

№37 (1683) | 10 СЕНТЯБРЯ 2021  
ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА  
[www.poisknews.ru](http://www.poisknews.ru)



## От бита к кубиту

Создание квантовых компьютеров сулит необыкновенные перспективы *стр. 8*



Конспект

## Блестящая тройка

**Объявлены лауреаты премии «Глобальная энергия» 2021 года**

► Обладателями премии стали двое россиян и американец.

Имя первого лауреата этого года - директора Института углехимии и химического материаловедения Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН Зинфера Исмагилова - было обнародовано еще 3 сентября на

пленарной сессии Восточного экономического форума с участием президентов России, Казахстана и Монголии, председателя КНР и премьер-министров Индии и Таиланда. Он стал победителем в номинации «Традиционная энергетика» - за фундаментальный вклад в химию углеродных материалов, гетероген-

ный катализ и борьбу с изменением климата.

Еще один россиянин - Сулейман Аллахвердиев - удостоен премии в номинации «Нетрадиционная энергетика». Заведующий лабораторией управляемого фотобиосинтеза Института физиологии растений РАН (Москва) и главный научный сотрудник Института фундаментальных проблем биологии РАН (Пушино, Московская область) отмечен за выдающийся вклад в развитие альтернативной энергетике, научные достижения в области проектирования систем искусственного фотосинтеза, цикл

научных работ в области биоэнергетики и водородной энергетики.

Американец И Цуй был выбран в номинации «Новые способы получения энергии». Директор Института энергетике «Precourt» и содиректор проекта «StorageX Initiative», один из первопроходцев в области «чистых технологий» и предприниматель удостоен награды за исключительный вклад в разработку, синтез и характеристику наноматериалов для энергетике и окружающей среды, в особенности трансформационные инновации в области науки о батареях.

Церемония объявления имен лауреатов состоялась в Казанской Ратуше. В торжественном мероприятии приняли участие президент Татарстана Рустам Минниханов, президент ассоциации «Глобальная энергия» Сергей Брилев, а также члены Международного комитета по присуждению премии: Марта Бониферт из Венгрии и Дмитрий Бессарабов из ЮАР.

Церемония награждения лауреатов состоится в рамках Российской энергетической недели, которая пройдет в Москве с 13 по 15 октября. Новый номинационный цикл премии начнется 1 декабря 2021 года. ■



Валерий Фальков участвует в церемонии, посвященной началу строительства НИС.

## Перспективное предложение

**Минобрнауки готово к сближению с институтами РАН**

► Министр науки и высшего образования Валерий Фальков нанес визит в Приморье, где принял участие в Восточном экономическом форуме.

В числе мероприятий, в которых участвовал глава ведомства, была встреча с руководителями научных организаций региона. Ученые поблагодарили В.Фалькова за строительство научно-исследовательских судов неограниченного района плавания и высказали идею о создании малых и средних НИС. Суда водоизмещением от 1000 до 2000 тонн могли бы работать в ближних дальневосточных морях. Как сообщил В.Фальков, Минобрнауки поддержит программы исследования Мирового океана на Дальнем Востоке, которые будут проводиться на шести морях.

Участники встречи обратили внимание министра на сложность согласования международных экспедиций: бюрократические барьеры затрудняют научную деятельность. Говорили они также о поддержке опытных производств, просили решить проблему обеспечения жильем молодых ученых и сотрудников научных

институтов, о необходимости активизации подготовки естественнонаучных кадров.

Глава Минобрнауки рассказал о намерении государства создать привлекательные условия для исследовательской деятельности, чтобы не допустить оттока квалифицированных кадров с Дальнего Востока. Завершая встречу, Валерий Фальков заявил, что дистанция между министерством и научными институтами РАН должна стать минимальной, на это сегодня ориентированы все профильные департаменты ведомства.

С интересным предложением, касающимся взаимодействия Минобрнауки и ученых, выступил на Восточном экономическом форуме вице-президент Российской академии наук Андрей Адрианов. «Замечательная программа "Приоритет-2030", но в ней играют университеты, - сказал он в ходе одной из дискуссий. - Да, внутри нее скрыты консорциумы и там участвуют академические институты, но, может быть, что-то подобное и для институтов РАН придумать?». Как проинформировала пресс-служба Минобрнауки, Валерий Фальков счел такое предложение перспективным. ■

## Миллиарды на дело

**Решено профинансировать реконструкцию термоядерного комплекса**

► К 2024 году в Троицком институте инновационных и термоядерных исследований (ТРИНИТИ) планируют реконструировать термо-

ядерный комплекс. Постановление о выделении на это более 7 миллиардов рублей утвердил Михаил Мишустин.

Из указанной суммы на реконструкцию комплекса в 2022 году будет направлено более 2,4 миллиарда рублей, в 2023 году - более 2,6 миллиарда, в 2024 году - более 1,9 миллиарда. Кроме того, свыше 700 миллионов будет вложено в проект за счет собственных средств ТРИНИТИ.

Речь идет о создании современной инфраструктуры для проведения научных исследований в об-

ласти термоядерных технологий, в том числе испытаний отдельных элементов токамаков. В более отдаленной перспективе на этой базе планируется построить компактный токамак со сверхсильным магнитным полем и национальный токамак реакторных технологий. Также в ТРИНИТИ планируют создать экспериментальную базу для испытаний плазменных ракетных

двигателей и мощный источник нейтронов для испытания элементов термоядерных реакторов. Работа ведется в рамках комплексной программы «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в Российской Федерации на период до 2024 года», которая была разработана и утверждена по указу Президента в 2020 году. ■

## На пути к вершине

**Российские вузы преуспели в рейтинге THE**

► На 12 университетов больше, чем в прошлом году, представляют теперь Россию в Times Higher Education World University Rankings (THE).

В новую версию британского издания вошли 60 наших вузов, а выше всех по шкале THE сумел забраться МГУ, поднявшийся на 158-е место со 174-го. Нынешние показатели стали лучшими за все время участия отечественных университетов в рейтинге, который оценивает вузы по пяти интегральным показателям: преподавание, цитируемость, исследования, средства, привлеченные от промышленности, и уровень интернационализации. Он основан на опросах экспертов, а также данных, предоставляемых университетами, и информации из Scopus.

В топ-500 попали также НИУ Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) (позиция в группе 201-250), Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого и НИУ «Высшая школа экономики» (301-350), Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» и Санкт-Петербургский горный университет (401-500).

В общей сложности новый рейтинг THE включает более 1600 университетов из 99 стран и регионов. Его возглавляют Оксфорд, а также американские Калифорнийский технологический институт и Гарвард, разделившие второе место. Далее на четвертой строчке расположился Стэнфорд. Вузы из США и Великобритании составили всю первую десятку. ■

## Только в электронном

**РНФ откорректировал правила приема заявок**



► Российский научный фонд будет принимать заявки на конкурсы 2022 года и промежуточные отчеты по действующим и новым грантам только в электронном виде.

«Наше решение обусловлено в том числе и тем фактом, что основными причинами недопуска заявок от года являются неправильное оформление печатных экземпляров или же их несвоевременное поступление в фонд», - пояснил заместитель генерального директора - начальник Управления программ и проектов РНФ Андрей Блинов. Он напомнил, что РНФ в течение последних двух лет предоставлял возможность подачи заявок на конкурсы в бумажном или электронном виде на усмотрение заявителей. При этом более 70% заявок подавались в электронном виде.

Новая волна конкурсов будет объявлена уже в сентябре текущего года, сообщила пресс-служба РНФ. ■



Фото Николая Андрюшова



Разговор начистоту

## Со знаком минус

Профсоюзный актив оценил промежуточные итоги научного года

Надежда ВОЛЧКОВА

О проблемах сферы исследований, которые давно тревожат научное сообщество и, по-видимому, уже не будут разрешены в течение объявленного в стране Года науки и технологий, шел разговор на традиционной ежегодной Поволжской ассамблее Профсоюза работников Российской академии наук. В этот раз она была совмещена с конференцией научной молодежи, участвующей в работе профсоюза и советов молодых ученых, и проходила в Санкт-Петербурге на базе Института химии силикатов им. И.В.Гребенщикова РАН и в Сортовале при поддержке Карельского научного центра.

Ученые констатировали: несмотря на победные реляции власти, серьезного продвижения в ресурсном обеспечении науки, улучшении положения институтов и исследователей нет и, увы, в ближайшее время не предвидится.

Были перечислены знаковые события ближайшего к завершению научного года, носящие негативный характер. В их числе - отмена очередной серии массовых конкурсов Российского фонда фундаментальных исследований, фактическое уничтожение РФФИ и связанное с этим

снижение доступности грантов, особенно для начинающих ученых.

Еще один «прорыв» - минимальный за последние десять лет уровень внутренних затрат на исследования и разработки, который, по оценке экспертов, составляет 0,9% ВВП. Между тем, согласно Указу Президента РФ от 7 мая 2012 года №599, этот показатель должен был достичь 1,77% еще к 2015 году. В странах - технологических лидерах, размер ВВП мно-

ученым: расширения перечня радиоэлектронной продукции, на госзакупки которой устанавливается запрет в тех случаях, если аналогичные изделия производятся членами Евразийского экономического союза. По мнению экспертов, эта мера серьезно усложнит работу многих научных коллективов, так как повлечет за собой значительный рост цены приборов и удлинение сроков согласования закупок в Минпромторге. Ученые решили обратиться к власти с требованием в целях недопущения срыва важных программ и контрактов вывести закупки научного оборудования, материалов и комплектующих для бюджетных учреждений науки из-под действия постановления Правительства РФ от 28 августа 2021 года №1432.

Случались ли в этом году явления научной политики со знаком плюс? По мнению представителей академического профактива,

рабочая группа. Выводы, к которым она пришла, изложил на Совете директоров СО РАН министр науки и высшего образования Валерий Фальков. Основной из них: для ликвидации региональных дисбалансов в оплате труда и повышения стабильной части зарплат сотрудников с января 2022 года общий бюджет академических НИИ необходимо увеличить на 20-40 миллиардов рублей в зависимости от выбранного сценария.

После этого министерство выпустило приказ о введении в действие Примерного положения об оплате труда. Подведомственным организациям было предписано привести локальные нормативные акты в соответствие с этим документом. Согласно положению, уровень минимальных должностных окладов работников научной сферы должен быть увеличен примерно вдвое. Подрощившие оклады (гарантированная,

**Ученые констатировали: несмотря на победные реляции власти, серьезного продвижения в ресурсном обеспечении науки, улучшении положения институтов и исследователей нет и, увы, в ближайшее время не предвидится.**

гих из которых гораздо больше нашего, уже давно пройден порог в 2%.

В дискуссиях упоминались также печально известные поправки в закон об образовании, касающиеся просветительской деятельности, принятые вопреки практически единодушному отторжению научным сообществом.

Участники ассамблеи выразили озабоченность по поводу совсем свежего «подарка»

ярким эпизодом, который породил много надежд, стало рассмотрение в феврале на заседании Президентского совета по науке и образованию вопроса о выполнении «зарплатного» указа главы государства. После нашумевшего выступления Анастасии Проскуриной, озвучившей свою далекую от «указных» цифр зарплату, чиновники занялись совершенствованием системы оплаты труда в науке. Была создана специальная

«твердая», часть заработка) нельзя назвать запредельно высокими - около 24 тысяч рублей для младшего научного сотрудника и около 34 тысяч - для главного. Однако выяснилось, что многие институты, в том числе относящиеся к первой категории, не могут за счет внутренних ресурсов осуществить переход на новую систему. Даже если полностью оголят свои фонды стимулирующих надбавок за публикационную активность,

то есть перестанут поощрять сотрудников, публикующихся в высокорейтинговых журналах. Ученые высказывают в связи с этим недовольство и грозят снизить показатели, что может помешать успешным НИИ подтвердить свой высокий научный уровень в ходе очередного оценочного процесса, запланированного на следующий год.

До недавнего времени в институтах надеялись, что министерство, запустив занимавшую в последнее время основное внимание чиновников программу «Приоритет-2030», приступит наконец к реализации высказанных в феврале идей. Однако о том, что дополнительные ассигнования для финансового обеспечения перехода на новую систему оплаты труда запрашиваются, до сих пор ничего не известно, хотя бюджетный процесс давно запущен. Внутренние ресурсы организаций ограничены. У многих институтов сократилась доля внебюджетного финансирования: из-за санкций уменьшились поступления от зарубежных заказчиков, падение экономики России в связи с пандемией коронавируса привело к потере отечественных промышленных партнеров.

Выступавшие на ассамблее говорили о том, что терпение на местах лопнуло и научные коллективы начали писать обращения в правительство с требованием выделить необходимые дополнительные деньги. Участники форума приняли резолюцию в поддержку таких заявлений. В ней указывается, что нехватка средств на увеличение минимальных окладов напрямую связана с хроническим недофинансированием науки.

Решено добиваться выполнения президентского указа об 1,77% ВВП на науку и рекомендации Академии наук об объеме бюджетного финансирования фундаментальных и поисковых исследований. По оценке РАН, чтобы российские ученые могли достойно конкурировать с коллегами из развитых стран и решать важные для экономики и безопасности проблемы, финансовое обеспечение фундаментальной науки должно в ближайшее время вырасти с сегодняшних 0,16% ВВП до 0,3%. Иначе трудно рассчитывать на то, что задачи, поставленные в недавно вышедшем указе президента о национальных целях развития России до 2030 года, будут выполнены.

В профсоюзе уверены, что необходимо менять статус науки, которая в свое время была отнесена к сфере услуг и передана в ведение вице-преьера, отвечающего за развитие «социалки». В странах, с которыми Россия намерена соревноваться, наука является ведущей производительной силой и опорой экономики. Кардинальному пересмотру подлежат также механизмы финансирования исследований, оплаты труда в научной отрасли, оценки результативности работы учреждений и научных сотрудников. Решено было обсудить имеющиеся у профсоюза предложения по всем этим позициям с экспертами РАН и направить разработанные рекомендации в органы власти. ■





Форум

# С реакторами и «балалайкой»

Фестиваль на ВДНХ приобщит молодежь к науке

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► На два осенних дня территория ВДНХ станет единым пространством для демонстрации новейших продуктов интеллекта талантливых инженеров, изобретателей и ученых, чьи разработки уже сегодня входят в нашу повседневность. 25-26 сентября здесь развернется Всероссийский фестиваль технических достижений «Техносреда» - ключевое событие Года науки и технологий в России. Минобрнауки - главный организатор мероприятия, адресованного в первую очередь школьникам и молодежи. Интеллектуальным партнером фестиваля стало Российское общество «Знание». «Мы

хотим показать, как результаты научной деятельности меняют жизнь людей», - отметил в ходе пресс-конференции на площадке ТАСС министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков. Участниками экспозиции и деловой программы фестиваля станут научно-исследовательские институты, вузы и высокотехнологичные предприятия. Стенды 75 технологических университетов и 13 НИИ разместятся на выставке в совместной зоне. Там, как сообщила креативный продюсер фестиваля Дарья Бессуднова, они продемонстрируют более 400 своих интеллектуальных продуктов. Большая часть экспонатов будет представлена в интерактивном формате с возможностью тести-

рования. Вот несколько примеров обещанных организаторами разработок. Сколтех познакомит посетителей с уникальной технологией переработки кремния. Объединенный институт ядерных исследований - с макетами установок ядерных комплексов. Университет Иннополис покажет целый ряд инноваций, включая беспилотный автомобиль и систему интерактивного взаимодействия с роботами, а Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта - нейроустройство «Балалайка», с помощью которого можно регистрировать электрофизиологические и биометрические параметры человека. Отдельно разместятся экспозиции компаний (порядка 20),

собственную часть выставочного пространства получат и изобретатели (более 20 экспонентов), которые представят свои продукты на интерактивных презентациях. Зрителей познакомят, к примеру, с самым маленьким домом на колесах (на базе мотоцикла), с роботом, самостоятельно собирающим и сортирующим мусор, которого создала студентка из Новосибирска. В составе экспозиции заявлены элементы среды «умного» города будущего и 5D-принтер.

Детям будет отведена зона «Политех», где предусмотрены разного рода активности, научный лекторий и научно-популярные шоу, мастер-классы. Ребятам научат соби-

рая просветительского марафона «Новое Знание», контент которого был отнюдь не развлекательным и охватывал в том числе научно-техническую тематику (см. с. 6). За три дня трансляции мероприятия марафона набрали более 110 миллионов просмотров. «Мы рассчитываем, что фестиваль «Техносреда» станет площадкой, на которой можно будет обратиться к молодежи и рассказать им просто о сложном, показать, как технологии меняют мир», - сказал М.Древалев.

Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) (МФТИ) не только участвует

“ “ Одна из ключевых задач организаторов - объединить людей, обладающих уникальными знаниями в разных областях науки.

вать и программировать роботов, которых можно будет собственноручно испытать в условиях специального полигона. Оценить в деле отечественные 3D-принтеры гостям фестиваля предложат в зоне 3D-печати, а на экспозиции, устроенной организаторами в коллаборации с Госкорпорацией «Геоскан», посетители увидят все актуальные модели дронов.

Одна из ключевых задач фестиваля - объединить людей, обладающих уникальными знаниями в разных областях науки. На мероприятия деловой программы приглашены порядка 200 спикеров, включая ведущих ученых и лидеров научно-технологических компаний. Тематика лекций и дискуссий охватывает почти два десятка актуальных направлений: среди них ядерная медицина, геронтология, космос, энергетика будущего, климат и экология, искусственный интеллект, цифровизация и другие.

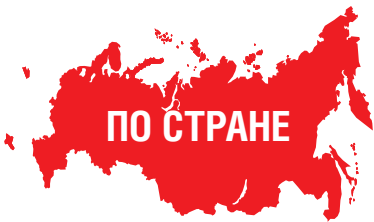
В рамках программы «Техносреда» на площадке Музея кино ВДНХ пройдет кинофестиваль научного и документального кино с показом более 30 отечественных и зарубежных фильмов, восемь из них зрители увидят в VR-кинотеатре.

Генеральный директор Общества «Знание» Максим Древалев заверил, что фестиваль непременно будет востребован у молодой аудитории. Он привел в пример результаты недавно завершивше-

го фестиваля, но и входит в число его организаторов. Ректор МФТИ Дмитрий Ливанов подчеркнул, что в его вузе считают важным «активизировать информационную работу по пропаганде (в хорошем смысле слова) достижений науки, технологий и высокотехнологичной промышленности». По словам ректора, носители научного мировоззрения должны стать проводниками школьников и студентов в огромном мире информации, учить их отличать истину от лжи, вредные сведения от полезных. Помимо прочего, «Техносреда» даст возможность молодежи непосредственно пообщаться с теми, кто достиг успеха на научном или инженерном поприще. «Такие мотиваторы приведут в физмат классы и ведущие университеты десятки тысяч школьников, и в этом мы видим важную миссию фестиваля», - подчеркнул Д.Ливанов.

В ходе пресс-конференции глава министерства сообщил о том, что с 1 октября в МФТИ начнет работать Центр перспективных методов мезофизики и нанотехнологий МФТИ под руководством лауреата Нобелевской премии по физике Андрея Гейма. Кадровую основу нового структурного подразделения университета составят молодые ученые и аспиранты вуза. «Хотелось бы, чтобы нобелевских лауреатов из России было больше, и путь к этому лежит через создание таких центров», - добавил Д.Ливанов. ■





**Томск**

Пресс-служба ТГУ

**Консорциум ускорения**

Томский политехнический университет выступил инициатором создания консорциума «Новое инженерное образование России». Проект, объединяющий ведущие вузы страны, направлен на разработку и реализацию новой модели инженерного образования и распространение лучших практик в этой области в российских университетах.

Как считает исполняющий обязанности ректора Политеха Дмитрий Седнев, существующие модели инженерного образования не успевают за изменениями в технологической и научной сферах. И уже не в полной мере могут обеспечить сочетание необходимых выпускнику компетенций и качеств: фундаментального образования, критического исследовательского и системного мышления, творческой инициативы, предпринимательских навыков и способностей к адаптации и самообучению. Создание консорциума, по словам и.о. ректора Политеха, позволит объединить усилия ведущих университетов для подготовки кадров нового поколения.

Инициативу ТПУ поддержали Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана, Московский физико-технический институт, НИТУ «МИСиС», Дальневосточный федеральный университет, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева - КАИ, Новосибирский государственный технический университет.

Сотрудничество в рамках консорциума предполагает множество направлений. Среди них совместное выполнение НИОКР, обеспечение доступности ресурсной базы и инфраструктуры вузов-участников для реализации междисциплинарных проектов, образовательных программ и социальных инициатив, расширение академической мобильности научно-педагогических работников.

**Москва**

**Пространство вовлечения**

Новые возможности для научно-исследовательской практики в скором времени появятся у студентов Сеченовского университета. На базе одного из корпусов вуза в Измайлово помимо привычных аудиторий для лекций и практикумов впервые будут созданы зоны для студенческих научных коворкингов. Сейчас в здании полным ходом идут ремонтные работы, качество которых оценил во время обхода ректор академик Петр Глыбочко.

Пресс-служба Сеченовского университета

«Парадигма образования меняется, а вместе с ней должны меняться и условия обучения. Для того чтобы придерживаться выбранного университетом курса на исследовательское лидерство, наши студенты с самого начала учебы должны быть вовлечены в исследовательские проекты. Обновленный корпус и современные образовательные пространства, которых оценил во время обхода ректор академик Петр Глыбочко, - отметил ректор. ■

**Санкт-Петербург**

**Постижение блокады**

Для углубленного изучения одной из самых трагических и героических страниц Второй мировой войны создан Институт истории обороны и блокады Ленинграда. На церемонии его открытия, прошедшей в канун 80-летия с начала блокады, был подписан меморандум о сотрудничестве между Государственным мемориальным музеем обороны и блокады Ленинграда, в рамках которого будет действовать новая организация, и Санкт-Петербургским Институтом истории РАН.

Документ станет основой для совместного изучения хода воен-

Аркадий СОСНОВ

ных операций, работы предприятий, школ, больниц, учреждений науки и культуры, жизни ленинградцев в осажденном городе. Предполагается, что академические партнеры подключатся к музейным проектам, в числе которых создание цифрового архива, проведение научных конференций, образовательные программы для школьников и студентов. Важен и международный аспект сотрудничества: исследователи разных стран проявляют интерес к периоду невиданных испытаний, выпавших на долю города и его жителей. ■

**Казань**

**Внимание гарантировано**

Заместитель министра науки и высшего образования РФ Петр Кучеренко встретился с ректорами вузов и руководителями научных организаций Татарстана. Одной из главных тем дискуссии стало участие вузов республики в программе «Приоритет-2030».

Гость рекомендовал татарстанцам в ходе предстоящей защиты проектов сосредоточить внимание, прежде всего, на научной составляющей. При этом П.Кучеренко напомнил, что вузы, которые не смогут подать заявку для участия в программе из-за несоответствия критериям, имеют возможность войти в консорциумы с университетами, которые будут отобраны по конкурсу.

Замминистра заверил, что министерство будет заниматься всеми вузами, независимо от того, участвуют они в программе

Пресс-служба КФУ

или нет. Кроме того, существует ряд других инициатив Минобрнауки, одобренных Правительством РФ.

Также в ходе встречи обсуждались особенности прививочной кампании среди студентов и сотрудников. Решение ведомства остается неизменным - вакцинация будет добровольной. Кучеренко подчеркнул, что необходимо усилить информационную работу, как можно больше говорить о пользе вакцинации, в том числе с родителями первокурсников.

Ректор КФУ И.Гафуров, в свою очередь, сообщил, что на сегодняшний день в распоряжении университетской клиники достаточно вакцин от COVID-19 и вуз готов, по согласованию с другими университетами, организовать на территории их учебных кампусов выездные прививочные пункты. ■

**Ульяновск**

**Звездный декан**

Должность декана факультета культуры и искусств Ульяновского государственного университета занял народный художник Российской Федерации уроженец Ульяновска Никас Сафронов.

Знаменитый портретист давно является профессором УлГУ и членом Попечительского совета, студенты получают его именную



стипендию. Он передает вузу большое количество своих картин, проводит мастер-классы. Готовится к открытию аудитории, которую назовут его именем. «При своей известности Никас абсолютно доступный человек. У нас большие надежды на то, что он вдохнет новую жизнь в деятельность ФКИ», - сказал, комментируя назначение, ректор УлГУ Борис Костишко.

В первый учебный день новый декан торжественно вручил перво-

Ольга НИКОЛАЕВА

курсникам студенческие билеты и альбомы своих репродукций. Для всех желающих Никас провел автограф-сессию, а его сын профессор Женевской консерватории Лука Затравкин порадовал зрителей классическими произведениями.

Как сообщил Никас Сафронов, всемирную известность он намерен использовать в своей работе. Для него Ульяновск - один из самых

любимых городов мира, поэтому он постарается привлечь сюда как можно больше друзей, звезд первой величины. Художник не скрывает, что будет отлучаться на выставки и в зарубежные поездки, компенсируя это работой в дистанционном формате.

В университетском городке состоялась церемония закладки яблоневой аллеи - сорт «Никас» был выведен селекционерами в честь художника. ■

**Владивосток**

**К вершинам киберспорта**

Дальневосточный федеральный университет и Федерация компьютерного спорта России объединят усилия в развитии киберспорта. В ДВФУ запустят образовательные программы для повышения квалификации игроков, будут проводить форумы, семинары и конференции для обмена опытом. Соглашение об этом подписали проректор по развитию ДВФУ Дмитрий Земцов и президент Федерации компьютерного спорта России Дмитрий Смит.

В ДВФУ действует киберспортивная организация PINGwin, организованная в 2018 году. В нее

Пресс-служба ДВФУ

входят четыре команды и три соло-игрока. «Киберспорт - целая индустрия и неотъемлемая часть жизни молодого поколения. Мы поддерживаем студентов в этом их увлечении и предоставляем им возможности для подготовки к всероссийским и международным соревнованиям, благодаря чему наши ребята демонстрируют высокие результаты. Этот вид спорта помогает изучать IT-сферу, формировать цифровую грамотность. У игровой индустрии большое будущее, киберспортивные состязания станут таким же поводом для гордости, как и традиционные виды спорта», - сказал Д.Земцов. ■



**Нижний Новгород**

**Место под солнцем**

Студенческая команда Тольяттинского государственного университета Togliatti Solar Team победила в общекомандном зачете Всероссийских инженерных соревнований «Солнечная регата».

Состязания на лодках с солнечными батареями проходили на Гребном канале Нижнего Новгорода. Участие в них приняли 19 школьных и студенческих команд со всей России. В гонке на скорость и манев-

Пресс-служба ТГУ

ренность Togliatti Solar Team уступила по баллам команде Московского государственного технического университета им. Н.Э.Баумана. Но в трехчасовой гонке на выносливость тольяттинцы взяли реванш.

«За три часа пилот Леонид Харин прошел на лодке порядка 59 кругов - практически 30 км. И это был лучший результат соревнований, что позволило нам занять первое место в общекомандном зачете, - отметил консультант Togliatti Solar

Тим Павел Крюков. - Кроме того, мы смогли встретить друзей из других вузов, пообщаться с людьми, которые строят лодки на солнечных батареях, обмениваться идеями и опытом».

Соревнования «Солнечная регата» проводятся в России с 2014 года. Это проект, направленный на развитие возобновляемых источников энергии посредством проведения школьных и студенческих инженерных соревнований. Особенно важно то, что команды-участники сами строят плавательное средство на солнечных батареях. ■





Фото предоставлено Г.Гридневой

День знаний

# Подсказка для школьника

**В российских регионах прошел просветительский марафон**

Ольга КОЛЕСОВА

История об одиннадцатикласснике, поправившем президента страны, ошибочно назвавшего Северную войну Семилетней, обошла средства массовой информации. Но смысл этого эпизода, наверное, даже не в свободе дискуссий, а в том, что уровень знаний старшеклассника оказался достаточным, чтобы заметить неточность в выступлении первого лица государства. Приходится признать, это скорее исключение, чем правило. Чтобы нацелить школьников на знакомство с многообразным миром знаний, и был организован II федеральный просветительский марафон «Новое Знание», приуроченный специально к 1 сентября. Со школьниками встретились губернаторы и руководители корпо-

раций, общественные деятели, профессора и академики РАН. Основными площадками мероприятия стали студии в шести городах России - Москве, Санкт-Петербурге, Казани, Нижнем Новгороде, Владивостоке и Сочи, откуда велись трансляции на всю страну. Каждый город отвечал за свое тематическое направление, например, Казань - за цифровой мир, Нижний Новгород - за историю, Сочи - за науку. Но марафон не был бы марафоном без предварительной разминки: 23 августа в Новосибирске стартовал кинофестиваль «Умное кино». Показ научно-популярных и образовательных фильмов («Мой папа - космонавт», «Искусственный интеллект», «Краткое пособие по воспитанию тюленей» и др.) сопровождался лекциями о новых технологиях, космосе, биологии. Все эти мероприятия

организовало Российское общество «Знание», обеспечив ко Дню знаний (простите за тавтологию!) настоящий «просветительский интенсив», как метко выразился генеральный директор общества Максим Древаль. К слову, трансляции в Интернете первого просветительского марафона, состоявшегося в мае, набрали более 70 миллионов просмотров. Цифровизация знаний - прекрасная тенденция, обеспечивающая повсеместный к ним доступ, но столь масштабных акций не удалось бы организовать без планомерной работы в российских регионах. Наш собеседник - председатель правления Новосибирской региональной общественной организации Российского общества «Знание» кандидат экономических наук Галина Гриднева.

- Обновленное Российское общество «Знание» стремительно

ворвалось в сферу просветительства, наши новые мероприятия уже стали ярким событием для всех граждан страны. В рамках первого марафона диалог с молодежью вели ученые, политические деятели, космонавты. Молодежи это очень понравилось. Что важно: все лекции, проходившие в регионах, можно послушать в любое удобное время на сайте «Знания» и в соцсетях, так решается поставленная Президентом РФ задача перехода на цифровую платформу. Лекции и вправду



**Марафон не был бы марафоном без предварительной разминки: 23 августа в Новосибирске стартовал кинофестиваль «Умное кино».**

познавательные, сужу по себе: с удовольствием послушала про новые технологии - в частности, про графитовый очиститель воды, изобретенный в Санкт-Петербурге. С помощью походного кувшина-фильтра можно пить воду из любого болотца. Прекрасная разработка, особенно с учетом наших экологических проблем.

В регионах идет череда мероприятий. Мы работали все лето, организуя в рамках «Умных недель» лекции в детских оздоровительных лагерях и на удобно расположенной площадке Российской академии народного хозяйства и госслужбы. Проект «Умное кино» тоже получил и широкую огласку, и обратную связь: зрители, посетившие фестиваль документальных фильмов, сопровождавшихся лекциями на заданную тему, в центре культуры и отдыха «Победа», благодарили за интересную и полезную акцию.

А 1-3 сентября наши лекторы отправились в школы. Акцию поддержало Министерство образования Новосибирской области. На мой взгляд, сегодня одна из главных задач Российского общества «Знание» - профориентация на высоком уровне. Я, например, выступала в 22-м новосибирском лицее и убедилась, что десятиклассники уже понимают, куда пойдут - в науку, в бизнес, в политику. И нужно предоставить им информацию о профессии, так сказать, из первых рук - от губернаторов, руководителей корпораций, профессоров РАН. Для молодого человека очень важно вовремя найти подсказку. Недаром прекрасно работает такое направление, как наставничество. Мы, кстати, можем предложить не только совет, но и реальную профессиональную подготовку: благодаря Л.Н.Духаниной, возглавлявшей Общество «Знание»

в предыдущий период (сегодня она вошла в Наблюдательный совет, руководителем которого стал С.В.Кириенко), утвержден стандарт дополнительного профессионального образования «Цифровой куратор», проще говоря, специалист в области цифровых технологий. Задача этого проекта - подготовить специалистов для работы с людьми среднего и старшего поколения, имеющими трудности в пользовании компьютером. Мы строим цифровое государство, но его не построим, пока все слои населения не научатся пользоваться сайтом Госуслуг и другими благами цифровизации. И задача Общества «Знание» - обучать цифровой грамотности. По программе ДПО «Цифровой куратор» мы уже обучили ряд преподавателей школ, а сегодня предлагаем освоить эту специальность старшеклассникам, чтобы к моменту выпуска у них уже была профессиональная подготовка, причем в области крайне востребованной.

Почему так важна работа не только на федеральном, но и на региональном уровне? Мы поддерживаем связь с муниципалитетами, многие энтузиасты Общества «Знание» в сельских районах не прерывали просветительскую деятельность в самые тяжелые времена, например Вера Кузьминична Пилипенко в Маслянино. Мы знакомим жителей сел с изменениями в законодательстве, учим основам финансовой грамотности. И практика показывает, что там, где почему-либо не сохранились отделения нашего общества, информация не доходит до населения или доходит в искаженном виде.

Помню, когда я много лет назад пришла работать референтом в районное отделение Общества «Знание», мы планировали всю нашу просветительскую деятельность на научно-методических секциях - междисциплинарных в прямом смысле этого слова - с участием преподавателей различных новосибирских вузов, ведущих ученых Сибирского отделения. Эту традицию необходимо соблюсти и обновленному Обществу «Знание».

Сегодня у «Знания» достаточный потенциал, чтобы объединить вокруг себя деятельность всех российских просветительских организаций. Пришел молодой, энергичный руководитель Максим Древаль и привел очень сильную молодую команду. В мае меня избрали во вновь созданный Координационный совет Общества «Знание». Активно ведется и работа в регионах: я, как руководитель Общественной палаты Новосибирской области, наладила партнерство с Союзом женщин, Союзом пенсионеров, ветеранскими организациями. Мы понимаем, лекции на такую тематику важны для площадок муниципального уровня. В стремлении к цифровизации надо учитывать, что доступ к интернет-ресурсам в нашей стране, к сожалению, неравномерен. Поэтому, наряду с масштабными федеральными акциями, нужна планомерная повседневная работа на региональном и муниципальном уровнях. ■





Итоги

## Среда на вырост

**Индивидуальная поддержка приносит массовые результаты**

Наталья БУЛГАКОВА

Открывая дискуссии «Роль университета в пространстве развития и инноваций», генеральный директор Фонда Потанина Оксана Орачева заметила, что эта тема очень актуальна для фонда. Одна из его задач - формирование среды, помогающей вузам развиваться и развивать те территории, на которых они расположены.

В последние годы фонд поддержал несколько институциональных проектов. Так, благодаря проекту по изучению лучших российских и зарубежных практик университеты получают возможность увидеть, как системно реализовать свою третью миссию, суть которой, напомним, состоит во вкладе вузов в социально-экономическое развитие страны и регионов, в развитие системы образования, в социально значимые инициативы.

Еще один проект такого же рода - «Пространство соучастия» - направлен на внедрение в образование проектной модели. «Но не в той его части, где к про-

ектам уже привыкли, - в технических и естественнонаучных специальностях, а применительно к специальностям гуманитарным, - пояснила О.Орачева. - Объединяя в образовательном процессе НКО, фонды, театры, музеи, мы тем самым меняем среду. Студенты работают над реальными задачами, предлагают решения, которые могут быть востребованы не только в организации, с ко-

торой они взаимодействуют, но и за ее пределами».

Начиная с 2013 года особое внимание в фонде уделяют развитию магистратуры, сконцентрировав усилия на индивидуальной поддержке студентов и преподавателей, давая им возможность для самореализации. Ведь именно в магистратуре, напомним О.Орачева, формиру-

ются сегодня те востребованные универсальные компетенции, без которых невозможно представить себе будущее: аналитическое мышление, комплексное решение проблем, лидерство, социальная ответственность, эмоциональный интеллект... Гендиректор фонда сообщила, что, учитывая пандемийную ситуацию и большую потребность в грантах на реализацию инициатив, было решено увеличить количество индивидуальных стипендий до 750, грантов преподавателям - до 150.

Кроме того, в этом году был предложен новый инструмент, также направленный на развитие образовательной среды, помогающий продвигать лучшие практики, - конкурс «Академический десант». Его цель - способствовать профессиональной мобильности.

тивности проектов грантового (преподавательского) конкурса на создание новых образовательных продуктов, связанных с магистратурой, - от целых программ до отдельных курсов, за период с 2013 по 2019 год. О.Орачева поделилась первыми выводами. Более 92% новых поддерживаемых фондом программ были внедрены и получили дальнейшее развитие. Они очень востребованы, действуют от трех до пяти лет, постепенно трансформируясь в новые продукты (например, программы дополнительного профобразования или сетевые). Конкурс студентов при поступлении составляет в среднем 2,5 человека на место. Почти половина (47%) грантополучателей при разработке своих продуктов привлекли внешние для университета партнерские организации

**Начиная с 2013 года особое внимание в Фонде Потанина уделяют развитию магистратуры, сконцентрировав усилия на индивидуальной поддержке студентов и преподавателей.**

Продолжается проект «Ландшафт российской магистратуры», в рамках которого проводится анализ магистерских программ во всех университетах страны. В результате появится интерактивная карта российской магистратуры, аналога которой пока не существует.

Наконец, при поддержке фонда идет исследование эффек-

и практически все продолжили сотрудничество с ними после завершения поддержки фонда. То есть благодаря магистратуре университеты расширяют свои партнерские связи. Три четверти преподавателей нашли соисполнителей в свои проекты. Практически для всех участие в грантовом конкурсе фонда стало стимулом для формирования

новых профессиональных компетенций, в том числе и цифровых. Примерно у трети произошел карьерный рост. О.Орачева отметила, что университеты инициативы преподавателей поддерживают.

О развитии магистерских программ в своих университетах и их значении для территорий рассказали ректор Московского городского педагогического университета Игорь Реморенко, ректор Алтайского государственного университета Игорь Бочаров, проректор по образовательной деятельности Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого Елена Разинкина.

Традиционно в сентябре Фонд Потанина представляет рейтинг вузов - участников Стипендиальной программы - по результатам прошлого учебного года. Таких вузов сегодня 75. В этом году произошли небольшие изменения в методологии составления рейтинга. При ранжировании снова начали учитывать участие в Школе фонда - традиционном мероприятии, объединяющем студентов и преподавателей (в прошлом году из-за пандемийных ограничений школа не проводилась и временно использовался другой показатель). Второе изменение: добавлен новый критерий - участие в конкурсе «Академический десант». Но поскольку к моменту подведения итогов прошлого учебного года конкурс только был запущен, в рейтинге 2021 года учитывается исключительно сам факт участия в нем представителем университета, независимо от их количества. В дальнейшем, с появлением победителей, этот показатель будет развиваться. Наконец, третье изменение - увеличение штрафов за плагиат в обоих конкурсах (и для студентов, и для преподавателей).

Рейтинг Фонда Потанина в этом году возглавил Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ). На втором месте - лидер прошлого года Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова (МГУ), на третьем - НИУ «Институт точной механики и оптики» (Университет ИТМО).

В нарастающем рейтинге, где вузы ранжируются по результатам за последние три года, в тройку лидеров вошли СПбГУ, МГУ и Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина. Показатели нарастающего рейтинга, по словам О.Орачевой, учитываются, «чтобы фиксировать системные тенденции и избегать случайностей». Многие университеты сохраняют свои позиции на протяжении нескольких лет.

- Во всех университетах мы наблюдали существенное увеличение числа студентов и преподавателей, участвующих в Стипендиальном конкурсе, - отметила О.Орачева. - И еще один важный тренд - университеты стремятся к мобильности и гибкости, что выражается через привлечение в магистратуру студентов и преподавателей не только своего вуза. ■





Из первых рук

# От бита к кубиту

**Создание квантовых компьютеров сулит необыкновенные перспективы**

Юрий ДРИЗЕ

► Его еще доводят до ума и «настраивают», однако поистине фантастические возможности квантового компьютера уже известны. Он поможет, например, создавать наисложнейшие материалы с заданными свойствами, проектировать молекулы с более чем 50 межатомными связями... И делать это за считанные минуты, тогда как действующим компьютерам потребовались бы годы. В нашей стране это необыкновенное устройство на основе сверхпроводников разрабатывает кон-

сорциум из трех московских университетов (НИТУ «МИСиС», МФТИ, МГУ им. Н.Э.Баумана), а также ВНИИА Росатома, Российского квантового центра (РКЦ) и Института физики твердого тела РАН. Рассказывает научный руководитель проекта доктор физико-математических наук Алексей УСТИНОВ, профессор сразу трех вузов: НИТУ «МИСиС», МФТИ и Технологического университета Карлсруэ (Германия).

**- Как случилось, что вы выбрали это направление?**

- Довольно долго я занимался физикой сверхпроводников - создавал устройства, применяющие

так называемые джозефсоновские переходы. Еще в начале 80-х годов прошлого века было высказано предположение, что они обладают макроскопическими квантовыми свойствами. Но чтобы доказать это, потребовалось много времени и масса экспериментов. В эту чертовщину я и погрузился.

**- И что представляет собой «чертовщина»?**

- Суть в том, что ученый мир однажды согласился описывать микрообъекты - отдельные атомы, электроны, фотоны - по законам квантовой механики. Но что она применима и к большому макроскопическим системам, состоящим из многих миллиардов частиц, долгое время вызывало непримиримые споры. Сразу возникли вопросы, как управлять этим движением большого числа частиц, удастся ли установить, как долго сохраняются состояния больших квантовых объектов и как их контролировать. Предположение, что время когерентности (сохранение исходных квантовых состояний) крупных объектов

может быть достаточно большим и измеряемым, казалось ересью с точки зрения традиционной квантовой физики микрочастиц. Однако, разбираясь с этим явлением, удалось увеличить время когерентности макроскопических объектов на основе сверхпроводников примерно в миллион раз и довести до тысячных долей секунды. Так появилась возможность производить квантовые расчеты, а законы квантовой механики стали универсальным средством для описания и изучения самых разных систем и природных явлений.

**- Какие задачи смогут решать квантовые машины?**

- Производить, например, расчеты межатомных связей при создании сложных молекул и ма-

люсами 0 и 1, а потому представляет собой множество значений одновременно.)

**- В каком состоянии находятся исследования в этой области в РФ?**

- Созданием квантовых машин наша страна занялась лишь лет девять назад. И первыми это сделала Лаборатория сверхпроводящих материалов НИТУ «МИСиС». В 2013 году мы произвели первичные измерения полученных в Германии кубитов (кубит - элемент сверхпроводниковой микросхемы, сделанный из сверхпроводника - тонких пленок алюминия). Тем самым опробовали нашу измерительную систему - а она сама по себе штука сложная. В 2015-м при содействии МФТИ и Российского

“ Появилась возможность производить квантовые расчеты, а законы квантовой механики стали универсальным средством для описания и изучения самых разных систем и природных явлений.

териалов, а также предсказывать их свойства. На обычном компьютере сделать точный расчет больших молекул и сложных материалов практически невозможно, а квантовый компьютер справится с этим практически мгновенно. Как по рецепту врача составляют лекарства, так возникает перспектива получать материалы, которых в природе не существует. Или такая техническая задача. На трубопроводе выходит из строя насос - и нужно срочно и как можно быстрее проанализировать массу возможных альтернативных маршрутов транспортировки углеводородов и восстановить работу с минимальными потерями. Квантовый компьютер способен решать подобные задачи оптимизации, рассматривая множество вариантов одновременно. Однако замечу: пока квантовые компьютеры обладают лишь ограниченной точностью, поэтому сравнивать их потенциал с действующими компьютерами еще рано.

**- Как развивается это направление в мире?**

- Бум в области квантовой физики начался лет семь назад, когда такие гиганты, как Google, IBM, и многие другие начали вкладывать большие средства в создание квантовых компьютеров и добились определенного прогресса. Считается, что сделанные ими машины успешно работают, однако на самом деле они не продвинулись дальше тестов для их проверки и отладки. Сложность в том, что расчеты на устройствах из 50 и более кубитов невозможно проверить, даже у суперкомпьютеров нет таких мощностей, поэтому потребовалось бы очень много лет. (Бит - традиционная единица представления информации, имеющая два значения: 0 и 1, выключено и включено. Квантовый бит, или сокращенно кубит, располагается между 0 и 1, то есть на любой «широте» и «долготе» сферы с по-

квантового центра изготовили первые отечественные кубиты. Их испытания необыкновенно трудные: они протекают при низких температурах - в доли градуса выше абсолютного нуля. Для этого потребовалось очень сложное и дорогостоящее оборудование, в частности криогенная техника, обеспечивающая работу сверхпроводниковых кубитов битов. Мы закупили ее за границей благодаря мегагранту Правительства РФ. В 2016 году по инициативе Росатома и Фонда перспективных исследований был дан старт проекту, цель которого - построить первый в РФ сверхпроводниковый квантовый процессор. Задача очень серьезная, потребовавшая привлечения сил многих специалистов. Проектирование и измерения взял на себя МИСиС, а технологию изготовления сверхпроводниковых микросхем - Бауманка. Процессор заработал и показал отличный результат. Так к 2019 году мы практически вышли на мировой уровень. Это подтверждают публикации наших статей в ведущих зарубежных журналах группы Nature и Physical Review. В России сейчас принята «дорожная карта» развития и продвижения квантовых компьютеров. Ее цель - к 2024 году получить квантовые процессоры из 30 и более кубитов. Но чтобы продолжать наращивать мощность, необходимы очень существенные инвестиции, сравнимые с зарубежными.

**- Как получилось, что труднейшую амбициозную задачу решают в основном три московских университета?**

- Оказалось, что для решения этой задачи у вузов есть и знания, и кадры. Изначально мы получили поддержку правительства (в виде мегагранта), затем гранты нескольких фондов. У меня, скажем, был грант РФФИ, имевший продолжение. И сейчас фонд согласился финансировать создание в МИСиС лабора-



тории мирового уровня. Большую поддержку много лет нам оказывает РКЦ. Проект, осуществляемый вместе с МФТИ, предусматривает разработку новых направлений, связанных с квантовыми устройствами на сверхпроводниках.

**- Как будет работать квантовый компьютер в вашем исполнении?**

- Проблема не в том, чтобы сделать сверхпроводниковые

микросхемы в несколько десятков кубитов. Это не составляет особого труда. Главное, чтобы благодаря надежности конструкции и высокому качеству кубитов машина безошибочно работала как можно дольше. Мы используем так называемые квантовые симуляторы и с их помощью опробуем возможности построения больших квантовых систем. Как из конструктора «Лего», соби-

раем из кубитов сложные квантовые модели. Пока квантовый компьютер на сверхпроводниках может стабильно работать в течение очень короткого времени - меньше тысячной доли секунды. После этого расчет повторяется много тысяч раз и результаты усредняются. Одна из главных наших проблем - научиться эффективно управлять этими машинами. Добиваемся этого благода-

ря очень коротким импульсам микроволн. Их, в свою очередь, необходимо генерировать с помощью точного и дорогостоящего оборудования.

**- Вы разрабатываете сложнейшую технику, обладающую необыкновенными возможностями, а будет кому ее обслуживать?**

- Да, это новое направление науки и техники - мы называ-

ем его квантовой инженерией. Специалисты, в ней занятые, должны обладать значительными знаниями в физике, электронике, программировании... В недалеком будущем эти устройства дадут огромную экономическую выгоду, поэтому большинство развитых стран, Китай например, вкладывают колоссальные средства в развитие этой области. ■



**“Люди с образованием, работающие в сфере естественных и технических наук, не имеют дополнительных выгод по сравнению с условными «гуманитариями». Более того, в старшем возрасте при прочих равных они получают даже меньше.**

нометрических методов, совпадают: люди с образованием, работающие в сфере естественных и технических наук, не имеют дополнительных выгод по сравнению с условными «гуманитариями». Более того, в старшем возрасте при прочих равных они получают даже меньше, чем люди, не имеющие отношения к STEM. В какой-то мере это можно объяснить разницей в динамике изменения зарплат: у «физиков» максимум заработков приходится на 30-39 лет, у «лириков» - на 40-49. В целом молодость и новизна знаний у «технарей» ценятся выше, чем опыт, - недавние выпускники быстро догоняют и даже перегоняют старших коллег по уровню зарплат. Можно сказать, что в наше время карьера STEM-работника коротка, как век профессионального спортсмена: тем, кто хочет долго работать по специальности и наращивать заработки, нужно будет постоянно переучиваться и/или менять профессию.

По статистике, технические и естественнонаучные специальности остаются традиционно «мужскими» - в группе людей с образованием и работой в области STEM женщины составляют всего четверть. Как и во многих других отраслях, в STEM женщины получают меньше мужчин, а в старшем возрасте их доходы снижаются быстрее. Это может объясняться тем, что женщины-«гуманитарии» часто работают в бюджетных учреждениях, где уровень зарплат привязан к стажу. В сравнении с ними женщины, работающие в STEM, в конце карьеры теряют особенно много.

Таким образом, исследование показывает, что предположение о дефиците технических специалистов и призывы увеличить количество мест в вузах для их подготовки не имеют рыночных оснований - работодатели не видят необходимости в привлечении специалистов высокой заработной платой. Наблюдаемый дефицит - это дефицит навыков на рынке, а не людей с дипломами в сфере STEM.

«Дальнейшее наращивание выпуска таких специалистов проблему не решает, но создает новые, поскольку спрос на них имеет ограничения. Конечно, этот вывод относится к STEM-специальностям в целом, но может быть неверным по отношению к отдельным. Процесс «созидательного разрушения» в этой области идет быстро, а значит, необходима и быстрая подстройка системы образования под меняющуюся структуру спроса на STEM-специалистов и их непрерывное дообучение», - прокомментировал один из авторов статьи, директор Центра трудовых исследований и профессор факультета экономических наук НИУ ВШЭ Владимир Гимпельсон. ■

**Такие дела**

# STEM - для молодых

**Работодатели предпочитают опыту свежие знания**

Пресс-служба НИУ ВШЭ

► Экономисты из Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) сравнили заработки людей с разным образованием и разными занятиями и выяснили, что естественнонаучное и инженерно-технологическое высшее образование не дает заметной прибавки к зарплате по сравнению с высшим образованием другого профиля. Как ситуация меняется с возрастом работников и как она соотносится с положением на рынке труда, ученые рассказали в статье, опубликованной в журнале «Вопросы экономики».

В общественном мнении широко распространено представление о том, что «лирики» российскому рынку не нужны, а «физики» пользуются особым спросом. Это представление часто транслируется в критику структуры подготовки в высших учебных заведениях и в предложении подготовку первых сократить,

а вторых - расширить. Но если оно верно, то технические специалисты должны зарабатывать заметно больше «гуманитариев». Так ли это?

Образование в области естественных и инженерных наук (точнее, STEM - естественные, технические, инженерные и точные науки) значительно отличается от обучения гуманитарным и социальным дисциплинам - «физики» получают более специализированные навыки, нежели «лирики». С одной стороны, это позволяет им раньше начать полноценно работать, с другой - их знания и навыки быстрее устаревают, что повышает ценность молодых сотрудников в глазах работодателей. Зарубежные исследователи отмечают, что STEM-специалисты зарабатывают больше «гуманитариев» на старте карьеры, но с возрастом эта разница исчезает. Кроме того, многие технологические компании создаются молодыми людьми, и часто они набирают команду из людей своего поколения. В результате шансы получить

высокооплачиваемую работу у недавних выпускников-«технарей» относительно высоки, но сохранить ее в условиях конкуренции с новыми поколениями оказывается не просто.

Экономисты из ВШЭ решили проверить, есть ли разница в доходах российских «технарей» и «гуманитариев», в какой мере она объясняется принадлежностью к одной из этих групп и как меняется с возрастом. Для этого они использовали данные официальной статистики образования, а также разных, но очень массовых обследований, проводимых Росстатом, и альтернативного Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ. Стоит отметить, что в этих обследованиях нет данных об индивидуальных способностях работников и нельзя с уверенностью говорить о том, что они распределены между STEM- и не STEM-специалистами равномерно. Так, возможно, наиболее успешные студенты, обучающиеся на

естественнонаучных и технических программах, рано переходят на менеджерские позиции и не попадают в поле зрения исследователей, а в изучаемых группах остаются менее амбициозные.

Согласно собранным данным, в последние два десятилетия в России ежегодно около 300 тысяч человек получают дипломы о высшем образовании в области STEM. В разные годы это составляло от 28 до 40% от общего числа выпускников вузов. Численность STEM-работников росла примерно с такой же скоростью, как и общее количество специалистов, но их доля держится на уровне 25%.

Доля обладателей STEM-образования, занятых на STEM - рабочих местах, снижается с возрастом: сразу после выпуска их примерно 40%, к 40-44 годам - уже около 30%, а к 60 годам остается 20%. Часть людей переходит на менеджерские позиции, многие уходят из STEM в другие сферы деятельности. Исследователи отмечают, что даже с учетом всех оговорок (например, не все выпускники работают по специальности) STEM-специалистов с соответствующими дипломами намного больше, чем рабочих мест для них.

Как разница между подготовкой специалистов в области естественных и технических наук и спросом на них со стороны работодателей проявляется в оплате труда? Результаты, полученные с использованием всех наборов данных и разных эко-





**С помощью платформы студенты и молодые ученые будут вовлекаться в проектную деятельность, связанную с решением прикладных задач МИД.**

сококвалифицированных кадров, обладающих навыками интеллектуального анализа данных и построения математических моделей для решения прикладных задач внешней политики. Это одна из самых эффективных моделей долгосрочного устойчивого развития, когда междисциплинарная наука, образование и квалифицированные потребители вместе создают инновационные продукты.

Анализ больших данных с использованием методов искусственного интеллекта - одно из приоритетных направлений деятельности ИСП РАН (наряду с анализом программ на уязвимость). В институте формируется платформа «Талисман» - для обработки данных с помощью технологий искусственного интеллекта. Под эгидой Научного центра мирового уровня вместе с Сеченовским университетом и другими партнерами создается специализированная цифровая платформа для решения актуальных задач биомедицинского домена. Осуществляется проект по разработке новых методов автоматической классификации ЭКГ с институтом «Технион» (Израиль), а также ряд НИР в рамках совместной работы с Samsung Electronics. В частности, создан инструмент оценки моделей машинного обучения, который является частью Samsung On-Device AI SDK. ■

Вместе

Анна АЛЕКСЕЕВА

## Big data для дипломата

**МГИМО и ИСП РАН будут сотрудничать в области анализа данных**

Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России (МГИМО) и Институт системного программирования им. В.П.Иванникова (ИСП) РАН заключили соглашение о сотрудничестве. В присутствии министра иностранных дел России Сергея Лаврова документ подписали ректор МГИМО академик Анатолий Торкунов и директор ИСП РАН академик Арутюн Аветисян.

Соглашение имеет «дорожную карту», в которой определен ряд взаимосвязанных мероприятий. Это запуск новой магистерской программы и новых образова-

тельных курсов, а также создание цифровой платформы интеллектуального анализа больших данных в области международных отношений. С помощью платформы студенты и молодые ученые будут вовлекаться в проектную деятельность, связанную с решением прикладных задач МИД. В качестве источника данных планируется использовать открытые информационные сообщения и сведения из социальных медиа.

Как подчеркнул С.Лавров, заключение соглашения - это часть последовательной работы по цифровизации министерства: «МИД России проводит системную рабо-

ту по цифровой трансформации, введению новых практик и подходов и, что особенно важно, по подготовке специалистов, владеющих новыми технологиями и обладающих современным видением международных отношений».

Ректор А.Торкунов обратил внимание на необходимость использования самых современных методик и технологий в процессе подготовки дипломатических кадров. «Сегодня мы готовим будущее нашей дипломатии, поэтому крайне важно идти в ногу со временем, учить будущих специалистов работать с востребованными инструментами - технологиями ма-

шинного обучения, больших данных, искусственным интеллектом, - которые позволяют принимать решения точнее и быстрее, защищать интересы нашей страны на международной арене эффективно и проактивно», - заявил он.

«Подписание соглашения - это запуск системной совместной работы с МИД России и МГИМО по формированию нового класса решений в области анализа больших данных, - сказал директор ИСП РАН А.Аветисян. - Отмечу важность научного и академического взаимодействия ИСП РАН с МГИМО и МИД России, при котором система создается с активным участием тех, кто в последующем будет с ней работать, решая прикладные задачи».

Соглашение обеспечит условия для реализации совместных научно-исследовательских проектов в области цифровой трансформации международных отношений, а также разработки образовательных программ для подготовки вы-

**OS:DAY**

### VIII конференция OS DAY «Российские аппаратные платформы и операционные системы»

Восьмая научно-практическая конференция OS DAY 2021 состоится 14-15 октября этого года в Москве, в Главном здании РАН. Она будет проходить в комбинированном формате - очно и онлайн. Организаторами OS DAY традиционно выступает консорциум из девяти ведущих российских ИТ-компаний и научных институтов, разрабатывающих операционные системы: ИСП РАН, DZ Systems, «Базальт СПО», «Лаборатория Касперского», РЕД СОФТ, «РусБИТех-Астра», «КриптоСофт», «Открытая мобильная платформа» и НИЦ «Институт имени Н.Е.Жуковского».

Главной темой для обсуждения на конференции OS DAY 2021 станет долговременное сотрудничество российских разработчиков операционных систем и создателей аппаратных платформ, формирование единых стандартов, позволяющих обеспечить длительный жизненный цикл программно-аппаратных комплексов. Конференция должна содействовать решению одной из главных задач разработчиков операционных систем - помочь аккумулировать опыт сопряжения российского программного обеспечения с отечественной материальной базой, установить основные проблемы их совместимости. Особое внимание будет уделено мобильным операционным системам и их адаптации под аппаратуру российского производства, ожидается участие в конференции разработчиков отечественных мобильных устройств. Создатели аппаратуры и ПО поделаются взаимными ожиданиями и обсудят перспективы дальнейшей совместной работы.

«Взаимодействие разработчиков операционных систем и отечественных аппаратных платформ - необходимая основа для создания доверенных, безопасных технологий, - подчеркнул Арутюн Аветисян, директор ИСП РАН, академик РАН. - Их создание - сквозная тема всех конференций OS DAY, начиная с самой первой, которая состоялась в 2014 году. За прошедшие семь лет актуальность этой темы серьезно возросла. В результате системной работы в 2021 году в России появи-

лась новая научная специальность - «Кибербезопасность», тематика которой обсуждалась все эти годы на конференции. В частности, это современные методы поиска уязвимостей - в исходных и в бинарных кодах программ. Хочу особенно отметить, что на конференции мы обсудим текущие результаты и планы по развитию новой инициативы, запущенной в этом году, - Технологическо-го центра исследований безопасности ядра Linux под эгидой ФСТЭК России. Так что OS DAY 2021 - знаковое событие, посвященное одной из самых актуальных тем в области современных ИТ».

**Основными темами докладов на конференции 2021 года станут следующие:**

- Интеграция российского программного обеспечения с аппаратными платформами
- Жизненный цикл разработки и поддержки операционных систем
- Создание фреймворка для поддержания отечественного оборудования и операционных систем
- Научные основы для разработки операционных систем

**Участие в конференции бесплатное.** Для участия просьба зарегистрироваться на сайте конференции: <http://osday.ru/>.

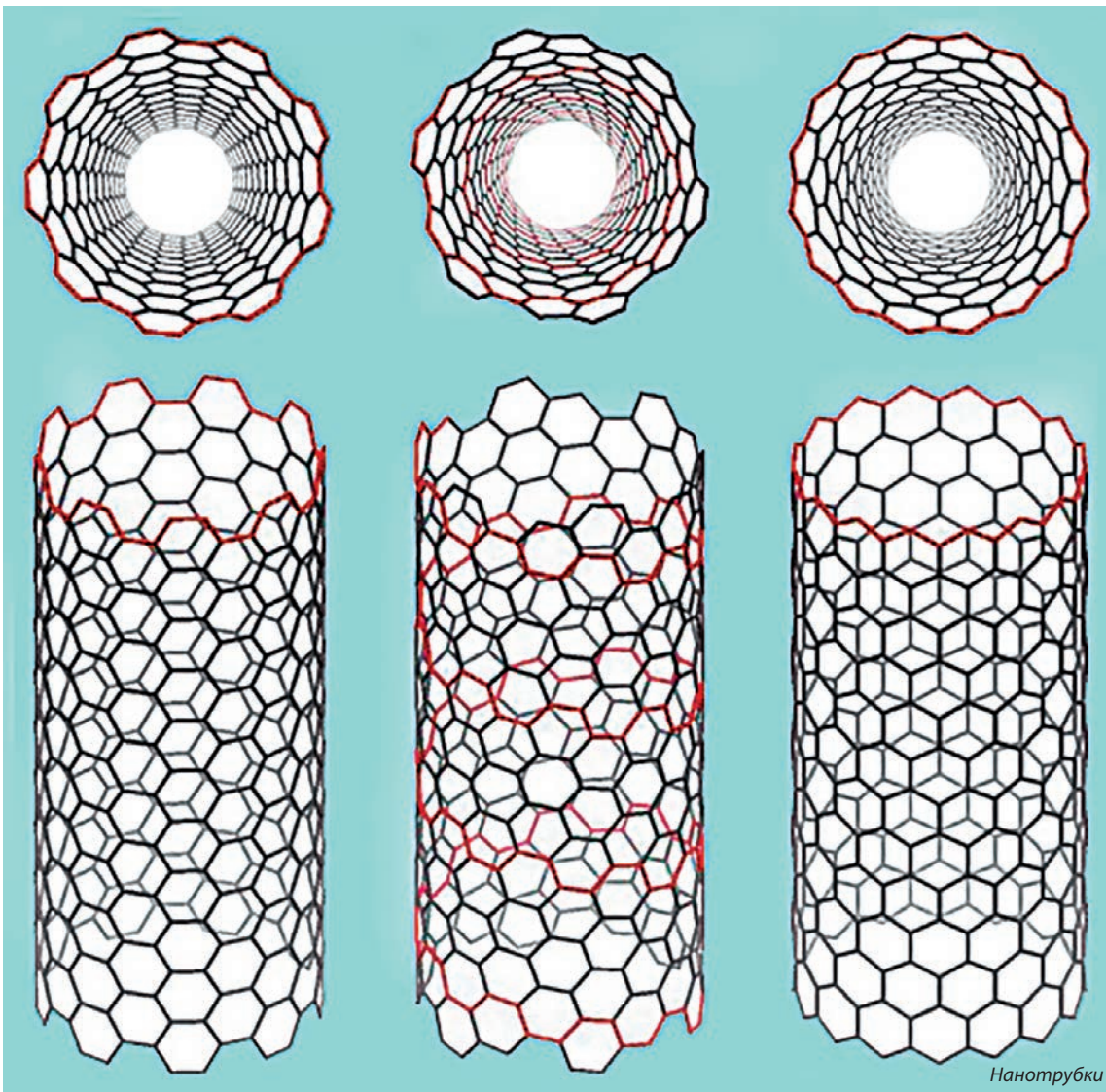
**Место проведения конференции:** Главное здание РАН. Адрес: Москва, Ленинский проспект, д. 32а, Синий зал.

Зарегистрированным участникам, выбравшим формат участия онлайн, будет предоставлен доступ на адрес электронной почты, указанный при регистрации.

**Конференция проводится при поддержке:** РАН, ФСТЭК России, АРПП «Отечественный софт», НП «РУССОФТ».

**По дополнительным вопросам просьба обращаться:** Новомлинская Анна, исполнительный директор OS DAY, [anna@dz.ru](mailto:anna@dz.ru).





Нанотрубки

Грани гранта

Фирюза ЯНЧИЛИНА

## К успеху без спешки

Тщательная аналитика облегчает экспериментальную работу



Наталья КОНОБЕЕВА, профессор кафедры информационных систем и компьютерного моделирования Волгоградского государственного университета, доктор физико-математических наук

► Нанотехнологии сегодня развиваются ускоренными темпами - уж больно заманчивыми выглядят получаемые от этого выгоды. Но прежде чем перейти к практике, ученым приходится проводить тщательные теоретические исследования, а потом ждать подтверждения своих расчетов в эксперименте. Такой кропотливой аналитической работой занимается профессор кафедры информационных систем и компьютерного моделирования Волгоградского государственного университета доктор физико-математических наук Наталья Конобеева. Она изучает предельно короткие импульсы в анизотропной среде, содержащей углеродные нанотрубки. «Поиск» попросил молодого ученого рассказать об этой работе, поддержанной грантом Президента России.

**- Наталья, что представляет собой объект ваших исследований - анизотропная среда с нанотрубками?**

- Вместе с коллегами мы изучаем оптически анизотропные среды - такие, в которых по-разному проявляются оптические свойства в зависимости от направления волн, - рассказывает Н.Конобеева. - В нашем случае речь идет о таком явлении, как двулучепреломление. Пучок света расщепляется на две части, которые распространяются с разными скоростями и поляризованы в двух перпендикулярных плоскостях.

Среды, которые являются объектом нашего внимания, содержат углеродные нанотрубки. Они обладают уникальными свойствами и имеют большое практическое значение в разных областях науки и техники. Сейчас мы исследуем

способность нанотрубок оказывать стабилизирующее действие на распространение лазерных импульсов, что позволяет использовать их при разработке устройств современной опто- и наноэлектроники. Это оптические волноводы, переключатели и многое другое.

**- Какие импульсы считаются короткими?**

- Это импульсы длительностью несколько периодов колебаний поля. Если на заре исследований работали с пикосекундной длительностью ( $10^{-12}$  секунды), то теперь удалось получить аттосекундные импульсы, которые на шесть порядков короче.

**- Как я поняла, источник у них - лазер?**

- Да, правильно, это лазеры, генерирующие импульсы. Свойства среды помогают нам контролировать их форму и интенсивность, то есть управлять формированием мощного электромагнитного излучения с необходимыми параметрами. Физические эффекты, возникающие при распространении предельно коротких импульсов в нелинейных средах, могут быть положены в основу работы новых систем передачи энергии, оптической обработки

информации и других компактных устройств для элементной базы современной оптоэлектроники на основе различных микро- и наноструктур.

**- Но у вашей работы все-таки фундаментальный уклон...**

- Да, наша группа занимается теоретическими исследованиями взаимодействия лазерного излучения с различными нелинейными

среды не только в педагогической, но и в научной среде.

**- Наверняка тема, которую вы разрабатываете, не нова. В чем изюминка ваших исследований?**

- В мире я знаю несколько научных групп, которые занимаются подобными теоретическими исследованиями. Например, из румынского Национального института



**Эффекты, возникающие при распространении предельно коротких импульсов в нелинейных средах, могут быть положены в основу новых систем передачи энергии, оптической обработки информации и других компактных устройств для оптоэлектроники.**

средами. Сначала разрабатываем математические модели такого взаимодействия с учетом свойств среды. Затем проводим компьютерное моделирование, в том числе с использованием современных информационных технологий (распараллеливание, оптимизация кода). Следующий шаг - сравнение результатов теоретических исследований с имеющимися экспериментальными данными, полученными другими учеными. Так мы проверяем построенные модели.

Эксперименты мы не проводим, так как в нашем распоряжении нет лазеров предельно коротких оптических импульсов и средств их измерения. Но они есть в других учреждениях, с которыми мы сотрудничаем, например в питерском Университете ИТМО. Благодаря такому партнерству мы можем сравнивать теорию с экспериментом.

Хочется подчеркнуть важность теоретических исследований. Именно они позволяют предсказать многие интересные явления и свойства материалов - до того, как появится возможность провести эксперимент. Но в этом кроется и проблема, так как иногда приходится долго ждать подтверждения теоретических результатов. Например, мы предсказали возможность усиления предельно коротких оптических импульсов при распространении в среде с графеном (родственной углеродным нанотрубкам структурой), и только через несколько лет появились соответствующие экспериментальные работы.

Отмечу, что моя основная деятельность связана с преподаванием, и это позволяет активно привлекать к исследованиям студентов нашего университета, вовлекать их в фундаментальные разработки. Многие из них - обладатели именных стипендий, дипломы научных конференций. В нашем проекте учащиеся занимаются поиском оптимального метода численной реализации разработанных моделей и написанием компьютерных программ. Считаю это важным этапом при проведении исследований, поскольку появляется возможность передать свой опыт и подготовить

физики и ядерной инженерии и Университета Тель-Авива. Есть также ученые, которые трудятся над схожей тематикой в России.

Основное отличие нашей работы в том, что мы стараемся досконально проводить расчеты с использованием аналитических методов. Часто бывает, что группа сразу после написания уравнения приступает к численным экспериментам. Это не про нас. Мы хотим как можно дальше продвинуться в аналитике и отложить численное моделирование на самый последний этап.

Такой подход позволяет существенно упростить задачу и уменьшить время на расчеты. Часто мы проводим полное исследование задачи, затратив достаточное количество времени, а потом отсекаем малозначимые эффекты, что также помогает добиться неплохих результатов как в аналитике, так и в численных расчетах.

**- Почему так важно уменьшить время на численный расчет? Сейчас появляется все больше мощных компьютеров. Наверняка это не проблема.**

- Дело в том, что без использования аналитических методов компьютер всегда загружен по максимуму. Кроме того, не надо забывать, что численные методы имеют и свои неустраняемые погрешности. Аналитика всегда важнее, потому что ее можно применить и в других, часто весьма неожиданных областях. Конкретный пример - использование идей голографической вселенной или ADS/CFT-соответствия для исследования фазовых переходов в твердых телах.

**- Допустим, вы все изучите и смоделируете в рамках вашей темы. Что дальше?**

- Скорее всего, продолжу тематику поиска условий для стабильного распространения импульсов в нелинейных средах, содержащих углеродные наноматериалы. Но, как показывает практика, зачастую приходится совмещать выполнение нескольких проектов, в том числе и в смежных областях. Сейчас очень популярны междисциплинарные исследования. Поэтому я только предполагаю, но не загадываю. ■





Институт человека

## В борьбе за красоту

Пластическая хирургия становится актуальным направлением науки

Светлана БЕЛЯЕВА

► Сколько же мудрости народной, шуток, поговорок, причем довольно противоречивых, существует на тему красоты! «Красота спасет мир», «Не родись красивой», «С лица не воду пить», «Красота - страшная сила». А все почему? Потому что желание хорошо выглядеть, нравиться себе в зеркале - естественное для человека. К тому же достижимое.

Но не только эстетическими соображениями или стремлением повернуть время вспять часто диктуется решение отправиться под нож хирурга. Иногда это - необходимость, вызванная серьезными травмами, врожденными патологиями или проведенными по жизненным показаниям сложнейшими операциями, отразившимися на внешнем облике человека.

Несколько лет назад в России впервые была проведена уникальная операция по пересадке лица молодому человеку, практически утратившему его в результате высоковольтного ожога. Пациент перенес более 60 реконструктивных операций, в том числе по сохранению зрения и восстановлению работы конечностей. Но когда ему сказали, что с лицом сделать ничего нельзя, он предпринял две попытки суицида, потому что не знал, как жить дальше.

Заведующая кафедрой пластической и реконструктивной хирургии

Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И.Мечникова Мария Волох, которая и провела этому парню успешную сложнейшую операцию, называет лицо «органом самоидентификации», с чем не поспоришь. Как и с тем, что доверять манипуляции на этом органе, если уж они необходимы, хочется только грамотным, хорошо обученным специалистам.

В России пластической хирургии пришлось пройти нелегкий путь. Только в 2009 году была утверждена эта врачебная специальность, хотя де-факто развитие этого направления в нашей стране перешагнуло полуторавековую отметку. Еще в 1865 году профессор Юлий Шимановский в своей книге «Операции на поверхности человеческого тела» писал, что «хирургическая пластика приобрела значительные размеры и возвысилась до самостоятельной науки».

В среде медицинских профессионалов стало традицией в начале учебного года обсуждать развитие специальности «Пластическая хирургия». В результате этих обсуждений удалось добиться принятия ряда важных документов, и сейчас стоит вопрос утверждения пятилетней ординатуры и образования, которое формировало бы пластических хирургов на высоком уровне, соответствующем требованиям современного мира.

Участники очередной онлайн-конференции «Наука и образо-

вание в пластической хирургии», состоявшейся в МИА «Россия сегодня», говорили о ключевых научных исследованиях в пластической и реконструктивной хирургии, которые реализуются уже сейчас и появятся в недалеком завтра, а также о будущем этой молодой врачебной специальности.

В августе прошлого года был наконец-то утвержден профессиональный стандарт «врач - пластический хирург», который регламентирует множество аспектов, начиная с требований к образованию врачей этой специальности и

и формирование соответствующей образовательной программы.

Однако, по мнению главного внештатного специалиста - пластического хирурга Минздрава РФ и Департамента г. Москвы, заведующей кафедрой пластической и реконструктивной хирургии, косметологии и клеточных технологий Российского национального исследовательского медицинского университета (РНИМУ) им. Н.И.Пирогова Натальи Мантуровой, полноценно сформировать современную пластическую хирургию невозможно без серьезного научного образования.

В 2015 году специальность «Пластическая хирургия» получила звание научной. Таким образом, сегодня пластический хирург имеет возможность поступать в аспирантуру, защищать научные работы, получать кандидатские и докторские ученые степени.

В 2018 году в РНИМУ им. Н.И.Пирогова был создан первый

направления, например, радиочастотного метода при коррекции фигуры, в ходе которого идет воздействие на клетки, - отметила специалист.

Председатель ВАК Владимир Филиппов подчеркнул, что для молодежи эта новая научная специальность интересна именно своей новизной. Еще один ее козырь - междисциплинарность. Пластическая хирургия, по сути, включает в себя практически все смежные дисциплины: общую хирургию, онкологию, гинекологию, урологию, челюстно-лицевую хирургию, детскую хирургию, офтальмологию, травматологию и ортопедию, косметологию, регенеративную медицину... Кроме того, эта специальность находится на самом переднем рубеже современной науки.

- То, что в названии кафедры Натальи Мантуровой упоминаются клеточные технологии, - очень современно! Мы не знаем, где через 10-15 лет с помощью клеточных технологий будет достигнут прорыв. Поэтому в эту область надо привлечь как можно больше молодых ученых, - отметил Владимир Филиппов и признал необходимость периодически акцентировать внимание на актуальных научных направлениях.

В ходе обсуждения говорилось, что пластическая хирургия, или борьба за красоту, сегодня стремительно развивается как научная сфера. Это очень перспективное направление, связанное с рядом научных достижений. Сегодня пластические специалисты изучают возможности коррекции внешности с помощью филлеров, имплантов, биоинженерии, клеточных и биотехнологий, 3D-моделирования.

Конечно, есть специалисты, которые великолепно справляются со своими обязанностями и без научной работы, - это выбор каждого. Но, как отметила Наталья Мантурова, без постоянных исследований, без использования научных достижений, новейшего оборудования невозможно ни создание идеального образа, ни оказание медицинской помощи в устранении врожденных дефектов.

Участники круглого стола назвали особенностью пластической хирургии необходимость получить знания из смежных дисциплин. И в этом случае обычная двухгодичная ординатура не подойдет - двух лет недостаточно для усвоения требуе-

**“ Без постоянных исследований, без использования научных достижений, новейшего оборудования невозможно ни создание идеального образа, ни оказание медицинской помощи в устранении врожденных дефектов.**

заканчивая определением умений, навыков и знаний, применяемых в их работе. В этом документе изложены основные принципы формирования пластического хирурга и сформулированы этапы подготовки таких специалистов в соответствии с международными клиническими требованиями.

Следующим шагом формирования новой специальности является федеральный государственный образовательный стандарт, работа над которым сейчас завершается,

в нашей стране диссертационный совет по специальности «Пластическая хирургия». Наталья Мантурова отмечает, что чем дальше, тем большим объемом знаний необходимо будет владеть пластическому хирургу.

- Например, знание клеточных технологий поможет спрогнозировать формирование рубцов, а знание особенностей малоинвазивных и неинвазивных методик поможет понять, какая из них больше подходит пациенту при приме-

мого объема знаний. Поэтому специалисты сейчас настаивают на том, чтобы время подготовки пластического хирурга в ординатуре было увеличено до 5 лет.

Пластическая хирургия - это социально значимая специальность, которая к тому же находится под пристальным вниманием СМИ и общества в целом. И это, по словам Марии Волох, повышает ответственность как эстетических, так и реконструктивных хирургов и требует высокого уровня их подготовки. ■





Опыты

# Двойник в помощь

Цифровые модели ускоряют подготовку будущих инженеров

Станислав ФИОЛЕТОВ

В Северо-Кавказском горно-металлургическом институте (СКГМИ) активно заработал Центр обработки данных (ЦОД), что значительно расширило возможности как исследовательской, так и образовательной деятельности. - Все началось с конкурса ПАО «ГМК «Норильский никель», нашего стратегического партнера, на корректировку показателей технического проекта рудника «Маяк», - рассказывает ректор СКГМИ Юрий Дмитрак. - В нем участвовали различные организации, в том числе и мы. СКГМИ поделил благодаря использованию «цифровых двойников». Команда состояла из преподавателей вуза, ведущих специалистов в области проектирования горно-геологических информационных систем, обработки и анализа больших данных, технологов горного производства и шести студентов, будущих айтишников-горняков. Всех ребят в результате пригласили на работу в компанию.

Значительную часть средств, полученных за НИР, решили потратить на закупку оборудования для ЦОД. Так началось формирование системы высокой вычислительной плотности, оснащенной сопроцессорами GPU nVidia T4.

Сегодня вычислительные ресурсы центра составляют 3,3 TFlops на операциях с плавающей запятой двойной точности и 6,6 TFlops для операций с одинарной точностью соответственно. Комплекс также оснащен графическими сопроцессорами вычислительной мощностью в 1 GFlops на операциях с плавающей запятой двойной точности и 34 TFlops для операций с одинарной точностью. Они способны поддерживать одновременную работу более чем 50 высокопроизводительных графических рабочих мест на виртуальных машинах.

ЦОД создавался не ради достижения максимальной вычислительной мощности, а для решения комплекса разноплановых задач, - говорит профессор кафедры «Горное дело» СКГМИ доктор технических наук Денис Стадник. - Поэтому он и сформирован на базе отказоустойчивого гиперконвергентного кластера серверов, имеющего масштабируемую архитектуру: при добавлении нового узла в кластер его вычислительные ресурсы становятся доступны в пользовательских приложениях. Твердотельные накопители NVMe последнего поколения с горячей заменой делают процесс наращивания вычислительных ресурсов кластера максимально комфортным для

системных администраторов и прозрачным для пользователей.

В вузе в создании ЦОД особо подчеркивают значение стратегических партнеров СКГМИ - ведущих горнодобывающих компаний страны. Кроме ПАО «ГМК «Норильский никель», это АО «АРМЗ» (горнорудный дивизион Госкорпорации «Росатом»), АО «Южуралзолото Группа Компаний»... А также разработчики современных горно-геологических информационных систем MICROMINE, SEEQUENT (LEAPFROG), GEOVIA (SURPAC), AUTODESK (AUTOCAD, REVIT), BENTLEY, ОАО «ВИОГЕМ» (ГЕОМИКС)... Большую роль сыграло и взаимодействие с представителями IT-индустрии (AMD, NVIDIA, АО «Крафтвэй корпорейшн ПЛС», ООО «Айти-Архитектор», ООО «Модуль-Проекты»). Но прежде всего специалисты СКГМИ опирались на собственные многолетние научные исследования.

Одна из задач, которую с помощью появившихся вычислительных мощностей решают в СКГМИ, - подготовка современных высококвалифицированных специалистов, с использованием возможностей «цифровых двойников».

Появление этой технологии в арсенале экспертов чаще всего связывают с историей «Апол-

лона-13» в 1970 году. Благополучное завершение миссии, успешная посадка космического корабля и спасение астронавтов удалось благодаря «цифровым двойникам». Сегодня, полвека спустя, технология «цифровых двойников» остается одной из самых многообещающих.

«Цифровой двойник» - синхронизированная с реальным объектом, системой, процессом их виртуальная модель. Эта технология, характерная для четвертой промышленной революции, призвана, в частности, помочь пред-

го горного производства невозможно, - говорит Денис Стадник. - Поэтому на базе СКГМИ создан уникальный для России Центр подготовки и аттестации инженеров горных роботизированных систем «АВАТАР», разработаны дополнительные компетенции - это знания и умения из других областей, которые необходимы горным инженерам в современном мире: системный анализ и компьютерное моделирование технологических процессов, автоматизированное проектирование в современных программных

«Одна из задач, которую с помощью появившихся вычислительных мощностей решают в СКГМИ, - подготовка современных высококвалифицированных специалистов, с использованием возможностей «цифровых двойников».

прятия быстрее обнаруживать проблемы и даже предсказывать их и эффективнее решать, а в конечном итоге производить более качественный продукт.

Использование «цифровых двойников» на горно-металлургическом комбинате позволяет реализовать в виртуальной среде все технологические процессы, воспроизвести все стороны жизни и деятельности огромного организма, не затрагивая реальное производство. «Цифровой двойник» помогает просчитать ближние и отдаленные последствия любых решений, принимаемых руководством, и, следовательно, выбрать оптимальные.

В СКГМИ с помощью такого инструмента студенты вначале изучают трехмерную визуализацию месторождений полезных ископаемых, которая позволяет более наглядно показать все их элементы, при этом анализ геологических баз данных становится быстрым и интуитивно понятным. Затем на старших курсах будущие специалисты знакомятся с комплексными технологическими моделями горного производства. Ну а на последних курсах изучают анализ больших цифровых геоданных и прогнозирование.

Другое важное направление подготовки - глубокий анализ нейронных сетей для промышленности. Так, в одной из последних студенческих работ, выполненных на базе ЦОД, рассматривается, как обучить нейронную сеть управлять системой вентиляции рудника. Эту задачу студенты СКГМИ решали на международном инженерном чемпионате «Case-in». Команда вуза «GEOX» вышла в финал и заняла призовое место в специальной номинации «Топ-6 лучших решений инженерного кейса» по направлению «Горное дело».

За те аудиторные часы, которые выделяет Министерство науки и высшего образования РФ на подготовку специалиста, охватить все стороны современно-

продуктах и использование методов и средств искусственного интеллекта для анализа больших геоданных и многое другое. Сегодня в Центре «АВАТАР» действующие специалисты горных предприятий углубленно преподают заинтересованным студентам эти дополнительные предметы, при этом учебную программу, благодаря ЦОД, мы можем формировать под требования заказчика.

Что касается научных задач, под которые ЦОД формировали, то вот некоторые из них: создание единой отраслевой системы автоматизированного проектирования освоения георесурсного потенциала РФ; разработка трехмерных моделей месторождений полезных ископаемых, «цифровых двойников» горных предприятий; переход к использованию горнотехнических систем с автономным управлением на базе применения методов и средств искусственного интеллекта; анализ больших цифровых данных и прогнозирование.

Но возможности ЦОД и этим не ограничиваются.

Мы готовы предоставить вычислительные мощности Республике Северная Осетия-Алания, - говорит Денис Стадник. - Обработка больших данных необходима, например, для прогнозирования лавиноопасности горных территорий, моделирования и управления трафиком транспорта. Начинаящим режиссерам РСО-Алания центр поможет в обработке данных видеопотоков, о чем было заявлено в СКГМИ на встрече с молодежью главы РСО-Алания С.Меняйло.

Не так давно ректор вуза Юрий Дмитрак предложил и коллегам из железнодорожного техникума воспользоваться открывшимися возможностями ЦОД. В частности, с его помощью они смогут в виртуальной реальности развивать навыки управления поездами, телемеханикой, всем сложным механизмом железнодорожного хозяйства. ■





Фото Владимира Дудрева

“  
Дом, в котором  
расположился  
музей,  
интересен  
сам по себе -  
до революции  
здесь жили  
известные  
профессора:  
директор  
Томского  
технологического  
института  
Владимир  
Алексеевский,  
радиофизик  
Владимир  
Кессених.

Зачет по истории

## Прошу в кабинет!

Привычки томской интеллигенции  
воссозданы в необычном музее

Эмилия КОЛЕСОВА

► Профессорам в начале XX века было нелегко - взять хотя бы необходимость съесть по восемь блюд в течение званого обеда! Однако нерадивым студентам приходилось тяжелее: как уговорить занятого преподавателя принять просроченный курсовик или пересдать зачет? Для таких случаев у учащихся были припасены визитки, их оставляли на подносе у входа в квартиру профессора: визитка исчезала с подноса - значит, преподаватель примет студента, оставалась на месте - в приеме отказано. Визитка студента Томского Императорского университета Николая Семеновича Белоусова так и лежит у входа в томский музей «Профессорская квартира», позволяющий совершить полное погружение в быт ученых того времени.

Небольшой частный музей расположен в квартире по адресу ул. Кузнецова, 30, в деревянном жилом доме. Дом интересен сам по себе - здесь жили известные профессора: директор Томского технологического института Владимир Алексеевский, радио-

физик Владимир Кессених. В «Профессорской квартире» три небольшие комнаты - гостиная, кабинет и столовая. Но малые размеры музея ничуть его не портят: где еще вы сможете рассмотреть марочницу с отделениями для марок разной стоимости - по 3, 5 и 7 копеек, понюхать духи «Любимый букет императрицы» (впоследствии превратившиеся в «Красную Москву»), разгадать загадку необычайно коротких кроватей? Длина спальных мест объясняется просто: в среде интеллигенции считалось, что спать практически сидя, опираясь на гору подушек, - полезнее. На письменном столе профессора много мелочей необычного вида: футляр для спичек из шпателя, дореволюционный корректор. В стопке книг - учебник математики 1887 года издания с вложенными конспектами, где приведены решения задач. Перекидной календарь застыл на 21 августа 1909 года - в таком виде его и нашли. С тех пор этот день ежегодно отмечают в музее.

«Основа музея - коллекция антикварной мебели его создателя Ильи Атапина: буфет, стулья, столы. Практически сразу после открытия нам стали активно

дарить вещи - отдавали книги, фамильные коллекции, ведро для шампанского, которое в итоге оказалось супницей, семейные архивы. Очень много людей постоянно что-то приносят - они наши почетные дарители и имеют пожизненное право ходить сюда бесплатно», - рассказывает сын основателя музея Иван Атапин.

Несмотря на свою молодость, музей уже успел стать одной из главных культурных точек в городе, о нем даже писал британский журнал The Economist. За два года сотрудники существенно продвинулись в научных изысканиях. Удалось восстановить историю дома и жильцов (и даже связаться с потомками некоторых из них) благодаря дореволюционным газетам, архивным данным, упоминаниям в адресных книгах и телефонных справочниках.

«Когда мы начинали, то знали только, что в этой коммунальной квартире в детстве жил известный советский композитор Эдисон Денисов. Но это было в 1920-х годах. А по поводу дореволюционной истории дома пришлось провести настоящее расследование: искали информацию о людях, живших здесь до 1917 года, поскольку дом построен в 1911-м. Затем стали публиковать запросы в Интернете, на которые стали откликаться потомки. Так мы многое узнали об известной в дореволюционном Томске семье Виноградовых - скульпторе Ольге Федоровне и ее супруге, активных деятелях художественной культуры Сибири. Нам написал их дальний родственник, ко-

торый поделился коллекцией фотографий. Также удалось выстроить очень хорошие отношения с детьми Владимира Кессениха - сыном, которому уже больше 90 лет, и дочкой. Они даже прислали стихи про этот дом, сочиненные ими в детстве. Надеемся, что когда-нибудь мы соберем всех потомков и устроим вечер для своих», - говорит Иван.

На экскурсии можно услышать множество интересных подробностей о бытовых привычках профессуры, семейном укладе, этикете, даже о меню на обед - вся эта информация почерпнута из книги воспоминаний профессоров, вышедшей в Томском государственном университете. Жилье профессора было благоустроено по стандартам начала XX века: печное отопление, водоснабжение, электричество (лампы, переделанные из керосиновых) и даже телефон.

Музей регулярно проводит различные мероприятия - лекции, уличные экскурсии, концерты. Например, в рамках «Дня модерна» посетители узнали много нового об интерьере музея и окрестных памятниках архитектуры, благодаря Дине Козловой (историку и сотруднику «Профессорской квартиры» по совместительству) и Екатерине Кирсановой - директору музея. В штате нет недостатка в специалистах, однако иногда лекции проводят приглашенные гости - например, здесь выступала известная художница Лукия Мурина с лекцией на тему «Женщины в искусстве Томска».

«Первоначальная цель музея - воссоздание всего до самых, казалось бы, незначительных мелочей. Потому что если по-другому подать их, если непосредственно включить посетителя в атмосферу того времени, то впечатление будет совсем не таким, как от какого-нибудь безликого музейного стенда. В перспективе мы планируем делать репортажи про историю томской фотографии и на искусствоведческие темы. Также хотим отремонтировать подъезд - восстановить подлинную дверь, покрасить лестницу: дом ведь жилой, нужно, чтобы и соседям, и музею было комфортно. В этом нам помогают денежными пожертвованиями неравнодушные жители Томска и Новосибирска», - добавляет Иван Атапин.

Что-нибудь любопытное для себя в музее смогут открыть и дети, и взрослые, и абитуриенты, и студенты. Последние не просто посещают «Профессорскую квартиру», но и приходят на практику: музей нацелен на взаимодействие со студенчеством, так что его представители могут и вести работу с архивными фондами, и пробовать себя в качестве экскурсовода.

Музей «Профессорская квартира» представлен и в виртуальном пространстве: есть не только официальный сайт, но и странички в социальных сетях, где публикуют информацию об экспонатах, жильцах и историю дома. Там можно подробнее узнать, например, о загадке домов-близнецов: у памятника деревянного зодчества, где располагается музей, существовало несколько копий. ■





**Интердайджест**

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции «Эхо Москвы» Марина АСТВАЦАТУРЯН

# Рукопожатие - крепкое!

**Бионическая рука восстановила у пациента ощущения ампутированной конечности. С подробностями - EurekaAlert!**

► Ученые Кливлендской клиники (Cleveland Clinic), крупного частного медицинского центра в Огайо, в сотрудничестве с коллегами из канадского Университета Альберты (University of Alberta) и Университета Нью-Брансуика (University of New Brunswick) в США сконструировали первую в своем роде бионическую руку для пациентов с ампутацией верхней конечности, которая позволяет ее обладателям думать, вести себя и функционировать как человек без ампутации. Статья об этом достижении опубликована в журнале Science Robotics.

Новая бионическая система объединяет в себе три важные функции: интуитивный двигательный контроль, кинестезию прикосновения и захвата, а также интуитивное ощущение сжатия и разжатия кулака. Эта система первая, в которой все три сенсорные и моторные функции нейромашинного интерфейса испытаны сразу в одной протезической руке. Нейромашинный интерфейс подсоединен к нервам конечности носителя. Это дает возможность пациентам отправлять нервные импульсы от головного мозга к протезу тогда, когда они хотят его использовать, а также получать физическую

информацию из внешнего мира и передавать ее обратно в мозг по тем же нервам. Двухсторонняя обратная связь и контроль, обеспечиваемые искусственной рукой, позволяют участникам исследования выполнять задачи с той же степенью точности, как это делают люди с нормально функционирующей конечностью. «Возможно, больше всего нас поразило то, что испытуемые принимали решения, а также оценивали и корректировали допущенные ошибки, как люди без ампутации», - говорит руководитель исследования Пол Мараско (Paul Marasco) из отдела биомедицинской инженерии Кливлендской клиники. «С новым бионическим протезом люди ведут себя так, будто это их естественная рука. Обычно такое диктуемое мозгом поведение очень различается у людей с протезом и без», - поясняет Мараско.

Ученые испытали новую бионическую руку на двух людях с ампутацией верхней конечности, которым до того провели



целевую сенсорную и моторную реиннервацию, процедуру, которая устанавливает нейромашинный интерфейс, перенаправляя нервы от ампутированной конечности на оставшуюся кожу и мышцы. При целевой сенсорной реиннервации прикосновение к коже маленькими роботами активирует сенсорные рецепторы, что

помогает пациентам улавливать ощущение прикосновения. При целевой моторной реиннервации, когда пациент думает о том, чтобы пошевелить рукой, реиннервированные мышцы вступают в коммуникацию с компьютеризированным протезом и движение происходит в задуманном направлении. ■



# К работе готов!

**Космический телескоп «Джеймс Уэбб» ожидает транспортировки до места запуска. Об этом сообщает издание cnet.com.**

► Космический телескоп следующего поколения, долгожданный «Джеймс Уэбб» (James Webb Space Telescope), прошел наземные испытания и готов к отправке на стартовую площадку. Эта орбитальная инфракрасная обсерватория - более мощный преемник знаменитого ветерана космических исследований телескопа «Хаббл» (Hubble Space Telescope). Первоначально намеченный на 2007 год, запуск «Джеймса Уэбба» переносился несколько раз. «Многочисленные испытания «Джеймса Уэбба» были нужны, чтобы быть уверенными, что самая сложная в мире космическая научная обсерватория, оказавшись в космосе, заработает должным образом», - заявили представители NASA в конце августа.

Телескоп «Джеймс Уэбб» - это совместный проект NASA, а также Европейского и канадского космических агентств (European Space Agency, Canadian Space Agency). Задачи новой космической обсерватории разнообразны - от обнаружения света первых звезд и галактик, сформированных после Большого взрыва, до поиска относительно холодных экзопланет с температурой поверхности до 300 кельвинов, что соответствует температуре поверхности Земли. С началом работы «Джеймса Уэбба» ожидается прорыв

в экзопланетологии, потому что возможностей телескопа хватит для обнаружения не только самих экзопланет, но также их спутников и спектральных линий. Инфракрасные приборы телескопа будут использоваться для изучения водных миров Солнечной системы - спутника Юпитера Европы и спутника Сатурна Энцелада.

В рамках финальных испытаний в мае этого года в последний раз на Земле было полностью развернуто уникальное 6,5-метровое золотое зеркало телескопа. Оно состоит из движущихся частей, 18 гексагональных сегментов, которые были развернуты тем же образом, как это будет происходить в космосе после запуска. В сентябре, когда «Джеймс Уэбб» будет окончательно подготовлен к отправке со стенда на базе компании Northrop Grumman в Калифорнии, он направится через Панамский канал во Французскую Гвиану на северо-восточном побережье Южной Америки. Запуск «Джеймса Уэбба» намечен предварительно на 31 октября, в космос его должна вывести ракета-носитель «Ариан 5». Телескоп сложен наподобие оригами и развернется сам собой в космосе по пути к своему орбитальному месту назначения, до которого ему лететь больше полутора миллионов километров. Это расстояние он должен преодолеть за полгода. ■

# Овраг сокровищ

**Неандертальские орудия из кости слона обнаружены в Италии. Об этом пишет Sci-News.com.**

► Около 400 000 лет назад предшественники современных гоминид, скорее всего неандертальцы, обитавшие на территории нынешней Италии в среднем плейстоцене, раздвигая туши слонов, использовали их кости для производства уникальных и разнообразных орудий. Некоторые из них были выделаны довольно искусно, а распространение этот метод получил спустя 100 000 лет, пишет издание Sci-News.com со ссылкой на исследование, которое провели американские археологи из Университета Колорадо в Боулдере (University of Colorado Boulder). «Мы видим другие места с орудиями из кости, датированные тем же временем. Но они не столь разнообразны по форме», - говорит Паола Вилла (Paola Villa), помощник куратора в Музее истории естественного при Университете Колорадо и сотрудник Итальянского

Сабатини. Раскопки в Кастель-ди-Гвидо велись с 1979 по 1991 год на площади 1100 кв. м и принесли большое количество остатков фауны и артефактов, в основном больших и малых орудий, в том числе нуклеусов и отщепов. «Сотни тысяч лет назад на этом месте был большой овраг, образованный пересыхающим потоком, прямобивневые слоны вида Palaeoloxodon antiquus приходили сюда на водопой и иногда погибали», - поясняет Вилла. Обитавшие здесь же годами гоминиды находили применение этим останкам. «Они изготавливали орудия с использованием систематического, стандартизированного подхода, чем-то напоминающего работу отдельного человека на примитивном конвейере», - говорит археолог.

В исследовании находок из Кастель-ди-Гвидо ученые идентифицировали 98 орудий из кости слона. Некоторые из орудий были остроконечными и теоретически могли использоваться для разделки мяса. Другие были клинообразными, и ими можно было расщеплять тяжелые слоновьи бедренные и другие длинные кости. Но одно из орудий выделяется среди прочих. Это артефакт, вырезанный из кости дикого быка, он длинный и гладкий с одного конца, напоминающий гладило, орудие, которое гоминиды использовали для выделки шкур. Распространение этот тип инструментов получил около 300 000 лет назад. В других местах 400 000 лет назад люди просто использовали любой костный фрагмент, который им попадался, говорит Вилла. Авторы исследования предполагают, что гоминиды - обитателями Кастель-ди-Гвидо были неандертальцы. Их орудия описаны в журнале PLoS ONE. ■



**В исследовании находок из Кастель-ди-Гвидо ученые идентифицировали 98 орудий из кости слона.**

института палеонтологии человека (Istituto Italiano di Paleontologia Umana).

Доктор Вилла вместе с коллегами изучала артефакты из Кастель-ди-Гвидо, археологического памятника на открытом пространстве в 20 км от Рима, на южной стороне вулканического комплекса Монти



Соседи по планете

# Соколята под крылом

Университет заботится о редкой птице

Пресс-служба АлтГУ

► Лаборатория «Питомник редких птиц «Алтай-Фалькон»» Алтайского государственного университета, с 2020 года вошедшая в состав Зоологического центра Института биологии и биотехнологии АлтГУ, в нынешнем году на 100% выполнила программу реинтродукции краснокнижных птиц.

Как рассказывает директор центра профессор Сергей Снигирев, сотрудники университета, видя, что численность соколов-балобанов (*Falco cherrug*) стремительно сокращается, взяли их под свое крыло: начиная с 1996 года занялись восстановлением их популяции. Сегодня на территории Алтайского края и Республики Алтай несколько десятков гнездящихся пар этих птиц.

В мире, по оценкам биологов, с 1992 по 2013 год численность балобана сократилась на 47%. Основные причины: отлов с целью контрабанды, гибель птиц на ЛЭП, интоксикация пестицидами в результате поедания отравленных

грызунов, изменение климата и т.д. Сокол-балобан внесен в Красный список «находящихся под угрозой видов» со статусом «Вымирающие таксоны» и в Красную книгу РФ.

**«Поголовье редких видов птиц лаборатории «Алтай-Фалькон» составляет более 150 особей.»**

Опыт показывает, что самый эффективный способ восстановления численности краснокнижных птиц - получение потомства в питомниках с последующим выпуском молодняка в природу - так называемая реинтродукция. Благодаря этому методу в США, Великобритании, Германии и Польше удалось восстановить популяцию сокола-сапсана, в Англии - красной коршуна и тетеревины, а в Шотландии - беркута.

Сейчас поголовье редких видов птиц лаборатории «Алтай-Фалькон» составляет более 150 особей. Это краснокнижные соколы (балобан, сапсан, кречет), беркут, филин, а также орел степной, могильник, средиземноморский ланнер, совы разных видов.

С 2021 года в Алтайском крае и в Республике Алтай реализуется комплексная программа. Помимо подготовки к жизни в природе молодых птиц с последующим их выпуском, перспективным методом является подсадка птенцов в гнезда балобана на территории Национального парка «Сайлюгемский». Правда, эта технология не всегда сраба-

тывает. Из-за погодных факторов возраст подсаживаемых птенцов и «родных детей» диких птиц может не совпадать. В этом случае подсадка становится невозможной - родители могут не принять чужих птенцов.

Остается добавить, что «Алтай-Фалькон» планирует ежегодно выпускать 10-15 особей. Ожидаемый результат программы - увеличение популяции сокола-балобана на территории Алтайского края и Республики Алтай. ■



Старые подшивки листаёт Сергей Сокуренко

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1921

### НАЛОГ НА ЯЙЦА

Десятина сама по себе, конечно, не только не несет яиц, но и вообще ничего не приносит. Продукты приносит человеческий труд. На десятине сеется и собирается зерно человеком. Курица клюет это зерно и несет яйца. Чем больше десятин в хозяйстве, тем больше можно и должно содержать кур и получать яиц. Конечно, можно бы брать налог и с кур. Но такую мелочь, как курица, учесть трудно. Куры облагаются налогом только в специальных птицеводных хозяйствах.

«Красный пахарь» (Иркутск), 11 сентября.

### ЭСПЕРАНТО

Культотделом Дорпрофсожа приступлено к изданию учебников международного языка эсперанто (грамматика, хрестоматия и два словаря) для распространения по линии, т. к. при всех жел. дор. клубах должны открыться секции эсперанто.

«Наш путь» (Томск), 12 сентября.

### ГОЛОД В РОССИИ

В Самаре и других городах можно видеть массы бездомных детей, у которых родители или умерли, или рассеялись. Они, как голодные собаки, роются в сору и помой-

ницах. Иные не могут ходить, лежат. На некоторых улицах, где движение побольше, дети лежат один за другим на расстоянии 3,5 сажени.

«Гудок» (Москва), 12 сентября.

### О ЛОВЛЕ ДЕЛЬФИНОВ

Ввиду отсутствия у нас жиром Одесским Райкомводом поднят вопрос об организации правильной ловли дельфинов. В настоящее время на юге уже начали употреблять жир дельфинов при варке мыла. Это делается частным образом, и, значит, ловля идет хищнически, непланомерно. Если же это дело поставить правильно, промысел даст хорошие результаты, так как дельфинов можно ловить до 200 шт. в сутки. Район Черного моря у острова Тендры кишит дельфинами.

«Гудок» (Москва), 14 сентября.

### ИЗОБРЕТЕНИЕ

Тобольский инженер Липский разработал проект съемки чешуи с рыбы машинным способом, с какой целью устанавливается двигатель. Благодаря этому производительность консервных работ достигает 1000 коробок консервов в сутки. С окончанием этих работ будет приступлено к постройке плавучей консервной фабрики.

«Советская Сибирь» (Новониколаевск), 15 сентября.

### РАБОЧИЙ ФАКУЛЬТЕТ

В гор. Вологде открывается рабочий факультет, который, согласно инструкции центра, дает широкое право поступить товарищам, занимающимся не менее года физическим трудом, могущим бегло читать и писать и знающим четыре правила арифметических действий.

«Красный Север» (Вологда), 15 сентября.

### КАК «СПАСАЮТ» РОССИЮ

КИЕВ. Город охвачен возмущением, вызванным преступлением агентов Петлюры и Савинкова, путивших под откос поезд с 61 вагоном, везшим зерно голодающим шахтерам Донбасса. Агенты Петлюры и Савинкова всячески пытаются сорвать продналог, развинчивая гайки, поджигая склады и сыпункты, убивают продработников.

«Деревенская правда» (Петроград), 16 сентября.

### РАДИОКОНЦЕРТЫ

На только что закончившемся съезде мироведения продемонстрировалось новое изобретение из области радиотехники, сделанное недавно инженером Терменом. Он приспособил радиоаппарат к воспроизведению полной гаммы звуков и на этом музыкальном инструменте 8 сентября дал радиоконцерт.

«Известия» (Москва), 17 сентября.

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 2202. Тираж 10000. Подписано в печать 8 сентября 2021 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