

ГОТОВИТСЯ  
КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ  
МААН В ЭПОХУ  
ТРАНСФОРМАЦИИ *стр. 4*

В ПЕТЕРБУРГЕ  
ОЦЕНИЛИ НАСЛЕДИЕ  
АКАДЕМИКА ИВАНА  
ПАВЛОВА *стр. 7*

УЧЕНЫЕ ЗАНЯЛИСЬ  
СОХРАНЕНИЕМ ГЕНОФОНДА  
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПОРОД  
КОРОВ *стр. 10*



РОССИЙСКИЙ ФОРУМ  
МИКРОЭЛЕКТРОНИКА 2024  
10 ЛЕТ

## Вглядитесь: будущее!

В «Сириусе» встретились профессионалы,  
определяющие настоящее и перспективы  
стратегической отрасли *стр. 2*



фото Николая Степаненкова



Вместе

# Вглядитесь: будущее!

**В «Сириусе» встретились профессионалы, определяющие настоящее и перспективы стратегической отрасли**

Елизавета ПОНАРИНА

► Когда читатель взглянет на этот номер газеты «Поиск», мощнейший российский форум «Микроэлектроника-2024» подойдет к концу. И свыше 3000 его участников - специалистов, ученых, бизнесменов, представителей промышленности и власти - начнут разъезжаться по стране, стараясь сделать реальностью намеченные задумки и планы.

О том, какое значение сегодня страна придает развитию микроэлектроники, можно судить по участию в мероприятии Михаила Мишустина, председателя Правительства Российской Федерации. Утром 23 сентября он вместе со знатоком отрасли президентом РАН академиком Геннадием Красниковым и свитой федеральных министров, имеющих непосредственное влияние на развитие микроэлектроники, довольно внимательно ознакомился с выставкой, подготовленной к юбилейному, десятому, форуму. Осмотр занял немало времени, потому что выставка развернута широко. Из 850 фирм, научных институтов, конструкторских бюро и университетов, участвовавших в форуме, 150, говорят, представили здесь образцы своей продукции и результаты исследований. По реакции премьер-министра было заметно, что экспонаты ему любопытны. Возле некоторых даже завязывались дискуссии, как быстрее продвинуть их

в серию, ведь они явно актуальны для решения проблем по широкому кругу технологий, необходимых стране.

Некоторые образцы у людей с фантазией вообще рождали ощущение, что им позволили заглянуть в будущее. Так, Физический институт им. П.Н.Лебедева Российской академии наук продемонстрировал прототип 50-кубитного квантового компьютера на ионной платформе (на правом снимке разворота). Как заметил по поводу этой разработки академик Г.Красников,

внимание на работы в области нефон-неймановских вычислительных архитектур.

Приветствуя участников пленарного заседания, М.Мишустин отметил, что сегодня правительство в тесной координации с бизнесом, научным и экспертным сообществами, Российской академией наук, а также с рабочей группой Государственного совета по направлению «Промышленность» поддерживает расширение отечественных компетенций в самых различных сферах, в том числе в

**“ Вокруг ведущих инженерных вузов складываются научно-производственные кластеры, развертывается соответствующая структура индустриальных парков, опытных полигонов, инновационных центров, трансфера технологий и инженерных услуг.**

она очень перспективна, хотя цель ее создания не конкуренция классическим компьютерам, а невероятная скорость вычислений. Представили Мишустину и вакуумную систему с первой сконструированной в нашей стране ионной ловушкой Пауля. Проявил премьер интерес и к устройствам энергонезависимой памяти, созданным в НИИ молекулярной электроники. Специалисты обратили особое

внимание на работы в области электронного машиностроения. Это обеспечивает производство современных товаров, совершенствование транспорта, финансовой сферы, здравоохранения, освоение космического пространства, хорошее состояние и устойчивость критической инфраструктуры страны. Работа в этом направлении, напомнил Михаил Иванович, началась еще во времена Советского Союза, в 60-х годах

прошлого века. Тогда при поддержке государства была создана передовая исследовательская и производственная инфраструктура, которая позволила разработать и наладить выпуск оригинальных изделий в микроэлектронике. Правда, признал он, в первые постсоветские десятилетия акцент был смещен на решение других, не менее актуальных вопросов. Однако в последние годы положение дел стало быстро меняться.

По поручению президента правительство активизировало развитие микроэлектроники. Государственная поддержка научных исследований, в том числе в области фотонных, лазерных технологий, оптики волоконных систем, дает результат.

Ради увеличения производства современной электроники и ее совершенствования особое внимание уделяется подготовке высококвалифицированных кадров. В этом участвуют и регионы, ведь российскую электронику разрабатывают

сокий интерес к микроэлектронике проявляет сегодня и бизнес. Так, в прошлом году, свидетельствует статистика, в стране насчитывалось свыше 5000 предприятий коммерческого сектора, деятельность которых связана с радиоэлектронной промышленностью. Также в России функционируют более 120 профильных научно-исследовательских организаций. В условиях усиливающегося внешнего давления и незаконных ограничений сегодня крайне важно наращивать компетенции и активнее развивать отечественные передовые технологии. Причем подход должен быть комплексным: надо одновременно вкладываться в электронное машиностроение, производство особых чистых материалов и электронных компонентов, развивать соответствующие программное обеспечение. Премьер заверил, что правительство уделяет внимание всем этим направлениям.

Например, установлена льготная ставка по налогу на прибыль для стимулирования производства и внедрения новых изделий, и она работает - не зря во время осмотра выставки эта тема поднималась на многих площадках экспозиции. Насколько она действенна, можно судить по цифре, озвученной М.Мишустиним. Только благодаря льготам на прибыль в прошлом году организации радиоэлектроники сэкономили в России 70 миллиардов рублей. На ближайшем заседании правительства обещано рассмотреть законопроект о продлении этой меры еще на три года. Кроме того, прорабатывается вопрос распространения льготной ставки на предприятия электронного машиностроения и производителей специальных материалов и веществ, которые применяются в производстве микроэлектроники.

Сообщил премьер и о наращивании государством финансовой поддержки микроэлектроники. Если в 2020 году бюджетные ин-



**«Вместе» - вообще важное слово на этой конференции. На ней видно, что страна концентрирует силы, средства и прежде всего умы на важных для государства направлениях.**

вестиции в нее не превышали 10 миллиардов рублей, то по итогам текущего года ожидается рост этого показателя почти в 15 раз. Всего же за последние 4 года из бюджета на развитие отрасли было выделено свыше 430 миллиардов. Такие усилия, конечно, дают результат: за первое полугодие объем производства электроники и оптических изделий вырос на 35% относительно соответствующего периода 2023 года. Если же смотреть по отдельным направлениям, то производство компьютеров, их частей и принадлежностей за 7 месяцев текущего года увеличилось на 16%. Выпуск коммуникационной, радиотелевизионной и передающей аппаратуры, а также телевизионных камер вырос на 40%. Радионавигационной и просто радиоаппаратуры дистанционного управления - почти на 60%.

В результате реализации ранее поддержанных государством проектов в прошлом году на рынке появился целый ряд отечественных технологических решений, включая автономный программный комплекс для 3D-печати. За первый квартал текущего года вложения в основной капитал сектора информационно-коммуникационных технологий увеличились более чем на 150%.

Текущий этап - заверил М.Мишустин - переходный для отрасли, которая находилась в системном упадке и являлась отстающей от уровня развитых стран на десятки лет. Последнее время она стала проявлять впечатляющий рост и намечать планы на десятки лет вперед. Государство, без сомнений, поддержит их и продолжит реализацию инвестиционных инфраструктурных проектов для укрепления динамичных перемен в этой сфере, в том числе по капитальному строительству и созданию профильных технопарков в регионах.

Завершил свое выступление председатель правительства поздравлением участникам форума в преддверии праздника День работников электронной промышленности. Идею учредить его выдвинул президент РАН Г.Красников. По мнению Мишустина, появление в календаре такой даты - знак признания работы ученых, инженеров, тех, кто в это сложное время вы-



фото Николая Степаненкова

стоял, кто сегодня развивает отечественную микроэлектронику, создает фундамент цифровой инфраструктуры страны, формирует ее технологическое будущее.

Дальше заседание с участием руководителей министерств и федеральных ведомств пошло в формате «вопрос - ответ». Вопросы заранее были проработаны с руководителями высокотехнологичных компаний и научно-исследовательских структур. Это, кстати, традиция форумов микроэлектроники. К дискуссии все серьезно готовятся, как и к выполнению принятых форумом решений.

Как отметил Г.Красников, 90% предложений и идей, что были выдвинуты на прошлом форуме, реализованы. Чтобы объять больше тем, получить внятные ответы на волнующие большинство участников вопросы, решили ограничить выступления в этот раз максимум пятью минутами.

Вопросов было немало. Запомнились те, что касались создания масштабной инфраструктуры для работы и развития микроэлектроники, в первую очередь функционирования производства особо чистых материалов и электронного оборудования. Тут, сказал Геннадий Яковлевич, необходимы полигоны для создания и отработки новых образцов приборов и линий, современные лаборатории для тестирования особо чистых материалов. Обращаясь к министру промышленности и торговли РФ Антону Алиханову, Геннадий Яковлевич поинтересовался: «Как с этим обстоят дела?»

Ответ был: мы уже сейчас производим ряд критически важных для отрасли материалов - неон, криптон, ксенон. Одновременно

министерство финансирует несколько опытно-конструкторских работ, научных исследований по разработке и локализации столь необходимой продукции. Порядка десяти новых позиций до конца этого года планируется запустить в промышленное производство. И еще по 6-10 намечено начать опытно-конструкторские работы. Причем, с учетом динамики развития, которую демонстрирует микроэлектроника, работы эти не ограничатся текущим годом.

Что же касается испытательных центров, то Антон Андреевич сообщил, что министерство формирует концепцию создания таковых для российского оборудования, исходя из того, что в дальнейшем из испытательных они могут стать центрами коллективного пользования. Такие ЦКП смогут применяться для механообработки, электрохимической полировки и прочих нужд других компаний. Вместе с Министерством науки и высшего образования реализуется федеральный проект по развитию отечественного приборостроения для научных исследований.

«Вместе» - вообще важное слово на этой конференции. На ней видно, что страна концентрирует силы, средства и прежде всего умы на важных для государства направлениях.

Так вот, по озвученной Алихановым федеральной программе сейчас Минпромторгом и Миннауки софинансируется разработка порядка 15 приборов. По мере успешного создания будут готовить их для постановки в серию. Причем заранее предусматривают, что подключат другие известные механизмы, как, например, те, что есть у Фонда развития промыш-

ленности, - применяют специальные льготные займы для закупки именно отечественного оборудования и отечественных приборов.

Много вопросов оказалось у представителей форума к министру науки и высшего образования Валерию Фалькову, ведь очень важным фактором развития микроэлектронной отрасли является подготовка специалистов и особенно технологов. Но их невозможно обучать только на теории. Нужны практическая составляющая, технологическая оборудование, чистые комнаты.

Что для решения этой задачи делает сегодня Министерство науки и высшего образования?

Ответ министр построил на доказательности цифр. Они свидетельствуют, что подготовка кадров для отрасли ведется по 30 образовательным программам. Самая большая из них - информационные системы, информатика, вычислительная техника. Но сейчас стало очень актуальным правильно собрать федеральный проект подготовки кадров для научного фундамента.

Министр заверил, что для достижения этой цели отработаны действующие инструменты. Даже три таковых: молодежные лаборатории, доказавшие свою ценность с 2015 года; проект, запущенный в 2022-м, называется «Передовые инженерные школы»; флагманский для науки, образования и реальной экономики проект «Приоритет-2030». Почему они важны? Потому что там есть опыт исследователей, ресурсы на приобретение необходимого современного оборудования и - самое главное - на модернизацию программы, выстраивание совершенно другого

по качеству взаимодействия университетов и компаний. «Сегодня на выставке мы могли убедиться, что эта работа требует серьезных усилий. - отметил Фальков. - Не зря в этом федеральном проекте у нас совместно с Минпромторгом спроектирован специальный инструмент государственной поддержки - создание учебных дизайн-центров. К 2030 году их будет создано 30, первые 22 уже функционируют».

Признаться, масштаб, целенаправленность форума и разнообразие использованных для достижения результата мероприятий впечатляют. За время его проведения прошли 13 научных сессий, сопоставимых по масштабу и насыщенности обсуждаемых там проблем с крупными научно-практическими конференциями. На полях форума были заслушаны более тысячи докладов, которые подготовили представители вузов, науки и сотни с лишним организаций высокотехнологической промышленности. Не забыли на форуме и молодежь. Несколько дней работала Школа молодых ученых, где обсуждались вопросы, волнующие тех, кто только начинает путь в науку. А еще по традиции «Сириуса» каждый день проходили мероприятия для детей. То мастер-классы «Как школьнику выбрать профессию и монетизировать свои таланты», то организовывали квиз о науке и научных династиях «Невероятно, но факт», а то деловую игру «Карьера мечты. Твой первый шаг». Хватало и спортивных мероприятий.

Словом, каждый участник форума или его гость провел время в «Сириусе» не зря. Здесь у каждого рождается ощущение, что он заглянул в будущее и нашел в нем себе достойное место. ■

Фото Николая Андришова



**Международная ассоциация академий наук может и должна быть инициатором эффективных решений и координатором взаимодействия крупных научных центров на территории стран-участниц.**

правление взаимодействия, как кооперация в сфере экологии, в особенности управления водными ресурсами. Вице-президент Национальной академии наук Азербайджана Ибрагим Гулиев обратил внимание на необходимость расширения совместных исследований по Каспийскому региону. О деятельности своих организаций рассказали вице-президент Академии наук провинции Шаньдун Цао Маюнь, директор Университета последипломного образования Вьетнамской академии наук и технологий Ву Динь Лам, вице-президент Академии наук Кубы Карлос Родригес Кастельянос.

Совет ассоциации избрал 22 новых академиков МААН из числа ведущих ученых, внесших значительный вклад в развитие организации.

Кроме того, в рамках МААН по предложению РАН создан Научный совет по медицине, сопредседателями которого стали заместитель президента РАН Владимир Чехонин и академик-секретарь Отделения медицинских наук НАНБ Василий Богдан.

Заключительный день работы форума был посвящен деятельности научных советов - основных структурных единиц МААН. Сегодня при ассоциации функционируют 28 советов, которые содействуют укреплению сотрудничества ученых, готовят экспертные заключения и рекомендации по важнейшим фундаментальным вопросам в разных областях, организуют совещания и научные симпозиумы по наиболее актуальным проблемам научного поиска, занимаются практической реализацией перспективных разработок. По высказанному рядом участников форума мнению, активизация работы советов, их кадровое укрепление, актуализация экспертной базы - ключевое условие успешной работы МААН на современном этапе.

В центре событий

## На новый уровень

**Готовится концепция развития МААН в эпоху трансформации**

Надежда ВОЛЧКОВА

► Очередное (37-е) заседание Совета Международной ассоциации академий наук (МААН), проходившее в течение трех дней в здании Президиума Российской академии наук, на этот раз было, по понятным причинам, посвящено 300-летию со дня основания РАН.

Напомним, МААН была создана в 1993 году на базе главных научных организаций стран СНГ и Вьетнама для сохранения и укрепления исторически сложившихся связей между учеными. Позже в нее вошли академии, университеты, крупные научные центры других стран. Сейчас в состав ассоциации входят 27 национальных академий наук и значимых организаций поддержки науки из 16 стран. Высшим органом управления является совет. Руководит МААН председатель Президиума Национальной академии наук Белоруссии (НАНБ) академик Владимир Гусаков. Штаб-квартира ассоциации находится в Минске.

В первый день форума состоялось заседание Совета молодых ученых МААН. Молодежный совет обсудил планы сотрудничества и провел ротацию своего

руководящего состава. Новым председателем СМУ МААН стал руководитель Курчатовского комплекса синхротронно-нейтронных исследований Никита Марченков, в качестве сопредседателей СМУ МААН были утверждены кандидатуры Станислава Юрецкого (Белорусия), Геворга Варданяна (Армения) и Владислава Рожкова (ОИЯИ, Россия).

Заседание «взрослого» совета началось с приветствий. Министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков отметил, что в год своего 300-летия Академия наук находится на подъеме. Он поблагодарил коллег из РАН за конструктивное сотрудничество в области совершенствования механизмов научного руководства НИИ и университетами, а также в разработке новых подходов к формированию государственного задания исследовательским структурам. Министр подчеркнул значимость развития международных научных коллабораций и пригласил членов МААН познакомиться с российскими центрами класса мегасайенс, а молодежь из входящих в МААН стран призвал участвовать в российских конгрессах молодых ученых, ежегодно про-

водимых на федеральной территории «Сириус».

Своими соображениями о дальнейших путях развития научных связей в рамках МААН поделились заместитель генерального секретаря СНГ Денис Трефилов, ректор МГУ им. М.В.Ломоносова Виктор Садовничий, вице-президент НИЦ «Курчатовский институт» Олег Нарайкин, председатель Комитета по науке и образованию Совета Федерации Лилия Гумерова, приславшая видеобращение.

Президент РАН Геннадий Красников, начав с экскурса в историю Академии наук, уделил в своем выступлении особое внимание роли и месту РАН в государственной научной политике современной России. Он, конечно же, не обошел вниманием и тему участия академии в укреплении связей между учеными разных стран, подчеркнув, что «в нынешних, очень непростых, условиях Академия наук уделяет международной деятельности особое внимание».

- Российская академия наук является участником 42 международных научных организаций. В РАН состоят 437 иностранных членов из 55 стран мира. Академия регулярно принимает на своей площадке крупные научные мероприятия с международным участием, - напомнил Г.Красников.

Руководитель МААН Владимир Гусаков отметил, что задача ассоциации не просто развивать сотрудничество, но и формулировать собственную повестку, базируясь на исторических связях, традициях, технических и кадровых возможностях и потребностях государств.

- Международная ассоциация академий наук может и должна быть инициатором эффективных решений и координатором взаимодействия крупных научных центров на территории стран-участниц, - сказал он.

В.Гусаков подробно остановился на функциях и приоритетах МААН - инициирование и координация совместных научных и научно-технических проектов, проведение международных мероприятий, экспертная и издательская деятельность, популяризация науки.

В ближайшие планы совместных действий академик предложил включить проведение второго съезда научных советов МААН (первый состоялся в 2021 году), проработку более выгодных условий научного сотрудничества, активизацию молодежной ветви ассоциации, создание общего фонда для проведения конкурсов и премирования активных членов, издание междисциплинарного журнала для публикации статей по наиболее актуальным для стран-участниц темам.

Глава МААН призвал участников форума принять в качестве итогового документа нынешней сессии новую концепцию научной кооперации и развития МААН в эпоху трансформации, в которой обозначен комплекс мер, направленных на создание новой архитектуры сотрудничества ученых в условиях геополитических и экономических сдвигов, проявления глобальной турбулентности и начавшейся смены полюсов силы.

Президент Национальной академии наук Казахстана Ахылбек Куришбаев выделил такое на-

С обзорными докладами по теме дискуссии выступили представители Белоруссии и России. Заместитель руководителя ассоциации академик НАНБ Петр Витязь представил спектр решаемых научными советами задач и наиболее значимые результаты их деятельности. Вице-президент РАН Владислав Панченко остановился на вопросах, связанных с повышением эффективности работы советов Российского центра научной информации (РЦНИ).

Он, в частности, изложил разработанную РЦНИ концепцию создания информационной платформы МААН. Оценка эффективности деятельности научных советов МААН затруднена из-за отсутствия единой информационно-аналитической базы, заявил академик. Общая платформа позволит наращивать уровень взаимодействия в области научной экспертизы, сформировать международный портал научной литературы, ввести общие научные метрики и индексы цитирования. В итоге станет возможным

создавать собственные рейтинги периодических изданий членов ассоциации, что будет способствовать росту их авторитета в глазах зарубежной научной общественности.

Той же цели мог бы послужить выпуск информационного бюллетеня МААН, который позволит оперативно освещать взаимодействие ученых и наиболее важные результаты сотрудничества.

В.Панченко подчеркнул, что деятельность МААН и ее научных советов, по сути, - пример научной дипломатии, являющейся важным элементом международного научно-технического сотрудничества. Он напомнил, что развитие научной дипломатии давно находится в сфере интересов РАН и РЦНИ и предложил создать при МААН Совет по научной дипломатии, который способствовал бы международной научной кооперации, широкому и открытому диалогу между учеными, формированию консолидированного научно-технического и научно-информационного пространства.

На полях форума прошла презентация подготовленной РЦНИ книжной выставки, посвященной 300-летию РАН, которая стала красочным и содержательным обрамлением мероприятия. (Кстати, Российский фонд фундаментальных исследований, который был в 2022 году переименован в РЦНИ, состоял в МААН в статусе ассоциированного члена с 1999 года, а с 2020-го стал полноправным членом ассоциации.)

Открывавший экспозицию В.Панченко сообщил зарубежным коллегам хорошую новость: по решению правительства издательство «Наука» возвращается в РАН и возобновляет выпуск научных журналов академии.

- В этом году Академия наук получила много новых полномочий. Большое внимание уделяется издательской деятельности. Нам удалось сохранить идентичность русскоязычной научной периодики, ее международный статус и право выпуска книг и журналов на любых языках мира, - добавил он.

На стендах выставки были представлены журналы РАН, которые с этого года выпускает издательство «Наука», и другие российские издания по разным областям исследований.

Директор издательства «Наука» Николай Федосеенков обратил внимание гостей выставки на стенд, посвященный большому академическому проекту по выпуску книжного собрания «История России», в реализации которого участвовали Институт археологии РАН и Институт российской истории РАН.

- Последний академический труд такого всеобъемлющего характера об истории нашей страны выходил более полувека назад. Сейчас крайне важно, что именно академическое многолетнее собрание расставит точки над *i* и ответит на накопившиеся вопросы, - подчеркнул он.

Замечательным примером международного сотрудничества стала украсившая экспозицию серия «Народы и культуры», подготовленная Институтом этнологии и антропологии РАН совмест-

но с коллегами из национальных академий наук. Обширный раздел выставки посвящен достижениям в области инженерных и естественных наук.

Директор РЦНИ Олег Белявский познакомил гостей с новинкой - Национальной платформой российских периодических изданий. Он отметил, что сегодня на этой платформе размещены уже более 500 периодических научных изданий, и выразил уверенность, что благодаря усилиям центра и стараниям издательства «Наука» созданное хранилище будет постоянно пополняться. Предполагается размещение на этом ресурсе не только российских журналов, но и изданий дружественных стран.

О.Белявский подчеркнул, что на протяжении своей истории Фонд и центр поддержали выпуск более 14 тысяч изданий. Знаменит РЦНИ и тем, что проводит и финансирует международные мероприятия и научные проекты и экспедиции. Издания, посвященные этой деятельности, также были представлены на выставке. ■

# Привет, «НАУКА 0+!»

**Всероссийский фестиваль пройдет в Москве с 11-го по 13 октября**

► Это одно из ключевых мероприятий Десятилетия науки и технологий в России. В этом году фестивалю науки исполняется 19 лет! Ежегодно с сентября по декабрь он разворачивает свои мероприятия более чем на 400 площадках во всех регионах России и стран ближнего и дальнего зарубежья.

В этом году тема фестиваля - «Наука вокруг нас». На площадках продемонстрируют, что все - от естественных природных процессов до привычных всем приборов и устройств, без которых мы не представляем нашу повседневную жизнь, - происходит по законам науки.

В программе свыше 10 000 лекций, мастер-классов, научных шоу, интерактивных выставок, телемостов, art&science активностей, показов научных фильмов, состязаний роботов, экскурсий, научных боев и интеллектуальных квестов, а также работа первого виртуального музея науки и многое другое.

В Москве проект реализуется правительством столицы совместно с Минобрнауки России и МГУ при поддержке РАН на площадках МГУ им. М.В.Ломоносова, парка «Зарядье», Московского дома пионеров, а также в вузах, музеях и научных центрах. Посетители погрузятся в восемь научных тем: «Вселенная», «Инжиниринг», «Искусство быть человеком: от камней до нейросетей», «Цели устойчивого развития», «Язык и общество», «Ве-

теринария и животноводство», «Медицина и здоровье», «Химия вдохновения. Наука и искусство в одной колбе».

Например, тема «Искусство быть человеком: от камней до нейросетей» раскроет путь людей сквозь века, позволит понаблюдать, как возникают новые технологии, которые меняют жизнь человека и его восприятие мира. А знакомство с экспозицией в сфере «Медицины и здоровья» позволит каждому лучше понять, как работают наши клетки и органы, почему возникают многочисленные болезни. Благодаря успехам в области регенеративной медицины и новым усовершенствованным технологиям сканирования люди получают четкое представление о важных жизненных процессах в нашем организме.

Площадки организованы Московским планетарием, МГТУ им. Н.Э.Баумана, РУДН, МГЛУ, МГАВМИБ - МВА им. К.И.Скрябина, РГГУ, РНИМУ им. Н.И.Пирогова, РХТУ им. Д.И.Менделеева.

Генеральными партнерами фестиваля выступают En+ Group и благотворительный фонд «Искусство, наука и спорт». Интеллектуальные партнеры мероприятия - госкорпорация «Росатом» и проект «Атомариум». Партнером по развитию выступает Postgres Pro. Стратегический партнер фестиваля - Сбер. Организационные партнеры - Российский научный фонд и проект «В центре науки». ■

Следите за информацией на официальном сайте всероссийского фестиваля: <https://festivalnauki.ru/>.

**ВСЕРОССИЙСКИЙ ФЕСТИВАЛЬ НАУКА 0+**

**11 - 13 ОКТЯБРЯ МОСКВА**

[msk.festivalnauki.ru](https://festivalnauki.ru)

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ



Конспект

## Не прощаемся?

**Российские ученые продолжают работать в ЦЕРН по линии ОИЯИ**

► Европейская организация по ядерным исследованиям (ЦЕРН), оператор расположенного в Швейцарии Большого адронного коллайдера (БАК), откажет связанным с российскими организациями ученым в доступе к своим объектам с декабря 2024 года, сообщил журнал Nature.

В то же время ЦЕРН продолжит работу над уже запущенными проектами с сотрудниками российского Объединенного института ядерных исследований, которые проводят эксперименты на коллайдере NICA в Дубне.

Решение, принятое в отношении россиян, по словам специ-

алиста по физике частиц Немецкого синхротронного центра Ханнеса Юнга, «оставит вакуум» после себя. Журнал отмечает, что вклады российских институтов и фондов составляли около 4,5% бюджета для экспериментов на БАК, а потеря российского взноса в фонд модернизации БАК к 2029 году лишит ЦЕРН дополнительных 47 миллионов долларов.

Напомним, что в работе по сооружению и экспериментах на самом мощном в мире ускорителе заряженных частиц, расположенном недалеко от Женевы, участвовали около 100 тысяч человек из 44 стран мира, в том числе из России.

Эксперименты на БАК привели к открытию более 60 новых субатомных частиц, в том числе пентакварков, а также доказали существование бозона Хиггса, который отвечает за механизм появления масс у некоторых других элементарных частиц.

В марте 2022 года в ЦЕРН приостановили действие статуса России как наблюдателя. В июне того же года Совет ЦЕРН принял решение не продлевать после 2024-го соглашение о сотрудничестве с Россией и Белоруссией, которое было заключено еще СССР в 1955 году. В то же время в совете проголосовали против прекращения сотрудничества с российским ОИЯИ.

Сегодня ученые Института ядерной физики СО РАН передают дела по проектам, которые велись в ЦЕРН. Дальнейшие форматы сотрудничества прорабатываются с ЦЕРН Министерством науки и высшего образования РФ.

В Минобрнауки заявили, что ведомство остается открытым для взаимодействия с мировыми научными кругами, готовы выстраивать отношения на равноправной основе, и не намерено симметрично отвечать на действия Совета Европейской организации по ядерным исследованиям, сворачивающего сотрудничество с Россией. ■



## Наши бриллианты

**Московские студенты и школьники стали лучшими на чемпионате высоких технологий**

► Пять золотых медалей завоевали москвичи в составе команды России на Открытой международной астрономической олимпиаде. Сборная Москвы завоевала 12 медалей чемпионата по высоким технологиям: пять золотых, три серебряные и четыре бронзовые. Финал состоялся 21 сентября в Великом Новгороде. Сборная Москвы участвовала в соревнованиях основного зачета по 11 компетенциям для студентов колледжей и по четырем - для школьников.

Российских школьников поздравил заместитель председателя правительства Дмитрий Чернышенко.

Золотые медали завоевали Ольга Карасева (общеобразовательная школа Центра педагогического мастерства), Егор Леденев (шко-

ла «Летово»), Татьяна Мигаль (лицей города Истра, Московская область), Дмитрий Тимофеев (общеобразовательная школа Центра педагогического мастерства), Екатерина Чуркина и Марк Яковлев (оба - ученики школы №179).

Е.Чуркина стала абсолютным победителем олимпиады, набрав наибольшее количество баллов. Она также была удостоена почетного звания «Национальный бриллиант».

Олимпиада прошла на федеральной территории «Сириус». В ней участвовали школьники из 20 стран. Ученики отвечали на вопросы и выполняли задания разного уровня сложности и направлений. Соревнования включали четыре тура: наблюдательный, практический, теоретический и экспресс-тур. ■

## Не дождалось

**РНФ не получил дополнительного финансирования в текущем году**

► Российский научный фонд не получил дополнительных средств из федерального бюджета на грантовую поддержку исследовательских проектов в 2024 году. Об этом ТАСС сообщил заместитель генерального директора РНФ Андрей Блинов.

В рамках федерального бюджета на 2024 год финансирование РНФ было сокращено: бюджет фонда уменьшился на 3,5 миллиарда рублей. Это заставило попечительский совет пересмотреть линейку грантов и отказаться от конкурсов продления грантов по схемам «3+2»

и «4+3», в которых участвовали самые успешные российские научные коллективы. В начале 2024-го Владимир Путин дал правительству поручение, предусматривающее выделение дополнительных средств до уровня, доступного РНФ в прошлом году.

При наличии дополнительного финансирования мы рассмотрим и реализацию каких-то новых конкурсов, новых грантовых линий, в том числе с большей практической направленностью, с вовлечением бизнеса, промышленности в финансирование, - отметил А.Блинов. ■

## Кто в Арктике живет

**Стартовал проект по формированию базы геномных данных региона**

► Компания «Роснефть» совместно с негосударственным институтом развития «Иннопрактика» и Центром полногеномного секвенирования приступили к реализации проекта по созданию базы геномных данных живых организмов Российской Арктики.

В рамках начального этапа специалисты по различным таксономическим группам проанализируют биологическое разнообразие Арктики и выберут наиболее ценные для изучения виды. В числе первоочередных работ - сборка полного генома белого медведя, которую проведут сотрудники Центра полногеномного секвенирования (высокопроизводительный вычислительный кластер, входящий в ТОП-20 суперкомпьютеров России, позволяет быстро и качественно обрабатывать огромные массивы информации и получать наиболее точные данные для их последующей интерпретации).

Для формирования «дорожной карты» нового проекта и определения приоритетных направлений исследований к участию привлечены также специалисты МГУ им. М.В.Ломоносова и других ведущих научно-исследовательских институтов страны. С помощью новейших генетических технологий они изучат механизмы видообразования и способности арктических животных адаптироваться к суровым природным условиям, уточнят таксономический статус отдельных видов, а также разработают рекомендации по мониторингу состояния арктических экосистем.

«Арктика - это регион, который сейчас имеет для нашей страны первостепенную значимость, -

рассказал профессор биологического факультета МГУ, председатель Научного совета проекта академик РАН Андрей Адрианов. - Огромное значение живых организмов, населяющих Арктический регион, зачастую бывает недооценено. Их изучение позволяет получить много ценных научных, ведь многие из них умеют синтезировать ценнейшие биологические молекулы, очень важные для человека, - белки с высоким биотехнологическим потенциалом, антибиотики и др. Чтобы научиться эффективно использовать все это природное богатство, не нанося ему урон, нам не обойтись без геномных исследований».

По словам профессора биологического факультета МГУ, координатора Научного совета проекта Петра Каменского, этот проект «не имеет аналогов в российской истории». «Для достижения таких амбициозных целей требуется консолидация усилий всего профильного научного сообщества нашей страны. Одной из наших задач мы видим помощь в кооперации этих коллективов для возможности развития их исследований, сбор информации о том, какие живые организмы ими изучаются и каким образом полногеномная информация об этих организмах поможет исследователям в их работе», - сказал ученый.

Любой научный коллектив России может принять участие в проекте, предложив свои идеи актуальных исследований, предполагающие проведение в будущем полногеномного секвенирования того или иного живого арктического организма. ■

## Кадровый вопрос

**В Минобрнауки опять перестановки**

► Распоряжениями правительства произведены перестановки в Министерстве науки и высшего образования. Заместителем министра назначена Елена Грудина, а Дарья Кириянова освобождена от должности «по ее просьбе».

Елена Михайловна родилась в 1986 году в Бугульме. Выпускница Российского государственного аграрного университета - МСХА

им. К.А.Тимирязева (2009). Также чиновница закончила Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана. Последнее время Е.Грудина занимала должность директора Департамента управления имуществом министерства.

Документы опубликованы на официальном интернет-портале правовой информации. ■

Фото автора



На молодежной площадке конференции.

“ Шел к цели прямым путем и превыше всего ставил научную истину.

могательных клеток нервной ткани - **Прим. ред.**) разрушить, память не образуется. В частности, в нашей лаборатории было показано, что, воздействуя на глию, можно память регулировать от нуля до единицы: либо погасить, либо полностью активировать, - уточнил он.

Думается, Иван Петрович Павлов, придававший огромное значение правде эксперимента, отдал бы должное этой концепции.

Как пояснил «Поиску» академик П.Балабан, память бывает долговременная, промежуточная и краткосрочная. Внутри каждой из них есть память сенсорная - на события и образы - и контекстная - где и когда что происходило. Считается, что сенсорные образы не исчезают полностью, не стираются, надо лишь восстановить связь между этими видами памяти по слуховым, зрительным, эмоциональным ассоциациям. И тогда в пространстве нейронных связей всплывает, казалось, напрочь забытый эпизод.

Особый интерес вызвали выступления представителей институтов, в которых работал И.П.Павлов. О его вкладе в становление и развитие Института экспериментальной медицины рассказал и. о. директора ИЭМ доктор медицинских наук Сергей Шевченко. Директор Института физиологии им. И.П.Павлова доктор биологических наук Наталья Дюжикова в своем докладе обрисовала начатую академиком в Колтушах (генетическая лаборатория и питомник для подопытных собак) и продолжающуюся в наши дни программу исследований в области генетики высшей нервной деятельности, что лишь подчеркивает прозорливость классика физиологии.

При этом сам он, не будучи генетиком, привлек к сотрудничеству известного биолога и генетика Николая Кольцова. Блестящий питомец научной школы И.П.Павлова академик Леон Орбели во времена лысенковщины принял на работу Розу Мазинг, которая изучала генетику поведения на дрозофиле, и «морганиста» Михаила Лобашева. Затем уже Лобашев пригласил в институт выпускников Ленинградского университета физиологов Нину Лопатину, Валентину Пономаренко и генетика Владимира Савватеева. Последние двое - родители Елены Савватеевой-Поповой, которая ныне заведует институтской лабораторией нейрогенетики. Это, по словам Н.Дюжикиной, яркое воплощение сигнальной наследственности!

Формула, применимая ко всем, кто продолжает павловские традиции в науке.

Использованы материалы сайта [kvaritrapavlova.ru](http://kvaritrapavlova.ru).

Светила

# Физиолог на все времена

В Петербурге оценили наследие академика Ивана Павлова

Аркадий СОСНОВ

► В Мемориальном музее-квартире академика И.П.Павлова на Васильевском острове Санкт-Петербурга есть любопытный экспонат - полотенце с вышитыми словами «Кто прям, тот упрям», подаренное матерью сыну Ивану, когда он решил круто изменить свою судьбу. Не дожидаясь выпускных экзаменов в Рязанской духовной семинарии, поступил на естественное отделение физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета. Надпись на полотенце в полной мере отражает характер ученого, который шел к цели прямым путем; по воспоминаниям современников, бывал резок, подчас категоричен, но уважал оппонентов и превыше всего ставил научную истину.

О творческом наследии великого физиолога, педагога, мыслителя, организатора науки говорили участники состоявшейся в Санкт-Петербурге Всероссийской научно-практической конференции «Учение академика И.П.Павлова в современной системе нейронаук». Форум, посвященный 175-летию со дня рождения первого российского лауреата Нобелевской премии и 120-летию вручения ему этой награды, собрал физиологов, фармакологов, генети-

ков, патофизиологов, неврологов со всей России, из ближнего и дальнего зарубежья. Среди них было много молодых людей, для которых павловская одержимость наукой служит образцом для подражания.

Надо ли говорить, что город на Неве стал местом силы для И.Павлова? Здесь он окончил университет с золотой медалью «Преподобному» за научную работу «О нервах, заведующих работой в поджелудочной железе». Здесь продолжил обучение в Медико-хирургической (с 1881 года - Военно-медицинской) академии, «не с целью сделаться врачом, а с тем, чтобы впоследствии, имея степень доктора медицины, быть вправе занять кафедру физиологии», как написал в своей «Автобиографии». Здесь защитил докторскую диссертацию «Центробежные нервы сердца», после чего был избран приват-доцентом, а затем профессором кафедры физиологии ВМА. Более 10 лет изучал физиологию сердечно-сосудистой системы в экспериментальной лаборатории при клинике С.П.Боткина.

В дальнейшем по приглашению принца А.П.Ольденбургского, не порывая с ВМА, возглавил физиологический отдел в новоиспеченном Институте экспериментальной медицины (ИЭМ) и руководил им в течение 45 лет, развернув иссле-

дования по физиологии пищеварения, отмеченные Нобелевской премией, и всякий раз отказываясь от предложений занять директорский пост. Зато стал директором Физиологического института академии, основал биологическую станцию, сделал Колтуши мировой «столицей условных рефлексов» (ныне это комплекс лабораторий Института физиологии им. И.П.Павлова РАН).

Для Петербурга академик Павлов - фигура знаковая. Ряд научных и образовательных организаций носят его имя. В 2000 году правительство города и Санкт-Петербургский научный центр РАН по инициативе академика Ж.И.Алфёрова учредили 6 премий за выдающиеся результаты в области науки и техники, в том числе в области физиологии и медицины, - премию им. И.П.Павлова. С тех пор ее получили 24 ученых, а первым лауреатом стала легендарный нейрофизиолог, совершившая прорыв в исследованиях живого мозга человека, академик Наталья Бехтерева.

За минувшие 20 лет под руководством главного «павловеда» страны академика А.Д.Ноздрачева в Петербурге было выпущено 10 книг об И.П.Павлове, включая трехтомник к 100-летию присуждения ему Нобелевской премии и два тома уникальной «Павловской

энциклопедии». А к нынешнему юбилею ученого вышла в свет книга - потенциальный бестселлер - «Дует гений: Иван Павлов и Илья Мечников - первые нобелевские лауреаты России», подготовленная Отделением физиологических наук РАН и Институтом физиологии им. И.П.Павлова РАН. Ее на конференции представил один из авторов - ведущий специалист института Евгений Поляков.

На конференции можно было увидеть многих участников и гостей XXIV съезда Физиологического общества им. И.П.Павлова, состоявшегося год назад здесь же, в городе на Неве. (Заметим, что и само общество было создано в апреле 1917 года в Петрограде; на его учредительном съезде физиологи выбрали Ивана Петровича Павлова своим президентом.) Ныне общество возглавляет научный руководитель Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН академик Павел Балабан. Год назад он посвятил свою лекцию молекулярным и клеточным механизмам памяти. На этот раз выступил с пленарным докладом «Память и время», взяв за точку отсчета исследования И.П.Павлова по формированию долговременной памяти.

Докладчик поделился современными представлениями, согласно которым в формировании памяти есть два компонента. Первый действует быстро и связан с нейронами, а вот второй - с длительными изменениями, которые закрепляются надолго, если не навсегда, и в нем участвуют не только нейроны, но и глиальные клетки, роль которых ранее недооценивалась.

- Установлено экспериментально: если глию (совокупность вспо-

Фото Светланы Зубковой



Александра Куриганова и Нина Смирнова.



**Миссия ученых - найти способы производства достаточного количества энергии для интенсивно растущего населения Земли без нарушения климатического баланса планеты.**

**Перспективы**

# В фокусе - водород

**Курс ученых ЮРГПУ (НПИ) - создание компонентной базы для новой энергетики**

Елизавета ПОНАРИНА

▶ Накануне общения с доктором химических наук, профессором Ниной СМИРНОВОЙ, занимающейся водородной энергетикой, я все пыталась ответить себе на вопрос, почему мир взялся получать энергию именно из H<sub>2</sub>? «Потому что работа с ним не грозит появлением дополнительного CO<sub>2</sub>, который вынят в излучением нагреве Земли и изменении климата», - отвечала я сама себе. Но внутри меня шел спор: одни вынят в этом людей, мол, Земле вредит антропогенное воздействие, а другие, смеясь, предлагают сравнить объемы CO<sub>2</sub>, выбрасываемые в атмосферу людьми - автомобилями и самолетами, электростанциями и коровами - с теми, что выкидывают в воздух возбудившиеся вулканы. Что же влияет сильнее? Вот я и спорила об этом специалистка.

- На мой взгляд, эти споры не нужны! Разве важно, что больше влияет? Если хоть что-то сказывается негативно, надо стремиться этого не допустить. Да, человечество выбрасывает в атмосферу за год примерно столько же CO<sub>2</sub>, сколько вулкан за одно крупное извержение. Но мы делаем это постоянно! Вот что важно. И если не бороться с растущими выбросами CO<sub>2</sub>, продолжать по капельке добавлять и добавлять негатив, то наша небрежность может

оказаться той самой соломинкой, которая переломит спину слону. Земля терпелива и вынослива, но всему есть предел! И миссия ученых - найти способы производства достаточного количества энергии для интенсивно растущего населения Земли без нарушения климатического баланса планеты. «Прежде всего не навреди!» А потомки уже разберутся и оценят, насколько значимы были созданные людьми CO<sub>2</sub>-нейтральные технологии.

**- Вы о мировых или отечественных достижениях?**

- Обо всех. За рубежом водородной энергетикой занимаются давно и много, причем вкладываются все: и наука, и государство, и бизнес. У нас работы активизировались и уже стали гораздо заметнее - с принятием целого ряда важных решений на государственном уровне. Это Климатическая доктрина Российской Федерации (2023), Энергетическая стратегия РФ на период до 2035 года, Стратегия социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года. Все это свидетельствует о намерении нашей страны развивать современные способы получения энергии, в том числе и с применением технологий водородной энергетики, позволяющие уменьшить выбросы CO<sub>2</sub>.

**- В чем же суть водородной энергетики?**

- В том, что водород - это не первичный источник энергии, а способ ее хранения. Мы получаем водород любым доступным и безопасным способом. Храним водород, а потом удобным нам здесь и сейчас способом преобразуем химическую энергию водорода в тепловую (что, в общем, не слишком правильно) или в электрическую энергию. Современное общество требует все больше и больше именно электроэнергии. Все чаще она нужна там, где электрических сетей нет. То есть речь идет о распределенных и - главное - мобильных источниках и накопителях энергии.

Вообще, существует множество способов хранения энергии, и у каждого из них есть свои преимущества и ограничения. Ограничения по времени хранения и по количеству запасаемой энергии. Так, можно очень долго хранить воду в водохранилище, чтобы потом получить электроэнергию на ГЭС, но это будет очень много энергии - сотни киловатт, мегаватты. И ГЭС отдаст ее в сеть. А если надо совсем немного? Ватты? Или если централизованная сеть недоступна, к слову, 70% территории России не имеют централизованного электроснабжения. Аккумуляторы позволяют сделать это, но долго ли? Неделя или меньше, саморазряд аккумуляторов, к сожалению, предотвратить невозможно. Хранить же водород можно очень

долго, а его количество определит и количество полученной энергии.

**- А как же получать энергию из водорода? Какие есть технологии и устройства?**

- Чтобы из топлива получить энергию, его надо сжечь или - как говорят химики - окислить. Когда водород просто горит на воздухе, то выделяется только тепло. Но можно организовать процесс его окисления таким образом, чтобы получать в основном электроэнергию и лишь немного тепла. Устройство, которое позволяет так проводить процесс окисления водорода, называется топливный элемент. И получать в нем электроэнергию очень выгодно - его суммарный КПД более 90%. И при этом единственный побочный продукт работы такого устройства - чистая вода. Мощность энергоустановки на ТЭ варьируется от милливатт до сотен киловатт, а количество произведенной энергии зависит только от объема хранилища водорода. Напомним, что в аккумуляторе можно запасти строго определенное количество энергии, зависящее от массы активного вещества. В мире уже вовсю развивается рынок топливных элементов и водородных технологий.

**- Разве мы не отстаем?**

- Немного, и только потому, что у нас хороший запас дешевого углеводородного топлива. Но нашим детям и внукам мы должны оставить чистой и комфортную среду обитания. Поэтому в последние годы в России акцент сместился с идеи импорта водорода на его получение и использование тут, на своей территории. При этом мы помним о замечательном наследстве советской науки - наши топливные элементы в 1960-х годах в космос летали, использовались на подводных лодках. А сейчас интерес к современным ТЭ проявляют «КамАЗ», «АФК-система», Росатом, «Газпром» и другие круп-

ные корпорации и предприятия России. Водородная энергетика формирует новый рынок, новую отрасль экономики. И ТЭ являются одним из ее ключевых устройств. Да, пока рынок энергетических установок на основе ТЭ у нас только зарождается, пока еще нет серийного производства компонентной базы для выпуска таких энергоустановок.

**- Вы пытаетесь восполнить этот пробел, работая в рамках программы «Приоритет-2030»?**

- Да, современная энергетика - это одно из направлений реализации программы «Приоритет» в нашем вузе, в том числе и потому, что мы имели очень серьезный задел. В НПИ (ныне - ЮРГПУ (НПИ) им. М.И.Платова) работы в области водородной энергетике начали давно, нашей научной школе в области ХИТ (химический источник тока) более 50 лет. Фундаментальные работы поддерживали РФФИ и РФФИ, Минобрнауки. А лет пять назад мощный импульс активности дал конкурс Национальной технологической инициативы по созданию новых мобильных источников энергии. Был объявлен конкурс Up Greate «Первый элемент. Воздух», где требовалось изготовить энергетическую установку на водородных топливных элементах для квадрокоптера. Поначалу участвовать вознамерились многие, но из-за высоких требований большинство отсеялось, до финала дошли всего три команды, среди них - команда ЮРГПУ. Нам помогла «политехничность» нашего вуза, ведь для создания энергоустановки нужны не только химики, но и электромеханики, пневматики, программисты и т. д. Нам удалось собрать такую команду неравнодушных молодых инженеров, и наша энергоустановка стала одной из лучших в России.

**- И ваш личный опыт тоже помог?**

- Видимо, да. Я - выпускница нашего вуза, инженер, химик-технолог по специальности «Технология электрохимических производств». В аспирантуре на кафедре электрохимии МГУ и в последующем уже в родном университете занималась разработкой электрокатализаторов. Катализаторы - это одна из важнейших составных частей топливных элементов. Именно на поверхности катализатора и происходит электрохимическая реакция, которая обеспечивает получение электроэнергии. ТЭ - это сложное, много-





компонентное и высокотехнологичное устройство. И катализаторы - важный, но только один из множества компонентов ТЭ. Участие в конкурсе НТИ «Первый элемент» позволило нам получить новые компетенции в области инженерии энергоустановок на основе водород-воздушных ТЭ. А с 2021 года, когда наш университет вошел в программу «Приоритет-2030», работы в области водородной энергетики были выделены в отдельный стратегический проект «Системы водородной энергетики», который уже ориентирован на организацию производства компонентной базы и энергоустановок на основе наших топливных элементов. Последнее время мы сосредоточились на разработке и производстве компонента топливного элемента - биполярных пластин - и сборке готовых энергоустановок. Именно особенности материала и конструкции биполярных пластин определяют мощность и сферу применения энергоустановок на топливных элементах.

**- В чем там специфика?**

- Если биполярные пластины легкие и тонкие, например, титановые, то энергетическую установку с ними можно поставить на беспилотник, робот, автомобиль и т. д. Если же пластины массивнее - сделаны с использованием графита или композитов - то и энергетические установки с ними будут тяжелее. Но зато их можно сделать более мощными и использовать в разнообразных стационарных приложениях: для аварийного электроснабжения, обеспечения работы объектов, удаленных от электросетей, например, для вышек сотовой связи.

Мы умеем делать все типы биполярных пластин, но наиболее активно сегодня занимаемся композитными. Эти биполярные пластины должны быть прочными, гибкими, но как можно более легкими, хи-

мически стойкими и газонепроницаемыми. И - главное - они должны обладать хорошей электро- и теплопроводностью.

**- Противоречивые требования...**

- Да, их трудно обеспечить, но нам удалось разработать состав электропроводящего композита и технологию изготовления из него биполярных пластин. Из этих экспериментальных образцов уже собран небольшой топливный элемент, чья работоспособность успешно продемонстрирована.

**- От чего же зависят свойства таких композитов? От наполнителя?**

- Конечно, и от наполнителя, и от связующего. Вообще композиционные материалы - это удивительные объекты! Работая с ними, открыва-

ем один уникальный. Биполярные пластины - это очень важный компонент топливного элемента. Это 70% веса и около 30% стоимости топливного элемента, а их конструкция во многом определяет КПД энергоустановки! И тут важно, кто сделает лучше и быстрее.

**- Я читала выступление руководителя стратегического проекта «Системы водородной энергетики» доктора технических наук Александры Куригановой. Она писала об устройствах, благодаря которым можно и электричество получать, и очищать воду от различных загрязнителей. Как это?**

- Да, мы разрабатываем фото- и фотоэлектроактивные материалы для нового класса устройств - фо-

фонд поддержал уже несколько наших проектов в этом направлении. Значит, это актуально с точки зрения и фундаментальной, и прикладной науки.

**- Вы ведете разработки технологий замкнутого углеродного цикла. Что это за технологии?**

- Это технологии, реализация которых не увеличивает количество CO<sub>2</sub> в атмосфере. И тут возможны два подхода: научиться связывать CO<sub>2</sub>, который образуется при сжигании углеводородного топлива (бензин, газ...), и использовать в качестве сырья растительную биомассу, воспроизводство которой возможно именно благодаря связыванию углекислого газа растениями. Мы пошли по второму пути - раз-

дукты. А в нашем случае, когда мы даже в качестве сырья используем отходы, их довольно много. Поэтому мы разработали технологии переработки и этих побочных продуктов в углеродные материалы, которые применили в топливных элементах и суперконденсаторах.

**- Много ли молодежи занято в проекте?**

- Много. Процентом 70. Это студенты, магистранты и аспиранты. Они профессионально взрослеют, проходя серьезную школу работ по стратегическому проекту. Все студенты зачислены в НИИ «Нанотехнологии и новые материалы» ЮРГПУ лаборантами или техниками. Магистранты и аспиранты - уже инженерами. Несколько лет назад в вузе мы открыли магистратуру «Технологии новых и мобильных источников энергии». Как раз то, что нужно формирующемуся новому рынку. Вообще, кадры для водородной энергетики - важнейшая проблема. Это должен быть специалист с таким набором компетенций, на которые спроса раньше не было. Таких в вузах не готовили. Сегодня мы - одни из немногих в стране, кто готовит такие кадры. И «Приоритет-2030» помогает растить их.

**- Готовите их для будущей низкоуглеродной экономики?**

- И для производств, и для науки. Если в первые годы работы по «Приоритету» мы усиливали свою материальную базу, то теперь нам нужно переходить от НИР к НИОКР и ОКР, хотим производить уникальную продукцию. А это уже другой уровень, другая организация. Поэтому мы развиваемся с прицелом на будущее. Честно говоря, мечтаем, чтобы наш университет, дойдя до стадии серьезной коммерциализации разработок, стал одним из центров развития водородной энергетики России. ■

**“ Мы разработали технологию и до конца года запустим свою опытную технологическую линию по изготовлению композитных биполярных пластин. Есть уже и потенциальные заказчики.**

ешь для себя невероятно широкий спектр варьирования свойств и технологий! Для биполярных пластин мы должны получать материал не просто нужной прочности, пористости, веса, но и с очень хорошей электропроводностью металлов. И вот тут много технологических сложностей и ограничений. Помогают специалисты вуза. Мы разработали технологию и до конца года запустим свою опытную технологическую линию по изготовлению композитных биполярных пластин. Есть уже и потенциальные заказчики.

**- В России у вас есть конкуренты?**

- Конечно, есть, но пока немного. Не бывает, чтобы ты был на рынке

тоэлектрохимических преобразователей, в которых под действием солнечного света происходят окислительно-восстановительные процессы одновременной генерации водорода и очистки вод от вредных органических загрязнителей. Сложность не только в создании материала определенного состава и довольно сложной структуры, на поверхности которого при поглощении света идут процессы генерации активных радикалов. Важно разработать и создать устройства, в которых этот эффект может быть реализован. И вновь наша инженерная школа нам помогает. Приятно отметить, что Российский научный

разрабатываем технологии получения продуктов с высокой добавленной стоимостью путем химической переработки растительных отходов сельхозпроизводства.

**- Интересно, ведь их очень много: сколько полезной продукции, столько же и отходов?**

- Да, примерно так. И их рациональное использование - это проблема. Мы создали технологию и сконструировали оборудование для химической переработки углеродсодержащих отходов в ценные химические вещества - новые мономеры, полимеры и композиты с уникальными свойствами. К сожалению, у каждого химического процесса всегда есть побочные про-

photogenica.ru



**Знай наших!**

# Своя буренка лучше?

**Ученые занялись сохранением генофонда отечественных пород коров**

Подготовила Светлана БЕЛЯЕВА

► В честь 10-летнего юбилея РНФ Фондом подготовлена обширная программа мероприятий, направленных на демонстрацию внушительных достижений участников поддержанных исследований. За годы своей работы РНФ профинансировал более 20 тысяч проектов, в них приняли участие свыше 80 000 ученых.

В ходе двухнедельной Всероссийской онлайн-конференции «Научные мосты: результаты грантополучателей РНФ» исследователи из восьми федеральных округов России рассказали о результатах проектов, выполненных на гранты Фонда. Прозвучали доклады по многим научным направлениям, среди которых - науки о Земле, химия и науки о материалах, сельскохозяйственные науки, фундаментальные исследования для медицины, гуманитарные и социальные науки.

Одной из первых поделилась успехами, достигнутыми в ходе выполнения проекта 19-76-20012, директор Федерального исследовательского центра животноводства им. Л.К.Эрнста академик Наталия Зиновьева. Ее научная группа занимается реконструкцией демографической истории и поиском отпечатков селекции у отечественных пород крупного рогатого скота на основе полногеномного анализа современных и исторических образцов.

Благодаря поддержке РНФ в институте удалось заложить новое научное направление: ученые изучают ДНК буренок, живших в на-

чале прошлого века, и сравнивают их геномы с геномами современных представителей пород. Цель подобных исследований - выяснить, как на животных повлиял отбор на повышение продуктивности, а затем воссоздать «генетические эталоны» для сохранения и восстановления традиционных для России пород.

Н.Зиновьева рассказала, как родилась идея проекта. По словам академика, в процессе многолетней истории в различных угол-

ды привела к тому, что для получения молока стали использоваться так называемые трансграничные породы. В результате традиционные отечественные буренки стали повсеместно заменяться голштинской породой коров, выведенной в США и Канаде и распространенной уже по всему миру.

- Если в 1990 году у нас вообще не было животных этой породы, то сегодня их уже около полутора миллионов, - отметила Н.Зиновьева.

**Традиционные отечественные буренки стали повсеместно заменяться голштинской породой коров, выведенной в США и Канаде и распространенной уже по всему миру.**

ках нашей страны было получено большое число различных пород крупного рогатого скота, хорошо адаптированных к конкретным условиям. Судя по представленным данным 1934 года, за каждым регионом была закреплена наиболее приспособленная к разведению в нем порода. Сегодня в государственном племенном регистре насчитывается 39 различных пород мясного и молочного крупного рогатого скота, которые допущены к использованию на территории Российской Федерации, причем каждая из пород является генетически уникальной. Однако ориентация промышленного производства на достижение экономической выго-

Это вполне объяснимо, поскольку по уровню продуктивности отечественные породы коров существенно уступают голштинской. Результатом ориентации на использование зарубежных пород стало то, что доля отечественных экзemplаров в общем породном разнообразии сегодня составляет менее 3%. По классификации Всемирной сельскохозяйственной продовольственной организации 70% из этих пород маркируются различной степенью риска со статусами «критический», «угрожающий», «уязвимый» или «на грани исчезновения».

Такая ситуация, которая сложилась с отечественными племенными ресурсами, и стала движком

проекта. Ученые попытались ответить на вопрос, а сохранились ли в современных популяциях крупного рогатого скота исторические компоненты? То есть те, которые сделали российские породы уникальными, позволили им адаптироваться к разведению в определенных природно-климатических зонах, а также давать продукцию, наиболее полно отвечающую по качеству потребностям людей, проживающих в соответствующих регионах. Второй вопрос, который интересовал исследователей: что использовать в качестве генетического эталона пород, которые несут наибольшую долю исторических компонентов?

Перед учеными стояла задача сравнения геномов современных представителей пород с геномами тех животных, которые жили 100-150 лет назад. Вот только где взять образцы вековой давности? И здесь можно сказать, исследователям по-

естественной истории в Австрии, другая - в Московской сельскохозяйственной академии.

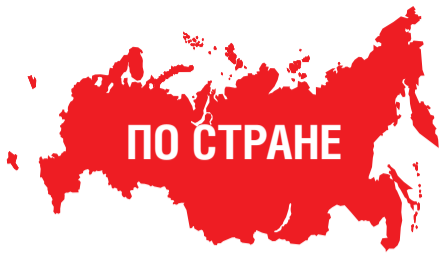
- Мы подумали, а что если нам выделить ДНК из черепов крупного рогатого скота разных пород, получить данные о геноме и использовать эту информацию в качестве генетического эталона? Проблема заключалась в том, что образцы в процессе подготовки к депонированию в музейные коллекции подвергаются разного рода обработкам. Их варят, отбеливают, обрабатывают химическими реагентами, чтобы они сохраняли презентабельный внешний вид. Конечно, все это сказывается на количестве и качестве ДНК, но нам все же удалось получить ДНК и генетические профили животных, которые жили 100 и более лет назад, - рассказала Н.Зиновьева.

Ученые сопоставили генетический материал исторических животных с современными и выяснили, что в геноме нынешних представителей пород сохранились предковые генетические компоненты. Так, сравнивая ДНК исторического ярославского вида, жившего 100 лет назад, с профилем современного скота, исследователи установили, что примерно 50% - это компоненты, которые соответствуют исторической породе. Аналогичная картина наблюдалась по любой другой породе, которая сегодня еще сохранилась в России. То же касается традиционных пород мясного скота, в частности, калмыцкой и киргизской.

Может ли быть полезен этот, безусловно, интересный в научном плане результат? Конечно. На его основе учеными разработана стратегия сохранения генофонда отечественных пород, которая предусматривает комбинированное и взаимодополняющее использование молекулярно-генетических и репродуктивных технологий. На первом этапе, используя полученные генетические эталоны, созданные в рамках проекта, проводится скрининг современных популяций, выбираются животные, которые несут наибольшую долю исторических генетических компонентов. Затем этих животных можно использовать для получения от них генеративного материала и создания криобанков.

Результаты проекта уже существуют в реальности - это телята, родившиеся с использованием методов трансплантации или экстракорпорального оплодотворения от тех животных, которые были отобраны на основании сравнения их генома с историческими образцами. Такая работа, по словам Н.Зиновьевой, ведется сегодня практически на всех породах молочного крупного рогатого скота. Всего их 17, из которых 14 имеют тот или иной статус риска.

Во многом благодаря результатам гранта РНФ было принято решение о создании на базе Федерального исследовательского центра животноводства Национального центра генетических ресурсов сельскохозяйственных животных. Соответствующий указ был подписан Президентом РФ в марте этого года. Это подтверждает, что результаты фундаментальных исследований имеют значимость не только для науки, но и широко востребованы на практике. ■



**Казань**

Татьяна ТОКАРЕВА

**Большие перспективы**

► Казанский федеральный университет посетили директор Евразийского бюро Медиакорпорации Китая (CMG Eurasia) Ван Бинь, генеральный директор телеканала «Большая Азия» Александр Лебедев и заместитель директора CMG Eurasia Максимилиан Раздольский.

В ходе презентации КФУ гостям директор Института социально-философских наук и массовых коммуникаций Михаил Щелкунов отметил, что из трех тысяч студентов вуза около 10% - граждане Китая, половина из которых учится на направлении «Журналистика».

В КФУ работает студенческий научно-популярный телеканал UNIVER TV, который транслирует программы в эфирно-цифровом пакете Казани, в кабельных сетях по Татарстану, также через IPTV (приставку по всей России и в Сети). Контент создают студенты под присмотром сотрудников телеканала.

Важность сотрудничества с Медиакорпорацией Китая в области подготовки журналистов для вуза очевидна: практика работы в зарубежных СМИ позволяет студентам расширить кругозор и нарастить профессиональный опыт. А чему научиться есть. В структуру GMC входит 51 телевизионный канал, девять из них - международные, вещающие на всех 6 официальных языках ООН. Работают 23 радиочастоты на 80 языках мира, цифровые платформы и мобильные приложения. Ежедневно медиакорпорация производит почти 1100 часов ТВ-программ и почти 4000 часов радио- и онлайн-контента. Медиакорпорация имеет 192 корпункта по всему миру, в том числе 8 региональных бюро (в Гонконге, ОАЭ, Кении, США и др.). Образован исследовательский Институт Медиакорпорации Китая.

Партнеры видят большие перспективы для взаимодействия. Стороны решили системно работать с Татарстаном в сфере медиа. Ван Бинь планирует провести в одном из музеев РТ выставку, посвященную китайской цивилизации. Есть идея организовать презентации экономических потенциалов китайских провинций для подписания соглашений Медиакорпорации Китая с ведущими СМИ Татарстана. ■

**Махачкала**



**Для защитников Родины**

► Первые 33 слушателя приняты в военный учебный центр Дагестанского государственного технического университета (ДГТУ). Еще 66 молодых людей, прошедших конкурсный отбор, придут в его аудитории в октябре-декабре и будут проходить обучение по программам военной подготовки сержантов и ря-

довых (матросов) запаса граждан России.

- Открытие военного учебного центра в стенах университета - доказательство кропотливой и слаженной работы всего коллектива, - отметил глава Республики Дагестан Сергей Меликов. - Считаю, что он станет местом не только для обучения, но и для формирования духа единства

**Пятигорск**

**Взаимный интерес**

► В Пятигорский государственный университет в рамках студенческого обмена прибыла группа из шести студенток тегеранского Университета Альзахра. В течение трех месяцев они будут стажироваться в российском вузе-партнере: посетят занятия по различным дисциплинам, касающимся русской филологии и русской литературы, программу которых сформировало руководство принимающего Института переводоведения, русистики и многоязычия ПГУ (ИПРИМ ПГУ).

Студентки из Ирана прошли на родине отбор по уровню знания русского языка, успеваемости и

заинтересованности в изучении языка и культуры дружественной страны.

Сотрудничество между иранским Университетом Альзахра и ПГУ началось в 2023 году. Тогда руководителями вузов был подписан меморандум об академическом взаимодействии между вузами, который предполагает обмена профессорско-преподавательским составом и студентами, реализацию совместных научно-исследовательских проектов и программ, проведение семинаров, симпозиумов и выставок. За короткий период прошел цикл онлайн-встреч и вебинаров студентов двух вузов-партнеров.

**Ставрополь**

**Киты в... степи**

► Останки зубов и черепа неизвестного животного, обнаруженного на берегу реки Кубань учеными Северо-Кавказского федерального университета (СКФУ) и членами Ставропольского отделения Русского географического общества, принадлежат примитивной группе ныне вымерших зубастых китов Eurhinodelphinidae. К такому выводу пришли доктор географических наук, профессор Департамента географии и геоинформатики вуза Алексей Лысенко и заведующий палеонтологическим отделом Геологического музея университета Михаил Шерстюков. Это первая достоверная находка морских млекопитающих на территории Карачаево-Черкесской республики (КЧР).

Уникальный камень с отпечатком черепа древнего хищника исследователи обнаружили в про-

шлом году недалеко от столицы республики города Черкесска. То, что эта территория, как и современный Ставропольский край, в глубокой древности была прибрежной морской зоной, ученым известно давно. Это подтверждали и ранее сделанные находки, но вот новую не сразу идентифицировали. Как считают ученые сегодня, останки древнего хищника могут принадлежать небольшой особи - около метра длиной.

В сентябре нынешнего года исследователи выехали «в поле», чтобы изучить разрез и собрать дополнительный геологический и палеонтологический материал. В ходе экспедиции ученые пришли к выводу: есть все возможности обнаружить новые палеонтологические объекты, которые пополнят коллекции музеев уникальными образцами ископаемой фауны Северного Кавказа.

**Пресс-служба ДГТУ**

среди молодежи, воспитания нового поколения патриотов, готовых к службе и защите интересов нашей страны! Уверен, что центр будет интегрирован в систему патриотического воспитания подрастающего поколения Республики Дагестан.

Для размещения ВУЦ университетом выделено обособленное здание с 18 помещениями. Некоторые аудитории названы в честь Героев России. На прилегающей территории расположен плац. Будет использоваться также материально-техническая база факультетов и кафедр университета, спортивных объектов ДГТУ.

- Вы поставили перед нами задачу открыть первый в Дагестане современный военный учебный центр. Мы выполнили эту задачу в срок, - обратился к С.Меликову ректор ДГТУ Назим Баламирзоев. - Минобороны и Министерство науки и высшего образования оценило наш центр как один из лучших в России. ■

**Москва**

Пресс-служба МТУСИ

**Меломанам и не только**

► В Московском техническом университете связи и информатики разработали оригинальные алгоритмы сжатия и расширения динамического диапазона сигнала. Это позволяет при оцифровке передать его с минимальными потерями качества.

При создании цифровой фонограммы обеспечиваются параметры записи в соответствии с существующими нормативами. Но есть проблема: один из самых важных из них - на нелинейные искажения - задается не во всем диапазоне передаваемых уровней, а только для номинального (максимального) значения. Изменения тихих звуков выше, чем громких.

Именно на этот недостаток чаще всего жалуются меломаны при прослушивании цифровых записей. Проблема известная, и для ее решения предлагается оригинальное решение - увеличение числа разрядов до 24 или 32 с плавающей запятой с пропорциональным увеличением хранимой или передаваемой информации.

Как пояснили профессор кафедры ТизВ МТУСИ Олег Попов и доцент той же кафедры Татьяна Чернышева, слушатель не замечает увеличения отношения сигнал/шум больше 56 дБ. Получается, что большие уровни защищены избыточно, а малые - на границе заметности искажений, в каналах с компактным представлением передаются еще хуже.

Проведенные в вузе измерения с использованием программных моделей алгоритмов подтвердили возможность повышения качества звучания цифровых фонограмм, сохранения студийного качества 24-разрядных записей при 16-разрядном представлении и 16-разрядного качества при 8-разрядном. ■

**Пресс-служба ПГУ**

Русский язык в Университете Альзахра изучается не первый год. Здесь действует кафедра русского языка, на которой работают несколько преподавателей-магистров. Контингент учащихся этот курс составляет более 100 студенток.

Пятигорский государственный университет, со своей стороны, заинтересован в том, чтобы иранский вуз направил в ПГУ преподавателя фарси. Здесь хотели бы иметь постоянное присутствие гостевого преподавателя, а в обмен направлять русистов из российского образовательного учреждения в вуз-партнер. Этот вопрос находится сейчас в стадии обсуждения. ■

**Пресс-служба СКФУ**

- Совместная работа специалистов университета, представителей Русского географического общества и Российской академии наук позволит продвинуться в работе над этим направлением, - отметил ректор СКФУ, председатель

Ставропольского краевого отделения РГО Дмитрий Беспалов.

Сейчас исследователи занимаются полной реконструкцией черепа животного с помощью компьютерной томографии и 3D-моделирования. ■





Провал на месте вытянувшегося льда.



**Процесс оттаивания торфяников очень небыстрый, но он сильно ускоряется при пожарах, частота которых при глобальной трансформации климата заметно возрастает.**

экспансия кустарников, в первую очередь ольхи. Особенно активно она растет на тех почвах, которые подверглись антропогенному воздействию, например, там, где ездила техника.

- Нас интересовали территории, на которых человек не вел никакой деятельности, чтобы отследить исключительно влияние климата на ледяные жилы, - отметил С.Лойко. - При этом одной из задач было посмотреть, что сейчас в тех местах, где жилы (согласно космоснимкам) уже вытягивали к 1970-м годам. Мы обнаружили, что они... вновь замерзли. Удивительно, но они восстановились. Это не чистый лед, каким он был раньше, в нем присутствует примесь торфа, что снижает теплопроводность.

Однако поверхность ледяной жилы залегают на метр-полтора ниже, чем это было до вытаивания во второй половине XX века. Сверху эти вновь образованные ледовые тела затягивает растительный покров, и они больше не оттаивают. То есть природа сама себя реставрирует, хотя и в несколько ином виде. Это хороший факт, указывающий на устойчивость экосистем.

Пару лет назад С.Лойко вошел в состав межведомственного научно-экспертного совета «Глобальный климат и рациональное природопользование: нуль-эмиссия и нуль-деградация почв России (сельское и лесное хозяйство)», действующего при Администрации Президента РФ. В задачи совета входят разработка прогнозных сценариев изменений климата и их влияния на сельское и лесное хозяйство, оценка существующих трендов и рисков деградации почвенных и земельных ресурсов России, а также возможных механизмов и средств регулирования углеродного баланса в сельском и лесном хозяйстве.

Эксперты совета «Глобальный климат и рациональное природопользование: нуль-эмиссия и нуль-деградация почв России (сельское и лесное хозяйство)» представляют более 30 научных и образовательных учреждений Российской Федерации. Среди головных организаций - ФИЦ «Почвенный институт им. В.В.Докучаева», Институт географии РАН и ФИЦ «Коми научный центр» УрО РАН. ■

**Зеленый мир**

# Лед болот

**Ученые выяснили, что происходит с мерзлотой в зоне Арктики**

Леонид АНДРЕЕВ

► Исследователи Томского государственного университета в ходе экспедиции в Тазовский район Ямало-Ненецкого автономного округа изучили таяние ледяных жил в субарктических болотах. Состояние таких жил - индикатор изменения климата.

Для понимания трансформации мерзлотных и заболоченных ландшафтов, их влияния на экологию и качество жизни человека томичи создали лабораторию биогеохимических и дистанционных методов мониторинга окружающей среды «БиоГеоКлим». Руководит ею ученый ТГУ и одновременно обсерватории Миди-Пиринейз (Тулуза, Франция) Олег Покровский. Оборудование для исследований цикла углерода и мониторинга эмиссии парниковых газов ранее было приобретено в России, Японии, США, Финляндии, Германии, Чехии в рамках программы обновления приборной базы нацпроекта «Наука и университеты».

Болота Западной Сибири томские ученые изучают уже давно. В прошлом году Российский научный фонд поддержал трехлетний грант исследования на тему «Роль сезонного и многолетнего промерзания почв в трансфор-

мации потоков углерода и металлов (на примере заболоченных ландшафтов Западной Сибири)». Проект сфокусирован на вопросах биогеохимии зимнего сезона Сибири. Почему именно зимнего? Основной массив данных, накопленных в науке, характеризует процессы, происходящие летом. Однако холодный период с позиций геохимии не является инертным: при отрицательных температурах происходит активный капиллярный перенос веществ. Промерзание природных вод существенно меняет формы и миграционную способность соединений углерода и металлов, а в почвах растворы концентрируются на фронте промерзания. Особенно это актуально для Западно-Сибирской равнины как одной из наиболее крупных и сильно заболоченных в мире, с континентальным климатом и многолетней мерзлотой в северной части.

- В мерзлом торфяном слое могут содержаться сахара и молочная кислота, а также соединения азота, фосфора, кальция, необходимые для работы микробов и вовлечения древнего углерода в биогеохимический цикл, - рассказал руководитель экспедиции, заведующий лабораторией «БиоГеоКлим» ТГУ Сергей Лойко. - Мы провели сотни анализов об-

разцов, и оказалось, что в таких концентрациях в составе воды мерзлых минеральных почв ничего подобного нет. Единственный пул, который может выстрелить, - это мерзлые торфяники. Во льду торфяных залежей накапливаются те самые легко разлагаемые бактериями органические вещества. Процесс оттаивания торфяников очень небыстрый, но он сильно ускоряется при пожарах, частота которых при глобальной трансформации климата заметно возрастает.

РНФ оценил, что мы поставили перед собой задачу выявить масштабы влияния криотрансформации на природные воды Западной Сибири, причем как со стороны естественного протекания биогеохимического цикла углерода, так и по общей экологической безопасности территории.

Полевые исследования запланированы на большей территории - от подтаежных болот и до тундры, причем как в летний, так и зимний периоды. Зимой отбирают пробы для анализа гидрохимических характеристик порового льда в сезонно-мерзлом слое в пределах мерзлых болот и в их многолетнемерзлых слоях. Летом исследуют мерзлые болота. Задача - проверить две основные гипотезы. Первая: промерзание поверхностных вод малых водоемов и почвенных вод сильно меняет биодоступность и миграционный потенциал химических элементов в растворенной и коллоидной формах. Вторая: промерзание почвы с поверхности приводит к значимому профильному изменению гидрохимических параметров, изменению по глубине запасов подвижных форм химических элементов, причем эти процессы характерны для торфов и грун-

тов, температуры которых выше минус 7°C. По мнению ученых, полученные результаты могут быть положены в основу прогностических моделей отклика природных экосистем либо экологической безопасности промышленных объектов и мест складирования и переработки отходов в условиях прогрессирующих климатических изменений.

Промежуточные результаты исследований, в частности, показали, что вытаивание ледяных тел, образовавшихся в древности в результате заполнения водой морозобойных трещин в торфе, нередко связано с увеличением высоты кустарников в тундре. Вместе с тем ученые ТГУ отметили восстановление одних ранее вытаивших ледяных тел на фоне продолжающегося таяния других. Это - свидетельство устойчивости экосистем.

- Изучение снимков из космоса помогло определить, что исследуемые нами болота начали реагировать на потепление еще в 1970-е годы, а возможно, и в середине XX века. В большинстве своем реакция проявляется в таянии ледяных жил - клиновидных ледяных тел, которые находятся в торфянике, - рассказал С.Лойко.

Согласно гипотезе ученых, разрушение ледяных жил начинается в точке контакта болота с прилегающими склонами. Рост объема стекающей с них воды приводит к увеличению деятельного слоя и таянию льда, ранее прикрытого тонким слоем мерзлого торфа. Больше количество воды является следствием скопления снега, который задерживают увеличившиеся в высоту кустарники в ложбинах. Улучшение роста кустарников - следствие трансформации климата. Например, на юге тундры, в ЯНАО, наблюдается



Сотрудники молодежной лаборатории ИФГП Алексей Вишняк, Ярослав Шажко и Елена Понамарева.

Фото Ларисы Ожеговой

за счет тяжелого магнита. И чтобы провести анализ, нужно выехать на шахту, пробурить разведочные скважины по угольному массиву в направлении продвижения забоя, отобрать пробы и доставить в лабораторию. Лишь после высушивания и измельчения материала в стеклянной колбе его помещают в контур спектрометра.

В общем, не случайно этот метод пока не получил широкого распространения, ведь на каждую шахту за пробами не наедешься. И поэтому в институте задумались: а нельзя ли сделать это устройство более компактным? О том, что в итоге получилось, рассказывает младший научный сотрудник молодежной лаборатории Елена Понамарева:

- Еще в 2016 году мы разработали макет более компактной портативной установки ЯМР-спектроскопии. Однако при этом столкнулись с неожиданной проблемой - шумами, большим количеством электромагнитных помех, которые мешали работе. Убирать их приходилось буквально вручную посредством специального программного обеспечения. Их наличие и системное повторение в существенной мере затрудняли эффективное применение портативного ЯМР-спектрометра в промышленных целях. Именно поэтому мы решили разработать новый прибор портативного типа - более современный, легкий и удобный в использовании, и, разумеется, более точный. Мы уже сформулировали список базовых требований к новому устройству и определили желаемые технические характеристики. В данный момент уже ведем сборку опытного образца установки, в конструкцию которой войдут магнитные узлы последнего поколения.

Вес нового устройства не должен превышать 15 кг, по сути, оно уместится в чемоданчике, который одному человеку вполне по силам принести в забой для анализа угольного образца. Чтобы работа шла быстрее, донецкие ученые создали молодежную лабораторию, включив в ее состав также своих коллег из центров, с которыми они тесно сотрудничают. При этом каждый отвечает за то, в чем он преуспел. Так, в Новочеркасске, в Южнороссийском государственном политехническом университете им. М.И. Платова, взялись за разработку для нового прибора компактной магнитной базы. Там хорошо знакомы с магнитными системами. А в Новосибирске, в Институте горного дела им. Н.А.Чиникала СО РАН, разработают электронную базу прибора и вооружат его программным обеспечением.

В итоге уже через три года в соответствии с госзаданием на выходе должен получиться готовый прибор, с которым можно будет идти до любых подземных выработок. А это не только разгрузит многих сотрудников, но и убережет горняков от подземных «капканов». Методы борьбы с ними имеются, например, гидроразрыв или сотрясательное взрывание. ■

**Горизонты**

# Томограф для недр

**Компактный прибор поможет шахтерам избежать опасных направлений горных выработок**

Геннадий БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ

► Работа горняка трудна и опасна. И при проходке штреков с их буровзрывными операциями, и при работе на комбайнах в очистных забоях могут возникнуть различные экстремальные ситуации. Самые опасные из них связаны с выбросами подземного газа метана. При этом для взрыва достаточно одной искры - последствия будут катастрофическими и для людей, и для оборудования. Но даже если обойдется без этого, газ отравит атмосферу. Коварство метана в том, что у него нет ни цвета, ни запаха. Стоит ничего не подозревающему человеку несколько раз вдохнуть - он уже отключается. Именно поэтому горняки спускаются на работу с необходимыми средствами защиты - противогазами, самоспасателями, касками.

Во многом такой риск возникает из-за того, что шахтеры, врезаюсь на глубине в породу или угольный пласт, толком не знают, что их ждет на этом маршруте. По сути, работа здесь идет вслепую. И опаснее всего при этом выход на зону геологического нарушения. На место, где какие-то силы разорвали угольный пласт, сме-

стив одну его часть относительно другой. Или на место, где толщина угольного пласта внезапно понижается в разы, - с метров до считанных сантиметров. Именно здесь, как правило, скапливаются опасные концентрации метана, и такое лихо лучше не будить. Не стоит туда идти.

Но как узнать, где прячется опасность? Именно над этим во-

большого и не нужно. При этом ученые сразу же отказались от сейсмических методов изучения глубин, поскольку сейсмодатчики на малых расстояниях не выдают верные результаты.

Донецкие ученые нашли другой способ, более подходящий для шахтеров, - спектроскопию на основе ядерно-магнитного резонанса (ЯМР). К слову, ЯМР-

*История ИФГП берет свое начало в 1967 году, когда по инициативе академика А.А.Галкина в Донецком физико-техническом институте НАН Украины была создана лаборатория физики сверхвысокого давления. В 1976-м она была преобразована в отдел физики горных пород, а в 1992-м на его базе было создано академическое Отделение физико-технических горных проблем. В 2002 году отделение было реорганизовано в Институт физики горных процессов. В 2014-м значительная часть сотрудников ИФГП, имеющих научные степени, уехала в Россию и на Украину. Тем не менее оставшимся сотрудникам удалось сохранить материальную базу института в Донецке, не позволив вывезти ее за пределы ДНР. Весной 2024 года Президиум Российской академии наук внес ИФГП в число донецких институтов, на которые РАН распространяет собственное научно-методическое руководство.*

просом уже многие годы бьются в донецком ФГБНУ «Институт физики горных процессов» (ИФГП). Здесь задались целью сделать, условно говоря, «локатор», который мог бы обнаруживать геологические нарушения на расстоянии до 5 метров, - на практике

процессы уже давно используются в медицинских томографах, позволяющих получать уникальные изображения внутренних органов организма.

Рассказывает заведующий молодежной лабораторией исследования электромагнитных

свойств угля и горных пород ИФГП кандидат технических наук Ярослав Шажко:

- ЯМР-спектроскопия имеет огромный потенциал для выполнения прогностических действий в отношении состояния угольных пластов. Она позволяет детально изучить изменение физической структуры угля, подверженного термообработке, и на молекулярном уровне учесть степень изменения в структуре водородосодержащих компонентов. Эти исследования в нашем институте ведутся на большом ЯМР-спектрометре. При этом мы заметили такое явление: ширина линии спектра меняется в зависимости от свойств угля. А они, в свою очередь, зависят от того, есть ли поблизости от места, где бралась проба угля на исследование, геологическое нарушение или нет. В итоге был

разработан эффективный метод прогноза безопасности ведения очистных и подготовительных работ.

На практике это выглядит пока довольно громоздко. Сам институтский ЯМР-спектрометр весит порядка полтонны. В основном



В натуральную величину

# И мир в человеке

Вышел первый том собрания сочинений философа Сергея Рубинштейна

Андрей СУББОТИН

► Сергей Леонидович Рубинштейн - член-корреспондент Академии наук СССР, психолог и философ. Он создал кафедру и отделение психологии факультета философии МГУ им. М.В.Ломоносова, а также сектор психологии АН СССР. Несколько лет отдал фундаментальному труду «Основы общей психологии», который был опубликован в 1940 году. В этой работе С.Л.Рубинштейн отразил теорию личности, впервые рассматривая ее как основу всех психических процессов, ей принадлежащих и ею управляемых.

Мыслитель изучал личность в совокупности ее отношений с окружающим миром, реализующихся в деятельности, познании и общении. В рамках этой теории и возник гуманистический подход к учащимся в педагогике. Он мог дать великие плоды, но... наметившиеся в то время на государственном уровне тенденции к уравниловке, обезличиванию явно не вязались с предлагаемой С.Л.Рубинштейном заботой о развитии индивидуальности субъекта. Тем не менее в 1942 году Сергей Леонидович получил Сталинскую премию, став первым в СССР ее лауреатом-психологом.

Шесть лет спустя Рубинштейн опубликовал второе, доработанное и расширенное, издание «Основ общей психологии». И это издание стало роковым для него. С.Рубинштейна обвинили в космополитизме, «преклонении перед иностранщиной» и недооценке отечественной науки. В 1948-1949 годах его сняли со всех постов и

вплоть до смерти Сталина склоняли за его работы.

Однако уже в 1959 году номинировали на Ленинскую премию. Рубинштейн не получил ее - скончался в январе 1960-го.

Историю жизни и творчества отечественного философа вспоминали на днях в Российском университете дружбы народов им. Патриса Лумумбы, где прошел международный круглый стол, посвященный 135-летию замечательного психолога и философа. Поводом для встречи почетателей его работ стал выход первого тома («Человек и мир») из подготовленных к печати собрания сочинений и автобиографии.

Почти век назад, в 1930-е годы, С.Рубинштейн сформулировал единство сознания и деятельности - центральный принцип в теории деятельностного подхода в психологии. Он обосновал его так: человек и его психика формируются и проявляются в деятельности изначально практической. Ученый сформулировал программу создания психологии на основе философии марксизма, разработал новые методологические принципы, в частности, детерминизма («внешние причины действуют через внутренние условия»), создал концепцию психического как процесса, реализованную его учениками через исследование мышления. Последние несколько лет своей жизни ученый разрабатывал концепцию человека, она была издана после смерти ученого в 1973 году под названием «Человек и мир».

Проблема человека рассматривалась Рубинштейном на лич-

ностном, социально-философском уровнях, в психологическом и этическом планах. Основным для ученого стал вопрос о сохранении этичности, способности к творчеству, индивидуальности личности в условиях, противоречащих ее достоинству, когда отрицается само право выбора чего-либо личностью. Смысл, суть жизни Сергей Леонидович видел в личности конкретного человека, в ее жизненной борьбе и одержанных победах.

«Основная, центральная проблема философии обычно встает как проблема бытия и сознания, бытия и мышления в широком смысле слова, то есть бытия и познания. Это в известном смысле закономерно и в определенном отношении необходимо. Но эта



**Истина всегда персонализирована, всегда личностна.**

проблема бытия и сознания при правильной ее постановке все же необходимо преобразуется в другую, за ней стоящую. Само сознание существует лишь как процесс и результат осознания мира человеком. За проблемой бытия и сознания раскрывается проблема бытия, сущего и человека, его познающего и осознающего. Таким образом, центральная проблема, которая перед нами встает, - это проблема бытия, сущего и места в нем человека. Но человек есть человек лишь в своем взаимоотношении к другому человеку», - писал С.Л.Рубинштейн в работе «Бытие и сознание. О месте психического во всеобщей взаимосвязи явлений материального мира» (Москва: Изд-во АН СССР, 1957).

Круглый стол, посвященный наследию С.Л.Рубинштейна, открыл

ректор РУДН Олег Ястребов, который подчеркнул важность взаимодействия университета с академическими институтами в деле сохранения отечественной науки и культуры и сотрудничества по развитию российского образования.

Академик РАН Абдусалам Гусейнов охарактеризовал работы С.Л.Рубинштейна. По его мнению, в них «продумано каждое слово, каждое - на своем месте». «Бытие и сущее есть субъект, только они обладают реальностью», - процитировал Гусейнов Сергея Леонидовича, утверждавшего, что истина всегда персонализирована, всегда личностна.

По мнению академика РАН, специалиста в области теории познания, психологии и философии науки Владислава Лекторского, работы Рубинштейна созвучны современным идеям воплощенного познания - 4E cognition.

4E cognition (embodied, embedded, enactive, and extended) - относительно молодая и цветущая область междисциплинарных исследований, которая предполагает, что познание формируется и структурируется благодаря динамическим взаимодействиям между мозгом, телом, физической и социальной средой.

«Воплощенное познание - это подход, который возникает из когнитивной психологии и развивает аналогичные анализы поведения идеи: мозг только опосредует мышление, а сами мыслительные процессы происходят в динамических взаимосвязях окружающей среды и всего тела целиком. Междисциплинарное сотрудничество когнитивизма и биовиоризма представляет обогащенную картину того, что значит "быть человеком", - мыслить всем телом и всем тем, что вокруг», - писал известный американский психолог Питер Ричард Киллин.

Подход 4E к познанию утверждает, что познание происходит не только в голове, но также воплощается, внедряется, разыгрывается или расширяется посредством различных процессов и структур.

Желающих выступить на международном круглом столе было очень много, хотя время докладов ограничило 10-15 минутами. Участниками круглого стола стали исследователи, философы и психологи из университетов Болгарии, Москвы, Санкт-Петербурга и Ярославля.

Так, Мариета Живкова (Болгария) рассказала о разработке понятия гуманизма в теориях М.Хайдеггера и С.Рубинштейна. Эту тему продолжили и остальные коллеги. Ученые, в частности, отметили, что Рубинштейн классифицирует движения и действия человека как произвольные и волевые, осуществляемые на уровне второй сигнальной системы, регулируемые идейным содержанием, объективированным в речи и сформированным в процессе общественной жизни. Осознание окружающего мира предполагает наличие определенной совокупности знаний, в соответствии с которыми человек осознает окружающий мир. Осознание человеком мотивов постановки и достижения какой-либо цели связано с поведением.

На круглом столе также выступила последняя ученица С.Л.Рубинштейна Диана Богоявленская, которая поделилась своими воспоминаниями о встречах с ученым-философом. Профессор, академик АПСН Игорь Семенов привел интересные факты из жизни С.Л.Рубинштейна (об отношениях с С.Морозовым и Б.Пастернаком и др.). О вкладе Сергея Леонидовича в развитие отечественных исследований, посвященных проблеме познания, рассказала Анастасия Микляева. Судьба и творчество философа стали темой выступления завкафедрой онтологии и теории познания РУДН Владимира Белова, он же и вел заседание круглого стола. По словам Владимира Николаевича, Рубинштейн задумывал отдельную книгу по этике. «Проект этой книги планируется к публикации во втором томе собрания сочинений», - сообщил Белов. ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист  
Марина АСТВАЦАТУРЯН

## Таблетка от возраста

Препарат от диабета способен замедлить старение у приматов. Об этом пишут Science Alert; Nature News.

► Китайские ученые опубликовали в журнале Cell результаты исследования, которое показало, что метформин, обычно используемый при терапии диабета 2 типа, может ослабить процессы, связанные со старением клеток у человека, и заметно замедлить старение у приматов. На возможный антивозрастной эффект метформина указывали данные, полученные ранее на червях, грызунах, плодовых мухах и людях с диабетом 2 типа, которые принимали этот препарат. Но эффективность метформина против старения не была проверена непосредственно на приматах, и не было ясно, достигается ли его потенциальный антивозрастной эффект за счет снижения уровня сахара в крови или посредством охладного механизма. Группа под руководством Лю Гуанхуэя (Liu Guanghui) из Института зоологии (Institute of Zoology) Китайской

академии наук (Chinese Academy of Sciences) выбрала в качестве модели для изучения эффекта метформина на старение макак-крабоедов, или яванских макак (Macaca fascicularis), которые физиологически очень близки людям. Они испытали препарат на 12 пожилых самцах макак, в контрольной группе были 16 пожилых обезьян обоих полов и 18 животных молодого и среднего возрастов. Подопытные обезьяны каждый день получали стандартную дозу метформина, которая используется для контроля диабета у людей. Животные принимали препарат в течение 40 месяцев, что эквивалентно примерно 13 годам для людей. В ходе исследования Лю и его коллеги взяли образцы из 79 типов тканей и органов обезьян, сделали снимки мозга животных и провели обычные физические осмотры. Анализируя клеточную активность в образцах,



photogenica.ru

исследователи смогли создать вычислительную модель для определения «биологического возраста» тканей, который может быть меньше или больше возраста животных в годах с момента рождения.

Авторы установили, что препарат замедлил биологическое старение многих тканей, в том числе легких, почек, печени, кожи и лобной доли мозга. Они также обнаружили, что он сдерживает хроническое вос-

паление - ключевой признак старения. Исследование не ставило целью выяснить, продлевает ли препарат продолжительность жизни животных; предыдущие исследования не установили влияния на продолжительность жизни, но показали увеличение продолжительности здоровья - количества лет, которые организм живет в добром здравии. Кроме того, исследование показало, что защищающий от ста-

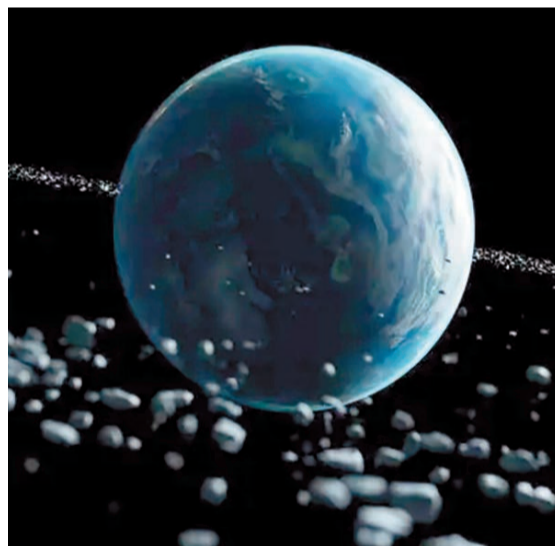
рения эффект метформина может быть независимым от его известной роли в регуляции уровня сахара в крови и метаболизма. Метформин действует непосредственно на нейроны, активируя экспрессию антиоксидантных генов, опосредованную фактором Nrf2, что и сдерживает клеточное старение. Это открытие подводит научную основу под геропротекторный механизм метформина. ■

## Из обломков астероида

У Земли некогда могло быть кольцо, похожее на кольцо Сатурна. Об этом сообщает New Scientist.

► После столкновения с астероидом 466 миллионов лет назад у Земли могло образоваться кольцо обломков, как у Сатурна, которое просуществовало десятки миллионов лет и могло повлиять на климат планеты. Так считают австралийские планетологи, группа под руководством Энди Томкинса (Andy Tomkins) из Университета Монаша (Monash University). Они идентифицировали по всему миру больше 20 кратеров - последствий события, известного как ордовикский ударный всплеск и произошедшего 466 миллионов лет назад. Кратеры появились в результате того, что более крупные объекты в ранее неизвестном кольце были выведены с орбиты и врезались в Землю, пишут ученые в журнале Earth and Planetary Science Letters. Принимая во внимание движение континентов из-за тектоники плит, авторы утверждают, что в то время все эти места должны были располагаться близко к экватору, что соответствует кольцу, поскольку кольца обычно формируются над экваторами планет. Томкинс с коллегами опирались на предыдущие работы, выявившие признаки метеоритного присутствия в ряде следующих друг за другом известняковых отложений, также относящиеся к тому времени и также некогда близкие к экватору. По подсчетам исследователей, вероятность того, что все эти кратеры оказались бы расположены близко к экватору, если они были результатом несвязанных, случайных ударов, составляет всего 1 шанс на 25 миллионов. А само кольцо могло возникнуть из обломков астероида, возможно, более 12 километров в диаметре, который прошел так близко от Земли, что был разорван гравитационным притяжением планеты.

Предполагаемое кольцо затенило Землю, что могло привести к глобальному похолоданию и установлению самого сурового ледникового периода, испытанного нашей планетой за последние 500 миллионов лет. Впрочем, точная природа этого ледникового периода до сих пор не ясна. «Мы не знаем, как кольцо выглядело бы с Земли, сколько света оно бы отсекало или сколько мусора должно было быть в кольце, чтобы понизить температуру на Земле», - отмечает Томкинс.



Предполагаемое кольцо затенило Землю, что могло привести к глобальному похолоданию и установлению самого сурового ледникового периода, испытанного нашей планетой за последние 500 миллионов лет.

Захват астероидов планетами, по словам ученого, не является чем-то необычным, и считается, что Земля вытягивает объект размером с километр на временную орбиту примерно раз в 10 миллионов лет. Но крупный астероид проходит через так называемый предел Роша (точку, в которой приливные силы большего тела разрывают меньшее) гораздо реже. Точное расстояние между взаимодействующими таким образом телами зависит от их характеристик. Для твердого астероида, приближающегося к Земле, предел Роша может составлять чуть более 3000 км, в то время как астероид, состоящий из рыхло спрессованных обломков, распадется на расстоянии 15 800 км. ■

## На пути к Нобелевке

Стали известны имена лауреатов премии Ласкера 2024 года. С подробностями - Lasker Foundation.

► Новыми лауреатами премии, которую фонд, учрежденный американскими филантропами Альбертом и Мэри Ласкерами (Lasker Foundation) присуждает с 1945 года, стали шесть человек. Размер премии в каждой из трех номинаций составляет 250 000 долларов. Лауреатом премии Альберта Ласкера за фундаментальные медицинские исследования (Albert Lasker Basic Medical Research Award) 2024 года объявлен Чжицзянь «Джеймс» Чэнь (Zhijian «James» Chen), профессор молекулярной биологии Техасского университета (University of Texas). Он открыл важную составляющую врожденного иммунитета фермент cGAS (цикло-гуанозинмонофосфат-аденозинмонофосфат-синтаза), который способен распознавать чужеродную, например, вирусную, ДНК в цитоплазме клетки, а также собственную ДНК клетки, если она повреждена, например, при раковых заболеваниях. Это открытие может стать основой новой терапии рака и других заболеваний.

Премия Ласкера - Дебейки за клинические исследования (Lasker-DeBakey Clinical Medical Research Award) присудили трем ученым: Джоэл Хабенер (Joel Habener) из Гарвардского университета (Harvard University), Светлана Мойсов (Svetlana Mojsov) из Университета Рокфеллера (The Rockefeller University) и Лотте Бьерре Кнудсен (Lotte Bjerre Knudsen) из компании Novo Nordisk за их

исследования GLP-1, глюкагоноподобного пептида-1 (ГПП-1). Агонист рецептора ГПП-1 препарат семаглутид, созданный благодаря исследованиям нынешних лауреатов, лежит в основе лекарств-бестселлеров «Вегови» (Wegovy) и «Оземпик» (Ozempic), которые изменили лечение ожирения. «Хабенер, Мойсов и Кнудсен открыли новую эру управления весом, в которой фармацевтические препараты на основе GLP-1 обещают значительно улучшить здоровье», - говорится в заявлении фонда.

Премия Ласкера - Блумбера за служение обществу (The Lasker-Bloomberg Public Service award) присуждена супругам Кварраише и Салиму С.Абдул Карим (Quarraisha and Salim S. Abdool Karim), эпидемиологам из Школы общественного здравоохранения Мэйлмана Колумбийского университета (Columbia University's Mailman School of Public Health) и Центра программы исследований СПИДа в Южной Африке (CAPRISA), который был создан при их участии. Премия Фонда Ласкера - это признание усилий супругов Карим по внедрению спасающих жизни подходов к профилактике и лечению ВИЧ.

Вручение премий Ласкера состоится 27 сентября на торжественной церемонии в Нью-Йорке. Многие лауреаты этой награды прежних лет впоследствии становились лауреатами Нобелевской премии по физиологии или медицине. ■

Пока в проекте

# Прогноз на век

**Географы рассчитали, как изменится водный режим рек в бассейне Терека**

Пресс-служба географического факультета МГУ

► Ученые географического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова совместно с коллегами из Института водных проблем РАН исследовали, как изменения климата и оледенения повлияют на сток и водный режим рек в бассейне, и сделали прогноз до конца XXI века.

В течение трех лет старший научный сотрудник Института водных проблем РАН Инна Крыленко и ведущий инженер геофака МГУ кандидат географических наук Екатерина Корнилова проводили изыскания в высокогорной части бассейна Терека. Они проанализировали тенденции изменения основных гидрологических и метеорологических характеристик в районе реки, а в мае этого года Екатерина Дмитриевна уже защитила кандидатскую диссертацию на тему моделирования речного стока.

Расчеты проводились учеными для двух сценариев эмиссии парниковых газов - «мягкого» и

«жесткого». Климатическое моделирование показало, что в первом случае среднегодовые температуры воздуха на территории бассейна Терека повысятся на 2°C к середине и на 4°C к концу XXI века. Во втором - вырастут на 0,8-1,2°C к середине и на 1-1,2°C к концу столетия. В обоих вариантах до 2040 года площадь оледенения будет снижаться с одинаковой интенсивностью и уменьшится на 30% по сравнению с 2000 годом. В «мягком» сценарии она убудет к 2080 году на 55% и далее останется стабильной до конца столетия, а в «жестком» суммарно уменьшится в районе реки на 90%.

Изменение стока в конкретных створах рек (участках, на которых расположены гидросооружения, образующие напорный фронт) будет зависеть от доли и особенностей ледникового и снегового питания. В пределах Казбека и Эльбруса или в высокогорных районах Большого Кавказского хребта с высотой более 3600 м общий объем стока будет возрастать.

- По «жесткому» сценарию сток реки Чегем начнет значительно снижаться во второй половине



Река Баксан.

Фото Екатерины Корниловой

**В пределах Казбека и Эльбруса или в высокогорных районах Большого Кавказского хребта с высотой более 3600 м общий объем стока будет возрастать.**

столетия за счет снижения снеготаяния, а вот для рек Малка и Баксан он будет определяться главным образом увеличением количества осадков в зимний период, - рассказала Е.Корнилова.

По мнению ученой, результаты исследований полезно использовать для эффективного управления водными ресурсами на Северном Кавказе в будущем, в том числе при производстве электро-

энергии и организации водоснабжения. «Полученные прогностические оценки позволяют заблаговременно разработать необходимую систему мероприятий», - подчеркнула она. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренко

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1924

### ВМЕСТО САМОГОНА - ОСУШКА БОЛОТ

Крестьяне деревни Шайма Бечевинской волости (Череповецкая губ.) на сельском сходе, бывшем накануне местного праздника, высчитали, что обычный праздничный расход на самогон и пиво в деревне составляет 200 пудов хлеба. Было решено употребить эти средства вместо самогона на осушку болот вокруг деревни.

«Гудок» (Москва), 28 сентября.

### ВЛИЯНИЕ РУССКОЙ НАУКИ

Вопрос о магнитных аномалиях после приезда профессора Лазарева живо заинтересовал американские научные круги. Профессор Бауер в целях изучения магнитных явлений устроил в Центральной Африке, Австралии и на островах Тихого океана несколько магнитных станций, которые ежедневно передают ему свои наблюдения.

«Вечерняя Москва», 29 сентября.

### И.Е.РЕПИН У СЕБЯ В ДЕНЬ 80-ЛЕТИЯ

В Куокалла, на даче «Пенаты», собралось многочисленное общество из финляндских почитателей художника и представителей русской эмиграции. И.Е.Репин чувствует себя бодро и не выпускает из рук кисти. За последнее

время И.Е. написал много небольших полотен исключительно на религиозные сюжеты. Недавно художник, наконец, закончил свою грандиозную картину «Голгофа». До сих пор И.Е. еще работает над своей известной картиной «Крестный ход».

«Красная газета» (Ленинград), 29 сентября.

### КРУПНЫЕ НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

АРХАНГЕЛЬСК. Из экспедиции в Карское море вернулся известный ботаник профессор Генкель. В Карском море им было найдено большое количество подводной фауны, характерной для Каспийского моря. Тем самым подтверждаются прежние научные предположения о том, что Каспийское море является остатком крупного морского бассейна, соединявшего миллионы лет тому назад Обскую губу Ледовитого океана с Сахарой.

«Правда» (Москва), 30 сентября.

### ПРОБЕГ «МОСКВА - ЛОНДОН - МОСКВА»

Вчера в 5 ч. дня прибыли велосипедисты, совершившие пробег «Москва - Лондон - Москва». Сотрудник «Вечерней Москвы» по этому поводу обратился к командо-

ру пробега т. Крылову, который сообщил следующее: «27 июля мы выехали на велосипедах из Москвы. Через четыре с половиной дня мы были в Ленинграде, откуда 6 августа выехали в Финляндию. Во всех странах от рабочего населения мы имели радушный прием. Особенно горячо нас приняли в Христиании (Норвегия), где имеется 10 000 красных спортсменов. Пароходом из Норвегии мы прибыли в Англию. Из всех видов спорта англичане отдают предпочтение футболу, теннису, мотоциклу и велосипеду. Дистанция, совершенная нами на машинах, - 4200 километров. Испытания вело-машин наших заводов дали хорошие результаты. Многие иностранцы восхищались достоинствами наших машин. Наконец, самая основная цель - связь с заграничными рабочими и спорторганизациями - достигнута».

«Вечерняя Москва», 2 октября.

### 20 ТЫСЯЧ РУБЛЕЙ ЗА ИЗОБРЕТЕНИЕ

Профессор Гуленко изобрел новый способ вулканизации шпал, что дает громаднейший процент экономии и имеет колоссальное значение для всего железнодорожного дела СССР. Профессору Гуленко назначено вознаграждение в размере 20 000 руб. и предоставлена заграничная командировка для усовершенствования дела.

«Вечерняя Москва», 4 октября.

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 2453. Тираж 10000. Подписано в печать 25 сентября 2024 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16