

УЧЕНЫЕ ИЩУТ  
СПОСОБЫ  
ОТДАЛИТЬ  
СТАРОСТЬ *стр. 3*

В ПРЕЗИДИУМЕ РАН  
ПОЗДРАВИЛИ БУДУЩИХ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ  
МИРОЗДАНИЯ *стр. 6*

У НИИ СТОЛЬКО  
ДОСТОИНСТВ, ЧТО  
ПОРОЙ ОН МОЖЕТ  
И ОШИБИТЬСЯ *стр. 12*

## “Магия природы”

Выставка фотографий  
академика Михаила Флинта *стр. 13*



Конспект

## Экспертиза пройдена

### В Уфе строят геномный центр

► Главное управление государственной экспертизы (ФАУ «Главгосэкспертиза России», подведомственное Министерству строительства и жилищно-коммунального хозяйства) выдало положительное заключение на строительство геномного центра в рамках первого этапа строи-

тельства межвузовского студенческого кампуса Евразийского научно-образовательного центра мирового уровня в Уфе. Застройщиком выступает компания «Кампус». Проект разрабатывали московский градостроительный институт «Мирпроект», уфимская фирма «Уфастройизыскания» и

брянское ООО «Атомное проектирование "Защита"».

В четырехэтажном здании площадью 5,5 тысячи кв. м в 17 лабораториях будут работать 166 научных сотрудников. Предусмотрены административные и санитарно-бытовые помещения, комнаты приема пищи, а также архивы, склады, вестибюли и гардеробы. Согласно проекту, при эксплуатации здания выполнение требований к микроклимату помещений должно обеспечивать эффективное расходование энергоресурсов.

В начале апреля глава правительства Республики Башкоро-

стан Андрей Назаров сообщил о том, что геномный центр откроется в 2024 году в рамках второй очереди строительства кампуса. В нем разместят филиал «Школы 21» Сбера. Главное здание кампуса будет сдано в 2025 году.

Концессия на строительство межвузовского кампуса была заключена в конце 2022-го. Партнером выступает группа «Эталон». Весь комплекс должны построить до конца 2026 года. Объем инвестиций оценивается в 27 миллиардов рублей.

В рамках второй очереди возведут семь башен, каждая из ко-

торых будет названа именем ученого мирового уровня.

В Евразийский НОЦ мирового уровня вошли шесть университетов Башкортостана, Сколковский институт науки и технологий, три научных учреждения и 20 организаций реального сектора экономики. В соответствии с программой деятельности НОЦ определены 10 технологических проектов по направлениям: «Новая среда жизни», «Цифровая и зеленая химия, энергетика», «Биомедицина и генетика», «Инжиниринг и передовые производственные технологии». ■

minobrnauki.gov.ru



## Нет дискриминации!

### В Иране предложили создать союз для защиты науки от Запада

► Директор Национального исследовательского института геномной инженерии и биотехнологии Ирана Джавад Мохаммади предложил создать объединение дружественных стран для противодействия дискриминации со стороны Запада в научной сфере. С этим предложением он выступил на встрече с ректором Уфимского университета науки и технологий Вадимом Захаровым, состоявшейся в Тегеране.

«В современном мире мы столкнулись с апартеидом в научной сфере со стороны западных стран, и чтобы противостоять этой дискриминации и преодолеть ее, мы должны сформировать альянс с университетами дружественных государств и стран - соседей в научной сфере», - приводит слова Мохаммади агентство IRNA.

Иранский ученый считает, что благодаря созданию такого объединения «будет легче контролировать появление новых угроз здоровью человека, а также будущих эпидемий». По словам Джавада Мохаммади, его институт заинтересован в сотрудничестве с Уфимским университетом науки и технологий «в различных областях науки, исследований и технологий» и налаживании академических обменов.

Напомним о том, что недавно председатель Российского союза ректоров Виктор Садовничий сообщил, что союз планирует создать альянсы университетов стран группы БРИКС и Шанхайской организации учреждений (ШОС). Иран является полноправным участником как БРИКС, так и ШОС. ■

## Итого

### Министры образования государств - членов ШОС обсудили совместную работу и обозначили приоритеты

► Состоялось восьмое совещание министров образования государств - членов Шанхайской организации сотрудничества. Это первое мероприятие такого высокого уровня по линии образования в рамках ШОС за последние 5 лет.

Председательствовал министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков. Он рассказал о проводимой в Минобрнауки работе по обеспечению качественного и доступного высшего образования, выделив четыре крупных проекта: создание сети современных кампусов, программу поддержки вузов-лидеров «Приоритет-2030», федеральные проекты «Передовые инженерные школы» и «Платформа университетского технологического предпринимательства».

В свою очередь, заместитель генерального секретаря ШОС Нуран Ниязалиев сказал, что наращивание взаимодействия в сфере образования и науки будет способствовать взаимному обогащению опытом, инновациями, улучшению социально-экономических условий жизни населения и дальнейшему развитию государств - членов ШОС в целом.

В ходе совещания участники уделили первоочередное внимание вопросам развития сотрудничества в области академических

обменов, проведения совместных научных работ, организации профессионального образования, языкового обучения, интенсификации молодежного взаимодействия, а также цифровизации в сфере образования в рамках ШОС.

По итогам встречи был одобрен план мероприятий по реализации соглашения между правительствами государств - членов ШОС о сотрудничестве в области образования (от 15 июня 2006 года) на период 2024-2026 годов, утвержден состав Координационного совета Университета ШОС и численность Попечительского совета организации. Приняты положения о звании «Почетный работник образования ШОС», «О нагрудном знаке министерств образования государств - членов ШОС "Почетный работник образования Шанхайской организации сотрудничества"».

Министры обсудили сотрудничество как в рамках ШОС, так и по линии межгосударственного объединения БРИКС. Завершая встречу, стороны обозначили дальнейшие планы, в том числе по реализации инициатив Годов культуры России и Китая.

Главы делегаций решили провести следующее (девятое) совещание министров образования в Китайской Народной Республике. ■

## Все возможности есть

### Минобрнауки представило результаты поддержки отечественного АПК

► Заместитель министра науки и высшего образования Дмитрий Пышный принял участие в расширенном заседании Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию, на котором представил промежуточные итоги работы ведомства по достижению технологического суверенитета отечественного агропромышленного комплекса. «Сегодня мы имеем все возможности совместными усилиями достигнуть самых высоких показателей», - заверил он.

В рамках реализации национального проекта «Наука и университеты» за 4 года созданы 165 молодежных лабораторий, приобретено научное лабораторное оборудование на сумму 4 миллиарда рублей, привлечены более 1,6 тысячи научных сотрудников в самые актуальные направления: генетика сельскохозяйственных растений и животных, селекция и семеноводство. Кроме того, на базе аграрных научных центров и вузов созданы 35 селекционных

центров для продвижения инноваций в производство. Была обновлена база сельскохозяйственной техники, а производство семян высших репродукций увеличено на 152 тысячи тонн. На основе научных учреждений Министерства науки и высшего образования созданы национальные биоресурсные центры для сохранения и систематизации биоресурсных коллекций, отчитался Д.Пышный.

Ряд изменений прошел и в структуре аграрных вузов - учреждены институты фундаментальных и прикладных агробиотехнологий, обновлены направления подготовки, актуализированы образовательные программы с акцентом на востребованные направления: агробиотехнологии, генетические технологии, фитосанитарный контроль, роботизация и цифровые технологии, беспилотники для агропромышленного комплекса. По этим профилям для студентов реализуются 48 сетевых образовательных программ. ■



Фото Николая Степаненкова



Институт человека

## Отодвинуть порог

Ученые ищут способы отдалить старость

Надежда ВОЛЧКОВА

► Всегда волновавшая человечество проблема сохранения вечной молодости, а в реальности - продления активной жизни людей, сдвигание порога старости сегодня переросла личные границы и стала одним из вызовов устойчивого развития. В развитых странах увеличивается доля пожилого населения, что делает обеспечение здорового и активного долголетия населения важной экономической и социальной задачей.

В недавнем Послании Федеральному Собранию Президент России Владимир Путин заявил, что средняя продолжительность жизни в России к 2030 году должна составить 78 лет вместо сегодняшних 73. Для достижения поставленных целей в стране запускается национальный проект «Продолжительная и активная жизнь», который должен закрепить ключевые направления работы и конкретные шаги в этом направлении.

Есть основания надеяться, что Правительство РФ вернется к созданию программы фундаментальных исследований механизмов старения и активного долголетия. Несколько лет назад такой проект был научным сообществом подготовлен, но не получил поддержки власти.

Российская академия наук выступает с инициативой формирования обновленной программы и готова продвигать ее в правительстве, заявил председатель Научного совета «Науки о жизни» РАН, вице-президент академии Владимир Чехонин на заседании совета, посвященном обсуждению фундаментальных основ геронтологии и гериатрии. Основной целью мероприятия он назвал подготовку материалов для формирования платформы под новую программу, к составлению которой предполагается привлечь ведущих специалистов в этой области.

Один из них - известный российский биохимик, ректор Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова Минздрава РФ академик Сергей Лукьянов, выступивший с докладом «Память адаптивного иммунитета и старение».

Начиная доклад, он подчеркнул, что старение - естественный процесс, присущий всем живым организмам и призванный обеспечить смену поколений. Четкого понимания механизма старения ученые до сих пор не имеют. Одни считают, что главную роль играет накопление нарушений во всех системах организма, другие - что во всем виновата исходно заложенная программа, ведущая человека к смерти.

Мнение С.Лукьянова: работают оба эти сценария. Наша генетическая программа в течение жизни нередко допускает ошибки, но существуют и структуры, которые непосредственно вовлечены в процесс угасания. Так, одна из наиболее значимых биологических систем - иммунная - подвергается драматическим перестройкам у всех людей. С возрастом в ее составе накапливаются Т-клетки памяти, которые должны реагировать на возбудителей ранее перенесенных

лительную среду, провоцирующую возникновение разнообразных воспалений вне связи с явными патологиями.

Изучая слепыша - небольшого грызуна, живущего в десять раз дольше своих собратьев-мышей, - ученые обнаружили, что у него не накапливаются клетки памяти. Именно эта особенность способствует долголетию зверька. Так появилась гипотеза, что, выборочно убирая «уставшие» мутировавшие клетки иммунной системы, можно замедлить старение. Она была подтверждена опытами над животными.

Сегодня препарат, созданный на основе технологии селективного истощения стареющих Т-клеток памяти, которая была разработана С.Лукьяновым с коллегами, проходит клинические испытания и дает прекрасные результаты при лечении тяжелого аутоиммунного заболевания болезни Бехтерева. Ведутся работы по применению этого метода при борьбе с другими недугами. Если такие возможности будут найдены, это станет настоящим прорывом в битве со старением.

Руководитель отдела молекулярной микробиологии и биоинформатики Научно-исследовательского института системной биологии и медицины Роспотребнадзора член-корреспондент РАН Елена Ильина рассказала о результатах изучения возрастных изменений, происходящих в микробиоте кишечника.

Ученые смогли проследить связь между микробиотой - бактериями, которые живут в толстом кишечнике человека, - и продолжительностью жизни человека. Исследования показали, что микробиом (набор микроорганизмов, находящихся в симбиозе с организмом хозяина) может выступать в роли своеобразных

биологических часов, способных с большой точностью предсказывать возраст. С течением времени разнообразие микробиоты у людей снижается, что ведет к ухудшению регуляции многих процессов, в которых она участвует: от переваривания пищи до функционирования иммунной системы.

Е.Ильина привела данные исследований микробиоты долгожителей китайского города Цзяолинь, у многих из которых в кишечнике было обнаружено большое количество лактобактерий. Авторы работы предположили, что они и являются важным фактором долголетия.

Изучая феномен долголетия, ученые пришли к выводу, что помимо разницы в уровне жизни, развитии систем здравоохранения, климате, генетических особенностях населения на сохранение жизни влияют образ жизни и питание. Дольше живут граждане в тех странах, где выше культура потребления ферментированных продуктов, содержащих живые микроорганизмы.

В экспериментах по пересадке микробиоты от молодых мышшей искусственно состаренным было отмечено замедление старения, что открывает перспективы коррекции возрастных изменений, сообщила Е.Ильина.

О том, что дает изучение долгожителей для поиска «генов здоровья» - естественных генетических механизмов защиты организма от распространенных болезней пожилого возраста - рассказал заведующий Лабораторией эволюционной геномики Института общей генетики им. Н.И.Вавилова РАН, директор Научного центра генетики и наук о жизни университета «Сириус» академик Евгений Рогова. Обнаруженные в ходе исследований молекулярные механизмы ученые используют для разработки способов лечения и предотвращения этих заболеваний.

Хорошие перспективы, по словам Е.Рогова, сулит и познание эпигенетических механизмов воздействия на продолжительность жизни. Дело в том, что помимо наследственности на ДНК человека влияют условия жизни: природные и климатические факторы, социальная среда, физические нагрузки, образ жизни, питание, уровень стресса. Причины, которые определяют активность генома, но не связаны с мутациями ДНК, и относятся к области эпигенетики.

Установлено, что после 60 лет влияние эпигенетических механизмов, заложенных при внутриутробном развитии, усиливается.

В отличие от генетических, эпигенетические изменения обратимы. Изменение режима питания и нагрузок может повлиять на врожденный метаболизм. Исследователи ищут связь между макро- и молекулярным уровнями, выявляя влияние различных условий на регуляцию полезных для здорового долголетия генов.

Завершая дискуссии, развернувшиеся вокруг этих и других прозвучавших на заседании докладов, В.Чехонин подчеркнул, что обсуждение на площадке РАН результатов исследований по разработке и внедрению новых лечебных подходов, основанных на глубоком понимании молекулярных и клеточных механизмов старения, будет продолжено. ■

“  
Есть основания надеяться, что Правительство РФ вернется к созданию программы фундаментальных исследований механизмов старения и активного долголетия.”

человеком заболеваний, облегчая течение болезни. Эти «обученные бойцы» адаптивного иммунитета приносят организму большую пользу, но, старея, могут давать сбои и генерировать некорректный иммунный ответ - атаковать здоровые ткани, помогать расти опухолям. Накапливаясь, эти клетки создают характерную для пожилых людей так называемую провоспа-



Фото Николая Степаненкова



**По поручению Владимира Путина РАН подключилась к экспертизе учебников школ и вузов, сразу взявшись за это дело комплексно: анализируется не только контент по предмету, но и то, какие сопутствующие знания получает ученик, насколько все это ему по силам при условии сохранения здоровья.**

Разговор начистоту

## В орбите академии

Или чем прошедший год были заняты профессора РАН

Елизавета ПОНАРИНА

17 апреля состоялось Общее собрание профессоров РАН. В Сине-м зале президиума на Ленинском, 32 собрались порядка ста участников, да еще столько же народу слушало и задавало вопросы онлайн. Присутствовали президент РАН Геннадий Красников и вице-президент Степан Калмыков.

Председатель Координационного совета корпуса профессоров РАН, членкор, замдиректора Института космических исследований Александр Лутовинов рассказал о деятельности профессоров за прошедший год. Прежде всего он отметил начавшееся взаимодействие рабочих групп профессоров с управлениями Президиума академии и то, что количество экспертиз, выполненных профессорами РАН, за год выросло на треть (более 3000), т. е. на каждого пришлось примерно 8,5. Отдельно Александр Анатольевич обратил внимание на то, как профессора заняты в подготовке 300-летнего юбилея РАН и какое внимание они уделяют работе с подрастающим поколением, о просветительских усилиях ученых - авторах научно-популярных лекций, которые они читают в школах, на ВДНХ (выставка «Россия»), на фестивалях науки, об организации ими научных

олимпиад и викторин для подростков.

Не была забыта и международная деятельность, которую сейчас большинству ученых вести стало сложнее, чем раньше. Все-таки многие страны демонстративно отлучают россиян от международных проектов, запрещают пользование установками мегасайенс. Выход? Единственно разумный - строить и организовывать свои проекты на своих площадках, но это - дело дорогое и небыстрое, значит, прежде всего - налаживать новые контакты. Мир перестает концентрироваться на западных стандартах. Так, на собрании было сообщено о подписании меморандума о взаимопонимании между РАН и Министерством наук и технологий Кубы, с участием в инициативном порядке профессоров РАН, а также, что уже состоялась поездка на Кубу, намечены перспективные планы совместных работ. Начали с медицинского направления (на острове Свободы продолжительность жизни выше, чем в США, хорошо развито профилактическое здравоохранение). И, что удивительно, на Кубу, давно обложенную санкциями, активно приезжают участвовать в международных конференциях и американцы, и европейцы. По мнению членкора РАН Кирилла Зыкова (замдиректора НИИ пульмоноло-

гии), именно корпус профессоров может стать хабом, через который ученые будут взаимодействовать с коллегами из других стран. Кубинцы готовы в этом нам способствовать.

Правда, кроме перспектив появились и препоны. Некоторые зарубежные журналы, приняв статьи россиян к публикации и получив за это плату, стали присылать их авторам уведомления, что деньги потратят на закупку оружия для Украины. «Изуверство какое-то», - возмутилась я этим фактом. А в ответ от находящегося рядом членкор-корреспондентов и академиком РАН услышала: «Разборчивее надо быть. Пример одиозный, но подобные выходки позволяют себе издания с невысокой репутацией. Если отсылать статьи в журналы пробой выше, там платы не требуют и не хамят. Но рецензирование серьезное».

О том, какими задачами сейчас заняты в РАН, рассказал Г.Красников. Особое внимание - к совершенствованию экспертной деятельности. Загрузка академии тут увеличилась в полтора раза за год. 75 тысяч экспертиз только по запросу органов государственной власти и организаций, подведомственных Правительству РФ. Все чаще стали передавать на оценку в РАН проекты важнейших государственных решений, «дорожных

карт» по высокотехнологичным направлениям. Особо Геннадий Яковлевич выделил то, что по поручению Владимира Путина РАН подключилась к экспертизе учебников школ и вузов, сразу взявшись за это дело комплексно: анализируется не только контент по предмету, но и то, какие сопутствующие знания получает ученик, насколько все это ему по силам при условии сохранения здоровья. Работа эта очень ответственна, так как, судя по опросу населения, порядка двух третей семей хотят, чтобы их дети работали в РАН. Наука становится популярной у населения. Это кардинально отличается от настроений, бытовавших в России треть века назад.

Подробно Геннадий Яковлевич остановился на совершенствовании РАН своей научно-методической деятельности. Это необходимо уже потому, что нужно восстанавливать четкое представление о научном ландшафте страны. Пока из приоритетных тем, предложенных РАН для рассмотрения институтам, выбираются только примерно 40%, зато охотников ими заняться бывает сразу 50-60. На остальные приоритетные темы вообще желающих нет. Поэтому первое, что сейчас предстоит сделать каждой исследовательской структуре, - прописать свою долгосрочную программу научного развития, а руководство РАН через бюро тематических отделений рассмотрит предложения. И, если одобрит, зафиксирует и будет мониторить выполнение. От результата станет зависеть возможность получить дополнительные средства на закупку оборудования, развитие культурной базы и даже кадровое соответствие руководства, если утвержденные

задачи не выполняются. А бюро отделений будут не форсайты в президиум направлять, а тематику госзаданий. Если на какую-то тему несколько институтов претендуют, то получат шанс ею заняться всего 3-4 института первого уровня. Остальным предложат сосредоточиться на других актуальных для страны направлениях. Государству не выгодно, чтобы все занимались одним и тем же. А бюро отделений президиум просит сформировать тематику востребованных исследований, которые понимаются шире, чем те, что сразу идут в продукты, в товар. Востребованными считать будем те работы, которые помогают другим исследованиям, например, математические модели, новые физические подходы, банки данных опять же... При президиуме сформированы более 40 научных советов из представителей академической, вузовской, отраслевой науки, министерств и ведомств. Вместе они актуализируют тематику и распределение сил.

Сообщил Красников собранию еще и то, что после назначения членкора РАН В.Беспалова генеральным директором Российского научного фонда, решено, что теперь всех глав экспертных советов Фонда будут согласовывать с Президиумом РАН, т. е. начнется выработка единых подходов к финансированию по госзаданию и проектам, поддерживаемым РФФ.

Пока Красников заканчивал выступление, к микрофону в зале выстроилась очередь желающих задать главе РАН вопросы. Их, как сообщил А.Лутовинов, собралось больше 50, пришлось разбивать на группы.

Первым делом поинтересовались, прояснится ли статус профессора РАН, может, его сделать



третьей ступенью, добавив к уже имеющимся в РАН академикам и членкорам?

Ответ был, если коротко: членкоры получили право голоса и стипендию в 1956 году (а до того жили-были век с лишним - **Прим. ред.**), профессора РАН как структура при академии появились меньше 10 лет назад, и им дана возможность проявить себя, чтобы получить явные преимущества при избрании в РАН.

Следом спросили про категорию институтов: когда же отменят?

- Вчера, ответил Красников, - на заседании Комиссии по научно-технологическому развитию, которую вел Д.Чернышенко, дано поручение подготовить постановление правительства об отмене категориальности научных исследовательских институтов. Одновременно с МОН обсуждаем, как наладить рейтингование научных структур не для финансового влияния, а для репутационной оценки, чтобы каждый институт понимал, на каком он уровне и это служило стимулом к развитию.

Вопрос из Новосибирска: не собираются ли практиковать ЦКП научным оборудованием не только для вузов, но и институтов РАН?

- Как только тематические отделения РАН разберутся, какими будут госзадания институтов на 2026 год, а отделения представят долгосрочную программу научно-развития, можно попробовать наметить перспективы коллективного пользования уникальным

научным оборудованием. Но тут надо аккуратно действовать: одно дело - применять его для исследований, а другое - для извлечения прибыли, коммерчески.

В ответ на некоторые вопросы, скорее, настойчивые предложения, например, создать Институт биосферы, о котором заводили речь еще в 2012 году, до начала развала РАН, Красников резонно напомнил, что подобные идеи начинать обсуждать надо не на форумах, а на заседаниях научных советов, через бюро тематических отделений. То есть действовать по выработанной в РАН процедуре принятия подобных решений. Иначе без открытого обсуждения с квалифицированным научным сообществом механизм не работает.

Представитель Отделения общественных наук поинтересовался, долго ли у нас будут на особом положении Институт философии и Институт США и Канады? Разве тематика их работ соответствует задачам нынешнего времени?

- С общественными науками у нас непросто, - согласился Красников. - Причина? Долго отсутствовал квалифицированный заказчик их работ. Вместо него часто выступали зарубежные фонды. Когда смотрел их госзадание, складывалось впечатление, что писали его в Соединенных Штатах Америки, а выполнять будут за российские деньги. Конечно, не радует, что руководство институтов, например, замдиректора Института философии членкор



Фото Николая Степаненкова

Синеокая (имеет статус иностранного агента), уехав в Париж, учредила ассоциацию «Независимый институт философии». Звучит громко, пока не ясно, кого ассоциирует. Однако за три века истории академии разное было. Помнится, у нас и Б.Березовский членкором был... Институты общественных наук не должны жить на гранты недружественных стран, темы их

работ предстоит определять российскому заказчику.

- Не планируется ли программу академического лидерства «Приоритет-2030» распространить и на институты РАН?

- Нет, но идею строительства кампусов для институтов РАН обсуждаем. Многие наши лаборатории живут в исторических зданиях, непригодных для установки

современного оборудования. Возможно, первый кампус создадим в Казани.

Отвечив еще на несколько вопросов, президент РАН по случаю 300-летия академии наградил памятными грамотами за весомый вклад в науку ряд участников обороны. А дальше профессора РАН продолжили обсуждение текущих задач уже в рабочих группах. ■

Общее дело

Елизавета ДЕНИСОВА

# Задача задач

**Цель - восстановить статус высокотехнологичной страны**



Фото Николая Степаненкова

► Утром 24 апреля академик Геннадий Красников вместе с заместителем председателя Совета Федерации Константином Косачевым и председателем Комитета Совета Федерации по науке, образованию и культуре Лилией Гумеровой открыли в Совете Федерации выставку, посвященную 300-летию РАН.

Ее можно назвать исторической, потому что в экспозиции отражены этапы становления Академии наук нашего Отечества, роли ученых в обеспечении независимости страны. «300 лет Академии наук - 300 лет нашей национальной истории, которую Академия наук, собственно, и творила, - сказал вице-спикер К.Косачев. - Не было бы отечественной науки, конечно, не было бы и великой России».

- Главное отличие РАН - традиции, передающиеся из поколения в поколение. Первая - это государственность, - отметил в своем выступлении Г.Красников. И чуть позже, выступая в Совфеде перед сенаторами, с докладом, напомнил еще о паре важных традиций академии: выборности (и в 1917-м, и в 1991 годах выборы состоялись, когда новые власти предпочли бы сломать прежние правила) и открытости научных дебатов. Из них и выросла непредвзятая, высокопрофессиональная экспертиза, которая сегодня - законодательно утвержденная функция РАН. Но «осуществлять ее», признался президент, «приходится через огромное сопротивление. Осо-

бенно при экспертизе учебников школ и вузов».

Того же высокого уровня ныне задача для РАН - научно-методическое руководство, подразумевающее четкое представление о состоянии исследовательского ландшафта страны. Смена ориентиров, вызванная угрозой существования государства, идет не просто. Красников рассказал, как РАН добивается от НИИ и вузов долгосрочных программ научных исследований, если те претендуют на госфинансирование, как распределяет научные силы для решения актуальных для России тем. Сообщил о возвращении к взаимодействию фундаментальной и прикладной науки. С явным удовольствием заметил, что, наконец, начались работы по 6-й подпрограмме (оборонная тематика), до этого она четверть века не получала денег, то есть исследования в этом направлении не велись. Затронул историю возвращения под эгиду РАН издательства «Наука», которое лишь на 4 года моложе самой академии, обнадеежил, что издательство будет трудиться на российских ученых. Ну, и закончил, сообщив, что, по данным опросов, 71% населения страны доверяет Академии наук.

Положительно оценив деятельность Г.Красникова, Валентина Матвиенко, председатель Совета Федерации Федерального Собрания РФ, призвала РАН быстрее решать задачу задач - восстанавливать статус высокотехнологичной страны. ■



Фото Николая Степаненкова



**Самое удивительное в физике заключается в том, что благодаря ей все познаваемо!**

го лица №1 (8-9 класс), Антон Халимончук из новосибирского «Инженерного лицея» (5-7 класс) и Николай Поздняков из школы №60 Ростова-на-Дону (смешанная группа). Примечательно, что самому юному победителю Н.Позднякову всего десять лет. Награды получили также и призеры. Всего - 35 человек.

- Это были мои третьи по счету соревнования, поэтому я был спокоен и смог полностью насладиться задачами, - поделился впечатлениями с «Поиском» И.Лебедев из Балашихи. - Среди них оказалось несколько действительно сложных, с которыми я не сталкивался ни в рамках школьной программы, ни где-то еще, - пришлось искать много дополнительной информации, чтобы найти верное решение. Но что-то мне было уже знакомо. Например, задача про точки Лагранжа, о которых я слышал на сборах по астрономии. Всего было девять задач, на решение каждой давалось два дня. Свяжу ли я свое будущее с физикой? Не знаю, я поступил на факультет прикладной математики и информатики на направление «Математическое моделирование, прикладная математика и физика» и сейчас учусь в физической группе. Нам часто дают дополнительные задачи по физике, так что посмотрим, куда это меня приведет.

Однако на общем фотографировании мероприятие не закончилось - для юных талантов подготовили целую научно-познавательную программу. Началась она со встречи с доктором физико-математических наук, заведующим лабораторией лазерной биомедицины Курчатовского комплекса кристаллографии и фотоники НИЦ «Курчатовский институт», лауреатом премии Президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых Евгением Хайдуковым. Чтобы «зарядить» ребятам на научную карьеру, он прочитал школьникам лекцию «Физика и нанотехнологии для медицины будущего», в которой рассказал и показал, над какими проблемами работает сам и чем занимаются другие ученые, находящиеся на передовом крае науки.

- Нанотехнологии - это то, что поможет нам бороться с вызовами, которые встанут перед человечеством довольно скоро, - отметил в своем выступлении Е.Хайдуков. - Сегодня мы успешно апробируем наши технологии на практике, и вы видите, как они помогают медикам бороться с неизлечимыми заболеваниями.

Первые шаги

## Только физика - соль

**В Президиуме РАН поздравили будущих исследователей мироздания**

Татьяна ЧЕРНОВА

► Можно ли собрать из всех планет Солнечной системы еще одно Солнце? Прокатиться на санях по Луне? И почему пламя свечи всегда заострено кверху? Над этими и другими каверзными вопросами подросткам предложили поразмыслить в рамках Всероссийской викторины юных физиков, организованной Отделением физических наук Российской академии наук совместно с корпусом профессоров РАН, Российским физическим обществом и Московским педагогическим госуниверситетом (МПГУ).

Всероссийская викторина юных физиков помогает выявлять талантливых детей, учит их самостоятельно добывать знания и открывает перед ними возможности построения успешной карьеры в области науки и высоких технологий. Викторина сложна. Традиционно задания для нее придумывают академики, члены-корреспонденты и профессора. Светила науки подходят к своей миссии нетривиально: будущим соратникам они

предлагают «поломать голову» и проявить творческий подход в поисках решений.

С каждым годом статус викторины растет: если раньше ее победители получали награды только от академии, то с 2024 года результаты стали учитывать и некоторые вузы, решившие добавлять победителям баллы к ЕГЭ при поступлении. Так, об учете допбаллов при поступлении к ним заявили МПГУ, Высшая школа экономики и Владимирский государственный университет.

В нынешнем году призеров и победителей викторины поздравили в четвертый раз. В викторине приняли участие 345 человек из 97 лицеев, гимназий и школ, в том числе из 38 базовых академии. Как всегда, в викторину включили задачи на сообразительность, затрагивающие не только физику, но и смежные направления науки: химию, астрономию, биологию и информатику. Для получения многих ответов школьникам требовалось провести эксперименты и расчетные задачи. Викторина состояла из девяти туров

для каждого возрастного звена (5-7 классы, 8-9 классы, 10-11 классы и смешанное - с 5-го по 11 классы). За верное решение давали до трех баллов, но можно было заработать еще один, проявив оригинальность, проведя эксперимент или детальный анализ.

Торжественную церемонию награждения организовали в красивейшем зале заседаний Президиума РАН Александринского дворца, где вместе собрались членыкоры, академики, профессора и юные физики со своими наставниками. Открыв встречу, председатель оргкомитета викторины профессор РАН Андрей Наумов предоставил слово президенту академии Геннадию Красникову.

- Я надеюсь, что физика станет вашей профессией и вы сохраните наши академические традиции для будущих поколений, - обратился академик к молодежи в зале. - Сегодня страна сильно нуждается в специалистах, глубоко понимающих физические процессы, без этого невозможно ориентироваться в прорывных направлениях, меняющих

наш мир. Мне радостно видеть, как наша инициатива развивается, но я удивлен, что мало вузов дают дополнительные баллы участникам.

Президент РАН обещал лично обратиться к министру науки и высшего образования РФ Валерию Фалькову, чтобы МОН поспособствовало росту числа университетов, учитывающих результаты викторины.

Вдохновляющую речь о фундаментальной роли физики произнес академик-секретарь Отделения физических наук РАН Виталий Кведер.

- Физика - это безумно интересно, - заявил ученый, задорно оглядев всех собравшихся. - Она изучает все: от атомов до галактик. Самое удивительное заключается в том, что благодаря физике все познаваемо! Физики через эксперименты понимают, какие аксиомы заложены в сотворении мира. Сейчас в стране наука вновь становится востребованной, и я надеюсь, что сегодня смотрю на нашу подрастающую смену. Буду рад, если вы, став студентами, как и мы в юности, будете петь гимн «Только физика - соль, остальное все - ноль» и, заняв наши места, будете двигать науку вперед.

Потом началась церемония вручения наград. Победителями IV Всероссийской викторины юных физиков стали ученики базовых школ РАН: Иван Лебедев из «Балашихинского лицея» (10-11 класс), Михаил Птицын из саратовского физико-техническо-



К встрече с подрастающим поколением Е.Хайдуков подготовился основательно. Он не только поделился результатами собственных исследований и подробно описал то, как сегодня с помощью наноматериалов лечат болезни, но и наглядно прямо в холле перед залом президиума продемонстрировал новейшие медицинские технологии: принтеры для печати органов, возможности фототерапии и инструменты нанодиагностики.

А после юных физиков отвезли на экскурсию в Государственный геологический музей им. В.И.Вернадского РАН. Школьники с любопытством разглядывали окаменевшую молнию, увлеченно щупали метеориты и яростно прыгали, чтобы устроить мини-землетрясение. Конечно, далеко не всем из них удавалось удерживать фокус внимания на протяжении всего визита в музей - усталость брала свое. Однако ребята старались сохранять заинтересованность и всем своим видом показывали то, как они ценят возможность познакомиться с бескрайним миром науки. И это яснее любых слов говорит о том, что любовь к знаниям прививать можно и нужно с раннего возраста. ■



Фото Николая Степаненкова

Будьте здоровы!

Андрей СУББОТИН

# Йод против идиотизма

Хорошо питаться не значит есть много



Виктор ТУТЕЛЬЯН, научный руководитель Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи, главный внештатный специалист-диетолог Минздрава России, академик (фото Николая Степаненкова)

► По инициативе Министерства здравоохранения с 1 сентября 2024 года планируется внедрить в производство обогащенные йодом продукты. Уже йодируют соль, планируют наладить обогащение йодом некоторых молочных и хлебобулочных изделий. К сожалению, почти все жители России испытывают нехватку в пище тех или иных микроэлементов, а в ряде регионов по некоторым микроэлементам дефицит достигает 60% потребности.

Другой не менее распространенной бедой России является ожирение. О том, как составить оптимальный рацион питания, как правильно принимать витамины, и о многом другом рассказал на пресс-конференции в Международном мультидисциплинарном пресс-центре «Россия сегодня» научный руководитель Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи, главный внештатный специалист-

диетолог Минздрава России академик Виктор ТУТЕЛЬЯН.

Первым делом ученый сообщил, что почти по всей территории Российской Федерации население испытывает дефицит йода. Его мало в почве и воде, в растениях, а значит, не хватает и в пище. При этом йод - элемент, жить без которого невозможно. «А при его нехватке хоть и удается жить, - отметил академик, - но плохо».

Йод в первую очередь необходим для поддержания работоспособности эндокринной системы. Сбои в функционировании щитовидной железы ведут к целому ряду заболеваний и нарушений, что в конце концов и приводит к патологиям. В самой тяжелой форме дефицит йода приводит к идиотизму, полной потере умственных способностей, небольшая нехватка провоцирует снижение когнитивных функций человека.

- Поэтому люди всегда искали и продолжают искать пути, как обе-

спечить поступление необходимого количества йода в организм. Самый простой путь - это йодирование соли, начали это делать еще в Советском Союзе. Сегодня обогащать йодом собираются и хлеб, и молочные продукты. Мы, ученые, это поддерживаем, даже настаиваем на возвращении йодирования ряда продуктов, - сказал В.Тутельян. - Морские водоросли и обитатели накапливают в своем организме йод, и их тоже можно использовать для питания, особенно тем, кто живет близко к морю и имеет возможность покупать такого рода товары.

На протяжении всего выступления Виктор Александрович подчеркивал необходимость соблюдения безопасности пищевых продуктов, «не только для нас, но и для будущих поколений».

- Для этого и трудятся ученые, проводя целые комплексы исследований на различных видах животных, на их поколениях, прежде чем Роспотребнадзор разрешает использовать в пищу тот или иной продукт, - сообщил ученый. - Содержание добавок йода рассчитывается на порцию, на определенную квоту в рационе, но чтобы не переест.

Коснулся в разговоре В.Тутельян и биологически активных добавок или витаминно-



Соблюдение принципов оптимального питания очень важно на всех этапах жизни человека, буквально с момента «зарождения жизни».

минеральных комплексов. По его утверждению, дозировка ингредиентов в них также тщательно рассчитывается, чтобы избежать превышения допустимого количества съеденного йода. При этом ученый поддерживает прием БАДов, потому что трудно иной раз, а то и невозможно по разным причинам обеспечить правильный рацион питания. БАД же - это гарантированное поступление нужных элементов в организм.

Академик напомнил, что человек постоянно получает таких нужных соединений вместе с рационом около двух сотен, при том процентов 30 - это так называемые эссенциальные или незаменимые компоненты. «Если они есть в рационе, мы здоровы, если нет их или мало, мы болем. А если их нет долго, то есть формируется глубокий дефицит, мы умираем, - сказал Виктор Александрович, подчеркнув, что соблюдение принципов оптимального питания очень важно

на всех этапах жизни человека, буквально с момента «зарождения жизни». Потому что, например, нарушение питания будущей матери в первые 5 дней беременности, «может нанести фатальный удар по плоду и вызвать его гибель». Среди всех биологически активных соединений порядка 30-40 - незаменимые, они должны поступать в организм обязательно. Поэтому, по мнению Виктора Александровича, с самого раннего детства необходимо формировать грамотное пищевое поведение у человека.

- Посмотрите на рекламу «Папа может», - призвал ученый, - стрелять же надо таких пропагандистов, демонстрирующих в рекламных роликах огромные бутерброды, которые за обе щеки уплетают и дети, и взрослые. Сколько они там жира съели!

Мы находимся под юрисдикцией законов природы, которые нарушать не дано никому: ни мужчине, ни женщине, ни ребенку, ни старику, ни богатому, ни бедному. Сколько съел, изволь столько калорий и потратить, - отметил В.Тутельян. И настоятельно посоветовал следить за калорийностью пищи. - Вы посмотрите, как много молодых людей, мужчин в том числе, имеют избыточную массу тела, - озабоченно воскликнул ученый. - Сегодня у нас это где-то каждый четвертый из взрослого населения страны.

Отвечая на вопросы о модных диетах, академик, подчеркнул, что «доступ к человеку как к пациенту должен иметь только специалист с высшим медицинским образованием, ибо оно - основа для конкретных рекомендаций как нутрициолога, так и диетолога». ■



Фото Алексея Четверикова



Научный сотрудник ОИЯИ Арсений Рыбников вместе с китайским соруководителем гранта Цао Гофу около бака центральной части детектора ТАО.



## Антинейтринная обсерватория ТАО является частью более широкого проекта JUNO, который нацелен на изучение общих свойств нейтрино и антинейтрино.

шны уникальные технологические задачи, обеспечивающие высокую эффективность, что делает его важным дополнением к основному эксперименту JUNO и способствует глубокому пониманию свойств нейтрино.

В настоящее время известно о трех типах нейтрино с различными массами, при этом точное положение одного из типов по массе - легче или тяжелее двух других - остается открытым вопросом определения порядка масс нейтрино. JUNO планирует дать ответ на этот фундаментальный вопрос. Сложность задачи можно сравнить с попыткой измерить длину в десять тысяч километров с точностью до размера одного атома. Такой подход предъявляет серьезные требования к эксперименту.

**- Как организовано участие Дубны (ОИЯИ) в этих экспериментах?**

- В подготовке экспериментов на JUNO и ТАО принимает участие ряд российских научных организаций: ОИЯИ, ИЯИ РАН и МГУ. Каждая из них вносит свой вклад в проект. Институт из Дубны за последнее десятилетие внес в него существенную лепту. Разработаны и произведены источники высоковольтного питания для всех фотоумножителей JUNO и ТАО, а это десятки тысяч штук! Источники питания для JUNO введены в эксплуатацию, а для ТАО нам предстоит это сделать в ближайшее время. Предложенная нами высоковольтного питания определила весь довольно инновационный дизайн электроники эксперимента. ОИЯИ существенно проявил себя в создании мюонной системы JUNO. Кроме того, в нашем институте придуманы и изготовлены специальные станции для детального исследования фотоумножителя JUNO, а наши сотрудники в течение пары лет протестировали большое число уникальных фотодетекторов JUNO. Мы организовали и наладили работу крупнейшего в Европе дата-центра для передачи, обработки и хранения данных этого эксперимента. Наконец, весьма серьезно проявили себя в материальной и интеллектуальной составляющих детектора ТАО.

**- Почему именно этот проект, расположенный на юге Китая, выбран вами для исследования упорядоченности масс нейтрино?**

- Два ключевых фактора определили наш выбор как единственно возможный. Во-первых, чтобы провести это тонкое исследование,

необходимо использовать такое явление, как осцилляции нейтрино, предложенное легендарным физиком Бруно Понтекорво, проработавшим в ОИЯИ более 40 лет. Сегодня это явление надежно обнаружено экспериментально и понято теоретически. Исследования осциллирующих нейтрино отмечены множеством престижных наград, включая Нобелевские премии. Упорядоченность масс нейтрино проявляется в форме осциллирующих нейтрино. Наибольшая чувствительность возникает, если расположить детектор антинейтрино примерно в 50 км от ядерного реактора. Но на таком расстоянии поток антинейтрино ослабевает в 25 миллионов раз по сравнению с потоком на 10 м от реактора. Поэтому необходимы мощный комплекс атомных станций и огромный детектор с массой не менее 20 тысяч тонн. Во-вторых, детектор должен быть надежно защищен от фона космических мюонов. Для этого его надо разместить глубоко под горой. Если посмотреть на карту Земли, совпадений этих двух факторов не так уж и много. Наилучшее - в провинции Цзянмэнь на юге Китая.

**- Расскажите о международном коллективе, который принимал участие в эксперименте по гранту РНФ?**

- Наш коллектив состоял из десяти сотрудников ОИЯИ и такого же количества китайских коллег из Пекинского института высоких энергий. Работа велась в течение трех лет и включала в себя подготовку программного обеспечения эксперимента и создание оборудования и методик для тестирования кремниевых фотоумножителей, используемых в детекторе ТАО.

**- Что удалось выяснить в ходе совместной работы с китайскими коллегами?**

- Ключевой идеей эксперимента ТАО является применение кремниевых фотоумножителей для регистрации света, поскольку они обладают почти в два раза большей эффективностью в сравнении с вакуумными. Однако такая высокая чувствительность имеет свою цену - детекторы получаются довольно «шумными», то есть регистрируют сигналы даже в отсутствие света. В коллаборации было принято решение охладить весь детектор ТАО на пятьдесят градусов ниже нуля. Тогда собственный шум уменьшается в тысячи раз. В ходе выполнения гранта мы занимались разработкой, производством и тестированием системы питания кремниевых фотоумножителей. Также мы изучали их свойства при низких температурах, включая влияние взаимных наводок, и разработали методы массовой паспортизации кремниевых фотоумножителей. Без этого успешный запуск ТАО был бы невозможен.

Главной задачей ТАО является сверхточное измерение энергетического спектра антинейтрино от атомного реактора. Предстоящее измерение требует не только уникального детектора, но и инновационных методов математической обработки данных. Поэтому в рамках нашего проекта мы трудились над такими методами и соответствующим программным обеспечением. Разработанное нами ПО dagflow предназначено для анализа данных нейтринных экспериментов и может быть использовано любым желающим. С его помощью мы успешно

Горизонты

Беседовала Светлана БЕЛЯЕВА

# Глубоко под горой

Физики разгадывают тайны микромира



**Дмитрий НАУМОВ**, замдиректора Лаборатории ядерных проблем им. В.П.Джелепова Объединенного института ядерных исследований доктор физико-математических наук (Фото А.Малышкиной)

► В изучении элементарных частиц в последние десятилетия произошли значимые события. Одно из них - открытие ненулевой массы нейтрино. Тем не менее ряд фундаментальных проблем до сих пор остается нерешенным. Разобраться в них российским ученым помогает участие в международном эксперименте на установке ТАО - так кратко называется расположенная в Китае антинейтринная обсерватория. Эти исследования поддерживаются РНФ в рамках гранта «Прецизионное измерение спектра реакторных антинейтрино в ТАО как ключ к определению порядка масс нейтрино». О деталях работы, которая

входит в число наиболее ярких проектов РНФ за 10 лет существования Фонда, «Поиску» рассказал руководитель совместного гранта РНФ - ГФЕН, замдиректора Лаборатории ядерных проблем им. В.П.Джелепова Объединенного института ядерных исследований доктор физико-математических наук Дмитрий НАУМОВ.

**- В связи с чем у физиков возник интерес к изучению свойств антинейтрино? Чем принципиально отличаются эксперименты по регистрации антинейтрино от нейтринных?**

- Свойства нейтрино и антинейтрино во многом совпадают. Но в практическом плане изучать анти-

нейтрино проще, так как мощными источниками этих частиц являются ядерные реакторы, в отличие от нейтрино, для получения которых необходимы дорогостоящие ускорители или радиоактивные источники.

Детекторы для антинейтрино и нейтрино схожи, но обнаружение антинейтрино облегчается их способностью превращать протоны в пару - нейтрон и позитрон, вызывая две яркие вспышки света в сцинтилляторе, которые легко регистрируются фотоумножителями.

**- Что представляет собой антинейтринная обсерватория ТАО?**

- Антинейтринная обсерватория ТАО (Taishan Antineutrino Observatory) является частью более широкого проекта JUNO (Jiangmen Underground Neutrino Observatory), который нацелен на изучение общих свойств нейтрино и антинейтрино. Специализированный детектор ТАО предназначен для работы в связке с основным детектором JUNO и направлен на повышение точности измерений энергии антинейтрино.

Меньший размер детектора ТАО компенсируется его усовершенствованными техническими характеристиками и оптимизированной конструкцией, что позволяет достигать большой точности измерений. В проектировании ТАО, в том числе в рамках нашего проекта, были ре-



провели детальное исследование спектра реакторных антинейтрино, что позволило значительно повысить точность и эффективность обработки данных в эксперименте JUNO. Важной частью нашей работы стало использование нейросетевых алгоритмов для реконструкции энергии реакторных антинейтрино. Эти алгоритмы оказались более эффективными по сравнению с классическими методами, основанными на функциях правдоподобия. Поэтому мы планируем продолжать работы в этом направлении. Разработанные нами технологии имеют потенциал для применения не только в научных исследованиях в нейтринной физике, но и в таких приложениях, как медицинская визуализация и диагностика.

**- Были сообщения об эксперименте на Калининской АЭС - там тоже можно изучать антинейтрино?**

- Да, антинейтрино активно исследуется на Калининской АЭС сотрудниками ОИЯИ, ИЯИ РАН, ФИАН, Курчатовского института, НИИЯФ МГУ, МИФИ. Такие исследования возможны и на других АЭС (на некоторых из них они ведутся).

Обычно физики стараются воспользоваться атомным реактором как мощным источником антинейтрино и располагают свою аппаратуру на расстоянии порядка десяти метров от его центра. На таком расстоянии не получится определить упорядоченность масс нейтрино, для чего требуется отодвинуть детектор на полсотни километров. Зато удастся исследовать некоторые фундаментальные вопросы - возможный магнитный момент нейтрино, обнаружить когерентное рассеяние нейтрино на ядре, проверить гипотезу существования стерильного состояния нейтрино. Кроме того, в таких экспериментах ведутся работы по созданию нейтринного монитора ядерного реактора, который позволит надежно определить количество вырабатываемых изотопов урана и плутония. Эта активная и перспективная область исследований привлекает внимание большого числа ученых и инженеров, что и определяет разнообразие проводимых там экспериментов.

**- Реакторные нейтрино и те, что ловят на Байкале или в Антарктиде, - это разные частицы или одни и те же?**

- Электроны в атомах наших тел и электроны в звездах где-то далеко в космосе одинаковые. Точно так же нейтрино от реактора и из далекого космоса, которые ловят, например, на озере Байкал, одинаковые по своей природе. Три важных аспекта делают байкальские нейтрино особенно интересными.

Первое: они обладают энергиями в миллиард раз большими, чем реакторные и солнечные нейтрино. Стало быть, где-то в космосе есть природные ускорители, способные разогнать частицы до энергий, минимум в сто раз больших, чем у Большого адронного коллайдера (LHC).

Второе: из-за своего слабого взаимодействия с веществом нейтрино выходит из области своего рождения и, не отклоняясь по пустякам, сохраняет информацию о направлении на свой источник.

Третье: если из атомного реактора выходят антинейтрино электронно-



Монтаж кремниевых фотоумножителей при сборке прототипа детектора ТАО в Институте физики высоких энергий в Пекине. На фото - ведущий сотрудник НИИЯФ МГУ Александр Чепурнов, сотрудники и студенты ИФВЭ.

Фото Максима Громова

го типа, то космические источники, по всей видимости, рождают нейтрино и антинейтрино и других типов.

Определение энергии, направления прихода и типа астрофизических нейтрино поможет разгадать природу источников.

**- В последнее время даже в фундаментальной физике целесообразность тех или иных исследований требуется обосновывать практическим применением. А**

ных открытиях в физике. Например, без специальной теории относительности и общей теории относительности, двух интеллектуальных революций прошлого столетия невозможна спутниковая навигация. А если бы у Альберта Эйнштейна потребовали обосновать его работу над своими теориями, додумался бы он до спутниковой навигации?

Тем не менее почти немедленная практическая польза от исследования реакторных антинейтрино есть.

и происходит трансфер знаний от фундаментальной науки к обществу.

**- Можно ли сравнить ваши результаты с результатами коллег из других стран? Как Россия выглядит в плане изучения нейтрино?**

- В плане существующих специалистов Россия выглядит вполне достойно на мировом уровне. Если эксперименты международные, то результаты принадлежат международной коллаборации, и выделять какую-то отдельную группу было бы

- Новую физику или, точнее, физику за рамками Стандартной модели (СМ) ищут многими способами. На ускорителях частиц надеются обнаружить рождение новых, неизвестных частиц, что и будет указанием на новую физику. Либо же изучают более прецизионно уже давно известные явления в надежде найти небольшие отклонения, которые можно связать с физикой вне рамок СМ. Изучение нейтрино также может дать такие указания, и как раз с этой частицей многие теоретики связывают большие надежды. Отмечу, что в рамках современных экспериментов создаются многофункциональные детекторы. Например, детектор JUNO, создаваемый для прецизионного исследования нейтрино, способен регистрировать не только реакторные антинейтрино, но и нейтрино от Солнца, земной атмосферы, недр Земли (геонейтрино), возможные распады протона и многое другое. Во всем этом многообразии явлений также будут искать следы физики за рамками СМ. Что касается компенсации возможностей LHC с помощью нейтринных экспериментов, стоит отметить, что каждый тип исследований играет свою уникальную роль в физике элементарных частиц. Хотя нейтринные проекты не могут полностью заменить все аспекты исследований, проводимых на LHC, они являются ценным дополнением в понимании структуры материи и основных физических процессов. Более того, вовлечение в нейтринные проекты специалистов, ранее работавших в ЦЕРН, способствует повышению качества и эффективности научных исследований, что является значительным вкладом в развитие науки в нашей стране. ■

**“ Работа велась в течение трех лет и включала в себя подготовку программного обеспечения эксперимента и создание оборудования и методик для тестирования кремниевых фотоумножителей, используемых в детекторе ТАО.**

**у антинейтрино/нейтрино оно есть?**

- Все же целесообразность фундаментальных исследований не должна обосновываться возможностью их практического применения. Фундаментальные исследования могут привести к полезным технологиям и часто приводят к ним. Тут важно понимать, что между фундаментальным открытием и новыми технологиями, сделанными на его основе, есть временной интервал. Иногда год, а иногда десятилетия. Электричество, сотовая связь, спутниковая навигация, скоростные поезда на магнитной подушке и даже Интернет - все это и почти все вокруг нас, без чего немислима наша современная жизнь, основано на фундаменталь-

Их можно применить для контроля над нераспространением ядерного оружия. Аккуратное измерение энергии реакторных антинейтрино позволяет надежно определить количество вырабатываемого в атомном реакторе плутония-235.

В более отдаленной перспективе практическая польза для общества будет связана с теми технологиями, которые были созданы для того, чтобы эксперимент состоялся. Например, работа по подготовке эксперимента JUNO заняла у коллаборации из почти семи сотен ученых и инженеров более десяти лет. В ходе нее было создано множество новых технологий, которые обязательно найдут свое применение в нашей повседневной жизни. Именно так

некорректно. Если же говорить о нейтринных проектах с доминирующим российским вкладом, то нам есть чем гордиться в этом отношении. Это и эксперименты с солнечными нейтрино, потребовавшие развития несуществовавших в то время уникальных технологий в Баксанской нейтринной обсерватории ИЯИ РАН. Это и Байкальский нейтринный телескоп - условное название для нейтринных проектов на озере Байкал. Это и эксперименты на Калининской АЭС, и некоторые другие проекты.

**- Что дает изучение нейтрино/антинейтрино в плане приближения к новой физике, следы которой пытаются обнаружить на LHC в ЦЕРН, но теперь без участия российских ученых?**



Фото предоставлены пресс-службой ИФП СО РАН



Конечно, без фундаментальных достижений никакой прикладной науки быть не может, но если где-то и возможен технологический прорыв, то именно в рамках молодежной лаборатории, сотрудничающей с промышленностью.

теле. Вырастить теллурид ртути крайне сложно, у нас технологию КРТ поставил доктор физико-математических наук Юрий Сидоров, работавший в институте со дня основания. А сейчас весь мир обращается к нам за такими структурами. Зарубежным просителям мы отказываем, а с российскими предприятиями работаем через договоры поставок: выпускаем подложки для радиационно стойкой электроники, многослойные пленки на основе материалов  $A_3B_5$  и уже упомянутые структуры КРТ на подложках из кремния либо арсенида галлия. Сейчас количество поставок удвоилось, даже утроилось.

**- И Минпромторг ставит задачу перехода к промышленной технологии выращивания КРТ, поскольку на теллурид ртути есть явный спрос на внешнем рынке. В странах БРИКС, например.**

- На участие в этом проекте меня уговорил президент РАН Геннадий Красников. Действительно, наша технология полупромышленная, нам катастрофически не хватает чистых помещений, современного оборудования. А теперь нам за 2024-2026 годы надо изготовить с помощью индустриальных партнеров в рамках проекта Минпромторга РФ такую установку, которая будет производить структуры КРТ в промышленных масштабах. Это трудно и финансово, и технологически. Но ИФП СО РАН - единственный поставщик, нам доверяют, и это - наш долг.

Другой крупный проект Минпромторга, в котором институт стал головной организацией, - создание полностью автоматизированного прибора для лазерной эллипсометрии (измерение характеристик диэлектрических слоев). Родоначальником этого метода был второй директор ИФП СО РАН член-корреспондент АН СССР Константин Свиташев. Здесь тоже задача стоит серьезная: мы понимаем, что в силу санкций могут возникнуть перебои с материалами нужного качества. Конечно, деньги вкладываются серьезные, но и усилий требуется немало. Однако именно такие флагманские приборы и технологии могут существенно подтолкнуть развитие российской электронной промышленности. ■

Опора суверенитета

Беседовала Ольга КОЛЕСОВА

# Структуры на вырост

Как академический институт выводит промышленность на новый уровень



Александр ЛАТЫШЕВ,  
директор ИФП СО РАН, академик

► Крупнейшие технологические центры мира бьются над задачей создания компьютерной памяти нового поколения - универсальной, совмещающей энергонезависимость, высокую скорость работы и большой объем информации. Один из перспективных элементов для такой памяти - мемристор - структура металл - диэлектрик - металл, в которой тонкий слой диэлектрика меняет сопротивление при подаче импульса напряжения. В качестве диэлектриков используются нестехиометрические оксиды тантала, циркония и гафния. В рамках крупного научного проекта «Квантовые структуры для посткремниевой электроники» молодые ученые Института физики полупроводников Сибирского отделения РАН Алина Герасимова (на снимке) и Виталий Воронковский сделали мемристоры на основе всех вышеперечисленных элементов и изучили их свойства. Изготовленные в ИФП СО РАН прототипы готовы к использованию при разработке промышленных образцов резистивной памяти. И это только одно из недавних достижений института, отмечающего 60-летний юбилей. На во-

просы корреспондента «Поиска» отвечает директор ИФП СО РАН академик Александр ЛАТЫШЕВ.

**- Александр Васильевич, в последние годы в институте «родились» пять молодежных лабораторий...**

- Да, и две из них сформированы под конкретные запросы промышленности. По условиям конкурса мы создаем лабораторию с учетом интересов конкретного высокотехнологического предприятия, но при этом молодые ученые должны проводить научные исследования на мировом уровне. А сегодня стоят задачи разработки и производства элементной базы для квантовых технологий - квантовых вычислений, квантовых коммуникаций, квантовой сенсорики и квантовой метрологии. Для всех этих направлений нужны такие элементы, как, например, источник одиночных фотонов. Задача на пределе возможностей, решать ее крайне интересно. И мы в институте создали такой излучатель: вырастили свыше тысячи слоев определенной толщины. Рассчитали, какова должна быть структура, где поставить каждый слой, чтобы зародились квантовые точки. И за-

работало! Но когда излучатель одиночных фотонов был готов - а это, к слову, ценнейшая составляющая атомных часов, систем навигации, измерения, квантовой связи - выяснилось, что в России одиночный фотон уловить невозможно, - для проверки нашего источника пришлось лететь в Берлин. А затем в рамках обеспечения технологического суверенитета перед нами встала очередная задача - сделать детектор-регистратор одиночных фотонов. Сейчас в России создается система квантовых коммуникаций, то есть квантовой защищенной связи. Вы посылаете закодированный фотон, и, если кто-то его прочитал, он меняет состояние. С точки зрения криптографии система совершенна: невозможно незаметно перехватить информацию. Отвечает за реализацию этой системы РЖД - коммуникации должны идти вдоль железных дорог. Пробные участки уже есть, но все упирается в элементную базу. Мы сделали миниатюрный детектор-регистратор одиночных фотонов - лавинный фотодиод, готовим апробацию.

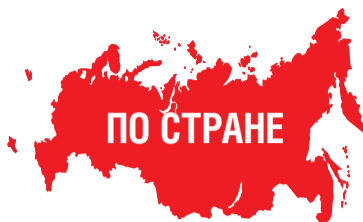
Почему меня радует появление вышеупомянутых молодежных лабораторий, как и то, что в Российском научном фонде стали давать гранты под «технологические проекты»? Появился конкретный портфель заказов от реального сектора экономики. Конечно, без фундаментальных достижений никакой прикладной науки быть не может, но если где-то и возможен техно-

логический прорыв, то именно в рамках молодежной лаборатории, сотрудничающей с промышленностью. Там предусмотрен очень плотный контакт с представителями завода - пусть пытаются, экспериментируют, совмещают наши институтские технологии с промышленными.

**- По многим контрактам с предприятиями ИФП СО РАН проходит как «единственный поставщик». И связано это с технологиями и установками молекулярно-лучевой эпитаксии.**

- Директор-организатор нашего института академик Анатолий Ржанов умел мыслить стратегически: еще в начале 1970-х годов он пришел к выводу, что качественный рывок в использовании квантового эффекта в твердых телах обеспечат именно наноструктуры, и бросил основные силы на разработку технологий получения наноструктурированных полупроводниковых объектов. В результате в институте была создана серия установок молекулярно-лучевой эпитаксии (технологии выращивания тонких молекулярных слоев). Приведу лишь один пример актуальности этого направления. Большая часть самых цитируемых публикаций в нашей области сейчас связана с материалом, получившим название «топологический изолятор»: диэлектрик внутри, ток проводит по поверхности. Недавно выяснилось, что одна из распространенных топологических систем - теллурид ртути. А в ИФП СО РАН фотоприемники уже давно делают на структурах кадмий - ртуть - теллур. В итоге в России мы оказались единственным поставщиком такого материала, да и в мире их практически нет. Топологическая система дает возможность изучать квантовую физику без помощи ускорителя, реализуя релятивистские квантовые эффекты непосредственно в твердом





**Санкт-Петербург**

Пресс-служба ААНИИ

**«Север-2024»**

► Аэродром на научно-исследовательском стационаре «Ледовая база Мыс Баранова» принял первый в этом сезоне авиарейс с учеными Арктического и антарктического научно-исследовательского института. Сезонный состав полярников экспедиции «Север-2024» прибыл на станцию спецрейсом самолета Ан-26Б-100 из поселка Хатанга на полуострове Таймыр на остров Большевик архипелага Северная Земля.

В составе экспедиции на станцию прилетели 11 ученых. В частности, специалисты ААНИИ проведут комплексные гляциологические, гидрологические, палеографические, медицинские, мерзлотные, экологические и гидрохимические исследования. На станции «Ледовая база Мыс Баранова» также продолжится выполнение годовых циклов наблюдений и исследований в области метеорологии, аэрологии, геофизики, ледоведения, океанографии и загрязнения атмосферы. Исследовательские проекты разработаны и реализуются в сотрудничестве с Главной геофизической обсерваторией им. А.И.Воейкова, Тихоокеанским океанологическим институтом им. В.И.Ильичева Дальневосточного отделения РАН, Институтом прикладной астрономии РАН и другими научными организациями.

Помимо полярников спецрейс доставил на станцию необходимое научное оборудование, продукты питания, посылки и письма от родных и близких полярникам, которые работают на научной базе уже более 7 месяцев. Со станции этим же самолетом улетели два члена зимовочного состава экспедиции. ■

**Махачкала**

Пресс-служба ДГУ



**Тройственный союз**

► Дагестанский (ДГУ), МГУ им. М.В.Ломоносова и Белорусский госуниверситет подписали договор о научном и образовательном сотрудничестве. Произошло это на площадке Международного форума «Университеты будущего».

Договор определяет общие принципы взаимодействия. На его основе будут сформированы конкретные рабочие программы сотрудничества между факультетами и кафедрами в проведении совместных научных исследований, академических обменов и преподавателями, и обучающимися, реализации программ двойных дипломов и дополнительного образования. В документе подчеркивается особая ответственность

Дагестанского государственного университета перед партнерами в обеспечении необходимого уровня взаимодействия.

Подписание соглашения с первыми университетами России и Белоруссии не только признание ДГУ как ведущего вуза региона, но и придание нового импульса уже существующим контактам.

- Важно наполнить статьи договора реальным содержанием, - считает ректор ДГУ Муртазали Рабаданов. - Образование, в первую очередь высшее, меняется, опираясь на новые образовательные технологии. Соответственно, Дагестанский университет должен отвечать высоким требованиям времени и идти в ногу с ведущими вузами страны и мира. ■

**Магас**

Пресс-служба ИнГУ

**Прибавление специалистами**

► С нового учебного году в Ингушском государственной университете (ИнГУ) появятся 10 новых профилей подготовки, сообщила ректор университета Фатима Албакова.

Так, главный вуз республики в сентябре примет студентов на программы бакалавриата: «Арабский язык», «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия», «Перспективные информационные технологии», «Плодоовощеводство», «Специальная психология» и «Дефектология». Перечень программ магистратуры пополнится профилями: «Адаптивные системы земледелия», «Селекция и семеноводство», «Эколого-

географическое образование» и «Дефектология». Кроме того, на медицинском факультете открывается кафедра педиатрии.

- Важно отметить, что университет планирует привлекать к реализации новых и существующих образовательных программ как уже состоявшихся научно-педагогических работников, так и молодых специалистов, - отметила Ф.Юсупова.

В ИнГУ уже появился ряд новых специальностей, в том числе «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Туризм и гостеприимство», «Турецкий язык» и др. ■

**Псков**

Пресс-служба ПсковГУ

**Эх, дороги...**

► В Псковской областной универсальной научной библиотеке им. В.Я.Курбатова состоялась презентация книги «Очерки антропологии дороги: коммуникации русско-белорусского пограничья в XV-XVIII веках». Авторы монографии - российские и белорусские историки и археологи Максим Колпаков, Дмитрий Михеев, Юлия Колпакова, Александр Довнар и Максим Макаров. Книга будет передана в фонды ведущих библиотек России и Белоруссии, в том числе в библиотеки крупных университетов и исследовательских институтов.

Исследование выполнено по гранту РФФИ и БРФФИ в рамках научного проекта «Антропология дороги: коммуникации русско-белорусского пограничья в XIV-XVIII веках». Очерки в книге посвящены качеству дорог, опыту европейских путешественни-

ков, состоянию транспортных коммуникаций в Великом княжестве Литовском. Расскажет изданию и о торговых маршрутах Северо-Запада Русского государства, дороге из Пскова в Нарву в XVII веке. В разделе «Дорожная повседневность» читатель прочтет о передвижениях по воде и путешествиях в условиях русской зимы, узнает о путевых дорожных знаках и ориентирах, «подводной» повинности, языковых затруднениях путешественников, традициях дорожных подарков.

Часть книги посвящена опасностям в путешествиях и человеческим страхам, приемам магической защиты от «лихих людей» в пути, криминальным происшествиям с путниками и легендарным разбойничьим шайкам «с большой дороги».

Книга выпущена издательством «Логос». ■

**Владивосток**

Пресс-служба ДВФУ

**Знания на практике**

► Студенты Дальневосточного федерального университета стали участниками X Международного медицинского турнира. По итогам соревнований команда вышла в финальный этап, где завоевала почетное четвертое место. Соревнования состоялись на базе Новосибирского государственного университета.

В очный этап турнира прошли 12 из 46 команд со всей страны, в числе которых сборная медиков ДВФУ. Учащиеся вуза показали достойный результат в общем зачете среди русско- и англоязычной лиги. Опередили сборную ДВФУ команды из лучших медвузов страны: Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова, Рязанского государственного медицинского университета им. академика И.П.Павлова и Новосибирского государственного университета.

Насколько важно не только знать теоретическую базу, но и уметь правильно применить знания на практике, особенно в экстренной ситуации, участники

убедились на собственном опыте. На обратном пути во Владивосток студентка 4-го курса по направлению «Лечебное дело» Екатерина Литвинова в самолете оказала первую помощь пассажиру, которому стало плохо во время полета. По словам девушки, женщина испытывала боль и жжение в груди, что могло указывать как на кардиологические проблемы, так и на паническую атаку.

- Мы сели в самолет, и я сразу сказала бортпроводникам, что работаю медсестрой и смогу помочь в нештатной ситуации. Помощь оказалась, не раздумывая. Подобный случай со мной уже был год назад: тогда я летела из Сочи и ассистировала врачам на борту самолета, - рассказала Екатерина.

Студенты ДВФУ не первый раз проявляют участие в чрезвычайных ситуациях. Так, в начале марта во время возвращения со Всемирного фестиваля молодежи, который проходил в Сочи, волонтеры-медики ДВФУ Ярослав Салатов и Надежда Цой в самолете оказали первую помощь двум пассажирам, которым стало плохо в полете. ■

**Ставрополь**

Станислав ФИОЛЕТОВ

**Реальные кадры**

► Четыре учебных заведения и шесть промышленных предприятий Ставропольского края (СК) объединяются для подготовки современных кадров разного уровня. Кластер, который появится в промышленном центре СК Невинномысске уже в этом году, станет ключевым элементом федерального проекта «Профессионалитет».

Основу нового объединения составили: невинномысские Гуманитарно-технический институт, химико-технологический и инду-

стриальный колледжи АО «Невинномысский азот», ООО «ВРЗ "Депо НТК"», ООО «Ставролен», АО Кавказцемент» и ООО «Металлоизделия». Химико-технологический колледж, получивший грантовую поддержку по химической отрасли, определен базовым.

Основной акцент в работе кластера сделан на практическую подготовку студентов. Предприятия будут участвовать в разработке образовательных программ, займутся повышением квалификации специалистов. Иными словами, на практике выстраивается

цепочка непрерывного образования. Уже в этом году более 50 педагогов пройдут переобучение по новой разработанной программе, а начнут подготовку с нового учебного года 500 студентов.

Как сообщил министр энергетики, промышленности и связи СК Иван Ковалев, 100 миллионов рублей выделено из федерального бюджета. Они направляются на модернизацию 17 лабораторий, развитие инфраструктуры и учебных заведений. Такую же сумму составят средства краевого бюджета и предприятий-партнеров.

Ожидается, что к 2027 году в кластере будут обучаться более тысячи студентов. ■



Фото пресс-службы НХТК





Из первых рук

Юрий ДРИЗЕ

# Пушкин - сын крепостных?

У ИИ столько достоинств, что порой он может и ошибиться



Наталья ЛУКАШЕВИЧ,  
и. о. заведующей кафедры алгоритмических языков  
факультета вычислительной математики и кибернетики  
МГУ, профессор  
(Фото пресс-службы МГУ)

► «Александр Сергеевич Пушкин родился в 1799 году. Его отец был крепостным крестьянином, а мать - крепостной крестьянкой. Детство и юность Пушкина прошли в деревне Михайловское под Петербургом... Не спешите ругать автора сенсационного открытия. «Да и виноват ли он?!» - застывает за искусственный интеллект (ИИ) и. о. заведующей кафедры алгоритмических языков факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ профессор Наталья ЛУКАШЕВИЧ. В прошлом году она удостоилась высшей награды Московского университета премии и медали первой степени им. М.В.Ломоносова за цикл работ «Создание систем искусственного интеллекта для анализа текстов на русском языке». Уже несколько десятилетий Наталья Валентиновна разрабатывает модели искусственного интеллекта.

- К Пушкину, конечно, мы обязательно вернемся и объясним, почему ИИ так странно обошелся с биографией великого поэта. Но сначала о нашей работе. В основном мы имеем дело с нехудожественными текстами так называемой деловой прозы: публикациями средств массовой информации, законодательными актами, а также «продукцией» социальных сетей. И извлекаем из них всевозможные важные сведения: об отдельных личностях и организациях, об отношениях между ними и их оценках, а также уйме событий, включая появление различных за-

болеваний и компьютерных вирусов. Весь этот массив, насчитывающий миллионы страниц, сначала надо классифицировать, чтобы облегчить поиск нуждающимся в информации. Подсказать, где можно взять то, что их интересует, в частности, все касающееся сути событий или изменений, их вызвавших. И делать это необходимо, ведь речь идет о миллионах текстов, скапливающихся чуть ли не ежедневно. Неудивительно, что современные поисковые системы постоянно обрабатывают тысячи

ций. Пример. В начале 2000-х годов (после более 30 лет развития) ИИ переводил с русского на английский вроде бы простую по смыслу фразу: «В 1999 году в ФРГ переехало 395 тысяч этнических немцев». Но ИИ по-своему уловил смысл и получилось: все эти люди были задавлены автомобилями. А дело в переводе глагола «переехали». (Справедливости ради, и иностранцу, изучающему русский, потребовались бы дополнительные консультации.) И какими бы совершенными ни были выработанные математиками алгоритмы, они не в состоянии предусмотреть многозначность слова «переехать». Как и сделать понятными ИИ порой встречающиеся в текстах иронию и сарказм. У алгоритмов просто нет возможности учесть все тонкости человеческого языка.

“ Дело не столько в гигантских объемах текстов, сколько в постоянных переменах в языке: многозначности слов, появлении в них дополнительных смыслов и значений и, как следствие, возникновении всевозможных интерпретаций.

новостных источников, - так велик спрос на информацию. И справиться с этой сложнейшей задачей без помощи искусственного интеллекта практически невозможно.

- Но и это не все трудности, с которыми ему приходится сталкиваться?

- Безусловно, ведь дело не столько в гигантских объемах текстов, сколько в постоянных переменах в языке: многозначности слов, появлении в них дополнительных смыслов и значений и, как следствие, возникновении всевозможных интерпрета-

На помощь специалистам пришло машинное обучение, а позже и нейронные сети. Теперь математики не пишут алгоритмы решения задачи, а дают ИИ многочисленные примеры возможного результата, который рассчитывают получить при переводе конкретного текста. Затем математическими методами машинного обучения выявляют его закономерности. Скажем, для машинного перевода они создают так называемые параллельные корпуса, которые содержат и текст, и его

перевод. В результате современный перевод злополучной фразы с помощью переводчика, обученного на параллельных корпусах, стал правильным: In 1999, 395 thousand ethnic Germans moved to Germany («В 1999 году 395 тысяч этнических немцев переехали в Германию»).

Еще один скачок в качестве обработки текстов произошел в 2018 году, когда благодаря нейронным сетям появилась возможность обучать ИИ на миллионах доступных текстов Интернета. Теперь нейронная сеть обучается предсказывать следующее слово или восстанавливать пропущенные, постепенно улучшая свои предсказания, и получает все больше информации о структуре языка и знания о мире. Так появились большие языковые модели. Как и людей, их можно обучать, давая задания: «ответь на заданный вопрос» («как ответить на следующий вопрос») или «подбери ответ на заданный вопрос» - так модель постепенно учится правильно отвечать.

Сегодня ИИ может решать разные задачи - не только переводить текст, но и его анализировать. Так, известная нейросетевая модель ChatGPT, прорабатывая комментарии критиков, пришла к выводу: Чак Берри

при переводе, не проще ли делать это по старинке вручную?

- Когда речь идет о переводе прозаического художественного произведения и поэзии, то лучше, безусловно, их сделает профессиональный переводчик. Как и перевод узкоспециальных текстов, где недостаточно примеров. Но в других случаях базовый перевод, конечно, с последующей минимальной правкой, вполне можно доверить ИИ. Ведь обученный для решения различных задач, он справляется с заданиями, которым раньше его даже не учили.

- Специалисты уверяют, что ИИ склонен к галлюцинациям. Как это понимать?

- Применительно к ИИ это нужно воспринимать не так, как мы привыкли. Предположим, у нас есть новостная тема: в городе N в присутствии местных руководителей и гостей открыли новую школу. Нужно составить аннотацию к этому событию. У журналистов на это нет ни времени, ни желания, и они переключаются на другую задачу на плечи ИИ. А поскольку в его памяти фамилии миллионов людей, он может слегка напутать, указать не тех реальных людей, которые присутствовали на открытии, а совсем других или, скажем, привести лишние цифры. Сегодня ИИ не застрахован от пока необъяснимых ошибок. И «новость» о происхождении Пушкина в изложении ИИ - еще один пример галлюцинации. Он «перекроил» биографию поэта потому, что в память ИИ заложили массу литературы и документов, относящихся к XIX веку, в частности, о крепостном праве. Вот он и допустил неточность.

А итог такой: в результате долгих поисков удалось разработать метод обучения искусственного интеллекта, позволяющий ему создавать и переводить на разные языки массу текстов, обрабатывать их и классифицировать, делать аннотации - выполнять множество самых разных операций. А что касается ошибок, то их постепенно будет все меньше. Не забывайте, ИИ еще только учится, но пройдет совсем немного времени, и он станет нашим бесценным помощником или, скажем иначе, безотказно нам служащим совершенным универсальным инструментом. ■



Фото Марии Бакиной



Интенсив по маркетингу научной деятельности в рамках Blue Sky Research.



**Blue Sky Research нацелен на реализацию перспективных идей, которые на начальном этапе не могут быть профинансированы из бюджета.**

стами предыдущего конкурса, охватившего тематику на стыке агроиндустрии, пищевой промышленности и искусственного интеллекта, стали 10 команд (45 молодых ученых) из Санкт-Петербурга, Москвы, Красноярска, Ростова-на-Дону, Пензы и других городов. Общий объем призового фонда составил 15 миллионов рублей.

По мере набора высоты Blue Sky Research расширяет сферу влияния. Так, в этом году на базе трех вузов - Санкт-Петербургских университетов ИТМО, Политехнического Петра Великого и Донского государственного технического университета - открываются пять цифровых лабораторий. Их руководителями выступают молодые ученые - победители первого конкурса, сотрудничество с которыми Фонд продолжил и после его завершения. В результате помимо средств организаторов на дальнейшее развитие проектов в новых лабораториях будет выделено федеральное софинансирование, что составит в общей сложности более 185 миллионов рублей. Завидный пример для других участников!

Заявку, содержащую оригинальную идею с прицелом на практическое воплощение в химии или биологии с помощью языковых моделей, надлежит подать до 15 мая этого года. Вплоть до февраля следующего года конкурсанты пройдут несколько этапов совместной деятельности: от формирования команд до тестирования модели на валидационном датасете. Запланировано их участие в программах повышения компетенций, в том числе обретения навыков продвижения своих разработок и применения искусственного интеллекта в научных исследованиях. Итогом этих 9 месяцев станут оформленные модели с описанием архитектуры и сценариями применения.

Ждем новых научных прорывов! ■

**Приоритеты**

# Для прорывов на фронтире

**Конкурс формирует междисциплинарные команды**

Аркадий СОСНОВ

► В Санкт-Петербурге стартовал прием заявок на Всероссийский конкурс прорывных научных проектов «Blue Sky Research - искусственный интеллект в науке». Знаковый символ таких проектов на фронтирных, высокорисковых направлениях исследований - Blue Sky, «голубое небо», полет в неизведанное. Это уже третье подобное соревнование молодых творцов, которое по-прежнему носит экспериментальный характер, поскольку постоянно прирастает новациями. Конкурс, как и его участники, молод, но уже доказал свою эффективность. Тема нынешнего Blue Sky Research - «Большие языковые модели для химии и биологии». Участники - сотрудники научных организаций и вузов в возрасте до

45 лет, а также студенты, начиная с 3-4 курсов бакалавриата, настоящие и будущие специалисты в заявленных направлениях: химия, биология и искусственный интеллект. Каждая из команд, прошедших отбор, получит грантовую поддержку в размере от 500 тысяч до 1,5 миллиона рублей.

В основе конкурса - хорошо зарекомендовавшая себя модель «Научного заказчика» и «Научного исполнителя», которая позволяет собрать междисциплинарный коллектив ученых со всей страны для решения задач в интересах науки, бизнеса и общества. Причем финансирование распространяется как на исполнителя, так и на заказчика, и его распределяют сами члены коллектива.

- Это могут быть команды, уже имеющие опыт совместной работы либо налажившие сотрудничество

в рамках конкурса. Мы убедились, что в большинстве случаев именно междисциплинарный подход способствует успеху победителей, - пояснил «Поиску» Сергей Салкуцан, генеральный директор организатора конкурса Фонда поддержки инноваций и молодежных инициатив Санкт-Петербурга. - Стимулируем развитие междисциплинарности несколькими способами. В первую очередь через саму механику конкурса: включение в состав команд представителей различных дисциплин. Во-вторых, через образовательные программы школ развития, направленных на обмен опытом и идеями между участниками. В-третьих, через экспертную поддержку проектов: консультанты различного профиля предлагают участникам междисциплинарный взгляд на проблему.

Среди других факторов успеха, о которых упомянул С.Салкуцан, - мотивация участников проекта, способность работать в команде, умение управлять ресурсами и технологиями и, разумеется, уровень инноваций в предложенной идее.

- Мы заинтересованы в том, чтобы не только выявить новых амбициозных лидеров науки, но и создать им условия для роста и развития, перевести достигнутый ими результат из проектной стадии в создание собственных лабораторий, - подчеркнул он. - Поэтому неотъемлемая часть конкурса - образовательная программа. В предыдущие годы она включала в себя Школу PI (оценка эффективности инвестиций) и Школу научной коммуникации. На этот раз планируется несколько альтернативных образовательных треков.

Вице-губернатор Санкт-Петербурга Владимир Княгинин, в свою очередь, особо отметил, что Blue Sky Research нацелен на поиск и реализацию перспективных идей, которые на начальном этапе не могут быть профинансированы из бюджета. Хотя нередко такие проекты в связке с передовыми технологиями обеспечивают прорывное развитие целых отраслей промышленности. И не только в городе на Неве. Финали-

## Выставка в честь 300-летия РАН «МАГИЯ ПРИРОДЫ» развернута с 26 апреля по 5 мая

в столичной Галерее классической фотографии. Автор работ академик, сотрудник Института океанологии РАН Михаил Флинт сделал удивительные снимки во время своих многочисленных экспедиций по Арктике, плато Устюрт, полуострову Мангистау, Киргизии, острову Итуруп и т. д.

Приглашаем посетить экспозицию, расположенную по адресу: Саввинская наб., 23, к.1.





Фото Николая Степаненкова



**Уваров показал, что археология - профессия, в которой можно состояться.**

графа. Уникальные документы из личного архива Уваровых отражают все главные события его жизни, но особое внимание уделено археологическим раскопкам на юге России и на Владимиро-Суздальских землях. За стеклянными витринами не только документы, но и археологические находки. Фотографии, труды археологических съездов, медали, дипломы - все это говорит о вкладе в развитие археологии четы Уваровых. Жена графа Прасковья Сергеевна - урожденная княжна Щербатова - была прекрасно образованной и умной девушкой. Считается, что это с нее написан образ любимой героини Л.Н.Толстого Китти Щербацкой из «Анны Карениной». Она стала для Уварова не только верной подругой жизни, но и соратницей, с полной самоотдачей помогала ему в работе и с годами выросла в признанного ученого-археолога. После кончины мужа П.Уварова была избрана председателем Московского археологического общества, еще через 10 лет - почетным членом Императорской академии наук.

Второй зал знакомит с предметами из коллекций Уварова. Страсть к коллекционированию он унаследовал от отца - тот создал в своем поместье настоящий музей. Алексей Сергеевич начинал с античных и византийских древностей, но потом сосредоточился на отечественных. Наиболее ценным и обширным считается уваровское собрание рукописных книг и различных старинных актов. Вещевая коллекция Уварова была богатейшей, насчитывала десять отделов, и организаторы выставки постарались сохранить такую структуру в экспозиции: древние предметы из нескольких археологических эпох, предметы, найденные в курганах, монеты Боспорского царства и древнегреческих городов, разнообразные иконы (на досках, шитые, резные, металлические), кресты...

Наконец, третий зал посвящен рождению Российского исторического музея. В 1873 году Уваров был назначен товарищем председателя и одновременно председателем Строительной комиссии музея. Этому делу он отдал последнее десятилетие жизни. По многочисленным документам можно судить о том, как ученый вкладывался в формирование концепции музея, в создание его архитектурного облика. Так, по замыслу Уварова, каждый зал должен иметь оформление в стиле той эпохи, предметы которой в нем представлены. И сегодня на первом этаже Государственного исторического музея мы видим, что этот замысел стал реальностью, которая пережила века. ■

Люди России

## Опыт в наследство

**Ученые отметили юбилей основоположника российской археологии**

Наталья БУЛГАКОВА

► Спроси, кто такой граф Уваров, и, думается, первое, что вспомнит большинство россиян, знакомых с отечественной историей по школьному курсу, - был такой министр просвещения во времена Николая I, президент Петербургской академии наук, автор знаменитого лозунга «Православие, самодержавие, народность». Граф не по рождению - пожалован этим титулом высочайшим указом в 1846 году «за особливые заслуги и высокие достоинства».

Но куда менее известен широким массам его единственный сын Алексей Сергеевич, хотя лично стью он был не менее выдающийся: ученый, просветитель и благотворитель, коллекционер... Восполнить этот пробел призвана выставка, открывшаяся недавно в Государственном историческом музее (ГИМ). Новые материалы о жизни и деятельности выдающегося россиянина были представлены на начавшейся в тот же день конференции «Граф А.С.Уваров в истории археологии и музейного дела», проводимой совместно ГИМ и Институтом археологии РАН. Как отметил директор института академик Николай Макаров, «юбилей стал замечательным поводом для объединения усилий ученых двух

организаций: они в равной мере продолжатели дела Уварова. Ведь граф А.Уваров - создатель и Исторического музея, и Московского археологического общества. И хотя Институт археологии с этим обществом никак не связан, через поколения ученых произошла передача опыта, поэтому мы считаем себя его наследниками».

- Уваров - из тех людей, которые в разные периоды получали полярные оценки, - рассказал Н.Макаров. - Для своих современников, учеников, младшего поколения членов Московского археологического общества он был человеком, заложившим теоретические основы археологии как науки, основатель профессии. В советское же время А.Уваров неожиданно был назначен дилетантом, призванным олицетворять собой все слабости дореволюционной, а значит, «немарксистской» идеологии. И долгие годы таким оставался. Отношение к нему стало меняться только в 70-е годы прошлого века. Наша задача не канонизировать Алексея Сергеевича, а понять его истинные заслуги, его место в истории науки и музейного дела.

Директор ИА РАН подчеркнул, что А.Уваров был первым представителем высшего сословия Российской империи, который после нескольких лет государственной службы отказался от открывав-

шейся перед ним блестящей карьеры дипломата и сделал своим основным занятием науку. Он показал, что археология - профессия, в которой можно состояться. Он соединил различные разделы археологии: каменный век, бронзовый и т. д. Для середины XIX века все это было неожиданно и совершенно неочевидно. Археологи до сих пор обращаются к наследию Уварова. И такая востребованность - лучшая память об ученом.

Генеральный директор ГИМ кандидат исторических наук Алексей Левыкин подтвердил, что темы, которыми занимался Уваров, остаются актуальными, несмотря на смену социально-экономических формаций. «Мы продолжаем археологические исследования, которые он начинал, мы работаем в Историческом музее, который он создал 150 лет назад, и выставка, которую вы увидите, организована с огромной любовью к создателю музея», - сказал директор ГИМ. По его словам, такое совмещение событий происходит очень редко: научная конференция, открытие выставки и церемония гашения специального маркированного конверта, посвященного А.С.Уварову. Всего было выпущено 500 тысяч таких конвертов - это значит, что по меньшей мере миллион человек увидят портрет основателя Государственного исторического музея и, возможно,

захотят узнать больше и об этом человеке, и о музее.

В приветствиях участникам отмечались и другие заслуги графа. Его идеи легли в основу деятельности Общества охраны памятников культуры. Он из своих средств финансировал некоторые экспедиции, а также работу первых археологических съездов.

Доклады, прочитанные в течение трех дней конференции, освещали различные периоды жизни и деятельности А.Уварова. Удивительно, но до недавнего времени не был известен точно год его рождения - в различных документах встречались и 1825-й, и 1828-й. Истинную дату - 1824 год - помог установить случай: в одной из папок, хранящихся в ГИМ, было найдено свидетельство о крещении графа. Об этом рассказала сотрудница музея Наталья Стрижова в своем сообщении «Неизвестные материалы к биографии А.С.Уварова». По названиям докладов можно было судить о широте интересов ученого и разнообразии его общественной деятельности. Начало государственной службы и работа в Департаменте внешних сношений МИД, Уваров и Русское археологическое общество, Херсонес графа Уварова, деятельность на посту председателя Московского общества любителей художеств, к вопросу о происхождении кипрской коллекции графа Уварова, археологические раскопки А.С.Уварова во Владимирской губернии...

Первый день работы конференции завершился экскурсией по выставке. Она состоит из трех разделов, все экспонаты (их 244) - из фондов Государственного исторического музея. В первом зале посетитель знакомится с биографией и творческим наследием





**Интердайджест**

Рубрику ведет научный журналист  
Марина АСТВАЦАТУРЯН

## Есть эффект!

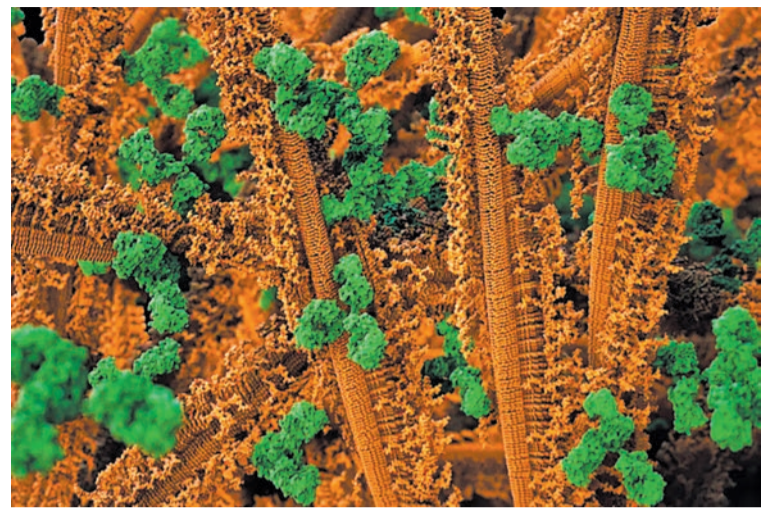
**Прогрессирование болезни Паркинсона замедлили введением антител. Об этом пишет New Scientist.**

► Предварительные испытания лекарства, нацеленного на белковые скопления, характерные для болезни Паркинсона, могут замедлить прогрессирование двигательных симптомов на поздней стадии заболевания. Первопричиной болезни Паркинсона считаются скопления в головном мозге неправильно свернутого белка под названием «альфа-синуклеин». Эти скопления приводят к отмиранию нейронов, производящих дофамин, нейромедиатор, участвующий в контроле двигательной активности, нарушенной у больных. Некоторые из существующих терапевтических

подходов к лечению болезни Паркинсона основаны на восполнении дефицита дофамина в мозге, но они не имеют долговременного эффекта. Одобренного лечения, способного сдержать или замедлить прогрессирование болезни Паркинсона, пока не существует. В попытках разработать такую терапию ученые швейцарской фармацевтической компании Roche создали моноклональное антитело под названием «празинезумаб», которое связывается со скоплениями аномально свернутого альфа-синуклеина в дофаминовых нейронах. Для его испытаний Дженнаро Па-

гано (Gennaro Pagano) с коллегами набрали 316 человек с ранней стадией болезни Паркинсона. Каждые четыре недели на протяжении года 105 из них получали внутривенные вливания плацебо, а 211 вводили празинезумаб в низкой или высокой дозах.

Ученые предполагали, что это антитело уменьшит нейротоксичность «неправильного» альфа-синуклеина, препятствуя распространению его скоплений от нейрона к нейрону, и тем самым замедлит развитие заболевания. Но испытания не дали никакого значимого результата, и тогда создатели празинезумаба решили проверить его эффективность при более тяжелых формах болезни Паркинсона. Испытания провели на пациентах с очень распространенным в таких случаях и хорошо заметным для окружающих расстройством поведения в фазе сна - с быстрыми движениями глаз. Это были пациенты, которые уже лечились препятствующими разрушению дофамина ингибиторами моноаминоксидазы. Анализ новых данных показал, что,



по сравнению с плацебо, как низкие, так и высокие дозы празинезумаба за год значительно замедлили ухудшение двигательных симптомов у пациентов с тяжелой формой заболевания. Хотя эти результаты можно считать обнадряющими, не ясно, удаляет ли антителный препарат патологический альфа-

синуклеин из мозга, а без этого не может быть модифицирующего болезнь Паркинсона лечения, считают эксперты. Чтобы отслеживать уровень аномально свернутого альфа-синуклеина в мозге, исследователям нужен биомаркер, а его в настоящее время нет, отмечает Пагано. ■



## На пути к оазису

**Лавовые трубки в Аравийской пустыне служили пристанищем для древних людей. С подробностями - The New York Times; New Scientist.**

► Археологи, работающие на севере Саудовской Аравии, впервые обнаружили следы обитания человека внутри лавовых трубок. Лавовые трубки - это подземные полости, образующиеся во время извержения вулкана. На поверхности потоки лавы, охлаждаясь, застывают, под землей горячая расплавленная порода продолжает течь, оставляя за собой туннели (или лавовые трубки). Мэтью Стюарт (Mathew Stewart) из Университета Гриффита (Griffith University) в австралийском Брисбейне и его коллеги вели раскопки внутри пещеры Умм-Джирсан, которая представляет собой полутораклометровую лавовую трубку. Ученые наткнулись здесь на кости животных, каменные орудия и обломки глиняной посуды. Судя по возрасту объектов, это место было известно людям на протяжении тысячелетий, начиная с периода от 7000 до 10 000 лет назад. Пока что археологи изучили небольшую часть этой лавовой трубки, и они предполагают, что, скорее всего, она служила людям промежуточной стоянкой на пути от оазиса к оазису. По словам Стюарта, Умм-Джирсан могла

быть прекрасным укрытием от пустынного зноя. Относительно времени и характера заселения этого региона пока что сказать можно немного. Дело в том, что жаркий климат пустыни и постоянные ветры способствуют быстрой деградации костей и другого органического материала. Но лавовые трубки могут быть хранилищем археологических и антропологических свидетельств.

Во время первой экспедиции группы Стюарта в Умм-Джирсан в 2019 году археологи пришли к выводу, что это место было логовом гиен. На это указывали останки птиц, зайцев, газелей и верблюдов, которые, скорее всего, стали жертвами падальщиков. Нашли здесь и два человеческих черепа. В новом исследовании появились следы бытования человека: отщепы из обсидиана, дополнительные человеческие останки и множество костей разных животных, которые могли быть приведены в укрытие людьми. Об этом свидетельствуют 16 рисунков на стенах входа в соседнюю лавовую трубку, которые изображают людей, пасущих коров, овец и коз, причем кое-где с помощью собак. На некоторых рисунках люди охотятся на газелей и, возможно, ибисов, горных козлов. «Эти находки - бесценный клад археологической информации для Аравии, огромного региона, который начал систематически исследоваться на предмет доисторической археологии лишь недавно», - говорит Майк Морли (Mike Morley) из Университета Флиндерс (Flinders University) в Аделаиде, один из авторов публикации об открытии в журнале PLOS One. ■

## В окрестностях Венеры

**Ионы кислорода и углерода обнаружены в магнитосфере ближайшей к Земле планеты Солнечной системы. Об этом сообщает Sci.News.**

► Данные получены приборами миссии «БепиКоломбо» (BepiColombo) - совместной автоматической миссии Европейского космического агентства (ЕКА) и Японского агентства аэрокосмических исследований (JAXA) по исследованию Меркурия, разработанной при участии Института космических исследований РАН. В августе 2021 года она совершила свой второй облет Венеры и предоставила результаты краткого наблюдения за индуцированной магнитосферой планеты. В никогда прежде не исследованной области магнитосферы космический аппарат миссии обнаружил холодные ионы кислорода и углерода. В ходе формирования Венеры во многом походила на Землю, в том числе и наличием значительного количества жидкой воды. Однако эволюция Венеры пошла другим путем, и сегодня между двумя

претерпевает существенный отток ионов, и сейчас впервые ученым удалось зафиксировать этот момент. «Тяжелые положительно заряженные ионы углерода обычно движутся медленно, а потому мы все еще пытаемся понять задействованный при этом механизм», - говорит Лина Хадид (Lina Hadid) из лаборатории физики плазмы при французском Национальном центре научных исследований (Plasma Physics Laboratory at CNRS).

И хотя Венера не генерирует внутри своего ядра собственное магнитное поле, по оценкам ученых, вокруг планеты в результате взаимодействия заряженных частиц солнечного ветра с электрически заряженными частицами в верхних слоях атмосферы планеты образуется слабая, имеющая форму кометы «индуцированная магнитосфера». Наблюдения указывают на то, что вокруг магнитосферы есть переходный магнитослой, где солнечный ветер замедляется и нагревается. 10 августа 2021 года «БепиКоломбо» прошел мимо Венеры, чтобы замедлиться и скорректировать курс к конечному пункту назначения Меркурию. При этом корабль пролетел над длинным хвостом магнитослоя планеты и покинул область Венеры через носовую часть магнитных областей, ближайших к Солнцу. За 90 минут наблюдений два прибора «БепиКоломбо» (Mass Spectrometer Analyzer, MSA, и Mercury Ion Analyzer, MIA) измерили количество и массу заряженных частиц, с которыми они столкнулись, собирая информацию о химических и физических процессах, которые вызывают утечку атмосферы на фланге магнитослоя. Эти результаты опубликованы в Nature Astronomy. А «БепиКоломбо» в настоящее время уже облетает Меркурий. ■



**Наблюдения указывают на то, что вокруг магнитосферы есть переходный магнитослой, где солнечный ветер замедляется и нагревается.**

планетами больше различий, чем сходства. Венера не только стала чрезвычайно сухой, у нее, в отличие от Земли, нет собственного магнитного поля. Атмосфера Венеры, преимущественно состоящая из углекислого газа с небольшими примесями азота и другими незначительными включениями, под воздействием солнечного ветра



Знакомьтесь

# Путешествие В КОСМОС

**В обсерватории УрФУ подготовили астрофизическое шоу и телескоп для гостей**

Анна МАРИНОВИЧ

Сотрудники Коуровской астрономической обсерватории УрФУ (<https://kourovka.ru/>) развивают научный туризм: в конце апреля запускается программа «Астрофизическое шоу», во время которой гости смогут познакомиться с методами спектральных исследований, узнать, как можно определить химический состав звезд и туманностей, не прикасаясь к ним, увидеть спектры различных газов и веществ с помощью небольшого спектрографа.

В павильонах телескопов и лабораторном корпусе посетители смогут стать соучастниками научных исследований: познакомятся с историей Вселенной, исследованиями Солнца, космоса, экзопланет и в сфере астрохимии. На карбоновом полигоне Свердловской области (также расположен на территории Коуровской астрономической обсерватории) гости увидят оборудование для наблю-

дения за глобальными климатическими изменениями.

Помимо астрофизического шоу для желающих отреставрирован и приспособлен для визуальных наблюдений 450-миллиметровый телескоп АЗТ-3, с помощью которого можно будет сделать собственные фотографии космических объектов на зеркальные фотокамеры. Кроме того, студенты УрФУ разрабатывают компактный телескоп для съемки Луны и звезд на смартфоны. Также в планах специалистов обсерватории - создать музейно-экспериментальный кластер, посвященный будущему цивилизации.

Коуровская астрономическая обсерватория расположена не в самом удачном месте - близость к крупным городам и не лучший астроклимат. В похожих условиях оказалось большинство старых университетских обсерваторий во всем мире. Поэтому, с одной стороны, на имеющемся оборудовании мы продолжаем решать научные задачи, не требующие идеальных астроклиматических



Фото: Илья Сафаров / пресс-служба УрФУ

**Студенты УрФУ разрабатывают компактный телескоп для съемки Луны и звезд на смартфоны.**

условий: исследования относительно ярких переменных звезд и экзопланетных систем. С другой стороны, мы приняли решение немного трансформировать работу обсерватории и развивать другие виды деятельности, в том числе и научный туризм, - рассказал исполняющий обязанности директо-

ра Коуровской астрономической обсерватории УрФУ Вадим Крушинский.

Сегодня в обсерватории проводят дневные и вечерние экскурсии. Дневные экскурсии - ежедневные и состоят из двух частей: лекция на астрономическую тематику и знакомство с оборудо-

ванием, на котором работают ученые. С апреля по октябрь (при условии ясного неба) в экскурсию включены наблюдения Солнца на большом солнечном телескопе, а с ноября по март - на мобильном телескопе. В прошлом году экскурсии в обсерватории посетили более 7 тысяч человек. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренок

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1924

### НА МОГИЛЕ ЛЕНИНА

Работы по сооружению памятника Ленину значительно продвинулись вперед. Уже заканчивается облицовка стен, с наружной стороны установлены две широкие лестницы. Начата съемка проходящей здесь трамвайной линии, которая будет отнесена ближе к памятнику Минину и Пожарскому.

«Последние новости» (Париж), 27 апреля.

### ЖИВ ЛИ НИКОЛАЙ II?

Один из английских журналов напечатал недавно снимок Николая II, Александры Федоровны, Алексея Николаевича и всех великих князей, кроме Марии Николаевны, одетых в китайскую одежду, и указывал, что снимок был сделан в январе 1922 года в окрестностях Шанхая. По версии этого журнала, Николай с семьей были похищены русскими офицерами из Екатеринбурга и увезены в Сибирь, а оттуда в Китай; большевики инсценировали его расстрел, чтобы уверить народ в его гибели и иметь возможность объявить самозванцем всякого, кто будет выдавать себя за Николая.

«Последние известия» (Ревель), 27 апреля.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕДИЦИИ

НОВНИКОЛАЕВСК. Комитетом Северного морского пути была отправлена на Север экспедиция на шкуне «Агнесса»

для изучения морского пути из Европы, через Карское море к устьям рек Оби и Енисея. Экспедиция работала в 22-23 годах в малоисследованном районе Карского моря между Обской губой и Енисейским заливом. Участниками экспедиции проделан огромный путь: пройдена вся Обь от Новониколаевска, Обская губа, Енисейский залив, Ледовитое море между ними, Енисей от Красноярска. Экспедицией сделаны открытия в смысле изменения очертания берегов вышеуказанных районов, открыт остров, названный именем шкуны «Агнесса», произведены значительные научные работы во всех областях знания по этнографии и экономике Дальнего Севера.

«Власть труда» (Иркутск), 29 апреля.

### ШЕФСТВО НАД ТЮРЬМАМИ

Рабочие целых губерний и городов принимают шефство над тюрьмами. Пермь приняла шефство над заключенными в тюрьме Форли (Италия), Харьков - над тюрьмой Мюнстер (Германия), Киев - над львовской тюрьмой (Галиция), Полтава - над тюрьмой Плевны (Болгария) и т. д. Всего 40 губернских и городских организаций МОПР'а имеют своих подшефных-заключенных в тюрьмах. Питер - город, носящий теперь великое имя, должен быть достоин своего названия. Ленинград может быть шефом только самой ужасной, самой худшей тюрьмы, где рабочие больше всего страдают от жестокости палачей!

«Красная газета» (Ленинград), 1 мая.

### МИРОВАЯ ЖИЗНЬ

В Нью-Йорке введено преподавание по радио-телефону. В два часа дня ежедневно каждый имеющий радио-аппарат может слушать уроки по арифметике, истории, английской грамматике и т. д. По праздникам будут передаваться предметы по специальной программе.

«Последние известия» (Ревель), 3 мая.

### ИЗБИЕНИЕ ДЕМОНСТРАНТОВ В ВАРШАВЕ

ВАРШАВА, 1 мая. Во втором часу дня, когда первомайское шествие появилось на Маршалковской улице, полиция, разделив процессию на две части, начала атаковать коммунистическую демонстрацию. Одновременно из засады появился конный отряд полиции, который с саблями наголо врвался в толпу, рубя направо и налево. Среди демонстрантов началась паника, которой полиция воспользовалась для окончательного рассеяния коммунистического шествия. Многих демонстрантов, спрятавшихся в воротах, полиция вытаскивала совместно с фашистами, бесчеловечно избивала. В руки полиции попало несколько коммунистических знамен. Рассеянные толпы демонстрантов толпились на Маршалковской до вечера, несмотря на усилия полиции разогнать их. Толпа кричала полицейским: «Вы хуже царских казаков, вы повторяете 1905 год».

«Вечерние известия» (Москва), 3 мая.

Внимание! Следующий номер «Поиска» выйдет 10 мая 2024 года.

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

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

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 0996. Тираж 10000. Подписано в печать 24 апреля 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