологичность и сокращение отходов. ■

Снова дома

Ректору «Шанинки» смягчили меру пресечения

Ректор Московской высшей школы социальных и экономических наук («Шанинка»), директор Института общественных наук РАНХиГС Сергей Зуев дал признательные показания по делу о мошенничестве и переведен из СИЗО под домашний арест.

По данным ТАСС, С.Зуев признал вину в двух инкриминируемых ему преступлениях и полностью

погасил причиненный в связи с этим ущерб. Адвокат Зуева Дмитрий Кравченко заявил, что его подзащитный «занимает конструктивную позицию по делу», но при этом не признает незаконное присвоение денег. «Формально это признательные показания, но он не признавался, что присваивал деньги себе. Зуев дал показания, способствующие расследованию дела», - отметил он. ■

С соблюдением баланса

Устав РЦНИ утвержден с учетом ключевых замечаний РАН

Вышло постановление Правительства РФ «О федеральном государственном бюджетном учреждении «Российский центр научной информации». В этом документе закреплено переименование Российского фонда фундаментальных исследований в Российский центр научной информации и утвержден устав РЦНИ.

Как отметил в своем Telegram-канале вице-президент РАН Алексей Хохлов, замечания Российской академии наук по первоначальной версии устава в основном учтены. В постановлении четко записано, что «предметом деятельности РЦНИ являются информационно-аналитическая деятельность в сфере науки, международное научно-техническое сотрудничество и обеспечение доступа российских ученых к научной информации». Исключены вызвавшие

дискуссии положения, связанные с экспертной деятельностью центра. По поводу международной деятельности утверждена такая формулировка: РЦНИ «содействует развитию научной дипломатии РФ как элемента международного научно-технического сотрудничества, в том числе через представительство в международных научных организациях, учреждениях и ассоциациях». Число членов совета РЦНИ сокращено с 42 до 15 человек, а бюро совета - с 12 до 5 человек.

«В такой редакции устав РЦНИ выглядит вполне сбалансированным, центр тяжести деятельности центра перенесен на работу с научной информацией, резюмирует А.Хохлов. - Можно выразить надежду на взаимовыгодное сотрудничество новой организации с Российской академией наук». ■

Кругом измены?

Очередной новосибирский ученый заключен под стражу

Всего через несколько дней после трагического инцидента с арестом по обвинению в госизмене новосибирского ученого Дмитрия Колкера по аналогичному поводу задержан директор Института теоретической и прикладной механики СО РАН член-корреспондент РАН Александр Шиплюк (на снимке).

Напомним, Д.Колкер, несмотря на тяжелую болезнь, был помещен в СИЗО, где вскоре лишенный необходимой помощи скончался. Событие это вызвало возмущение в научном сообществе. Практически одновременно с Д.Колкером был арестован главный научный сотрудник ИТПМ 75-летний Анатолий Маслов, что тоже вызвало негодование у его коллег, которые начали сбор подписей в защиту ученого. И вот теперь им придется вступиться и за директора института, который был задержан, вывезен в Москву и помещен в следственный изолятор «Лефортово».

А.Шиплюк - известный российский ученый, его исследования связаны с экспериментальной аэротермодинамикой высокоско-



itam.nsc.ru

ростных летательных аппаратов с прямоточными воздушно-реактивными двигателями. Сотрудники ИТПМ СО РАН, собравшиеся в эти дни на международную конференцию по методам аэрофизических исследований, посвященную 65-летию института, заявляют, что не верят в обвинения и надеются, что А.Шиплюк и А.Маслов, много сделавшие для развития отечественной авиации и ракетостроения, будут оправданы. ■



Такие дела

Парады по плану

Чего ждать от Десятилетия науки и технологий

Надежда ВОЛЧКОВА

► Точно уложившись в отведенный указом Президента РФ трехмесячный срок, правительство выпустило распоряжение, утвердившее план проведения Десятилетия науки и технологий (ДНТ). Заметим, что президентский указ охватывает период до 2031 года, а план включает перечень мероприятий только на текущий год и ближайшую трехлетку.

Основные задачи ДНТ были определены еще в указе. Всего их три: привлечение талантливой молодежи в сферу НИР, содействие вовлечению исследователей и разработчиков в решение важнейших задач развития общества и страны, повышение доступности информации о достижениях и перспективах российской науки. Для выполнения этих задач в плане предусмотрен комплекс мер, «направленных на достижение позитивного социально-экономического эффекта в важнейших областях развития личности, общества и государства». Эти меры включают 18 инициатив и проектов, сформированных, как говорится в описании к плану, на основе почти трех тысяч предложений от органов исполнительной власти разных уровней, фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, госкорпораций, научных и образовательных организаций.

Верстали план Минобрнауки РФ и оператор проведения ДНТ - автономная некоммерческая организация «Национальные приори-

теты», созданная правительством для продвижения нацпроектов. Очевидно, в дальнейшем документ будет пролонгироваться и трансформироваться. Согласно распоряжению кабинета министров, на ежегодных отчетных заседаниях Координационного комитета по проведению ДНТ, которые планируется проводить в рамках Конгресса молодых ученых, может быть принято решение «о корректировке плана в части прогнозных показателей на будущие годы с учетом полученных результатов».

Ждать ли научному сообществу изменений к лучшему в ходе реализации запланированных мероприятий? Будут ли решаться хотя бы какие-то из наболевших проблем сферы НИР, связанные, например, с хроническим недофинансированием, управленческими косяками, чрезмерной бюрократизацией?

Как и ожидалось, большинство включенных в план проектов нацелено на просветительство, популяризацию науки, привлечение в нее молодежи. Тут вам и «научные детские площадки» для самых маленьких, и организация лекций, открытых уроков, экскурсий в научные лаборатории для школьников, и поддержка проектной деятельности, научно-технического творчества, развитие олимпиадной системы для старшеклассников и студентов. А в научное волонтерство (сбор и анализ данных для масштабных исследовательских проектов) и в научно-популярный туризм планируется вовлечь граждан всех возрастов и целые семьи. Творческая интеллигенция

займется «популяризацией современного научного знания и технологических достижений через художественные формы и средства креативных индустрий».

Все это, конечно, хорошо, и многие научные организации, отдельные ученые с удовольствием участвуют в такого рода образовательных программах. Но к науке и технологиям перечисленные мероприятия прямого отношения не имеют. Значительно интереснее познакомиться с содержанием раздела, касающегося непосредственно ученых.

Надо сказать, что его название - «вовлечение исследователей и разработчиков в решение важнейших задач страны и общества» - выглядит странным. Похоже, составители плана считают, что сегодня научные работники далеки от деятельности на благо страны. Что же планируется предпринять, чтобы их более плотно в нее включить? В рамках проекта «Проектирование будущего» исследователей хотят научить «работе с будущим - от формирования прогнозов до развития художественных образов будущего в различных форматах», а в процессе реализации программы «Работа с опытом» - «анализу и практическому использованию опыта научно-технологического развития России».

Две инициативы - «Площадки для взаимодействия науки, бизнеса, государства и общества» и «Решения и сервисы для профессионального сообщества» - нацелены на «структурирование существующих подходов». Проект «Снова в школу» призван обеспечить «интеграцию,

систематизацию и масштабирование сезонных школ для молодых ученых, преподавателей, аспирантов и студентов». Задачи явно не самые актуальные, притом довольно невнятно сформулированные.

Смысл мероприятия «Тематические инициативы по приоритетам научно-технологического развития РФ» вообще темен. Не сказано, что это будут за инициативы, кто и зачем их будет разрабатывать и воплощать в жизнь, отмечено лишь,

В документе не указано, какое финансирование будет выделено на заявленные программы, определено только, что наряду с федеральным бюджетом раскошелиться должны региональные и даже местные. Хотя цифры не названы, вполне понятно, что на осуществление перечисленного громадь планов потратят немало средств. Причем вполне возможно, исполнителей будут выбирать без конкурсных процедур: по крайней мере, об этом в бумагах нет никаких упоминаний.

В общем, серьезных изменений в организации исследований план Десятилетия не сулит. Никаких «плюшек» ученым не светит. Упор сделан на рекламу парадной стороны науки. Можно ожидать, что сливки снимут близкие к власти коммерческие структуры. Видимо, поэтому профильное сообщество встретило появление плана без энтузиазма. Реакции на него практически не последовало.

А вот поступившая от Минфина информация о том, как будет меняться научный бюджет в первую трехлетку Десятилетия науки, вызвала у ученых много эмоций. Их встревожило, что бюджетные расходы на государственные программы планируется уменьшить на 1,5 триллиона рублей, причем в «лидирующую» по объемам сокращений группу вошла программа «Научно-технологическое развитие», с которой планируют снять 150 миллиардов рублей. Профсоюз работников Российской академии наук направил председателю Правительства РФ письмо с требованием не допустить обрезания и без того скудного научного бюджета. В условиях санкционного давления «интересы развития страны и обеспечения научно-технологического суверенитета требуют заметного повышения бюджетных расходов на научные исследования», говорится в обращении. Если этого не произойдет, профсоюз предсказывает падение уровня исследований и ускорение процесса утечки мозгов. ■

“
Серьезных изменений в организации исследований план Десятилетия не сулит. Никаких «плюшек» ученым не светит. Упор сделан на рекламу парадной стороны науки.

что они должны служить выполнению задач Десятилетия науки и технологий.

И только с последним пунктом обсуждаемого раздела - «Конгресс молодых ученых на федеральной территории «Сириус» и мероприятия-спутники в субъектах РФ» - полная ясность, содержание форумов вопросов не вызывает.

Для полноты картины остается добавить, что показатели выполнения большинства разделов плана - число проведенных мероприятий в единицах и количество участников в тысячах человек.



ние этих ценностей у российских студентов. Некоторые из них подтвердились полностью, некоторые - отчасти.

Выяснилось, к примеру, что получающие высшее образование девушки более склонны ценить общественную пользу своего труда и благоприятную обстановку для общения в коллективе, для них не так важны личная инициатива и гибкий рабочий график, как для юношей-студентов.

С большей вероятностью ориентированы на внутренние ценности те, кто выбрал инженерные специальности (у младшекурсников эти ценности преобладают на всех направлениях), и прежде всего на интерес к работе. Что касается гуманитарного профиля, то он формирует приоритет пользы своей деятельности для общества. Гуманитарии больше других ориентируются на общение с людьми и гибкость графика. А вот для тех, кто обучается по направлению «Математика и естественные науки» чаще, чем для остальных, важна трудовая мобильность.

Уровень влияния успеваемости на выбор приоритетов описан в статье так: «С одной стороны, отличники в большей степени ориентируются на саморазвитие в трудовой сфере, а также на достижение высоких карьерных позиций и заработных плат. С другой стороны, взаимосвязи между оценками и ориентацией на общественную пользу выявлено не было. Отдельный корреляционный анализ показал, что академически успешные студенты значительно чаще ожидают соответствия работы знаниям и навыкам, полученным во время обучения в университете. При этом менее академически успешные студенты чаще ориентируются на общение и на гибкий график».

Частично подтвердилась гипотеза о влиянии типа проживания участников опроса на их трудовые ценности. Так, студенты, живущие с родителями, в меньшей степени нацелены на карьерный рост, высокую зарплату и стабильность работы, что, вероятнее всего, обусловлено большей финансовой защищенностью по сравнению с теми, кто живет отдельно от семьи. Первые меньше ценят и возможности для проявления инициативы и общения в коллективе. Живущие в общежитиях выделяют в качестве приоритетных общественную пользу своего труда либо мобильность (командировки, переезд за границу). Предположение о большей ориентации таких студентов на общение не подтвердилось.

«Изначальное понимание трудовых ценностей современных российских студентов, обучающихся на программах разных направленностей, необходимо для мотивирования будущих работников различных сфер отечественного рынка труда и поддержания успешности их перехода от учебы к работе», - уверена А.Поплавская. По мнению аналитика, одним из основных направлений будущих исследований должно стать изучение трудовых ценностей выпускников российских вузов. ■

Зеркало

В мечтах о высоком

Российские студенты нацелены на нескучную работу и большую зарплату

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► Оказывается, студенты примерно в равной степени мечтают как о высокооплачиваемой, так и об интересной работе. Это выяснила аналитик Центра внутреннего мониторинга, аспирантка кафедры экономической социологии факультета социальных наук НИУ «Высшая школа экономики» Анита Поплавская. О проведенном ею исследовании и его результатах рассказывается в статье «Факторы формирования внутренних и внешних трудовых ценностей студентов российских вузов», опубликованной автором в международном научном журнале «Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены». Исследование основано на результатах онлайн-опроса пяти тысяч бакалавров. Участниками опроса стали студенты Ярославского государственного технического университета, Новосибирского государственного технического университета, Сибирского федерального университета и других - в общей сложности восьми региональных вузов.

В первую очередь волнует размер будущей зарплаты 63% анкетированных, а интерес к из-

бранному делу - 61%. На третьем и четвертых местах по приоритетности - надежность (стабильность) работы (46%) и ее соответствие полученным знаниям (41%). Перспективы карьерного роста только на пятой позиции в ТОПе студенческих приоритетов (37%), далее идет дружный коллектив (33%). Наименьшую часть (примерно по 10%) участников опроса интересуют возможности для развития и проявления инициативы, а также льготы и соцпакет.

Автор исследования определяет семь типов трудовых ценностей, отличая при этом внутренние и внешние. Первые, согласно классической типологии, отражают важность содержания трудовой деятельности, сопряжены с самой работой и получением удовольствия от процесса ее выполнения. Внешние проявляются в том случае, если человеку важны материальные (зарплата, льготы и т. п.) или нематериальные (уважение, защищенность и т. п.) выгоды от работы, а сама деятельность не интересна и не важна. А.Поплавская как внутреннюю выделяет полезность работы и саморазвитие, а к внешним относит материальное продвижение (заработок, карьера), надежность (стабильность) работы, общение (благоприятная для этого об-

становка), а также мобильность (командировки, стажировки) и гибкий график. По словам автора, она не ставила задачу в процессе исследования найти образ типичного студента, придерживающегося определенного набора трудовых ценностей. Аналитик



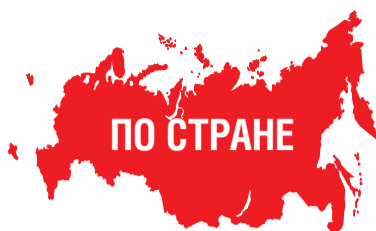
В то время как работодатели рассчитывают на внутренние трудовые ценности молодежи, сами молодые люди в большей степени придерживаются внешних.

стремилась создать комплексную картину их дифференциации в зависимости от характеристик студентов, выделяя типы этих ценностей и анализируя предикторы (предсказатели, прогностические параметры) их формирования в процессе обучения в университете. На выбор приоритетов, согласно выводам зарубежных исследователей, влияют такие факторы, как пол, возраст, проживание с

родителями или в общежитии, профиль обучения, совмещение учебы с работой и другие.

В 2015 году специалисты НИУ «ВШЭ» проводили мониторинг экономики образования, в ходе которого было установлено, что в первую очередь потенциальные выпускники вузов хотят в результате будущего трудоустройства получить достойную зарплату (58%), а во вторую - влиться в хороший коллектив (50%). И только лишь для 25% респондентов важно было получить интересную работу. Между тем именно этот приоритет у молодых сотрудников, согласно опросам, более всего ценят порядка 64% работодателей. Во вторую и третью

очередь для них важны умение брать на себя ответственность и навыки командной работы. Выходит, в то время как работодатели рассчитывают на внутренние трудовые ценности молодежи, сами молодые люди в большей степени придерживаются внешних. В ходе исследования А.Поплавской были выдвинуты нескольких гипотез о влиянии упомянутых выше факторов на формирова-



Воронеж

Петр СЕРГЕЕВ

С поддержкой губернатора

Губернатор Воронежской области Александр Гусев поддержал идею создания новых научных лабораторий в вузах, расположенных на территории региона, и поручил запустить соответствующий проект с 2023 года. Таков итог совещания, на котором шла речь о поддержке высшего образования и развития научного потенциала.

На встрече отмечалось, что федеральные вузы и научные организации смогут получить дополнительное финансирование от региона. К софинансированию инициативы предполагается привлекать воронежские предприятия, заинтересованные в создании определенного продукта на базе вузовских лабораторий. В дальнейшем в этих подразделениях будут проходить обучение студентов и повышение квалификации сотрудников предприятий.

Участники совещания также обсудили перспективы создания регионального межвузовского кампуса «Про будущее» на базе спортивно-оздоровительного комплекса «Веневитиново» ВГУ, который находится в незавершенной стадии строительства. Ректор университета, председатель Комитета Воронежской областной Думы по образованию, науке и молодежной политике Дмитрий Ендовицкий отметил, что региональный межвузовский кампус может стать «ускорителем» персональных профессиональных маршрутов и местом, где будут проходить форсайт-сессии по актуальным для региона научным и технологическим направлениям. Руководитель Департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области Наталья Салогубова отметила актуальность появления подобного кластера: это позволит формировать среду для появления стартапов и кадровый резерв для высокотехнологичных производств.

Губернатор поручил начать подготовку проектирования строительства объекта. ■

Пермь

Предложили приложение

В Пермском политехе создали приложение для повышения эффективности преподавателей.

Сегодня в системе профессионального образования активно используются платформы для дистанционного обучения студентов. Однако они обладают рядом недостатков, например, не могут учитывать все составляющие учебного процесса, адаптировать настройки системы в зависимости от потребностей пользователей и т. д. Ученые Пермского политеха представили новую версию интеллектуального веб-приложения для преподавателей, которое можно применять при подготовке обучающихся в области информатизации и роботизации, а также при повышении квалификации сотрудников ИТ-предприятий.

По словам разработчиков, технология позволит снизить трудоемкость работы преподавателей путем гибкой настройки учебных

Пресс-служба Пермского политеха

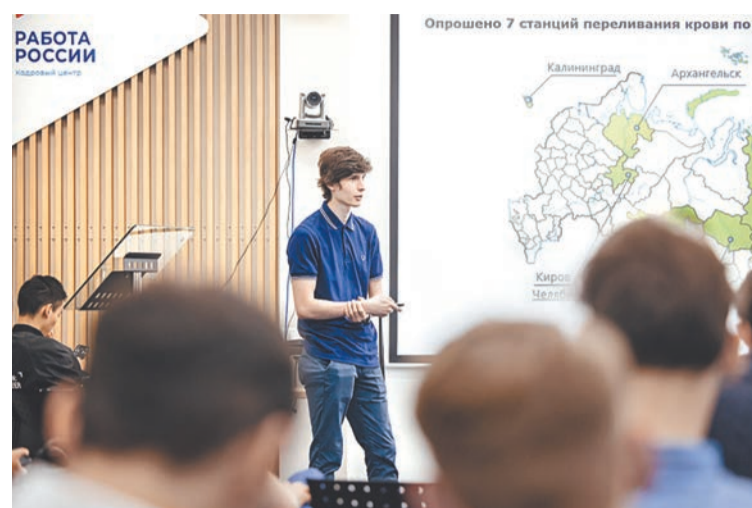
курсов и отдельных практических заданий в соответствии с используемыми методиками обучения и спецификой изучаемых дисциплин, а также благодаря применению тренажерно-обучающих компонентов для автоматизации процесса контроля знаний и навыков.

«Функциональные возможности системы позволяют автоматически генерировать для каждого обучаемого индивидуальные варианты небольших практических заданий, автоматически оценивать их выполнение, формировать замечания и рекомендации, - поясняет один из разработчиков, доцент кафедры информационных технологий и автоматизированных систем Иван Полевщиков».

Кроме того, система позволяет хранить информацию о результатах контроля знаний, а также организовать автоматизированную поддержку принятия решений при выставлении промежуточной аттестации. ■

Томск

Пресс-служба ТПУ



Диплом с лицом

Томский политехнический университет и Департамент занятости Томской области запустили программу по созданию юридических лиц для студентов, защищающих свой диплом в виде стартапа. По итогам таких защит во время последней экзаменационной сессии десять студентов стали обладателями грантов в 100 тысяч рублей на открытие юридического лица для своего бизнеса.

Всего в этом году в Томском политехе на защиту диплома в виде стартапа было подано 117 заявок. Студенты прошли обучение, получили консультационную поддержку от Школы инженерного предпринимательства ТПУ и бизнес-партнеров вуза. По итогам отбора к защите были допущены стартап-проекты 30 студентов.

Защита проходила в региональном Центре занятости населения. У авторов почти всех проектов были работающий прототип и предварительные договоренности о

продажах. «В этом году мы выстроили связь между университетом и инфраструктурой поддержки бизнеса, - рассказывает директор Школы инженерного предпринимательства ТПУ Александр Осадченко. - Раньше выпускники после университета были предоставлены сами себе, а теперь мы передаем их стартапы для поддержки в уже созданную и эффективно работающую экосистему государственной поддержки бизнеса. Эти ребята уже сейчас готовы создать свою компанию».

В нынешнем году студенты ТПУ представили проекты приложения 3D-визуализации музейных экспонатов, цифровых портретов, интеллектуальной системы для проведения предварительных ремонтных работ, тест-системы содержания синтетических пищевых красителей в продуктах питания и медикаментах, устройства для круглосуточного мониторинга показателей жизненно важных функций человека в стационаре и многое другое. ■

Черкесск

Пресс-служба КЧГУ



И тутуш, и джау джиб

Первый на Северном Кавказе Центр развития этноспорта создается на базе Карачаево-Черкесского госуниверситета. Благодаря гранту Всероссийского конкурса молодежных проектов будет приобретено оборудование для развития традиционных на Кавказе видов спорта.

Руководитель проекта, председатель спортивного клуба КЧГУ Альберт Гогуев сообщил, что в рамках церемонии открытия центра будет проведен уникальный в

своем роде турнир по этномногоборью. Он будет включать в себя такие виды спорта, как тутуш (национальная борьба на поясах), кьол таш (толкание плоского камня), джау джиб (лазание по промасленному канату), бег в гору и другие.

Как отметил ректор КЧГУ Таусолтан Узденов, открытие центра даст хороший импульс развитию спортивного образования, физической культуры, национальных игровых видов спорта, характерных для народов Северного Кавказа и Карачаево-Черкессии в частности. ■

Москва

Пресс-служба НИЯУ МИФИ

Нацелены на рынок

На базе Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» будет сформирован Центр микроэлектронных технологий в СВЧ-электронике и интегральной фотонике, в котором будут создавать критически важные для промышленности комплектующие и материалы. На его организацию выделен федеральный грант в размере 240 миллионов рублей.

Центр займется разработкой технологий и выводом на рынок

таких комплектующих и материалов, как высокочистые фторосодержащие газы для микроэлектронной промышленности, маломощные и мощные компоненты для СВЧ-электроники, фотонные интегральные схемы для систем телекоммуникаций, а также интеллектуальные системы в области телекоммуникационных технологий 5G. Одновременно центр будет оказывать образовательные услуги, вовлекая студентов и аспирантов НИЯУ МИФИ в выполнение своих работ. ■

Москва

Пресс-центр МГТУ ГА

Кооперация для авиации

Московский государственный технический университет гражданской авиации и Белорусская государственная академия авиации заключили два соглашения: о взаимном признании программ подготовки авиационного персонала и о сотрудничестве в области его обучения по согласованным программам. Подписание состоялось в рамках недавно прошедшего IX Форума регионов Беларуси и России.

Договоренности ознаменовали новый этап сотрудничества МГТУ ГА и БГАА. Стороны уже проводят совместные научные конференции, теперь они могут обмениваться практическим опытом и напрямую участвовать в подготовке студентов и курсантов вуза-партнера, в том числе по программам дополнительного профессионального образования.

«Как показывает практика сотрудничества с различными вузами и компаниями-партне-

рами из стран СНГ, Азии, Африки, Латинской Америки, только в плотной кооперации можно достичь успехов в подготовке высококвалифицированных авиационных инженеров и специалистов. Поэтому мы очень ценим наше многолетнее партнерство с Белорусской академией авиации и весьма рады новым соглашениям, делающим это партнерство еще более эффективным», - прокомментировал событие ректор МГТУ ГА Борис Елисеев. ■





Фондоотдача

Хранит криоконит

Следы ядерных испытаний остались в арктической пыли

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► В последнее десятилетие события, связанные с Новой Землей, все чаще становятся темами новостной повестки. Вокруг архипелага, омываемого двумя морями Северного Ледовитого океана (Карским и Баренцевым), активизируется деятельность ведомств и структур самого разного рода: от военных до туристических. В 2009 году территории Новой Земли стали частью Национального парка «Русская Арктика» - самой северной и самой большой в России особо охраняемой природной территории (почти 9 миллионов га). Между тем в сознании старшего поколения наших сограждан Новая Земля связана с ядерным проектом СССР.

В прошлом веке в бассейнах Оби и Енисея, несущих свои воды в Карское море, были построены крупные предприятия по переработке радиоактивных материалов, включая «Маяк» (г. Озерск, Челябинская обл.); Сибирский химический комбинат (г. Северск, Томская обл.); Горно-химический комбинат (г. Железногорск, Красноярский край). На Новой Земле располагался испытательный полигон, где с 1957-го по 1962 годы

провели множество ядерных испытаний, включая десятки атмосферных с участием 50-мегатонной «Царь-бомбы». Существенная часть радиоактивных осадков припала на территорию Северного острова архипелага, но до последнего времени ничего о радиационном состоянии его покровного оледенения не было известно. Уникальный вклад в работу по прояснению

Экосистема Карского моря с течением времени способна к самовосстановлению - при условии прекращения ее дальнейшего загрязнения жидкими радиоактивными отходами.

этого вопроса, а также в оценку антропогенного радиоактивного загрязнения Карского моря внесли ученые Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН), которые проводят здесь изыскания на протяжении уже почти тридцати лет. В рамках реализации их очередного проекта, получившего в 2018 году

грант Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), были сделаны важнейшие научные выводы. Тема проекта - «Современные источники и эволюция радиоактивного загрязнения сибирских морей Российской Арктики». Отчасти он стал вторым этапом большого исследования Карского моря. В комментариях для «Поиска» руководитель проекта, ведущий научный сотрудник ИГЕМ РАН, кандидат геолого-минералогических наук Алексей Мирошников отметил, что РФФИ не раз оказывал поддержку его исследовательской команде. В частности, другим грантом РФФИ профинансировано ее участие в ряде экспедиций на борту научно-исследовательского судна «Академик Мстислав Келдыш» (оплата полевых работ почему-то не предусмотрена в рамках госзадания, которое выполняют ученые). Рейсы

этой программы в 2018 году РФФИ организовал конкурс тематически близких проектов «Арктика», нацеленный на поддержку научных исследований по фундаментальным проблемам изучения и освоения российского сектора региона, одним из победителей которого и стал коллектив ИГЕМ РАН. Цели и задачи проекта охватывали акватории трех морей Сибирской Арктики - Карского, Лаптевых и Восточно-Сибирского - но наиболее интересные для широкой общественности результаты были получены по Карскому морю и Новой Земле.

Экосистема Карского моря с течением времени способна к самовосстановлению - при условии прекращения ее дальнейшего загрязнения жидкими радиоактивными отходами, то есть их сбросов в гидрографическую сеть водосборных бассейнов Оби и Енисея. Изменения

в эстуариях великих сибирских рек с 1995 года. Именно тогда начался первый этап исследовательской работы, продолжавшийся до 2003 года и включивший в себя пять экспедиций на научном судне «Академик Борис Петров» (совместно с Институтом геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского РАН и Институтом морских полярных исследований им. Альфреда Вегенера (AWI, Германия). На основании полученных материалов были установлены Обская и Енисейская зоны повышенной активности радиоцезия с уровнем на их внешней границе в 15 Бк/кг (*Прим. ред.* беккерель - единица измерения активности радиоактивного источника) и до 120-260 Бк/кг во внутренних частях. На втором этапе (с 2014 года) прошли восемь морских экспедиций на научно-исследовательских судах «Профессор Штокман» и «Академик Мстислав Келдыш» (2015-2021). Одна из них, состоявшаяся в рамках проекта в 2020 году, и позволила ученым подвести итоги большого исследования радиоактивности донных отложений Карского моря. Среди ключевых результатов - карты, отражающие современное распределение ¹³⁷Cs (цезия-137) в верхнем слое донных осадков.

После взятия проб и проведения измерений в тех же точках, что и на первом этапе, а также на близких к ним участках, ученые обнаружили практически полное исчезновение Обской зоны повышенной активности ¹³⁷Cs. В области ее локализации активность радионуклидов в донных отложениях в настоящее время находится на уровне условно-фоновых значений для этого района Арктики, не превышающих 10 Бк/кг. Почти исчезла и изначально более проблемная зона в устье



Изучение криоконитов на ледниках Новой Земли в качестве субстрата, отражающего накопление антропогенных радионуклидов до экстремально высоких уровней активности, стало первым подобным исследованием в отечественной науке.



Фото Евгения Богатова

Енисея: по данным руководителя проекта, с 1990-х годов концентрация загрязнений уменьшилась в пять раз.

- Можно уверенно утверждать, что в течение ближайших 15-18 лет Енисейская зона повышенной радиоактивности также деградирует до уровня фоновых показателей, - констатирует А.Мирошников.

Алексей Юрьевич пояснил, что причиной положительных изменений радиационно-экологического состояния донных отложений в этом районе Арктики стали несколько факторов:

- Во-первых, это процесс естественного распада антропогенных радионуклидов. Период полураспада основного дозообразующего элемента ¹³⁷Cs составляет 30,17 лет. Во-вторых, снижению концентрации способствуют донные организмы, растаскивающие радионуклиды. Третья причина - процесс диффузии, в ходе которого загрязненные частички перемещаются молекулами воды.

С 1990-х годов производственные процессы на предприятиях атомной промышленности постепенно сворачивались, появлялось современное оборудование, менялась концепция обращения с отходами, и со временем эти заводы практически перестали быть источниками загрязнения. Захороненные в Карском море твердые радиоактивные отходы сегодня также не представляют собой опасности для окружающей среды, а мониторинг их состояния ведется постоянно.

Как рассказал руководитель проекта, идея организации научной работы по этому направлению возникла в 1990-х годах после всплеска публикаций американских

СМИ, обеспокоенных возможным проникновением радиоактивного загрязнения в Северную Атлантику, где активно добывают рыбу и иные морские биоресурсы, потребляемые в странах Северной Америки и Европы. По версии журналистов, отходы российских радиохимических предприятий загрязняли Карское море, а далее течения несли радиоактивные частицы в Атлантический океан, откуда зараженная ими рыба могла попасть на стол граждан США. Дабы опровергнуть эти опасения или подтвердить их обоснованность, вице-президент РАН Николай Лавров, наладив тесное взаимодействие с коллегами из США и опираясь на возможности сотрудничества в рамках Международного научно-технического центра, инициировал проведение исследований по проблемам влияния радиоактивных отходов на окружающую среду. Интересно, что в ходе изысканий обнаружилось, что водный перенос этих отходов в районе Карского моря имеет место, но осуществляется вовсе не по тем направлениям, о которых говорили журналисты. При слиянии речных и морских вод происходят разного рода физико-химические процессы, приводящие к выпадению основной доли загрязнений в осадок, и лишь незначительная их часть оправляется далее. В то же время водным переносом через Гольфстрим в среду Карского моря поступало порядка 2% западноевропейских радиоактивных отходов.

Констатация специалистами ИГЕМ РАН исчезновения зон радиационной активности - это хорошее известие. Однако в рамках проекта ими был установлен новый (вторичный) источник радиации - ледники Новой Земли. Изучая ледовый пан-

цирь Северного острова (ядерные испытания проводились на его мысе Сухой нос), ученые подтвердили собственную гипотезу, основанную на результатах изучения радиационного состояния Карского моря в 1995-2003 годах, в ходе которого в донных осадках у юго-восточного побережья была выявлена зона повышенной активности радиоцезия неясного происхождения. Причину ее появления геохимикам удалось определить, исследуя криокониты (от греч. kryon и kopis - «холодная пыль») - специфические природные образования на ледовой поверхности, состоящие в основном из минеральных осадков. Аккумулируя солнечное тепло, частицы минералов и органики протаивают в леднике цилиндрические отверстия (стаканы или лунки), внутри которых накапливаются в виде темных гранул (зерен), и такие стаканы на поверхности ледника могут существовать годами. Гранулы содержат немного органического вещества (2-20%), которое цементирует минеральные частички. Геохимиков ИГЕМ РАН привлекла способность криоконита накапливать выпадающие из атмосферы естественные и антропогенные радионуклиды, несомые минеральными частицами и органикой - эффективным сорбентом. Изучение криоконитов на ледниках Новой Земли в качестве субстрата, отражающего накопление антропогенных радионуклидов до экстремально высоких уровней активности, стало первым подобным исследованием в отечественной науке.

Границы зон ледника, разделяющие зону питания, фирновую зону и зону абляции, в разные годы могут в незначительных пределах менять свое положение под воздействием

положительных температур и режима осадков. «Антропогенные радионуклиды (¹³⁷Cs, ²⁴¹Am, ²⁰⁷Pb), образовавшиеся в атмосфере в ходе ядерных испытаний в 1950-1960 годах, в настоящее время вытаскиваются из ледников и закрепляются в зоне абляции в криоконитовых лунках на высотах выше 350-360 метров над уровнем моря», - сообщается в статье участников проекта, опубликованной в прошлом году в одном из самых высокорейтинговых журналов - Scientific Reports издательства Nature Publishing Group. Ученые брали пробы криоконита в разных частях ледника Налли (залив Благополучия) и по результатам анализа предположили, что после испытаний радионуклиды выпадали в зону питания, образуя там радиационно-загрязненный слой погребенного (перекрытого слоем осадков и не оттаивающего летом) льда. Достигнув спустя шестьдесят лет зоны абляции, этот слой начал поставлять радионуклиды в талую воду. Вытекая из лунок, лежащих выше, они поступают в те, что образуются ниже. «Изучение криоконитовых лунок в самой верхней части ледника Налли до границы питания ледника (фирновой линии, где снег переходит в промежуточную стадию до превращения в лед) позволит нам выявить процессы и скорости, определяющие вынос элементов и изотопов из радиационно-загрязненного слоя», - полагают авторы статьи. Край ледника находится в 5 км от береговой кромки, а процесс вытаскивания радионуклидов начался недавно. Поэтому, как подчеркнул А.Мирошников, важно составить о нем полное научное представление до того, как загрязнение достигнет линии моря. Во время

предстоящей экспедиции этого года ученые отберут пробы криоконита вплоть до фирновой линии и таким образом зафиксируют параметры выхода на поверхность радиационно-загрязненного слоя.

- Изучением криоконита как матрицы радиоактивного или иного загрязнения объекта, которое позволяет нам оценивать экологическое состояние окружающей среды, кроме нас, в России никто не занимался. В отечественной науке, к сожалению пока нет экологического интереса к криоконитам, кроме того, многие арктические территории закрыты в связи с наличием там военных объектов и становятся все более труднодоступными для ученых, - отметил руководитель проекта.

Между тем развитие этого направления исследований могло бы не только способствовать престижу российской науки в мире, но и содействовать реализации «Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» в части экологического мониторинга Арктики.

- Локализованные в криоконитах частицы горных пород с повышенными содержаниями рудных компонентов можно рассматривать как поисковый признак при выявлении участков потенциальных месторождений, - добавил участник группы кандидат геолого-минералогических наук Энвер Асадулин. Он также заметил, что любая новая информация о миграции и перераспределении химических веществ, некоторые из которых могут быть токсичными, по территории земного шара - вклад в мировые фундаментальные исследования экологии планеты. ■

Фото предоставил А.Москалев



Грани гранта

Беседовала Фирюза ЯНЧИЛИНА

По следу исчезнувших

Ученые разгадывают тайну вымирания пещерных медведей



Дмитрий ГИМРАНОВ, старший научный сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН

► Одна из самых интригующих и грустных тайн природы - исчезновение обитавших когда-то на Земле животных. Среди тех, кто ее разгадывает, - старший научный сотрудник, кандидат биологических наук Дмитрий ГИМРАНОВ из Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук. Он исследует пещерных медведей. Когда-то эти млекопитающие были весьма распространены в разных частях Северного полушария, а потом внезапно вымерли, несмотря на крепкое телосложение и выносливость. Молодой ученый, чья работа удостоена гранта Президента России, рассказал о том, какие научные предположения существуют на этот счет и как они подкрепляются результатами исследований.

- Дмитрий, сколько видов медведей было на Земле в древности и сколько их осталось?

- Когда-то семейство медвежьих было более разнообразным, чем в наше время, количество видов превышало три десятка. С тех пор эта цифра сократилась до восьми. Другим представителям медве-

жьих повезло меньше, они вымерли, в том числе пещерные.

Феномен вымирания или выживания животных весьма интересен и даже загадочен. Например, пещерный лев и пещерные гиены

питались. А период гибернации (спячки) из-за более продолжительной холодной части года увеличился. Этот комплекс факторов мог привести к недостаточному накоплению питательных веществ, необходимых для спячки и рождения детенышей. В конце последнего ледникового периода их место в экосистемах заняли бурые медведи, рацион которых не так сильно зависит от растительных кормов.

- Чтобы обосновать такого рода теорию, нужно провести большую работу...

“ Знания об ископаемых животных дают нам ценную информацию об их биологии, образе жизни и эволюции. Эти сведения - фундамент для прогнозирования изменений не только отдельных видов во времени, но и их сообществ, фаун и экосистем в целом.

не вымерли, они сейчас обитают в Африке и южных частях Евразии. А большие, здоровые, крепкие пещерные медведи прекратили свое существование в одно и то же время на всей территории Северной Евразии - примерно 25 тысяч лет назад.

- И что же случилось?

- Одна из главенствующих гипотез состоит в том, что в самый разгар ледникового периода сократилась растительность, которой они

питались (130-12 тысячелетий назад) огромно. Находки довольно многочисленны на Урале, Кавказе и в горных системах Западной Европы.

Согласно опубликованным данным, на Урале около десяти пещер, которые буквально набиты исключительно костями пещерных медведей. Все это дает нам уникальную возможность изучать этих животных с точки зрения популяционной биологии, палеоэкологии и применять статистические методы и делать интересные открытия.

Например, недавно ученые доказали, что в наших краях обитал отдельный вид - уральский пещерный медведь. Он входит в группу так называемых больших пещерных медведей, которые населяли Европу. Также на Урале найдены останки представителей группы малых пещерных медведей - более древней и примитив-

- Что собой представляет процесс изучения останков вымерших животных?

- Мы используем классические методы исследования размеров костей, зубов и черепов. Применяем и новые способы, например, компьютерную томографию, чтобы больше узнать о морфологии мозга, носовых полостях, дыхательной системе, ее связи с климатом. В холодных и жарких условиях дыхательные системы - например, размер носовой полости, носовых камер и хоан (внутренних носовых отверстий) многих млекопитающих, в том числе и человека, - могут отличаться. В этом плане пещерные медведи - важный объект исследований, так как они жили в более суровых условиях конца последнего ледникового периода.

Изучаем стабильные изотопы углерода, азота в их костях. Вычисление их соотношений позволяет нам сделать выводы о рационе питания животных. В сотрудничестве с генетиками расшифровываем ДНК медведей.

Еще один метод, который применяется, - популярная сейчас геометрическая морфометрия. Он дает возможность лучше понять, как меняются форма и структура зубов. На это влияют рацион, география, возраст, временной период. Характер питания определяем, в частности, по микроследам на зубах, для выявления царапин используем электронный микроскоп. Более того, исследуем слои в зубах, кольца роста. Это помогает установить возраст конкретного медведя, в какой сезон года он погиб. Все это дает представление об образе жизни и болезнях животных и в итоге об изменчивости вида - популяционной, географической, эволюционной.

Также пытаемся изучать предковые формы, которые дали начало пещерным медведям. У пещерного и бурого медведей был один предок, живший два миллиона лет назад, - это этрусский медведь. Благодаря раскопкам в пещере Таврида в Крыму мы получили множество останков этого животного и начали его планомерное и детальное изучение.

- Исследование вымерших животных, наверное, расширяет и наши познания о существующей сегодня фауне?

- Любые знания об ископаемых животных дают ценную информацию об их биологии, образе жизни и эволюции. Эти сведения - фундамент для прогнозирования изменений не только отдельных видов во времени, но и их сообществ, фаун и экосистем в целом. Без них мы никогда не сможем полно ответить на вопросы о том, что нас и окружающий мир ждет в будущем, по каким сценариям он будет трансформироваться и видоизменяться.

- Вы контактируете с зарубежными коллегами, занимающимися этой тематикой?

- Недавно была опубликована наша статья в журнале Historical Biology (An International Journal of Paleobiology) в соавторстве с главным специалистом по пещерным медведям в мире Гернотом Рабедером из Австрии. Предметом нашей работы была морфология пещерных медведей: размеры зубов, их строение и многое другое.

С Герве Бошреном из Тюбингенского университета мы изучаем стабильные изотопы в костях пещерных медведей и анализируем их рацион. С коллегами из Пекинского университета - фауну раннего плейстоцена. Выполняем анализ палеодНК (ДНК из костей древних животных) в Бангорском университете в Великобритании под руководством Акселя Барлоу. Также сотрудничаем с итальянскими и испанскими учеными.

- Что в вашей работе вы оцениваете как достижение?

- Таким результатом можно назвать прямое радиоуглеродное датирование множества костей пещерных медведей с Урала. Мы теперь хорошо представляем себе время существования малых пещерных медведей в нашем регионе (от 45 до 25 тысяч лет назад). Также интересны данные об их диете, которые никто никогда до нас не изучал. Кроме того, мы охарактеризовали возрастную структуру палеопопуля-

ций медведей из различных пещер Урала. Оценили количество особей в разных возрастных группах: новорожденные, молодые, взрослые и старые.

Отмечу, что в пещерах медведи только зимовали. По размерам эти естественные укрытия были разными. Входные гrotты имели размер от 30 метров в диаметре до полуметра. Максимальная продолжительность жизни у этого вида была 25-28 лет.

Любопытны наши работы по сравнению пещерных медведей

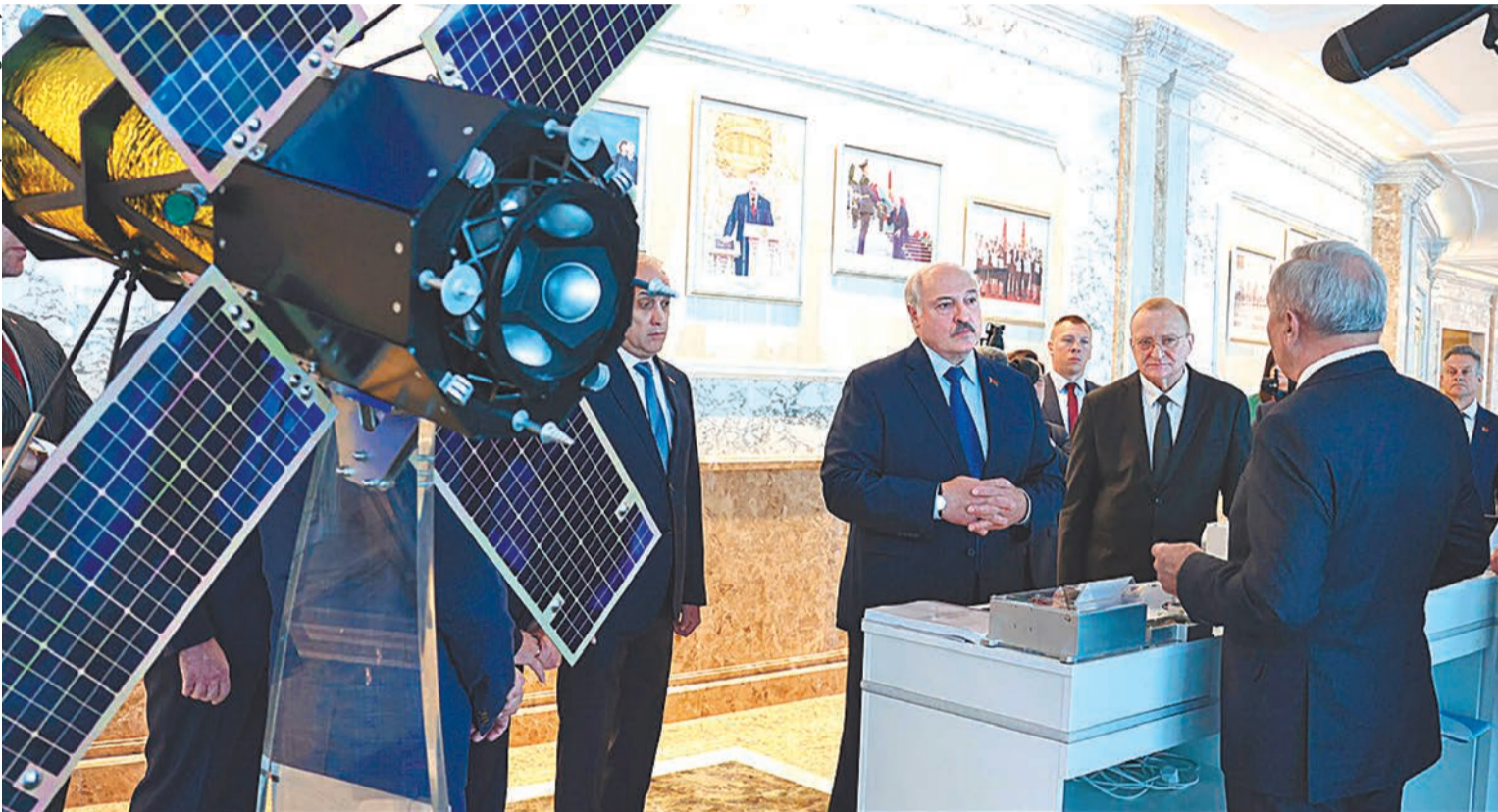
Урала, Кавказа и Западной Европы. Этой теме посвящена последняя совместная с иностранными коллегами статья.

А центральная публикация проекта - об охоте древнего человека на малого пещерного медведя. В пещере Иманай мы первыми в мире обнаружили пробитый копьём череп этого животного. О подобных находках нигде больше неизвестно. Палеолитический человек убил малого пещерного медведя, и это можно расценивать

как факт охоты. Конечно, можно также предположить, что это могла быть и защита от дикого животного. Но дело в том, что пещера Иманай - это стоянка или святилище древнего человека. Когда останки животных находят в таких местах, это интерпретируется как факт охоты, а не самозащиты.

Мы надеемся, что наш проект будет продлен и мы получим новые данные о пещерных медведях не только Урала, но и других регионов России. ■

www.president.gov.by



Белорусские предприятия и разработчики предлагают комплексные решения с высокой насыщенностью микронанотехнологическими компонентами в сфере космической оптики, рентгенографии, неразрушающего контроля, зондирования атмосферы Земли.

А как у них?

Время догонять

В Белоруссии собираются ускорить микроэлектронику

Александр ЮРИН

► Развитию микроэлектроники в Белоруссии пора придать новый импульс. Таким был лейтмотив совещания, которое провел президент страны Александр Лукашенко. В мероприятии участвовали около 20 человек. Среди них - руководители Национальной академии наук, ведущих микроэлектронных предприятий республики, ряда вузов, министерств и ведомств.

Еще до начала совещания его участники посетили специально организованную выставку новейших и перспективных разработок таких известных предприятий микроэлектронной отрасли, как «Интеграл», «Пеленг», «Планар», а также научно-производственных организаций НАНБ. На ней были представлены разработки для кос-

моса, широкого спектра техники. Многие из них выгодно отличаются по параметрам и функционалу от более дорогих зарубежных аналогов. Например, белорусские ученые активно осваивают выращивание нитридных гетероструктур, это направление приобретает все большую популярность в мире. В то время как распространенная ныне кремниевая микроэлектроника выдерживает до 400 градусов Цельсия, такие современные структуры - до 800 градусов. Есть и другие преимущества такой технологии. Это основа для создания микросхем, датчиков, сенсоров и даже миниатюрных полупроводниковых лазеров.

Открывая совещание, А.Лукашенко отметил, что республике в нынешней ситуации надо ускоряться для того, чтобы если не догнать передовые страны, то производить

у себя критически важные продукты и не зависеть в этом плане от импорта. По его словам, до распада СССР белорусская микроэлектроника была сопоставима по функционалу и надежности с товарами компаний, которые сейчас доминируют на мировом рынке.

«Однако и сегодня Белоруссия не утратила передовых позиций в мире по ряду направлений высокотехнологического производства, хотя в некоторых областях мы серьезно отстали. Это факт», - подчеркнул А.Лукашенко. В настоящее время белорусские предприятия и разработчики предлагают комплексные решения с высокой насыщенностью микроэлектронными компонентами в сфере космической оптики, рентгенографии, неразрушающего контроля, зондирования атмосферы Земли и т. д.

Особое внимание президент обратил на необходимость импортозамещения в критически важных областях экономики. «На основе собственных решений должны работать национальные data-центры, узлы обработки банковских операций, средства мониторинга общественной безопасности. В Белоруссии есть кадровый потенциал, научный задел. Это главное. Сейчас нужна концентрация всех сил на решении стратегических задач», - сказал глава государства.

Определенные действия в этом направлении уже сделаны. Так, ведущие структуры, обладающие компетенциями, сформировали на площадке НАНБ кластер «Микро-, опто- и СВЧ-электроника». Подготовлен проект концепции развития исследований и разработок в области создания экспортно ориентированной и импортозамещающей электронной компонентной базы.

Развивать микроэлектронику белорусские специалисты будут в тесной кооперации с российскими коллегами. По словам А.Лукашенко, Россия готова финансировать это направление. Для координации совместной работы понадобится постоянно функционирующий белорусско-российский орган», - подчеркнул президент.

Председатель Президиума НАНБ Владимир Гусаков отметил, что темпы развития белорусской микроэлектроники недостаточно высоки. Мир стремительно развивается, редкий товар не содержит электронной начинки. Он также отметил важность усиления интеграции с российскими коллегами. Уже разрабатываются проекты двух новых союзных программ в области микроэлектроники.

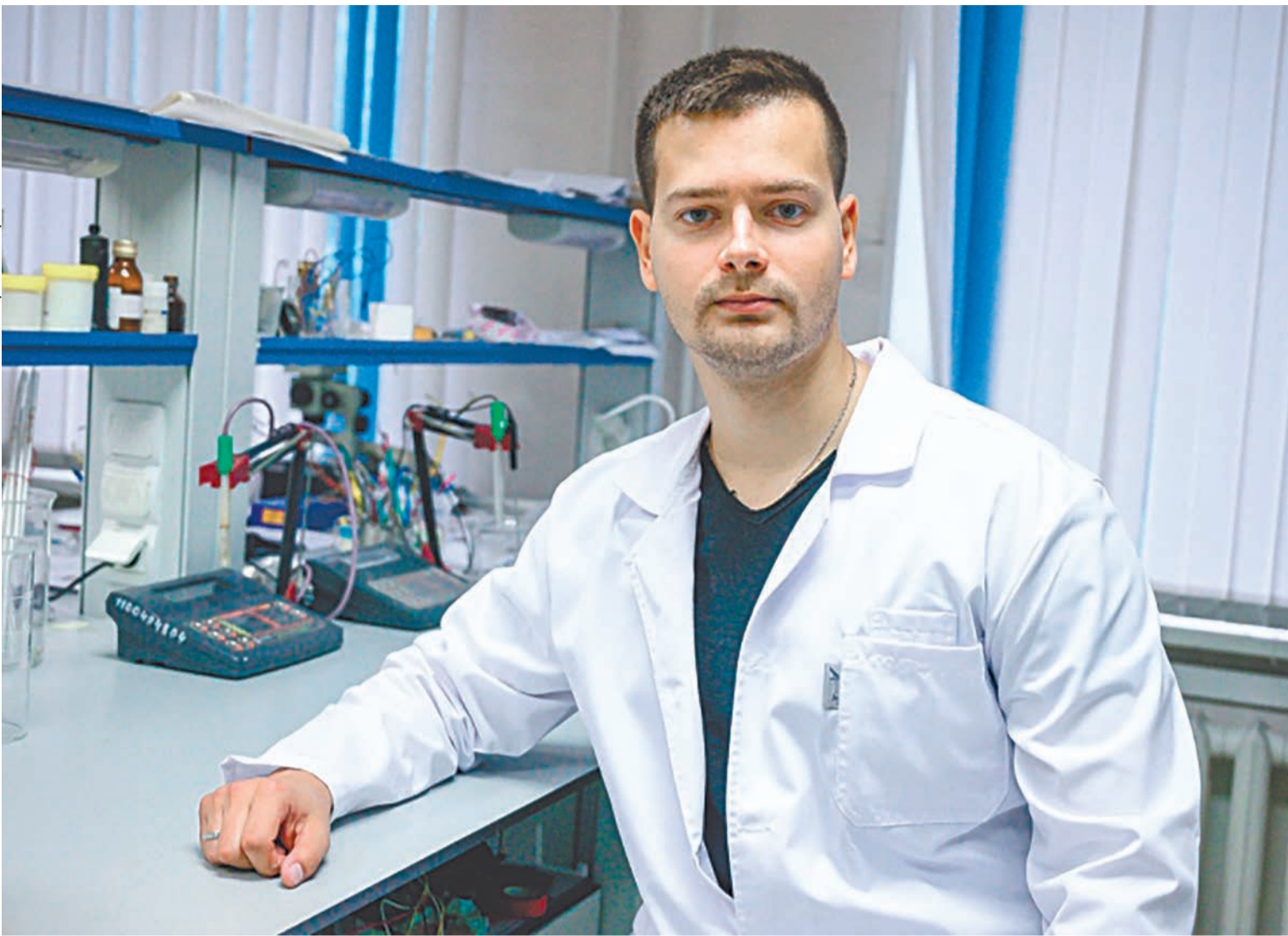
Министр промышленности РБ Петр Пархомчик рассказал о расширении сотрудничества с Россией. Так, в декабре прошлого

года была утверждена программа совместных действий в области развития микроэлектроники, в апреле 2022 года подписан меморандум о взаимопонимании между министерствами промышленности двух стран, разработан проект межправительственного соглашения в соответствующей сфере.

По словам руководителя министерства, белорусская микроэлектроника ориентирована на экспорт, удельный вес которого в выручке холдингов «Интеграл», «Планар» составляет 90%. Объем экспорта «Интеграла» в этом году прогнозируется в размере 115 миллионов долларов, что на 30% больше, чем в 2021-м. Основными потребителями отечественной продукции микроэлектроники на рынке России являются предприятия Роскосмоса, Росатома и Минобороны.

Особое внимание на совещании было обращено на подготовку высококвалифицированных кадров для микроэлектроники. Вузам республики предстоит, с одной стороны, увеличить набор студентов по широкому спектру физико-математических и технических специальностей, а с другой - поднять качество подготовки специалистов. И сделать это необходимо в самые короткие сроки. ■

Иллюстрация предоставил А.Гнеденков



Из первых рук

Умение защищать

Гибридные покрытия спасут металлы от коррозии

Юрий ДРИЗЕ

Сотрудников отдела электрохимических систем и процессов модификации поверхности Института химии ДВО РАН коллеги за рубежом знают достаточно хорошо. Статьи дальневосточников нередко выходят в ведущих журналах, ученые выступают с пленарными докладами на конференциях. Известны они и в Москве: сейчас у них в работе семь проектов, поддержанных грантами Российского научного фонда. Нередко следом за фундаментальными исследованиями следуют прикладные. Одно из них - создание перспективных, имеющих важное значение для различных отраслей промышленности и медицины уникальных покрытий для сплавов магния. По просьбе «Поиска» о гранте РФФ (№21-73-10148. Президентская программа исследовательских проектов, реализуемых ведущими учеными, в том числе молодыми учеными) рассказывает ведущий научный сотрудник института, доктор химических наук, профессор РАН Андрей ГНЕДЕНКОВ (на снимке):

Магниево-сплавные материалы необыкновенно ценные, обладающие высокой прочностью

при низком удельном весе, а также легкостью в обработке, - объясняет Андрей Сергеевич. - Сфера их применения - авиа- и автомобилестроение, ракетно-космическая индустрия. Но сплавы магния уязвимы - они подвержены коррозии и очень чувствительны к агрессивным средам. В медицине, при использовании имплантатов, под действием физиологических жидкостей в орга-

Срок службы защитного слоя и обрабатываемого изделия резко увеличивается. Покрытия повышают коррозионную стойкость материала в 100 тысяч раз. Испытания подтвердили: по этому показателю разработанная нами защита не уступает лучшим мировым аналогам, а по ряду характеристик даже превосходит их.

низме человека они достаточно быстро деградируют и разрушаются, что существенно ограничивает их применение. Коррозия - серьезнейшая проблема для множества отраслей промышленности: затраты на ее устранение в развитых странах достигают гигантских размеров - 2-3% ВВП. А наша задача - создать надежную защиту для перспективных материалов.

- Наверное, в мире множество лабораторий решают эту задачу, и сказать здесь новое слово непросто. Как вам это удалось?

Да, десятки лабораторий у нас - в Уфе, Томске, Москве - и за рубежом заняты этой проблемой. Мы нашли свой путь: формируем на поверхности металла антикоррозийный слой, используя плазменное электрическое оксидирование. Чтобы существенно повысить устойчивость материала к коррозии и износу, наносим оксидные керамико-подобные слои с высокой адгезией покрытия к подложке обрабатываемого материала. Однако и у этого эффективного и перспективного защитного метода есть слабое звено - высокая пористость. Сквозь поры коррозия проникает и постепенно разрушает подложку материала.

ми, но и активными - ингибиторами коррозии. Они в случае повреждения покрытия способны активироваться и создать защитную пленку - она «затягивает» дефектную зону и тем самым препятствует дальнейшему распространению коррозии. (Традиционные защитные материалы - различные краски - в случае повреждения не в состоянии остановить деградацию.) Так наше покрытие приобрело ценнейшее качество - способность к самозалечиванию (self-healing). Метод активной защиты материала расширяет области его применения. Гибридные покрытия можно наносить на алюминиевые, магниевые, титановые, циркониевые сплавы и др. В результате срок службы защитного слоя и обрабатываемого изделия резко увеличивается. Покрытия повышают коррозионную

стойкость материала в 100 тысяч раз. Испытания подтвердили: по этому показателю разработанная нами защита не уступает лучшим мировым аналогам, а по ряду характеристик даже превосходит их.

- Улучшат ли они надежность медицинских имплантатов?

Мы доказали, что помимо уже названных положительных свойств наши ингибиторы обладают еще и

антибактериальной активностью (на примере различных видов стафилококков), препятствуют нагноению при контакте с костной и мышечной тканью. Это значительно снижает риск возникновения опасных имплантат-ассоциированных инфекций (заражение происходит во время операции в результате микробного распространения). Более того, in vivo-испытания магниевых имплантатов с гибридными покрытиями, внедренные в мышечную ткань крыс, показали отсутствие токсического действия на живые организмы в течение всего эксперимента (4 недели). Это одно из последних наших достижений. Оно открывает медикам новые перспективы использования биоматериалов на основе магния. Он не является чужеродным элементом для организма человека, то есть такие имплантаты не должны отторгаться в период восстановления костной ткани. Наши покрытия обеспечивают надежную защиту имплантату и повышают его биоактивность, поскольку в состав используемого материала входит гидроксиапатит - основной компонент костной ткани человека. Он обладает высокой биосовместимостью с организмом и способствует росту костной ткани. Сейчас из гидроксиапатита формируют имплантационные материалы - их применяют в челюстно-лицевой хирургии.

- Будут ли востребованы ваши покрытия? Дороги ли они, трудны ли в производстве?

На подобные вопросы ответ должны дать дополнительные испытания, особенно касающиеся сплавов для медицины. Пока еще сложно говорить о сроках и экономической эффективности технологий формирования покрытий для защиты сплавов магния от коррозии. Однако замечу, что стоимость таких изделий, вероятно, будет сопоставима с ценой используемых на рынке альтернативных материалов. Отмечу, что при участии нашего коллектива на дальневосточном судоремонтном заводе «Звезда» уже внедрена технология формирования композиционных покрытий на поверхности изделий из титановых сплавов для судового энергооборудования. Экономический эффект достигает 600 миллионов рублей в год.

- Почему РФФ поддержал вашу заявку на грант?

Думаю потому, что наши исследования играют важную роль в развитии конкретных областей науки и техники, в частности, создании перспективных материалов нового поколения и разработке технологий для их получения. Они ускорят и развитие персонализированной медицины, а также возможности применения в ней аддитивных технологий. Гибридные покрытия могут защищать от деградации металлические имплантаты, напечатанные на 3D-принтере для пациентов со сложными переломами.

Эксперты РФФ, понимая важность таких исследований и учитывая наш опыт и наработки, похоже, не сомневались, что мы в срок выполним все требования гранта. Мы выиграли его год назад, рассчитан он на три года с возможностью продления еще на два. Средства Фонда идут на приобретение расходных материалов и необходимого оборудования, проведение многочисленных экспериментов. Мы осуществляем деталь-

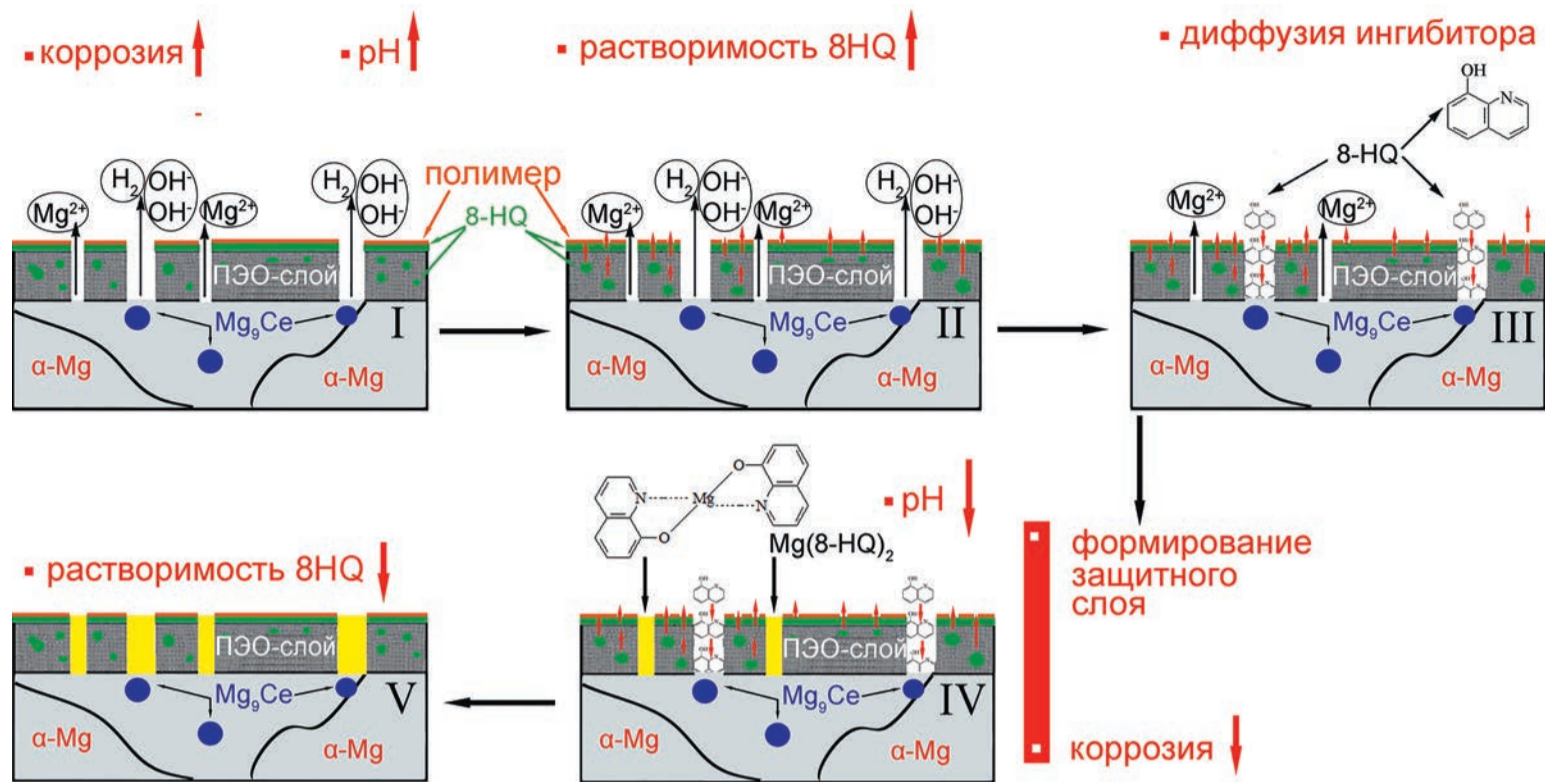
ный физико-химический анализ по определению свойств материалов, их электрохимической активности на микро- и мезоуровне. Для этого используем передовые локальные сканирующие электрохимические методы анализа поверхности, чтобы досконально изучить и понять сценарий коррозионного процесса. Уверен, только выяснив все обстоятельства, можно создать надежное защитное покрытие.

За первый год выполнения гранта мы процентов на 60-70 перекрыли его требования по числу опубликованных статей в рейтинговых журналах, хотя не гонимся за количеством публикаций, а заботимся об их качестве, рассчитывая вызвать отклик у коллег. В год у меня выходит порядка десятка статей, большая их часть напечатана в журналах первого и второго квартилей. А наш отдел выдает вдвое больше, причем публикации попадают в базы данных самых престижных систем. Сейчас у нас в работе два-три новых материала - они перекроют норму гранта по статьям на второй год, а возможно, и третий.

- Интересует эта тематика молодых специалистов?

- Не сомневаюсь в этом, потому что им интересно. Молодежи у нас много (в моей группе есть аспиранты и магистранты), она заинтересована в подобных прорывных проектах и с удовольствием в них участвует. Каждый год к нам приходят студенты, что можно только

Механизм самозалечивания гибридного покрытия, сформированного на сплаве магния МА8



приветствовать, и мы всячески им помогаем (сам я пришел в лабораторию учеником девятого класса).

- Покрытия фактически созданы. Вы ставите на этом точку или продолжите исследования?

- Проблема коррозии, к сожалению, неисчерпаема, и победить ее практически нереально - все равно что создать вечный двигатель. Но можно снизить интенсивность этого пагубного

процесса, сократив область его распространения, и тем самым предотвратить негативные последствия. Коррозию, считаю, нужно знать, изучать, можно сказать, «дружить» с ней, но по-

стоянно контролировать. А для этого - совершенствовать имеющиеся подходы ее исследования и разрабатывать новые. Дел, уверен, хватит на многие годы. ■

Перекрестки

Азарт биоарта

В «ЛЭТИ» интегрируют науку и искусство

Сергей АРКАДЬЕВ

► На базе Университета «ЛЭТИ» прошла летняя междисциплинарная проектная школа «Наутилус 4.0. Погружение» LETI Science Art. Она была посвящена творчеству на стыке науки, искусства и технологий и фокусировалась на биоарте - актуальном направлении современного искусства, в котором художники используют живые ткани, бактерии, микроорганизмы и целые экосистемы. Программа занятий для студентов и молодых специалистов была разделена на несколько треков: современное искусство и биотехнологии, социальное проектирование, технологии моделирования художественного образа и т. д.

В интерактивном формате молодые люди взаимодействовали с экспертами в таких сферах, как современное искусство, биология, эволюционная физиология, экология и социальные коммуникации. Под кураторством специалистов они посетили серию виртуальных лекций и экскурсий, разработали концепцию тематического биоарт-объекта в логике социального проекта и получили

Программа занятий для студентов и молодых специалистов была разделена на несколько треков: современное искусство и биотехнологии, социальное проектирование, технологии моделирования художественного образа и т. д.

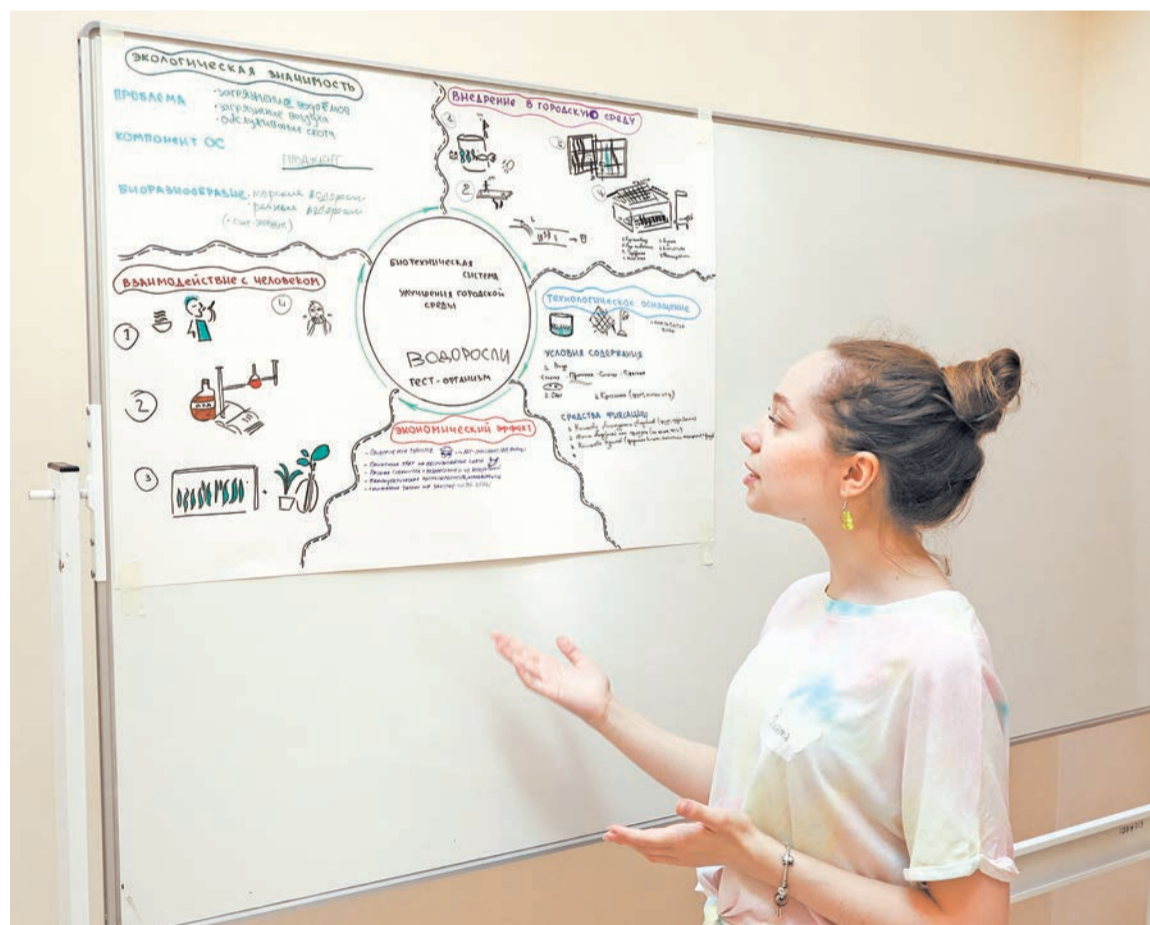


Фото Ильи Засухина

экспертную оценку членов жюри. В дальнейшем проекты будут доработаны под кураторством Университета «ЛЭТИ» и эксперта школы, сооснователя и методиста проекта VETVi ART[SCIENCE]TECH LAB Ирины Антоновой для возможной реализации и подачи

на профильные конкурсы и программы.

Школа была организована при участии Фонда поддержки инноваций и молодежных инициатив Санкт-Петербурга, правительства города и партнеров проекта в рамках городского конкурса моло-

дых дизайнеров и художников St. Petersburg Young Design 2022. В прошлом году участниками конкурса стали около 1000 студентов и выпускников петербургских вузов, при содействии промышленных партнеров были сформированы более 20 профессиональных проектов. ■

Фото предоставлено пресс-службой ИХБФМ



Далеко от Москвы

Анализируя синтез

В Новосибирском Академгородке провели смотр биотехнологий

Ольга КОЛЕСОВА

► Пандемия коронавируса наглядно продемонстрировала, что именно инструменты синтетической биологии позволяют достаточно быстро создавать молекулы, необходимые для разработки новых фармацевтических препаратов и диагностикумов. И актуальность всероссийской конференции «Синтетическая биология и биофармацевтика», организованной Институтом химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (ИХБФМ СО РАН), переоценить было трудно. В Новосибирский Академгородок съехались более 300 исследователей из Москвы, Санкт-Петербурга, Сочи, Томска, Красноярска, Дубны, Кемерово, Гатчины и других городов России. В рамках секций «Ингибиторы ферментов как терапевтические агенты», «Молекулярная диагностика и биоимиджинг», «Ядерные технологии в биомедицине», «Терапевтиче-

ские нуклеиновые кислоты, РНК- и ДНК-вакцины, средства их адресной доставки», «Антитела для медицины», «Клеточные технологии в биомедицине», «Онколитические вирусы и генная терапия», «Системы геномного редактирования и технологии управления геномом» биологи обсудили создание диагностикумов, конструирование онколитических вирусов, технологии производства препаратов для борнейтронозахватной терапии и, конечно, медикаменты для лечения коронавирусной инфекции.

- Средний возраст участников нашей конференции был явно меньше 39 лет, - улыбается директор ИХБФМ СО РАН член-корреспондент РАН Дмитрий Пышный. - Честно говоря, мы не ожидали такого наплыва молодых ученых, маститых исследователей и представителей биотехнологических компаний. Приехали люди, определяющие лицо нашей науки: академики А.Г.Габиров и А.И.Мирошников (московский Ин-

ститут биоорганической химии РАН), академик С.Н.Кочетков (Институт молекулярной биологии РАН), член-корреспондент РАН А.Н.Томилин (Институт цитологии РАН). Доклад последнего меня потряс: я не знал, что в России уже умеют создавать искусственные хромосомы и внедрять их в клетку. Конференция была разнонаправленной, но в то же время удалось сконцентрироваться на самых горячих точках в области биофармацевтики. Надо пристальнее присматриваться к соседям: оказывается, многие приборы, реагенты и расходные материалы уже производят и в России. А при нашем умении выходить из затруднительного положения я все-таки настроен оптимистично даже в условиях санкций. И конференция такой настрой укрепила: новые проекты рождались на глазах. Так, мы специально пригласили к участию представителей ГНЦ «Институт иммунологии» Федерального медико-биологического агентства России. В этом на-

учном центре был разработан один из первых в России препаратов на основе малых интерферирующих РНК для лечения ковидной инфекции. Но у них проблема с производственными мощностями, и знакомство с ИХБФМ СО РАН и партнерскими компаниями, видимо, будет способствовать развитию сотрудничества и обмену компетенциями для скорейшей реализации лучших и усовершенствованных научно-технологических разработок на практике. Так что конференция принесла несомненную пользу

“
Надо пристальнее присматриваться к соседям: оказывается, многие приборы, реагенты и расходные материалы уже производят и в России.

не только нашему институту, но и Академгородку в целом.

Одной из центральных тем стало обсуждение возможностей использования молекул мРНК для развития медицины. Мощный стимул этим работам дала пандемия - как известно, на основе мРНК уже создана часть зарубежных вакцин против коронавируса. Но и сибирские ученые не остались в стороне от перспективной тематики. Заведующий лабораторией ИХБФМ СО РАН Владимир Рихтер, когда-то запустивший в СССР производство радиоактивных трифосфатов, 30 лет назад основал биотехнологическую компанию «Биосан». Сегодня «Биосан» - крупнейший в России производитель биохимических реагентов, в рамках конференции ее деятельности был посвящен специальный симпозиум.

- Одно из последних достижений компании - платформа для синтеза мРНК, - комментирует В.Рихтер. - Собственно говоря, это и стало темой обсуждения. Думаю, в ближайшее время мы дополним свою линейку продуктами, разработанными с новыми партнерами. Конференция вызвала интерес не только у ученых, но и у биотехнологических компаний - для стендов буквально не хватало места. На наших глазах завязались перспективные контакты не только у новосибирцев, но и у москвичей с соседними компаниями и институтами. Тоска по живому общению и наше волевое решение отказаться от онлайн-формата обеспечили уникальные условия для формирования новых возможностей сотрудничества.

Такие конференции институт организует регулярно, только пандемия коронавируса заставила пропустить пару лет. Мероприятие традиционно приурочено к 28 июля - дню рождения основателя института академика Дмитрия Кнорре. Но в этом году организаторам, похоже, удалось найти свою особую нишу.

- Конференция была сконцентрирована на конкретной тематике, - подчеркивает председатель оргкомитета академик Валентин Власов. - Сегодня синтетическая биология в России только начинает развиваться, с биофармацевтикой дело обстоит лучше. И на площадке Дома ученых Новосибирского Академгородка удалось собрать прекрасную команду со всей страны - и ученых, и представителей биотехнологических компаний. Встреча вышла почти семейной. При этом докладчики продемонстрировали очень высокий уровень отечественных исследований. И компании смогли посмотреть, что нового делается в науке. Представлена масса биотехнологий, открывающих принципиально новые возможности для медицины. Надеюсь на их скорейшее практическое применение. ■

ПОДПИСКА - ВСЕГДА

Дорогие читатели!

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

Наши подписные индексы

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

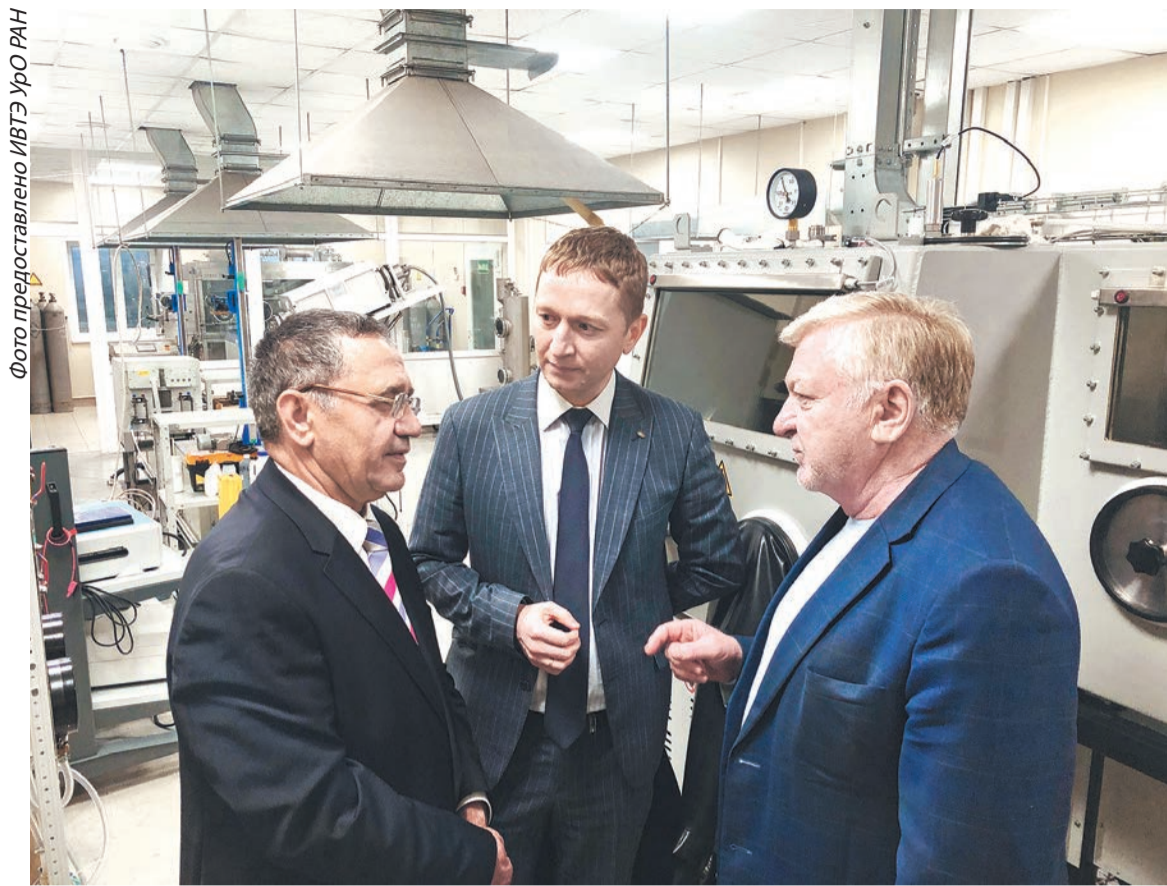


Фото предоставлено ИВТЭ УрО РАН

Контуры

Суть в соли

Предложен эффективный способ переработки ядерного топлива

Елена ПОНИЗОВКИНА

► Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН стал победителем конкурса на заключение государственного контракта с госкорпорацией «Росатом», одна из задач которого - создание базовых операций переработки топливной соли на основе фторидов лития, натрия и калия в жидкосолевых ядерных реакторах (ЖСР).

ЖСР - ядерный реактор, в котором солевой расплав служит одновременно тепловыделяющим элементом и теплоносителем. Идея создания жидкосолевого реактора возникла в середине прошлого века. В 1960-е годы в Окриджской национальной лаборатории (США) были успешно испытаны такие установки, но широкого распространения они не получили. Сегодня в этой области происходит ренессанс.

- Создание такого реактора необходимо для реализации идеи

новой атомной энергетики, задача которой - максимально эффективное использование энергетического потенциала радионуклидов в замкнутом ядерном топливном цикле и решение экологических проблем, связанных с хранением отработанного ядерного топлива (ОЯТ). Различные концепции ЖСР позволяют создать как энергетический реактор, так и реактор-сжигатель, где можно утилизировать наработанные в других атомных реакторах долгоживущие радионуклиды - минорные актиноиды. Многие из них имеют очень длинный период полураспада (сотни, тысячи и даже миллионы лет), что делает их одним из самых опасных компонентов ОЯТ, - рассказал «Поиску» научный руководитель Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН доктор химических наук, профессор Юрий Зайков (на снимке слева).



Многолетний опыт изучения свойств расплавов, поведения оксидов, взаимодействия жидких металлов с солевыми смесями и других электрохимических процессов позволяет предложить эффективный способ переработки ОЯТ в жидкосолевых реакторах.

«фиксирует» делящиеся материалы и продукты деления. Постоянное удаление газообразных продуктов деления и подпитка свежим топливом снижают риски неуправляемого разгона реактора. Низкое давление в его корпусе также позволяет обеспечить безопасность.

В качестве солевых расплавов в ЖСР обычно используются фториды металлов. В отличие от жидкого натрия они почти не взаимодействуют с водой и не горят, что исключает целый класс аварий, которые возможны в реакторах с жидкометаллическим теплоносителем. По словам заведующего лабораторией, ученые работают в нескольких направлениях, исследуя солевые расплавы на основе фторидов лития и бериллия, а также смеси фторидов лития, натрия и калия (FLiNaK). Это соли с относительно низкой температурой плавления, позволяющие обеспечить рабочую температуру реактора 500-700°C.

- В ходе создания ЖСР (основной разработчик и главный конструктор - Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники им. Н.А. Доллежаля) возникает множество материаловедческих задач, которые в том числе призван решить наш коллектив. Основная физико-химическая задача - получение первоначальных, базовых, сведений о свойствах фторидных солей, содержащих делящиеся материалы и продукты деления. Задача эта комплексная, поскольку состав соли существенно влияет на теплофизические и, что особенно важно, коррозионные свойства солевого расплава. Изучение коррозионного поведения материалов, а также управление окислительно-восстановительным потенциалом соли для предотвращения их разрушения - отдельный блок исследований, без которых невозможно создание ЖСР, - подчеркнул А.Дедюхин.

Особое внимание в ИВТЭ УрО РАН уделяется технологии переработки топливной соли, состав которой меняется во время функционирования реактора. В расплаве накапливаются продукты деления, ухудшающие энергетические параметры установки. Создание протокола технологии переработки отработанной топливной соли - одна из ближайших задач. ■

Есть идея

И учет, и контроль

Разработка студентов приглянулась производственникам

Станислав ФИОЛЕТОВ

► Экономия электроэнергии - дело нужное и выгодное. Хоть для семейного бюджета, хоть для крупного предприятия. А что если поручить экономить энергию интеллектуальной системе? Над этим задумался студент Невинномысского технологического института Северо-Кавказского федерального университета (НТИ СКФУ) Семен Кажаяев, обучающийся по направлению «Электроэнергетика и электротехника». Для

города - промышленного центра не только Ставропольского края, но и всего Северо-Кавказского федерального округа - вопрос рационального электропотребления имеет первостепенное значение.

Идея Семена, как это нередко бывает, не пропала втуне благодаря многолетнему сотрудничеству НТИ СКФУ с концерном «Энергомера», в частности, с его невинномысским заводом измерительных приборов (ЗИП «Энергомера») и Корпоративным институтом электротехнического приборостроения «Энергомера»

(КИЭП «Энергомера») - филиалами концерна. Взаимодействие вуза, конструкторов и производственников идет как по линии подготовки кадров для подразделений концерна, так и поддержки талантливой молодежи и перспективных разработок. Для решения второй задачи в институте совместно со специалистами концерна работает научный кружок «Схемотехника и программирование». Здесь под руководством старшего преподавателя Дмитрия Самойленко студенты проводят исследования, решают

конструкторские задачи в области создания электронных счетчиков электроэнергии и метрологического оборудования. Занимаются программированием микроконтроллеров, разрабатывают прикладное программное обеспечение, схемотехнику, компоновку, технологии изготовления деталей из пластмасс. По мнению главы Невинномыска Героя России Михаила Миненкова, занятия в кружке не только нарабатывают практического опыта, глубокое проникновение в тонкости будущей профессии, но и реальная возможность трудоустроиться в одном из подразделений крупной и авторитетной компании.

Вот и С.Кажаяев погрузился в исследование. В результате создал автоматизированную систему контроля и учета электроэнергии. Она позволяет дистанционно, в режиме онлайн, собирать и анализировать данные о потреблении электроэнергии.

Результаты проекта Семен представил в выпускной квалифицированной работе, выполненной в форме стартапа. Программа «Стартап как диплом» - одна из конкретных форм взаимодействия концерна и НТИ СКФУ, она направлена на вовлечение талантливых студентов в развитие предпринимательства, а также на поддержку бизнеса, находящегося на начальной стадии.

Специалисты ООО «КИЭП «Энергомера»» отмечают, что предложенная Семеном система учета кроме выполнения своих базовых функций позволяет выбрать экономически обоснованный тариф, выполнять рациональную загрузку электрооборудования. Руководитель предприятия сообщил, что новинку собираются внедрить в ближайшее время. Более того, Семену уже предложено занять инженерную должность в компании. ■

Фото предоставлено Управлением информационной политики НГТУ.



“**Социологи НГТУ констатировали значимость экологической повестки в Новосибирске: из 111 городских конфликтов последнего десятилетия половина самых громких связана с «зеленой» тематикой.**”

Общее дело

Лес рубят!

«Зеленые» конфликты привлекли внимание социологов

Ольга КОЛЕСОВА

► При попытке любого строительства в Новосибирском научном центре Академгородок сотрясают шумные и бескомпромиссные протесты экологов. Иногда решительные действия позволяют сохранить лес и перенести строительство на другую площадку (так было пятнадцать лет назад с технопарком), иногда тормозят значимые для города проекты (например, возведение нового корпуса Национального медицинского исследовательского центра им. академика Е.Н.Мешалкина). «Зеленые» конфликты в Академгородке, как правило, вызывают бурный резонанс, но на карте Новосибирска точки столкновения интересов местных сообществ и застройщиков Советский район, где находится Новосибирский научный центр, не ограничиваются. Есть ли у новосибирских «зеленых» конфликтов своя специфика, что служит их триггером, каковы сценарии развития, что защищают горожане и, наконец, есть ли возможности достичь консенсуса - во всех этих вопросах попытались разобраться социологи. Недавно в рамках коммуникационной площадки Новосибирского государственного технического университета «НЭТИ Холл. Право

на город» состоялся научно-практический семинар «Как прогнозировать и регулировать «зеленые» конфликты в Новосибирске?».

В семинаре приняли участие более 50 человек: ученые-социологи из НГТУ, НГУАДИ, НГУ, главный архитектор города Новосибирска А.Ложкин и его коллеги из мэрии, представители депутатского корпуса и Сибирского отделения РАН, экологи-общественники, а также архитекторы, журналисты и студенты.

Команда социологов НГТУ под руководством доктора социальных наук Ирины Скалабан представила недавно разработанный инструмент для работы с городскими конфликтами - Геоинформационную базу данных Новосибирской городской агломерации (ГБД). Социологи НГТУ констатировали значимость экологической повестки в Новосибирске: из 111 городских конфликтов последнего десятилетия половина самых громких связана с «зеленой» тематикой. Большая их часть приходится на наиболее «интеллектуальные» районы Новосибирска, прежде всего Академгородок, Краснообск. Причем экологические протесты могут стать резонансными, даже если речь идет о небольших инвестиционных проектах, тогда как обычно количество публикаций в средствах массовой информации

напрямую зависит от стоимости проекта, вокруг которого идет спор.

- В базе «зеленых» конфликтов Новосибирска наблюдается и пространственное деление - на внутригородские и проходящие по периметру города, на территории Новосибирской агломерации, - подчеркнула И.Скалабан. - Если первые вызваны преимущественно проблемой сохранения зеленых зон, то последние возникают вокруг утилизации мусора. «Мусорная» повестка в Новосибирской области стала актуальной с 2014 года, а в 2022-м пересекла городские границы и «вошла» в Новосибирск. Всю весну город сотрясали протесты, связанные с утилизацией и вывозом мусора.

Как правило, триггерами «зеленого» конфликта становятся инвестиционные проекты. Органы власти часто не являются стороной в таком противостоянии, к ним апеллируют для его разрешения. По мнению главного архитектора Новосибирска Александра Ложкина, истоки «зеленых» столкновений всегда в прошлом. Так, спор вокруг территории у центра «Хоккайдо», где под застройку планировали вырубить сквер, спровоцирован решением 17-летней давности о передаче в собственность этого земельного участка. К счастью, в городе есть положительные примеры урегулирования таких конфликтов, когда застройщик за свой счет сохранял зеленые насаждения или облагораживал прилегающую территорию, так возникла, например, красивейшая Михайловская набережная.

Ученые отметили, что в Новосибирске достаточно низок уровень силовых действий в ситуациях столкновения обще-

ственности и власти или бизнеса. Анализ кейсов показал, что ни один из изученных конфликтов не начинался с несанкционированного протеста. Всегда предшествовала фаза использования легитимных механизмов урегулирования, в частности, обращение в прокуратуру и суд. Защитники Нарымского сквера, например, прошли через 450 (!) судебных заседаний, в результате его застройку удалось остановить, рассказала общественница Татьяна Фоминых, одна из организаторов сопротивления. Есть прецеденты нахождения совместными усилиями законодательных норм для урегулирования конфликта либо даже инициирования таких норм на региональном уровне (объявление некоторых зон Академгородка и части улицы Богдана Хмельницкого «достопримечательными местами», что ограничивает перспективы вырубок).

Начальник отдела сопровождения озеленения и благоустройства общественных пространств Светлана Гижицкая рассказала о работах мэрии Новосибирска по проектированию водно-зеленого каркаса города. Участники семинара констатировали, что проектирование водно-зеленого каркаса Новосибирска может стать хорошим примером стратегического подхода, поскольку сегодня создание парков и скверов в городе ведется точно, утрачена часть питомников зеленых насаждений, нет массовых общегородских акций. К тому же наличие соответствующей стратегии помогло бы депутатам грамотно выполнять указы жителей, сотни из которых касаются спила аварийных деревьев. Запрос горожан на посадку новых, к сожалению, в десятки раз меньше.

Социологи подчеркнули, что особенно актуален поиск механизма прогнозирования конфликтов. Для этого необходим мониторинг цифрового пространства, в частности, социальных сетей. Помогают такие инструменты, как кадастровая карта, что отметил координатор движения «Искалеченный Новосибирск» М.Рязанцев. Геоинформационная база данных тоже даст возможность, например, застройщикам спрогнозировать вероятное противостояние с жителями при заходе на территорию.

В целом конфликты - нормальное явление в жизни современного города. Избежать их на ранней стадии помогает слаженная работа междисциплинарной команды профессионалов: если грамотно пройдены все стадии предпроектной работы, проведена социальная и пространственная диагностика территории, учтены интересы местных сообществ, до столкновения не дойдет. Для повышения уровня доверия сторон друг к другу необходимо максимально информировать горожан о стратегических планах, связанных с озеленением, крупных инвестиционных проектах, а также о рутинных работах по уходу за зелеными насаждениями.

Культуре консенсуса нужно обучать, и такие мероприятия, как прошедшая встреча в «НЭТИ Холле», способствуют повышению доверия общественников, чиновников, ученых и депутатов друг к другу, а вопрос доверия - ключевой для урегулирования городского конфликта. Открытые дискуссии к тому же демонстрируют, что в Новосибирске «у природы везде есть свои люди, в том числе в мэрии», резюмировала эколог Елена Дубынина. ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦАТУРЯН

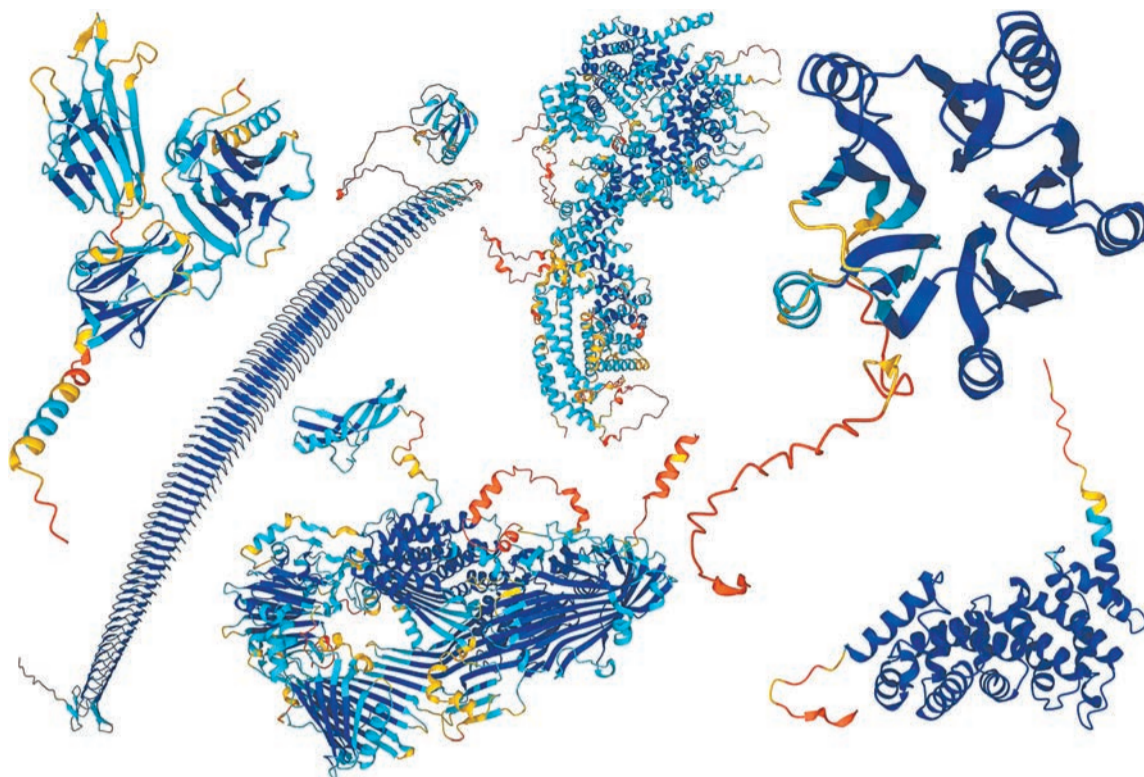
Предсказанному верить?

Искусственный интеллект смоделировал структуры почти всех известных белков. Об этом сообщает The New York Times.

► Год назад британская компания DeepMind, занимающаяся искусственным интеллектом, заявила о том, что ей удалось предсказать структуру 350 000 белков и эта работа вошла в рейтинг десяти научных прорывов 2021 года (Breakthrough of the Year), традиционно составляемый редакцией журнала Science и ожидаемый каждый декабрь. На прошедшей в конце июля в Лондоне пресс-конференции DeepMind и партнеры представили наиболее вероятные структуры почти всех известных белков практически всех организмов - от бактерий до человека. Таким образом, белков с предсказанными структурами на сегодняшний день стало известно больше 200 миллионов. Это достижение программы AlphaFold, разработанной компанией DeepMind, и оно может произвести революцию в биологии и медицине. Полученный массив данных выводит на следующий уровень работы в

области создания новых лекарств и исследования в эволюционной биологии. Особенность программы AlphaFold в том, что она решила проблему укладки белка, многолетнюю сложную задачу по точному воспроизведению трехмерной структуры белков на основании последовательности составляющих аминокислот. Как написал в своем Twitter Эрик Тополь (Eric Topol), директор Института трансляционных исследований Скриппса (Scripps Research Translational Institute), «AlphaFold - это единственный в своем роде и моментальный прорыв в науках о жизни, демонстрирующий силу искусственного интеллекта». «С новыми знаниями о структурах, которые озарили почти всю белковую вселенную, мы можем ожидать раскрытия еще большего количества биологических тайн, которые встают перед нами каждый день», - продолжил он.

Белки, структура которых про- считана AlphaFold, синтезируются



в организмах от бактерий и растений до позвоночных, включая мышей, рыбок данио-рерио и человека. По словам представителей DeepMind, предсказание структуры одного белка с использованием алгоритма AlphaFold занимает от 10 до 20 секунд. Ближайший партнер компании в этом направлении - Институт биоинформатики при Европейской лаборатории мо-

лекулярной биологии (European Molecular Biology Laboratory's European Bioinformatics Institute, EMBL-EBI). С момента создания базы данных по структуре белков в прошлом году ею воспользовались более полумиллиона исследователей во всем мире. Основатель и исполнительный директор DeepMind Демис Хассабис (Demis Hassabis) предвещает наступле-

ние «новой эры в цифровой биологии», где создатели лекарств смогут исходить из предсказанных искусственным интеллектом белковых структур, значимых для того или иного медицинского состояния, чтобы конструировать с помощью того же искусственного интеллекта малые молекулы, способные влиять на эти белки и таким образом лечить болезни. ■

Ни жива ни мертва

Ученые частично «воскресли» свинью. Об этом пишет Nature News.



► Исследователи из Йельского университета (Yale University), группа под руководством нейробиолога Ненада Сестана (Nenad Sestan), решили проверить, действительно ли необратимо состояние, обозначаемое как «необратимая остановка сердца» и подразумевающее остановку кровообращения и насыщения гемоглобина крови кислородом и влекущее за собой смерть. Экспериментаторам удалось восстановить циркуляцию крови и клеточную активность в жизненно важных органах свиньи - в сердце и головном мозге - спустя час после смерти животного. Эта работа продолжает эксперименты 2019 года, когда те же ученые оживили мозг свиньи, отделенный от ее тела, через четы-

ре часа после смерти и тем самым подвергли сомнению идею о том, что конечной точкой жизни организма является смерть головного мозга, пишет Nature News.

В статье, которую опубликовал журнал Nature, свинью, умершую час назад, подключили к системе под названием OrganEx, которая перекачивала через тело животного кровезаменитель. Раствор, содержащий кровь свиньи и 13 соединений, включая антикоагулянты, замедлял распад тканей животного и быстро восстановил функцию некоторых органов, в частности, сердечные сокращения и активность клеток печени и почек. Несмотря на то, что OrganEx способствовал сохранению целостности некото-

рых мозговых тканей, ученые не зарегистрировали какой-либо координированной активности мозга, которая могла бы указать на восстановление сознания или каких-либо ощущений. Так же, как эксперименты трехлетней давности, это исследование, скорее, возрождает дискуссии об определении факта смерти и этической стороне посмертного донорства органов. Авторы подчеркивают,



Экспериментаторам удалось восстановить циркуляцию крови и клеточную активность в жизненно важных органах свиньи - в сердце и головном мозге - спустя час после смерти животного.

что полученные результаты не означают, что свиньи были в той или иной степени оживлены после смерти, особенно если учесть отсутствие электрической активности в головном мозге. Но «мы заставили клетки делать нечто, на что они были бы неспособны», если животное мертво, говорит один из авторов публикации - Звонимир Врселья (Zvonimir Vrselja) из лаборатории Сестана в Йельском университете. ■

Заглянет в кратеры

В состязание исследователей Луны вступила Южная Корея. С подробностями - Science.org.

► 4 августа с мыса Канаверал ракетой-носителем Falcon-9 американской компании SpaceX был запущен Корейский лунный орбитальный модуль, Korea Pathfinder Lunar Orbiter (KPLO). Аппарат стоимостью 200 миллионов долларов будет изучать воздействие внешних условий на лунную поверхность, измерять магнитное поле естественного спутника Земли и заглянет в затененные кратеры. Наблюдения KPLO с полярной орбиты на высоте 100 км от поверхности Луны будут продолжаться в течение по меньшей мере одного года. Как отмечает Science.org, Южная Корея обратилась к Луне после ряда успешных запусков и научных наблюдений с орбитальных спутников Земли.

В 2016 году (после 10 лет разработки проекта лунного орбитального модуля) Корейский институт аэрокосмических исследований (Korean Aerospace Research Institute, KARI) объявил конкурс идей, касающихся инструментальной нагрузки этой миссии, и отобрал впоследствии четыре, предложенные корейскими группами, и одну из NASA. Еще один комплект оборудования будет тестировать коммуникационные технологии. Принципиально новым инструментом в лунных исследованиях на борту KPLO является широкоугольная поляриметрическая камера (Wide-Angle Polarimetric Camera) PolCam, которая способна улавливать поляризацию солнечного света, отражаемого от частиц лунной поверхности под разными углами, что дает представление об их размере по всей Луне. Поскольку размер частиц из-за выветривания меняется, можно подсчитать, как долго тот или иной кратер или поверхностное образование подвергается воздействию космической погоды, а это наряду с подсчетом количества кратеров и другими методами дополняет возможности оценки времени соударения Луны с другими небесными телами.

Кроме того, наблюдения с помощью PolCam вулканических отложений на поверхности Луны могут дать важную информацию о природе лунных недр, считает Уильям Фарранд (William Farrand), планетолог из Института космических исследований (Space Science Institute) в Боулдере, штат Колорадо, который будет анализировать данные KPLO в рамках соглашения между KARI и NASA. ■

Сделай сам!

В моде мини

Пермский малогабаритный экскаватор пригодится многим

Пресс-служба Пермского политеха

Малогабаритная техника в последнее время становится все популярнее у россиян, многие из которых имеют дачи и огороды. Ученые Пермского политеха учли запросы рынка и сконструировали мини-экскаватор, который по ряду параметров превзойдет существующие аналоги. Он будет работать от электрической сети, что позволит сократить выброс вредных газов в атмосферу, упростить использование и обслуживание, а также сэкономить ресурсы.

Разработка политехников была представлена на конкурсе инновационных проектов «Большая разведка». Основной вклад в проектную и техническую работу внесли магистранты механико-технологического факультета ПНИПУ Власов Даниил, Гимадеев Ильдар, Токарев Матвей и Юров Артем. Ребята выделяют ряд достоинств у своего экскаватора. Его можно эксплуатировать на дачных участках и в садах - для

прокладки различных коммуникаций или при строительстве небольших сооружений, то есть там, где обычная техника пройти не сможет. Обычно в таких случаях приходится брать за лопату, из-за чего процесс получается очень



Экскаватор можно эксплуатировать в замкнутых пространствах без вреда для работников, так как он электрический и не производит выхлопов.

длительным, трудоемким и неэффективным.

- Малогабаритный экскаватор удобно использовать и в городских условиях, - рассказывает доцент кафедры автомобилей и технологических машин, кандидат



технических наук Леонид Янковский. - Сотрудникам служб водопроводов и газоснабжения он пригодится при прокладке труб, связистам и энергетикам - при протягивании кабелей, работникам дорожных служб - при установке оград и дорожных знаков, озеленителям - при благоустройстве дворов и посадке деревьев. В экстренных случаях такой техникой могут

воспользоваться и аварийно-спасательные службы.

Профессор кафедры автомобилей и технологических машин доктор технических наук Михаил Бояршинов обращает внимание на особое преимущество пермской разработки. Экскаватор можно эксплуатировать в замкнутых пространствах без вреда для работников, так как он электриче-

ский и не производит выхлопов. Экономить тут можно будет даже на выплатах за вредность производства.

Малогабаритный экскаватор уже успел поработать в городе Очер (Пермский край) при благоустройстве приусадебного участка. Сейчас политехники подумывают о том, не сделать ли его радиоуправляемым. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренко

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1922

СЛУХИ

Петроград полон всевозможными слухами, один сенсационнее другого. Обыватели передают друг другу с таинственным видом, что тов. Бухарин взял верх в Москве, а потому скоро конец новой экономической политики. Из «достовернейших» источников известно, что вводятся вновь хлебные карточки и закрывается частная торговля. Называется даже срок - 1 сентября. В беседе с нашим сотрудником секретарь губернского исполнительного комитета тов. Комаров категорически опровергнул все эти слухи. «Их вздорность, - говорит он, - очевидна для каждого мало-мальски мыслящего человека».

«Красная газета» (Петроград), 6 августа.

РАЗГОРАЕТСЯ ВРАЖДА

Из Каира сообщают, что в Палестине разгорается вражда между арабами и евреями. Положение признано серьезным; возможны кровавые столкновения, т. к. арабы начинают проявлять агрессивность в своих действиях.

«Время» (Берлин), 7 августа.

МАКСИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ЗАРПЛАТЫ

Советом труда и обороны максимальный размер получаемого одним лицом содержания установлен в 60 000 руб. (обр. 22 г.) в месяц. Постановление это распространяется на все

государственные учреждения - и состоящие на госснабжении, и переведенные на хозрасчет. За нарушение этого постановления все руководители госпредприятий и учреждений несут материальную и уголовную ответственность.

«Рабочая Москва», 8 августа.

ОСКОРБЛЕНИЕ ВЛАСТИ

Вчера в особой сессии слушалось дело гр. Сойко, обвинявшейся в дискредитации советской власти. Сойко, проходя мимо зала «Филармонии», когда там шел процесс церковников, и не будучи пропущена милиционером, назвала весь караул «ослами», обругала публику. Принимая во внимание ее слабую грамотность и безупречную службу в военных учреждениях в 1919 году, особая сессия приговорила ее по 219 ст. лишь к 1 1/2 месяцам принудительных работ с зачетом предварительного заключения.

«Красная газета» (Петроград), 10 августа.

ЖЕРТВЫ ИМПЕРИАЛИСТИЧЕСКОЙ ВОЙНЫ

Центрозвук приступает к перевозке из Германии душевно-больных солдат, бывших пленными империалистической войны. В течение ближайших дней из Риги в Москву ожидается прибытие 4 вагонов с буйными душевно-больными.

«Известия» (Москва), 11 августа.

В ПЕТРОГРАДСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

В связи с увеличивающимся спросом рынка на парфюмерные товары петроградская химическая лаборатория расширяет свое производство. Предполагается изменить техническое оборудование фабрики с целью увеличить выпуск изделий в два раза. На днях было пущено вновь производство цветочного одеколона.

«Красная газета» (Петроград), 16 августа.

МИЛИЦИЯ В БОРЬБЕ С САМОГОНКОЙ

С января по август отделениями московской милиции с целью обнаружения выгонки и сбыта самогонки и проч. спиртных напитков произведено 3387 обысков. В этом числе по инициативе работников милиции был произведен 2791 обыск и по заявлению частных лиц - 596.

«Известия» (Москва), 19 августа.

СТОЛОВАЯ ДЛЯ БЕЗРАБОТНЫХ

Московским союзом соработников открыта на Трубной площади столовая для безработных членов союза. Плата за обеды установлена вдвое дешевле себестоимости. Разница в цене погашается из средств фонда помощи безработным. Наиболее нуждающимся безработным (исключительно членам союза) обеды отпускаются бесплатно.

«Рабочая Москва», 19 августа.

Внимание! Следующий номер «Поиска» выйдет 26 августа 2022 года.

Главный редактор Александр Митрошенков Учредители Российская академия наук, ООО «Газета ПОИСК»

Адрес редакции: 117036 Москва, ул. Кедрова, 15. Телефон/факс: (499) 135-35-67. E-mail: editor@poisknews.ru Адрес в Интернете: http://www.poisknews.ru

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 2013. Тираж 10000. Подписано в печать 10 августа 2022 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16