

МИНОБРНАУКИ
ПРЕДСТАВИЛО БУДУЩУЮ
СИСТЕМУ ОПЛАТЫ
ТРУДА УЧЕНЫХ *стр. 3*

ПИТЕРСКИЙ ПОЛИТЕХ
ВЫДЕРЖАЛ ИСПЫТАНИЕ
ПАНДЕМИЕЙ
И СТАЛ СИЛЬНЕЕ *стр. 6*

АБИТУРИЕНТАМ
ПРЕДЛОЖИЛИ ВЫБИРАТЬ
МЕЖДУ МОДЕЛЯМИ
ОБРАЗОВАНИЯ *стр. 14*



По дороге к полюсу

Впереди новые
исследования Арктики *стр. 10*

Конспект

С опорой на якорные

Академические ученые обсудили перспективы НЦФМ

► Президент Российской академии наук Александр Сергеев и делегация Сибирского отделения РАН во главе с председателем СО РАН Валентином Пармоном посетили Всероссийский НИИ экспериментальной физики (РФЯЦ-ВНИИЭФ) в Сарове. Целью визита стало обсуждение сотрудничества в рамках Научного центра физики и математики (НЦФМ). Кроме того,

состоялись рабочие встречи представителей РАН и ГК «Росатом».

В ходе визита А.Сергеев выступил с лекцией «Супер С-Тау фабрика и XCELS». Он отметил, что якорные проекты класса мегасайенс позволят сделать НЦФМ уникальным не только в масштабах нашей страны, но и всего мира. По мнению главы РАН, среди перспективных для НЦФМ установок класса мега-

сайенс сейчас видятся три: первая - это вычислительная машина с рекордной производительностью, которая основана на обработке информации с помощью фотонов, - фотонный компьютер, вторая - Супер С-Тау фабрика на основе электрон-позитронного коллайдера и третья - XCELS - лазер с рекордной высокой пиковой мощностью.

Академик В.Пармон предложил добавить к 10 ключевым отраслевым проектам НЦФМ еще два направления: химическое и биологическое. «Они могут стать драйверами более широкого развития этого центра», - отметил глава СО РАН.

В ходе дискуссии также были высказаны предложения проработать совместные проекты в таких областях, как нефтегазовая отрасль, водородная энергетика, моделирование электрических разрядов типа шаровой молнии, применение пакета программ суперкомпьютерного моделирования «Логос» в интересах химии, создание распределенных вычислительных центров и отечественных измерительных систем, а также обмен студентами и молодыми учеными.

Итогом совместной работы стало соглашение о сотрудничестве между Сибирским отделением РАН и РФЯЦ-ВНИИЭФ, под-

писанное председателем СО РАН В.Пармоном и главой ядерного центра Валентином Костюковым. Как сообщает пресс-служба РАН, документ определяет 11 основных направлений сотрудничества. В их числе - разработка крупных ускорительных комплексов, включая синхротроны, решения в области управляемого термоядерного синтеза, ядерной и лазерной физики, фотоники и других направлений. Несколько позиций этого списка относятся к сфере специализированного программирования, математического моделирования и искусственного интеллекта. ■

Смена лиг

Российские вузы прибавили в RUR

► Число российских вузов в мировом рейтинге Round University Rankings (RUR) за год выросло с 95 до 116. Общее количество университетов-участников более чем из 80 стран также увеличилось: в 2021 году их было 873, в 2022-м - 1024. Ранжирование в рейтинге ведется по четырем интегральным критериям: качество преподавания; качество научных исследований; уровень интернационализации; уровень финансовой устойчивости. Оценка основывается на библиометрических, статистических и репутационных данных университетов.

В первой сотне (Бриллиантовой лиге) - четыре наших вуза. Это МГУ (70-е место), Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (96), НИУ «Московский физико-технический университет» (97) и Национальный исследовательский Томский государственный университет (100). МГУ поднялся на новую позицию с 91-го места, остальные переместились в ТОП-100 из второй сотни.

Семь из вошедших в первую десятку - вузы США. Впереди - Калифорнийский технологический институт, далее идут Гарвард и Массачусетский технологический институт. ■

Зазывают!

Российских ученых манят за океан

► Соединенные Штаты Америки активно переманивают лучших российских ученых. Об этом в ходе Московского академического экономического форума заявил президент Российской академии наук Александр Сергеев.

«Мы видим эти распоряжения, которые идут со стороны администрации США, президента, готовых с распростертыми объятиями принимать наших ученых в критических направлениях, которые должны обеспечить наше технологическое развитие. Это все продолжение одного и того же - это научно-технологический

занавес, который пытаются опустить над нашей страной. Я считаю, что мы обязательно должны этому противостоять», - цитирует А.Сергеева официальный Telegram-канал РАН.

Александр Михайлович добавил, что сегодня разные страны накладывают ограничения на развитие российской науки. Они касаются участия в совместных экспериментах, доступа к иностранным базам данных научных статей, публикаций и т. д. Для ученых, отметил президент РАН, «это абсолютно недопустимо», поскольку научный мир развивается посредством обмена информацией. ■

При своих

Все ГНЦ сохранили статус

► Правительство сохранило статус государственных научных центров (ГНЦ) за ведущими научными организациями страны. Это даст им возможность по-прежнему пользоваться льготами по налогу на имущество и земельному налогу. Высвобождаемые деньги ГНЦ смогут направить на проведение научных исследований.

В списке - 44 организации. Последним (в апреле) его пополнил Национальный медицинский исследовательский центр эндокри-



нологии (на снимке). Статус государственного научного центра подтверждается правительством один раз в два года. ■



В общих интересах

Президент РАН и посол Катара обсудили сотрудничество в науке

► В Москве прошла встреча президента Российской академии наук Александра Сергеева и посла Катара в РФ шейха Ахмеда бен Нассера Аль-Тани, в ходе которой обсуждались перспективы активизации взаимодействия в научной сфере.

Стороны продемонстрировали намерение и в дальнейшем развивать сотрудничество, обозначив сферы, представляющие обоюдный интерес, и наметив шаги по реализации совместных проектов, сообщает пресс-служба РАН. ■

Требует внимания

РНФ просит ученых тщательнее готовить заявки

► Российский научный фонд подвел итоги заявочной кампании конкурса междисциплинарных исследований.

Условия нового конкурса 2022 года и отказ РНФ от формальных конкретных требований по наукометрии для руководителей проек-

тов привели к кратному увеличению числа заявок. На конкурс 2022 года были представлены более тысячи заявок, более двух третей из которых - от руководителей, ранее участвовавших в недавних конкурсах РНФ малых отдельных научных групп и отдельных научных групп.

Среди них отмечено существенное количество проектов, аналогичных уже поданным на другие конкурсы.

«Зачастую исследователи не уделяют должного внимания выбору конкретного конкурса для участия, не сопоставляют планируемые результаты своего проекта с целями конкурсов и не оценивают соответствие масштабов своих исследований объемам предоставляемой поддержки, - комментирует ситуацию заместитель гендиректора

РНФ Андрей Блинов. - Одни и те же проекты часто представляются на конкурсы разного уровня поддержки, в том числе и на специальные, когда дополнительные условия, которые и отражают «специализированность» данного конкурса, воспринимаются не как цель, а как формальное дополнительное обременение. Как результат - лишнее потраченное на оформление заявок время заявителей, искусственно увеличен-

ная конкурсность за счет большого количества заявок, повышенная нагрузка на экспертную систему Фонда. В этих случаях экспертным советам приходится отказывать в финансировании проектов из-за их несоответствия цели конкурсного отбора».

Для удобства заявителей при объявлении новых конкурсов Фонд планирует озвучивать примерное число победителей в соответствии с финансовым планом РНФ. ■



Такие дела

Справедливости ради?

Минобрнауки представило новую систему оплаты труда ученых

Надежда ВОЛЧКОВА

С прошлого года органы власти разных уровней во взаимодействии с объединениями профсоюзов и работодателей занимаются разработкой отраслевых систем оплаты труда (ОСОТ) бюджетных отраслей. Ранее, в ноябре 2020-го, были внесены правки в Трудовой кодекс, дающие правительству право утверждать единые требования к системам оплаты труда в организациях одной сферы деятельности, включая установление окладов и определение перечня и условий начисления выплат компенсационного и стимулирующего характера.

Дело в том, что сегодня в таких областях, как медицина, образование, наука, отсутствуют единые подходы к методике расчета и определению структуры заработной платы. Многообразие моделей приводит к тому, что зарплаты специалистов равной квалификации, выполняющих аналогичные функции, существенно различаются. Естественно, такая неопределенность не способствует притоку молодежи в важнейшие для страны отрасли.

Власть предполагает, что введение отраслевых систем послужит установлению справедливого, понятного каждому работнику порядка формирования заработной

платы, увеличению ее фиксированной части, снижению разницы в оплате труда между регионами. Первым планировалось запустить пилотный проект для медицинских работников. Он должен был стартовать в декабре 2021 года, но сроки сдвинулись на ближайший июль. Аналогичный проект для школьных педагогов предполагали начать с мая, но, похоже, тоже отложили.

В подготовительной стадии находится и «пилот» по обкатке ОСОТ

науки составляют академические институты. Предусмотрено также участие в проекте научного персонала вузов и организаций Минздрава, ФМБО, Роспотребнадзора. В «пилотных» учреждениях трудится примерно четверть от общего числа научных работников страны. В этот разряд, кстати, включили значительно больше должностей, чем в категорию «научные сотрудники», которая фигурирует во многих действующих нормативных

“ В Минобрнауки посчитали необходимые каждому из институтов средства для установления единого во всех регионах уровня минимальных окладов работников, занимающих одни и те же должности. При этом оклады планируется серьезно повысить, для ряда категорий - в несколько раз.

для научных работников, подготовленный Министерством науки и высшего образования.

Первоначально новую систему сроком примерно на полгода-год планируется ввести в семи регионах - Московской, Нижегородской, Свердловской, Новосибирской областях, Краснодарском и Приморском краях и Республике Саха (Якутия). Основную часть среди находящихся там подведомств Минобр-

науки составляют академические институты. Предусмотрено также участие в проекте научного персонала вузов и организаций Минздрава, ФМБО, Роспотребнадзора. В «пилотных» учреждениях трудится примерно четверть от общего числа научных работников страны. В этот разряд, кстати, включили значительно больше должностей, чем в категорию «научные сотрудники», которая фигурирует во многих действующих нормативных

документах. ОСОТ будет распространяться на ученых секретарей, заведующих лабораториями и отделами, инженеров-исследователей, техников-проектировщиков, чертежников-конструкторов, лаборантов-исследователей и других работников, непосредственно вовлеченных в исследовательский процесс.

основе анализа фактического положения дел в организациях-участниках пилотного проекта. Основой послужили данные по ежемесячной оплате труда исследователей из всех источников финансирования за 2021 год. С учетом этой информации в Минобрнауки посчитали необходимые каждому из институтов средства для установления единого во всех регионах уровня минимальных окладов работников, занимающих одни и те же должности. При этом оклады планируется серьезно повысить, для ряда категорий - в несколько раз.

Созданная при министерстве рабочая группа по разработке ОСОТ, в которую кроме чиновников вошли представители руководства НИИ и вузов, а также профильных профсоюзов, провела два заседания. В ходе этих встреч представители министерства познакомили собравшихся со своими выкладками.

Председатель Всероссийского профсоюза работников РАН Михаил Митрофанов рассказал «Поиску», что главный вопрос, волнующий представителей научной общности, - какие дополнительные средства выделят организациям на повышение «минималок». Есть опасения, что восстанавливать справедливость традиционно обяжут в основном за счет внутренних резервов.

Министерство оценивало финансовые возможности институтов с учетом как бюджетных, так и внебюджетных источников. Судя по всему, добавлять будут только тем, у кого, исходя из этих расчетов, средств не хватает. В профсоюзе же считают, что на «внебюджетку» в данном случае ориентироваться нельзя.

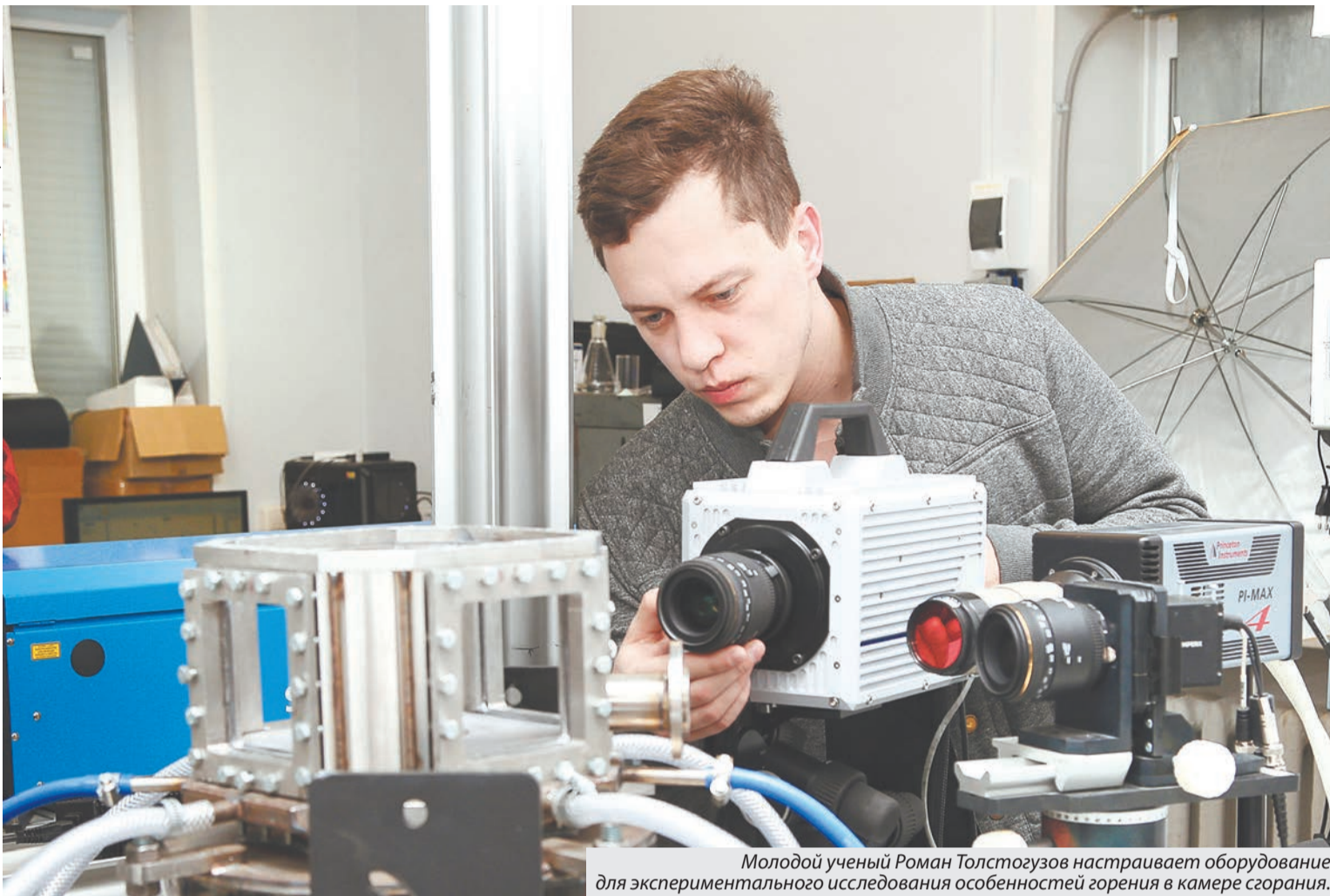
Во-первых, эти поступления не имеют регулярного характера. Так, выплаты по грантам РФФИ, которые фигурировали в бюджетах прошлого года, теперь прекращены. Удастся ли тем коллективам, в чьем активе они значились, получить поддержку от РНФ - большой вопрос.

Во-вторых, при таком подходе в заведомо проигрышном положении окажутся институты, имеющие большие внебюджетные доходы: им на прибавку для повышения окладов рассчитывать не приходится. И где же здесь обещанная справедливость?

- В целом концепцию ОСОТ наш профсоюз одобряет как реальную возможность получения недофинансированными научными организациями дополнительными средствами хотя бы на увеличение фонда оплаты труда, - отметил М.Митрофанов. - Однако к конкретным деталям много вопросов. Напомню, что в феврале прошлого года было выпущено примерное положение об оплате труда работников подведомственных Минобрнауки организаций (приказ министра №72), в соответствии с которым им предписывалось увеличить минимальные оклады всех категорий работников. Многим учреждениям пришлось ради этого сократить стимулирующие надбавки. Есть опасность, что эти фонды будут быстро вычерпаны до дна, а это грозит резким снижением эффективности труда. Возможен и другой, не менее опасный, вариант, при котором организациям придется сокращать штаты. В министерстве это понимают и обещают добавить средства тем, у кого на стимулирующие выплаты останется менее 30% фонда оплаты труда. Однако, по нашим оценкам, дополнительных средств, которые, как было объявлено, составят около трех миллиардов рублей, не хватит даже на гарантированное повышение минимальных окладов до планируемого уровня.

Это далеко не все вопросы к документу по ОСОТ, подчеркивает председатель Профсоюза РАН. Работа над ним продолжается. В Минобрнауки обещают в ближайшее время представить членам рабочей группы конкретные расчеты для ряда институтов. Только тогда можно будет сделать вывод о перспективах новой системы.

Ранее предполагалось, что проект постановления правительства, запускающего «пилот» по ОСОТ для исследователей, появится к лету, а его реализация начнется с осени. Однако становится все более очевидно, что сроки сдвинутся, как минимум, на следующий год. А возможно, и на более отдаленный период, если не удастся заложить необходимые средства в бюджет-2023. Не исключено, что в нынешней непростой экономической ситуации и вовсе не будут воплощены в жизнь. ■



Молодой ученый Роман Толстогузов настраивает оборудование для экспериментального исследования особенностей горения в камере сгорания.



Онлайн-управление эффективностью горения и теплообмена с использованием нейронных сетей было трудно реализовать раньше из-за отсутствия соответствующих компьютерных мощностей и средств визуальной регистрации. Сейчас такая возможность появилась.

В натуральную величину

Прорывы по плечу

Сибирские теплофизики открывают новые перспективы для традиционных отраслей

Ольга КОЛЕСОВА

► Есть науки, в которых совершенствование экспериментальной базы и методов исследования сразу выводит на новый виток спирали познания. И традиционные направления открываются с неожиданной стороны. Научные приоритеты первого в мире специализированного Института теплофизики, постановление о создании которого вышло 65 лет назад, сразу отвечали технологическим запросам страны. Не так уж много академических институтов могут похвастаться столь тесной связью с индустрией. И актуальные требования, связанные с технологической независимостью России, падают на хорошо подготовленную фундаментальную научную почву.

- Институт теплофизики всегда позиционировал себя как организация, занимающаяся фундаментальными исследованиями физических процессов переноса, протекающих в различных условиях, в том числе промышленно-технологических, - рассказывает директор ИТ СО РАН академик Дмитрий Маркович. - Наша цель - формирование соответствующей базы знаний. Мы постоянно расширяем спектр научных на-

правлений. И очень важно, что в институте созданы, на мой взгляд, все условия для творческого поиска. Мы сотрудничаем ничем не ограничиваем, помимо очевидной финансовой дисциплины и относящихся к деятельности института тематик. Всегда готовы интегрироваться на междисциплинарной основе с другими организациями, не боимся идти в нетипичные области исследований.

Родоначалники направлений

Институт теплофизики за 65-летнюю историю открыл немало новых страниц в науке и технологиях. Благодаря его разработкам на Паратунской ГеоЭС на Камчатке впервые в мире был запущен бинарный цикл, использующий фреоны для генерации электричества от подземных источников с температурой всего 80°C. В ИТ СО РАН родились новые методы бесконтактной лазерно-оптической диагностики потоков. Созданы научные основы мировой индустрии одностенных углеродных нанотрубок, выпуск которых занимается компания Ocsial. За это достижение в 2020 году академики Михаил Предтеченский, Дмитрий Маркович и профессор Владимир Меледин удостоены Государственной премии РФ. А совсем недавно состоялись успешные испытания летательного

аппарата нового типа - циклолета. Машина, работающая на роторном движителе (напоминает лопастные системы у некоторых классов пароходов), может стать удачной альтернативой малым вертолетам благодаря способности подлетать к стенам домов и садиться на наклонную поверхность.

- Еще одно из недавно инициированных направлений - применение искусственного интеллекта в оптимизации процессов в энергетике, - продолжает Д.Маркович. - Онлайн-управление эффективностью горения и теплообмена с использованием нейронных сетей было трудно реализовать раньше из-за отсутствия соответствующих компьютерных мощностей и средств визуальной регистрации. Сейчас такая возможность появилась. И этим займутся молодые сотрудники. К слову, у нас продолжается процесс создания молодежных лабораторий. Три открыты в 2019 году в рамках нацпроекта «Наука». Сейчас готовим новые заявки, среди которых - лаборатория, связанная с развитием математического моделирования и искусственного интеллекта для энергетических технологий. Словом, продолжаем традиционные исследования, используя современные подходы. Так, Росатом в рамках проекта «Прорыв» плани-

рует создать новый класс реакторов на быстрых нейтронах с жидкометаллическими теплоносителями. И наш институт решает ряд задач - от изучения теплопроводности жидких металлов до верификации разрабатываемых кодов для моделирования реакторных установок.

Оптимизируя горение

Одним из ярких событий последних лет стало участие ИТ СО РАН в крупном научном проекте «Фундаментальные исследования процессов горения и детонации применительно к развитию основ энерготехнологий» (2020-2022). Координировать работу 10 учреждений от Москвы до Владивостока непросто: проект междисциплинарный, охватывает механику и теплофизику многофазных реагирующих сред, химическую физику. Исследования ориентированы на создание принципиально новых технологий в энергетике, энергомашиностроении, двигателестроении, формируют научные основы применения новых и нетрадиционных видов топлива, включая высокоэнергетические, развития водородной энергетики, разработки детонационных двигателей, взрывобезопасности, снижения вредных выбросов. В проекте задействованы полторы сотни исследователей, более половины из них - молодые ученые.

- Наш институт - головная организация, где к проекту привлечены пять лабораторий, - отмечает заместитель директора ИТ СО РАН доктор физико-математических наук Олег Шарыпов, курирующий работу консорциума. - Наша группа изучает нетрадиционные способы сжигания некондиционных видов топлива, например, жидких углеводородов. Разработаны

экологически чистые технологии, соответствующие самым жестким европейским требованиям. Управляя внутренней аэродинамикой вихревых камер сгорания за счет распределенного ввода потока, мы улучшили важные показатели работы оборудования. Достижения не остались незамеченными - молодые исследователи ИТ СО РАН Игорь Ануфриев, Евгений Бутаков, Евгений Копьев и Евгений Шадрин в 2021 году стали лауреатами премии Правительства РФ.

- Проект получился масштабным, - добавляет руководитель КНП Д.Маркович. - Среди практических приложений - камеры сгорания энергетических газовых турбин и авиационных двигателей, новые типы двигателей. Пора развивать успех российского двигателестроения. Созданный с участием ИТ и некоторых других организаций, входящих в консорциум, авиационный двигатель ПД-14 конкурентоспособен на мировом уровне. При этом ряд участников КНП предлагает и альтернативную технологию: детонационное горение как основу для новых модификаций и авиационных двигателей, и газотурбинных установок. Оптимизации горения способствует изучение процесса с помощью новых методов диагностики. Совместная с Новосибирским государственным университетом экспериментальная база и разработанные нашими учеными томографические алгоритмы восстановления трехмерных полей дают нам возможность получать данные по измерению трех компонент скорости в объеме потока газа, причем реагирующего, с горением. Скажу честно, такое мало кому в мире под силу.

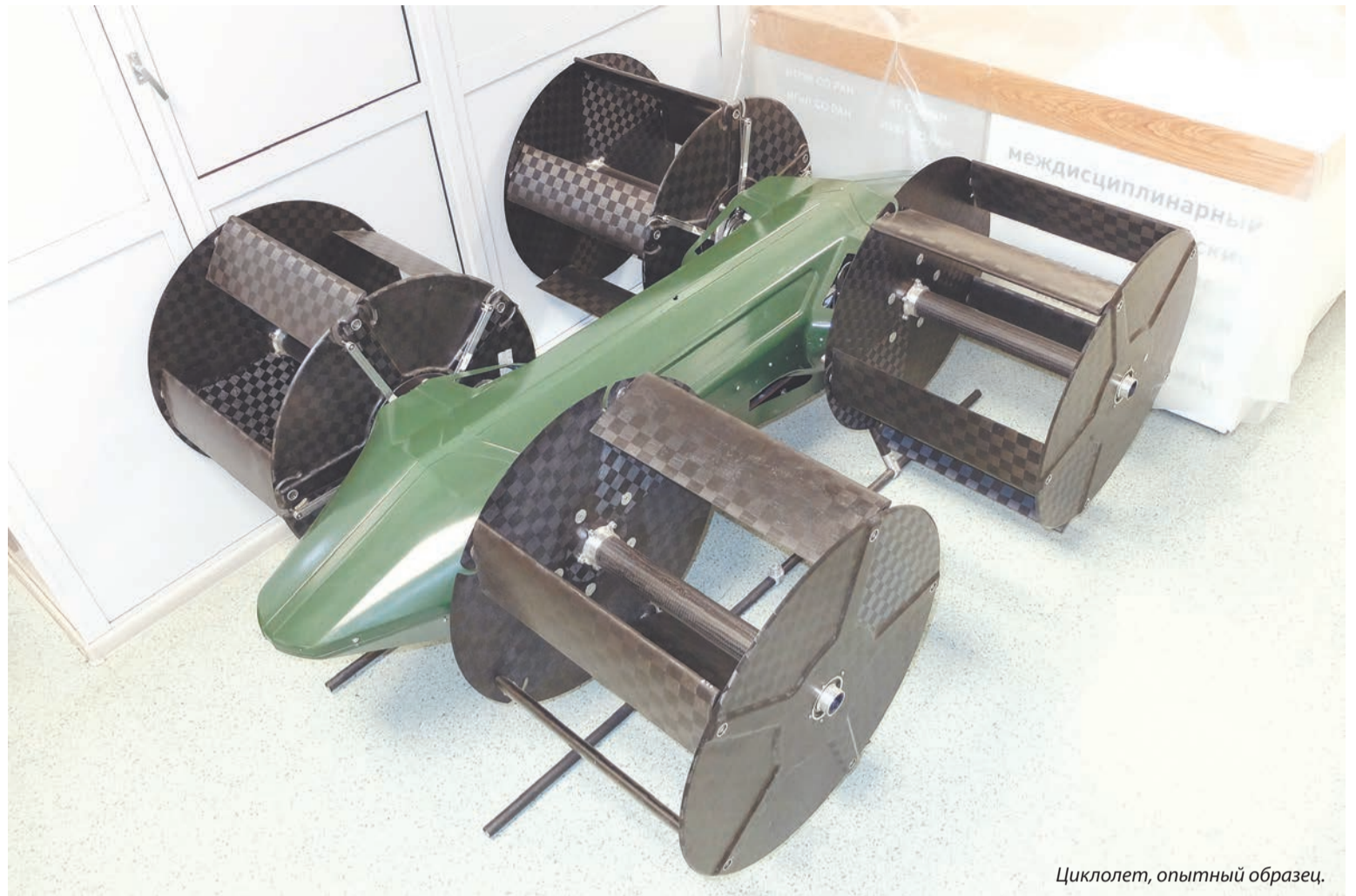
В режиме интенсификации

Всемирно известный ученый академик Самсон Семенович Кутателадзе, один из основателей Института теплофизики, прославился созданием гидродинамической теории кризисов кипения. Заведующий лабораторией низкотемпературной теплофизики член-корреспондент РАН Александр Павленко развил успехи своего учителя:

- В лаборатории создан комплекс современных экспериментальных установок по изучению теплообмена, переходных процессов и кризисных явлений при фазовых превращениях в различных гидродинамических условиях. Одно из направлений исследований, в частности, связано с детальным изучением самоподдерживающихся фронтов испарения в сильно перегретой жидкости - чрезвычайно интересного для физики кипения явления. Кипение - один из самых эффективных способов отвода тепла. В 2021 году мы получили важный практический результат: развили метод интенсификации теплообмена при кипении с использованием так называемого метода микродугового оксидирования (МДО) алюминиевых труб применительно к разработке современных крупномасштабных установок для ожижения природного газа и других аппаратов химической промышленности. Микроструктурированные покрытия различного типа, в создании которых наша лаборатория преуспела, могут эффективно применяться в криогенной, холодильной, теплонасосной технике и в современных системах охлаждения микроэлектроники. Эти достижения в сочетании с результатами комплексных исследований гидродинамики и массообмена при дистилляции на структурированных насадках уже получили широкое практическое применение. Казанский инженерно-технический центр «Инжехим» использовал их при разработке и производстве интенсифицированных тепло- и массообменных насадочных колонн. Процесс получения чистых веществ с помощью криогенной дистилляции также удалось существенно оптимизировать.

За цикл исследований по интенсификации теплообмена при кипении и испарении, повышению эффективности разделения смесей А.Павленко в 2020 году получил Международную премию им. академика А.В.Лыкова (НАН Белоруссии).

Интенсификацией теплообмена и созданием новых систем охлаждения электроники занимается и другой ученик академика Кутателадзе - заведующий лабораторией интенсификации процессов теплообмена доктор физико-математических наук Олег Кабов. Необходимость отведения высоких тепловых потоков при заданных температурных режимах ограничивает сегодня развитие целого ряда отраслей техники. Неудивительно, что перспективы применения высокоэффективных двухфазных систем охлаждения, разрабатываемых в ИТ СО РАН, оцениваются очень высоко. Такие системы могут быть использованы не только в космических и наземных транспортных приложениях, но и для охлаждения микропроцессоров высокопроизводительных компьютеров.



Циклолет, опытный образец.

- Мы предложили новый способ охлаждения микроэлектронного оборудования: научились создавать очень тонкие пленки жидкости в микроканалах и двигать их с большими скоростями, используя потоки инертного газа. В настоящее время с помощью таких систем мы можем отводить 1,3 кВт от 1 см². Это рекордный показатель, на порядок выше, чем в рутинных теплообменных аппаратах. Метод был предложен впервые в мире, - не скрывает гордости профессор О.Кабов. - Этими исследованиями мы дополнили и классическую гидродинамику: ранее считалось, что использованный нами расслоенный режим течения невозможен в каналах с размером менее 1,5 миллиметра. Но, как выяснилось, никто не исследовал плоские каналы, и, если вход газа и жидкости в плоский микроканал структурировать, течение станет устойчивым. В последние годы наши достижения оказались востребованы для охлаждения алмазных тепловых оптических фильтров строящегося в Новосибирске Сибирского кольцевого источника фотонов.

О.Кабов открыл новое научное направление в физике жидкостей - формирование регулярных структур в пленках жидкости при локальном нагреве. Открытие получило международное признание. Сегодня ИТ СО РАН - мировой лидер в исследовании пленочных процессов. Работы лаборатории О.Кабова тесно связаны с космической тематикой - ученые участвовали в подготовке многих экспериментов, проходивших в условиях микрогравитации. Эксперименты проводились на МКС и исследовательских ракетах в сотрудничестве с Европейским и Японским космическими агентствами.

- Совместная работа сделала необходимым проведение международной конференции «Двухфазные системы для космического и наземного применения», - добавляет О.Кабов. - Институт теплофизики стал ее организатором. Сейчас мы вместе с Институтом спутниковых систем (ИСС) им. М.Ф.Решетнева работаем над созданием новых систем терморегу-



Речь идет о создании нового поколения устройств энергозависимой памяти, которая может стать универсальной, заменив жесткие диски и флешки.

лирования электроники на космических кораблях.

- Стратегический вектор для нас - тесно сотрудничать с промышленными партнерами и заработанные средства вкладывать в развитие, - убежден директор ИТ СО РАН. - Наш институт - единственный среди академических - выиграл конкурс на создание Центра трансфера технологий, в планах - инженеринговый центр.

Тренды завтрашнего дня

Низкоуглеродная экономика основана на экологически чистом получении энергии и снижении выбросов парниковых газов. Задачи каталитической конверсии углеводородов в микроструктурных реакторах-теплообменниках решает лаборатория процессов переноса в многофазных системах.

- Научные основы процесса дает теплофизика фазовых и химических превращений в многокомпонентных системах, область очень комплексная, - комментирует главный научный сотрудник лаборатории, доктор физико-математических наук Владимир Кузнецов. - Чтобы не вредить окружающей среде, лучше не сжигать топливо, а производить его конверсию в водородсодержащий газ в топливных процессорах. Далее этот газ можно использовать в электрохимических ячейках, называемых топливными элементами, для прямого производства электрической и тепловой энергии, смешивая с кислородом воздуха. В наших топливных процессорах каналы имеют очень малый размер, и мы установили, что в них возникают неизвестные ранее закономерности процессов тепло- и массообмена. Это позволило использовать результаты фундаментальных исследований в современных энергетических технологиях. Мы разработали компактные топливные процессоры, интегрированные с топливными элементами, обосновали концепцию интегрированных установок водородной энергетики и систем получения синтетического жидкого топлива. В наших установках газ не выбрасывается в атмосферу, а растворяется в жидкости в микроканалах. Эту же идеологию можно приме-

нять и на атомных станциях при крупномасштабном производстве водорода, над чем мы сейчас работаем.

Нацелен в будущее и совместный с ИФП СО РАН проект РНФ, посвященный моделированию мемристорного переключения, который ведет группа профессора РАН доктора физико-математических наук Андрея Чернова.

- Речь идет о создании нового поколения устройств энергозависимой памяти, которая может стать универсальной, заменив оперативную память, жесткие диски и флешки, - поясняет А.Чернов. - Между электродами наноразмерного конденсатора помещен диэлектрик. По диэлектрику пропускают импульсы тока, меняя его сопротивление, и материал «запоминает» пропущенный через него ток. На этом эффекте планируют построить мемристорную память. Фирма Panasonic, не понимая до конца физики процесса, уже выпустила опытные образцы устройств малой емкости. А мы относимся к числу считанных в мире групп, разрабатывающих теорию мемристорного переключения. В частности, удалось привнести в мировую науку новые знания о транспорте заряда через тонкие диэлектрические слои.

- По совокупности достижений - грантов различных фондов, крупных научных проектов, мегагрантов, лабораторий мирового уровня и молодежных лабораторий, публикаций в ведущих журналах - наш достаточно небольшой институт занимает первые места не только в СО РАН, но и в РАН, - резюмирует академик Д.Маркович. - И общая сумма всех этих показателей дает повод для оптимизма. ■

Фото Медицентра СПбПУ



В СПбПУ проходит кейс-чемпионат по логистике совместно с АО «Почта России» в рамках программы «Приоритет-2030».

В центре внимания

Политехнический иммунитет

Вуз выдержал испытание пандемией и стал сильнее

Аркадий СОСНОВ

► Я даже не заметил, как тепловизор, встроенный в рамку на входе в 1-й учебный корпус Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, измерил мою температуру. Ограничения, вызванные пандемией коронавируса, понемногу снимаются, но наработанные правила поведения становятся новой реальностью. Перед началом нашего разговора руководитель аппарата ректора СПбПУ доктор экономических наук Владимир Глухов положил на стол семь плотно сброшюрованных тетрадей - сборники инструкций и приказов Минобрнауки, правительства Санкт-Петербурга, ректората, университетского оперативного штаба по борьбе с коронавирусной инфекцией, по которым вуз жил последние два года. По признанию собеседника, за 58 лет учебы и работы в вузе ни с чем подобным сталкиваться ему не приходилось.

Во-первых, кардинально изменилась организация деятельности вуза. Для основного контингента студентов (34 тысячи человек!) очный формат обучения сменился дистанционным. Что это означает?

Во-первых, по крайней мере, на два года девальвировалось понятие «студенческая группа», исчез прямой контакт преподавателя со студентом, распались привычные внутриуниверситетские связи - приходится их поэтапно восстанавливать.

Во-вторых, принципиально изменился режим работы преподавателей. Они потеряли общение с коллегами непосредственно в вузе, став, по сути, надомниками. Это другой график жизни, на который надо было перестроиться. При этом университет лишь с виду опустел: администрация, инженерные службы продолжали бесперебойно работать, поддерживая его инфраструктуру.

В-третьих, резко возросла роль технических средств обучения. По принципу «не было бы счастья...» практически все учебные дисциплины ныне обеспечены одним, а то и несколькими вариантами электронных курсов лекций. Утратили прежнюю значимость бумажные учебники: студент привык черпать информацию с монитора. Внедренные в учебный процесс еще до пандемии кейсы по проведению лабораторных работ, подготовке и защите магистерских диссертаций в дистанционном формате также стали нормой.

В-четвертых, изменился алгоритм взаимодействия с организациями-партнерами. На передний план вышли контакты с Роспотребнадзором, сопровождавшиеся чуть ли не ежедневной отчетностью. Настоящим стрессом для коллектива была 20-дневная изоляция целых корпусов общежитий студентов и учащихся колледжа ввиду вспышек инфекции. Это испытание преодолели трижды. Профессор В.Глухов допускает, что меры предосторожности были избыточными, но в вузе строго им следовало, обеспечивая жизнедеятельность опечатанных корпусов и продолжение учебного процесса.

- Изменилась - и, пожалуй, наоборот - система защиты диссертационных работ, - подхватил другой участник разговора, проректор по научно-организационной деятельности университета доктор технических наук Юрий Ключков. - Практика онлайн-защит оказалась выгодной во всех отношениях: менее затратной и более комфортной для участников. Самых авторитетных оппонентов, экспертов из ведущих профильных организаций можно приглашать и подключать онлайн, забыв о визовых формальностях, транспортных и прочих расхо-

дах. Тем самым расширяется не только география, но и аудитория защиты, растет число желающих сотрудничать с Политехническим. В прошлом году в вузе прошли около ста защит кандидатских и докторских диссертаций - больше, чем до пандемии. Что касается непосредственно научной работы, административная ее часть перешла в онлайн, а лабораторная, экспериментальная проводилась вживую, что называется, в масочном режиме.

Неотъемлемая составляющая университетских будней - конференции, выставки, форумы. Как отметил ученый секретарь СПбПУ кандидат педагогических наук Дмитрий Карпов, даже в разгар пандемии вуз сохранял статус интеллектуального центра притяжения, правда, для этого пришлось основательно подтянуть видеосервисы. Эффект тот же - расширение географии, числа и квалификации участников, что раньше не всегда удавалось. Свежий при-

мер - проведение, уже в гибридном формате, масштабной конференции совместно с АНО «Россия - страна возможностей». Как раз новые возможности были найдены в рамках выставочной индустрии: личные кабинеты участников с экспонатами в трехмерном изображении, виртуальные стенды (таким способом Политехнический был представлен в Московском международном салоне образования). Вместе с тем ученые вуза во главе с ректором академиком РАН Андреем Рудским использовали любую возможность для очного участия в престижных международных событиях, будь то военно-технический форум «Армия» в подмосковной Кубинке, Петербургский газовый форум или промышленная выставка «Иннопром» в Екатеринбурге, где специалисты Института машиностроения, материалов и транспорта СПбПУ получили медаль за создание 3D-принтера «Призма». Сенсацией выставки «ВУЗПРОМ-ЭКСПО-2020» в Москве стал показ первого российского электрокара «Кама-1», разработанного политехниками совместно с «КамАЗом». Наконец, в 2021 году Политехнический выступил партнером деловой программы Петербургского международного экономического форума (в 2020 году ПМЭФ был отменен из-за пандемии), причем мероприятия форума проводились на площадке вуза!

Способность такого флагмана инженерного образования, как Политехнический, к гибкому и оперативному (за две недели марта 2020 года) маневру от модели смешанного обучения к исключительно дистанционному формату поистине дорогого стоит. Да, поначалу возникали технические и организационные сложности в связи с залповым количеством обращений ко всем цифровым сервисам, но, как подчеркивает проректор вуза по образовательной деятельности доктор педагогических наук Елена Разинкина, преодолеть их помогли отработанные в СПбПУ с 2015 года практики внедрения онлайн-обучения в образовательный процесс.

Студенты и аспиранты, которых можно уже отнести к поколению digital natives, активно помогали в адаптации к цифровым сервисам возрастным преподавателям. Тут есть важный воспитательный нюанс, который отметил проректор вуза по молодежной политике и коммуникативным технологиям кандидат экономических наук Максим Пашоликов: цифровые волонтеры не демонстрировать свое превосходство над преподавателями, а последних - не впадать в гордыню и не скрывать, что они чего-то не знают и не умеют. В результате при этой смене ролей сложилась правильная «химия» отношений.

Параллельно Политехнический оказывал содействие вузам, менее подготовленным к дистанционному обучению, в частности, предоставлял доступ к своим более чем 100 онлайн-курсам, размещенным на Национальной платформе открытого образования (соучредителем которой является СПбПУ) и международной платформе Coursera, на внутренних образо-

“
Практически все учебные дисциплины ныне обеспечены одним, а то и несколькими вариантами электронных курсов лекций.”



Президент Университета Цинхуа профессор Цю Юн и ректор СПбПУ академик РАН Андрей Рудской: международная дискуссия о массовом переходе к онлайн-образованию (апрель 2020 года).

вательных порталах университета. Только за первый месяц с начала пандемии на них записались свыше 45 тысяч слушателей со стороны. Ныне эта практика продолжается на основе сетевых договоров Политехнического с другими вузами.

Такое вот закрепление, развитие и осмысление обретенного опыта характерно для университета здесь и сейчас. Приходится вносить коррективы в отлаженные практики. К примеру, ежегодно за каждой группой первого курса закрепляется куратор-старшекурсник. Это своеобразный проводник в студенчество, в обязанности которого входит адаптация первокурсников в течение первого семестра: нетворкинг, знакомство с кампусом и Санкт-Петербургом (что актуально для иногородних новичков), разъяснение, что и как работает в университете, помощь в освоении образовательных программ и т. д. Из-за пандемии и ограничительных мер для многих поступивших в вуз в 2020 году эта дружеская опека была сильно урезана. Чтобы восполнить пробел, по прямому указанию ректора провели дополнительные занятия с кураторами: акцент делался на психологических аспектах адаптации младшекурсников. Выяснилось, что студенты, привыкшие к онлайн-форматам, четко делятся на две категории: одним комфортно оставаться на дистанции с происходящим, другие - таких большинство - всеми силами стремятся к живому общению. Теперь возможности для них хоть отбавляй: что ни день, то экофестиваль, вахта стройотрядов, всевозможные конкурсы. Но и первую группу ребят нельзя упускать, надо вытаскивать онлайн-отшельников в реальную жизнь вуза. Один из

приемов - именно через внеучебную деятельность, вовлечение в спортивные, культурные события. Как-никак, в Политехническом два театра - студенческий и народный - два хора, оркестр, знаменитый Белый зал с многообещающей афишей, причем для студентов вход на все концерты, проходящие в нем, бесплатный.

Грядущая приемная кампания вновь, как и в последние два года, будет проводиться в дистанционном формате, пандемия ему не помеха. Единственная сложность: «информационный взрыв» в момент окончания подачи документов абитуриентами создает критическую нагрузку на цифровые сервисы.

- Выход очевиден, - комментирует профессор Е.Разинкина, - улучшать техническое сопровождение кампании, в этом призвано помочь партнерство с «Ростелекомом». Кроме того, начиная с прошлого года, было сокращено до трех количество приоритетных направлений, которые может выбрать абитуриент при поступлении в Политехнический, - для мотивированного выбора этого вполне достаточно.

Текущий семестр - это обучение в уже привычном для СПбПУ смешанном формате: в зависимости от обстоятельств какие-то модули образовательной программы можно освоить дистанционно. Сегодня не редкость такая картинка: преподаватель и часть ребят общаются в аудитории, другая часть (как правило, иностранные студенты) подключается к занятию издалека, при этом не только слушают лектора, но и задают вопросы, участвуют в дискуссии.

Политехнический по праву считается интернациональным вузом, ведет набор абитуриентов буквально со всех континентов. Еще в 2020 году приемная кампания, ин-



Политех сохранил свою позицию в тройке лидеров среди российских вузов по численности иностранных студентов.

формационная и консультационная поддержка, вступительные испытания для них были полностью переведены в онлайн-формат. Был создан новый Admission Office, который объединил онлайн- и офлайн-сервисы всех подразделений вуза, работающих с иностранными абитуриентами, студентами, аспирантами. В итоге Политех сохранил свою позицию в тройке лидеров среди российских вузов по численности иностранных студентов. В 2021 году в университет поступили свыше 1800 юношей и девушек из 105 стран, что лишь немногим меньше, чем в доковидном 2019-м, но уже больше, чем в 2020-м. В прошлом году на основных образовательных программах СПбПУ обучались свыше 5200 иностранных студентов, или 18,5% от общей численности студентов вуза, плюс более ста иностранных аспирантов!

Несмотря на сложности с пересечением границ, не встали на паузу и программы академической мобильности. В 2020/21 году свыше 60 человек смогли отправить-

ся на учебу в партнерские университеты, а около 20 иностранцев приехали в Политех в рамках программы Erasmus+. В 2021/22 году на семестровых программах в зарубежных вузах-партнерах обучаются 52 студента-политехника, а на весенний семестр в СПбПУ приехали 88 иностранных граждан. Одни из крупнейших международных проектов вуза - Политехническая летняя и зимняя школы - также не прекратил свою работу ни на сезон. С лета 2020 года до зимы 2022-го в их виртуальных стенах прошли онлайн-обучение свыше 1300 иностранных студентов из более чем 30 стран, большинство - из вузов КНР - стратегических партнеров СПбПУ.

Но не Китаем единым: вместе с двумя ведущими вузами Испании была проведена Российско-испанская неделя языка и культуры - одно из крупнейших онлайн-мероприятий двух стран в области образования. На виртуальной площадке СПбПУ состоялась Международная политехническая неделя, объединившая более 100 участников из 20 стран мира. При активном участии Политеха прошли Форум президентов Альянса университетов Шелкового пути UASR, Форум ректоров России и Таиланда и другие встречи глобального уровня.

- С одной стороны, пандемия коронавируса научила нас ценить личное общение, с другой - дала толчок развитию новых технологий. Политех активно использует онлайн-возможности для установления и расширения контактов, участия в крупных международных мероприятиях, сам выступает их инициатором и организатором совместно с зарубежными партнерами, - говорит проректор вуза по международной деятельности доктор технических наук Дмитрий Арсеньев.

Действительно, за время пандемии Политехнический заключил более 30 соглашений с вузами Европы, Азии, Латинской Америки, Океании, провел более 80 видеоконференций с зарубежными партнерами, среди которых университеты Шанхая, Харбина, Ганновера, Порту, Мадрида. При этом виртуальный характер контактов не снижает их значимости. Так, с Цзянсуским исследовательским институтом промышленных технологий - крупнейшим в Китае центром этого профиля - было подписано соглашение о развитии научно-исследовательских и инновационных проектов в рамках Китайского национального инновационного центра дельты Янцзы. Совсем недавно - в марте 2022 года - заключен договор о создании совместного подготовительного центра с Таншаньской восточной международной школой. Это своеобразный информационно-образовательный инкубатор для китайских студентов, решивших продолжить обучение в Политехе, прекрасный задел на будущее.

- Несмотря на пандемию, мы не уронили планку качества и доступности высшего образования в России. Петербургский Политех взял на себя лидирующие функции по разработке, освоению, внедрению онлайн-обучения. Не случайно в 2020 году аудит международного рейтингового агентства QS оценил качество онлайн-обучения в СПбПУ категорией «5 звезд», - итожит ректор университета академик РАН А.Рудской. - Можно сказать, иммунная система вуза выдержала испытание охватившей мир пандемией. Но диалектика такова, что опыт, накопленный нами в этот сложный период, помогает справляться и с трудностями работы в условиях антироссийских санкций. ■



Перспективы

Сдать в Архив!

Новое хранилище построено на вырост

Аркадий СОСНОВ

► Новоселье академического учреждения - вещь по нынешним временам редкая, штучная. Санкт-Петербургский филиал Архива РАН приближал собственное новоселье долгих 20 лет. Несмотря на поддержку таких влиятельных людей, как председатель Совета Федерации Валентина Матвиенко, глава Санкт-Петербургского научного центра РАН нобелевский лауреат академик Жорес Алферов, процесс явно затянулся. Зато и результат радует: стильное и эргономичное семиэтажное здание, полностью приспособленное под архивные нужды, и не где-нибудь на выселках, а вблизи оживленного Московского проспекта. Событие тем более знаковое, что речь идет о старейшей академической институции страны, ретроспективно она даже старше самой академии, поскольку берет начало от петровской Аптекарской канцелярии, учрежденной в 1707 году. Нынешний архив бережно хранит и документы той поры в специальном разделе «Академика» и, естественно, более поздних времен, вплоть до на-

ших дней. В чем легко убедиться на выставке, приуроченной к традиционным Миллеровским чтениям, посвященным на этот раз раннему этапу формирования российской науки.

При взгляде на витрины глаза разбегаются: письмо Петра Великому главе Тайной канцелярии графу Петру Толстому, написанное в 1708 году на корабле близ мыса Гангут, единственный в России автограф Исаака Ньютона - черновик извещения А.Д.Меншикову об избрании его членом Лондонского Королевского общества, рукописи Михаила Ломоносова - в архиве хранится весь его фонд, как и фонды многих светил мировой и отечественной науки. Раритет из раритетов - коронационный альбом Елизаветы Петровны, выполненный в 1742 году целой командой рисовальщиков для поднесения императрице. На отдельных страницах - ее портрет работы придворного художника Луи Каравака, символы власти - держава, императорская корона, балдахин, кресло-трон; вид Грановитой палаты Московского Кремля во время аудиенции Елизаветы Петровны. Уже в наши дни реставраторы Грановитой сокрушались: если бы увидели этот рису-

нок раньше, вернули бы ее стенам родной малиновый цвет, - к вопросу о том, как полезно обращаться к архивам. Венчает эту серию маленьких шедевров роскошный футляр для альбома, отреставрированный, как и сам альбом, специалистами СПбФ АРАН.

Рядом - артефакты легендарных научных экспедиций под руководством академика Григория Лангсдорфа в глубь Бразилии (1821-1829) и полярного исследователя Эдуарда Толля - в поисках призрачной Земли Санникова (1900-1902). Если на память о первой остались рисунки - изображения ландшафтов и этнографических находок, то от второй - фотографии, на одной из которых запечатлен гидрограф, будущий адмирал А.В.Колчак, тогда - лейтенант флота. Причем не просто фотографии, а негативы на стекле - архивисты ценят подлинность. Кажется, источают аромат флористические акварели немецкой художницы Марии Сибиллы Мериан (1647-1717), которой искусство открыло путь в науку - энтомологию. Известно, что Петр Великий любил рассматривать их на сон грядущий.

Все эти реликвии разместились на стендах с подобающим пиететом, благо габариты зала позволяют - в прежних-то помещениях СПбФ АРАН во флигеле на Университетской набережной выставки можно было проводить разве что в коридоре или на лестнице. При этом в экспозиции представлены лишь документы общегосударственного значения, яркие вехи истории Академии наук, такие как



Главная, высокая миссия архива как академического учреждения - сохранять, чтобы исследовать.

первая академическая печать 1735 года, Регламент Академии наук 1803 года с подписью Александра I. А сколько еще неизученного, непознанного таят 500 тысяч единиц хранения, в том числе более 200 фондов учреждений и около 660 личных фондов, которые были бережно перемещены из старого здания в шкафы и на стеллажи нового! Тут и бумажные документы, и фотографии, и живопись, например, портреты царствующих и духовных особ, украшавшие академические интерьеры, но ставшие «опальными» в советское время, и памятные медали, монеты, урны для голосования и даже куклы, изображающие академиков А.Ф.Иоффе, Я.И.Френкеля и других знаменитых физтеховцев... Переезд был осуществлен в ноябре-декабре прошлого года благодаря героическим усилиям сотрудников СПбФ АРАН и, безусловно, тоже войдет в историю академии.

Новое здание рассчитано на 2,3 миллиона единиц хранения с тем, чтобы собрать под одной крышей архивы академических учреждений Санкт-Петербурга, которые сохранились подчас в неприглядных условиях. Нередко и родственники ушедших из жизни ученых без должного уважения относятся к их наследию. А когда драгоценные бумаги попадают, наконец, в руки архивистов, начинается кропотливая работа по их описанию, сортировке, обеспыливанию, дезинфекции, избавлению от грибка... Длинная технологическая цепочка ведет к превращению «архивной россыпи» в материалы Архивного фонда Российской Федерации. Именно в архив нередко обращаются сотрудники бывших и нынешних институтов РАН за справками для начисления пенсий - это неизбежная проза жизни. Главная, высокая миссия архива как академического учреждения - сохранять, чтобы исследовать. Одно из ключевых его подразделений - лаборатория консервации и реставрации документов, где ведутся поиск и апробация методов их защиты от биоповреждений, выявления и закрепления слабоконтрастных угасающих изображений, где могут прочесть густо заштрихованный текст середины XVIII века, где моделируют условия хранения, испытывая бумажные носители на прочность, излом, водопоглощаемость...

Но вот парадокс: здание получили не чета прежнему - просторное, с залами для конференций, для просмотра микрофильмов, для работы с большеформатными документами;

с лабораторными помещениями, которые уже насыщаются современным оборудованием; с дорожкой двухъярусной парковкой, а бюджета на коммунальные расходы не хватает, штатное расписание осталось прежним: 27 архивистов и реставраторов, из них всего 5 хранителей, хотя по нормам даже на текущий объем хранения надо впятеро больше, не говоря уже о предполагаемом. Потому ждут своего часа уникальная коллекция фото- и кинодокументов, 40 тысяч негативов - летопись жизни академических учреждений города на Неве с 1934 года - и другие неразобранные материалы. Хотя и трудятся архивисты

в поте лица и с момента переезда приняли еще три фонда, не успевают все перевезенное богатство рассортировать, описать, оформить и расставить по полочкам.

Но делом чести для них было в год 350-летия со дня рождения императора Петра I, основателя Академии наук и художеств, отметить новоселье представительной конференцией (92 докладчика из 9 стран, 16 учреждений РАН плюс университеты, НИИ, независимые исследователи), ведь Миллеровские чтения - визитная карточка СПбФ АРАН.

Пора уточнить, какому именно Миллеру обязаны чтения своим названием. Немецкий феномен

историографии Герард Фридрих Миллер - историк, архивист, путешественник - был одним из первых российских академиков, руководителем академического отряда Второй Камчатской экспедиции, детально исследовал Западную и Восточную Сибирь (1733-1743). Ранее его соотечественник Даниэль Готлиб Мессершмидт по прямому указанию Петра отправился в Сибирь, где провел 8 лет в непрерывных изысканиях (1719-1727). Усердно изучали ее Иоганн Георг Гмелин, Петр Симон Паллас и другие немецкие ученые на русской службе. Понятно, почему соорганизаторами чтений выступили Институт природных ре-

сурсов, экологии и криологии СО РАН (Чита) и Забайкальское региональное отделение Русского географического общества. А участникам секции «Немецкое-русские встречи-2022: посланник Петра I в Сибирь Д.Г.Мессершмидт и вклад немецких ученых в изучение Сибири в XVIII веке» едва хватило дня, чтобы раскрыть тему.

Директор петербургского филиала архива член-корреспондент РАН Ирина Тункина выступила с интереснейшим докладом «Приобретение рукописей И.Кеплера для Академии наук». Оказывается, противником покупки многотомного наследия великого астронома, учителя Ньютона

был... великий математик, действительный член Петербургской АН Л.Эйлер. К счастью, Екатерина Великая решила по-своему: ныне фонды Эйлера, Кеплера и других корифеев хранятся в СПбФ АРАН, в папках с красными метками, означающими «эвакуировать в первую очередь». Архив за свою трехвековую историю пережил три эвакуации по причине войн: Отечественной 1812 года и уже в XX веке Гражданской и Великой Отечественной. Хочется верить, что впредь такого не случится. Архив на новом месте будет только пополняться, а его коллектив получит остро необходимую помощь от государства. ■

Институт человека

Чтоб лучше качеством была

Как запрограммировать счастливую старость

Пресс-служба СПбГУ

► Психологи Санкт-Петербургского государственного университета доказали, что создание позитивного образа собственного старения и применение полезных практик способны улучшить состояние человека в старости. Сегодня ученые разрабатывают концепцию, которая поможет увеличить продолжительность жизни и улучшить ее качество. Проект исследователей СПбГУ проводится в рамках гранта Российского научного фонда.

Для современного общества характерны две демографические тенденции: с одной стороны, наблюдается увеличение количества людей, достигших пенсионного возраста, с другой - увеличивается продолжительность их жизни. Несмотря на стремительное развитие медицинских технологий, качество жизни многих пожилых людей в мире все еще относительно низкое. Чтобы в перспективе повысить этот показатель, психологи Санкт-Петербургского университета разработали концепцию футуризации старения - «программирования» будущей старости.

«Под футуризацией старения мы понимаем формирование ресурсов для повышения качества жизни в пожилом возрасте на более ранних этапах - примерно в 35-40 лет. Мы разбираем комплекс процессов, которые помогут достичь этой цели. Среди них, например, профилактика эмоционального истощения, когнитивная стимуляция, использование стратегий совладания со стрессом и другие. В своем исследовании мы рассматриваем ретроспективную и актуальную картины футуризации старения и соотносим их с комплексными характеристиками качества жизни: от физического самочувствия и образа жизни до психологического

благополучия», - рассказала автор концепции профессор кафедры психологии развития и дифференциальной психологии СПбГУ Ольга Стрижикская.

Наблюдая за людьми предпенсионного возраста, психологи СПбГУ пришли к выводу, что люди, которые неосознанно старались улучшить свое старение, затем продолжают вести достаточно активный образ жизни, что позволяет дольше сохранять физическое здоровье. Так, согласно мировым данным, получасовая кардионагрузка в день позволяет выровнять уровень инсулина в любом возрасте, что снижает риски развития сахарного диабета и определенных форм рака молочной железы, а также увеличивает выброс серотонина, который улучшает настроение и снимает психическое напряжение. Кроме того, постоянное изучение чего-то нового и формирование положительного образа собственной



но и окружающего мира. Гипотезу коллеги я решила применить в более узком формате и изучить перспективы старения на базе практик, которые делают люди в 30-35 лет, чтобы улучшить качество своей жизни», - поделилась психолог.

По ее словам, для большинства людей предпенсионного возраста

каком состоянии - как физическом, так и психологическом - находятся люди предпенсионного возраста. Первый опросник основан на представлениях о состоянии выученной беспомощности, когда пожилой человек заявляет о своей недееспособности. Второй предназначен для описания реальных техник, которые люди использовали в течение пре-

ше будем развивать эту тему, потому что психология старения должна не только констатировать, но и давать решения по улучшению качества жизни в пожилом возрасте. Этим мы и планируем заняться в рамках работы по гранту» - объяснила О.Стрижикская.

Исследователи предполагают, что понимание и применение методов конструирования старения будет иметь широкое практическое распространение. Концепция психологов СПбГУ поможет разработать те физические и психологические инструменты, которые уже на первом этапе зрелости (25-30 лет) смогут заложить фундамент для активной старости.

«Если люди старшего поколения будут чувствовать себя более бодрыми, уверенными, здоровыми, они будут испытывать желание и потребность продолжать профессиональную деятельность и активную жизнь. Но это вовсе не значит, что уже в 20 лет нужно бросить все силы на накопление ресурсов к пожилому возрасту. Важно получать удовольствие от жизни в настоящем, но мы также пытаемся понять, какие простые техники можно внедрить в повседневность, чтобы улучшить качество своей жизни и прожить счастливую старость», - дополнила психолог СПбГУ. ■

“ Концепция поможет разработать те физические и психологические инструменты, которые уже на первом этапе зрелости (25-30 лет) смогут заложить фундамент для активной старости.

старости, как говорят ученые, также помогает снизить вероятность дегенеративных изменений памяти и других процессов, свойственных пожилым людям.

«Идея рассмотреть конструирование старости появилась после того, как психолог Анна Сырцова предложила концепцию футуризации старения, которая предполагает, что человек создает свое будущее сегодня, - касается это не только жизни индивидуума,

старение имеет негативную окраску, что мешает понять, как они хотят провести этот период жизни. Такая же тенденция наблюдается у представителей молодого поколения: в 25-30 лет люди думают, что до старости еще далеко, поэтому откладывают мысли о ней до 50-60 лет, но в целом отношение к старости негативное почти у всех.

Ученые университета с помощью двух специально разработанных опросников собираются выяснить, в

дядущих десяти лет для улучшения качества жизни. Такой подход позволит экспертам СПбГУ сравнить, что человек в 40-45 лет планировал сделать, чтобы прийти к желаемой старости, и что он спустя 10-15 лет действительно для этого делал и как эти действия повлияли на жизнь в старости.

«Я полагаю, что со временем мысль о конструировании собственной старости станет важной частью жизни каждого человека. Мы и даль-



День полярника

Марина ЛАРКИНА

По дороге к полюсу

Впереди новые исследования Арктики



Александр МАКАРОВ,
директор Арктического и антарктического научно-исследовательского института

► 21 мая 2022 года исполняется 85 лет со дня начала работы первой советской дрейфующей полярной станции и почти 130 лет со старта первой норвежской полярной экспедиции на судне «Фрам».

Исследованиями Арктики в Советском Союзе занимался Институт по изучению Севера, в 1930 году переименованный во Всесоюзный арктический институт, ныне зовущийся Арктический и антарктический научно-исследовательский институт (ААНИИ). Ведение стационарных наблюдений с помощью дрейфующих станций советские ученые взяли себе обсуждать еще в 1929 году. Уже тогда им стало понятно: без мониторинга погоды и льдов в высоких широтах стране не обойтись. Эти данные нужны России и сегодня. Для получения их тогда и сейчас требуется организация научной дрейфующей станции.

Экспедицию к Северному полюсу в СССР готовили несколько лет. Предлагали использовать дирижабли, затем - мощный ледокол, но в итоге обратились к возможностям авиации. 21 мая 1937 года флагман-

ский самолет с членами экспедиции сел в 20 км от Северного полюса. Теперь эта дата отмечается как День полярника.

Четверо исследователей под руководством Ивана Папанина за 274 дня провели обширные наблюдения, получив уникальные сведения о движении воздушных масс и больших глубинах в приполюсной области. Метеоданные передавались четыре раза в сутки - их использовали при составлении карт погоды, необходимых для осуществления первых советских трансарктических перелетов, прежде всего экипажа Валерия Чкалова. Но после шторма 1 февраля 1938 года огромная (3,2 км на 1,6 км) льдина с лагерем уменьшилась до размеров 50 на 30 метров. Потребовалась экстренная эвакуация, которую осложнил ряд обстоятельств.

Всего за время действия программы дрейфующих станций были проведены сорок экспедиций «Северный полюс». Последняя - «СП-40» - как и легендарная первая, была экстренно свернута по соображениям безопасности. Затем на

десятилетие программу заморозили, но за это время придумали совершенно новую модель организации дрейфа: многолетний опыт высокоширотных исследований объединила уникальная ледостойкая самодвижущаяся платформа (ЛСП) «Северный полюс», которая возродит легендарные наблюдения и даже расширит их. ЛСП позволит ученым проводить комплексные исследования природной среды в арктических широтах не один десяток лет.

Оптимальные решения

Сейчас платформу достраивают в Санкт-Петербурге, на Адмиралтейских верфях, ее готовность превышает 95%. Заводские ходовые испытания должны завершить к концу мая, после чего судно передадут заказчику Росгидромету. Далее ЛСП станет частью научно-экспедиционного флота Арктического и антарктического НИИ.

Необычная конструкция ЛСП специально разработана для выполнения круглогодичных экспедиций в высоких широтах, причем с комфортными условиями для ученых, отмечают специалисты. Без привлечения ледоколов платформа сама может добираться до места назначения, вмораживаться в лед, до двух лет дрейфовать с ним, а затем самостоятельно вернуться в порт. Для связи с Большой землей ее оборудовали посадочной

площадкой, способной принять тяжелые Ми-8 и Ми-38, что обеспечит возможность ротации полярников в период дрейфа.

Такой способ вести исследования несравнимо безопаснее, чем размещать станции на дрейфующих льдинах. В последние годы их средняя толщина уменьшалась, подобрать подходящую льдину стало гораздо сложнее. И, конечно, на платформе проще обеспечить комфортные условия для работы и жизни, чем на льдине.

По словам директора ААНИИ Александра Макарова, ничего подобного в мире нет и в ближайшие годы не появится. На судне 15 лабораторий, оснащенных современным научным оборудованием. Причем сама платформа также является измерительным инструментом ледовых нагрузок.

«Мощный корпус позволяет безопасно дрейфовать в суровых условиях. На пути ее следования нет необходимости разламывать

лед, платформа будет передвигаться своим ходом, пока льда мало или он слабый и тонкий, а затем станет дрейфовать вместе со льдами. Главная задача при сжатии льдами - эффективно ему противостоять, - рассказывает А.Макаров. - В ледовом бассейне нашего института мы воспроизводили давление на платформу толстым льдом, искали оптимальное решение, чтобы, сохранив прочность, снизить стоимость платформы. И нам это удалось. По мощности выдерживаемого воздействия ЛСП сопоставима с атомным ледоколом. В корпус встроены тензометрические датчики для измерения влияния льда и подтверждения точности расчетов».

Специалисты и форму корпуса выбрали особую - при таком «развале» бортов лед, упираясь в корпус, подламывается, его пресинг снижается, а сама платформа выдавливается вверх. Выбранная форма также позволила увеличить вместимость конструкции - есть место где размещать двухгодичный запас судового топлива и годовой запас продуктов. То есть эти решения увеличили автономность судна и при этом позволили впятеро по сравнению с ледоколом минимизировать экипаж судна - всего 14 человек.

«А главное - получилось расположить максимум лабораторий и научного оборудования. Причем мы сразу используем современный модульный принцип: лаборатории можно легко подстраивать и трансформировать под конкретные нужды, ведь никто не знает, какие задачи будут стоять перед наукой через 10 или 30 лет. На борту планируются океанологическая лаборатория, гидрохимическая, биологическая и т. д., но при необходимости мы их сможем быстро адаптировать под

“ “
Ледостойкая самодвижущаяся платформа «Северный полюс» позволит планировать исследования в Арктике на 40 лет вперед.

новые виды исследований», - рассказывает А.Макаров. - Но наблюдения будут вестись не только на платформе - вокруг ЛСП вырастет целый научный городок из временных павильонов: океанографического, географического, ледоисследовательского и других. Городок такой можно будет быстро свернуть, например, при появлении трещин во льду. А некоторые замеры, где необходимо минимизировать влияние внешних факторов, планируют проводить на удалении до 30 км от ЛСП.

Науки много не бывает

По мнению А.Макарова, одно из основных преимуществ, которое получают ученые с началом работы ЛСП «Северный полюс», - это возможность планировать исследования на длительный срок, готовить программы, рассчитанные на 25-30-40 лет. Ранее в Арктике такой возможности не было.

- Еще важнее, что эти действия можно планировать в увязке с сухопутными наблюдениями. У Росгидромета, например, есть обширная сеть полярных станций, у ААНИИ - несколько обсерваторий на архипелагах Шпицберген и Северная Земля, в поселке Тикси, - поясняет А.Макаров. - С появлением ЛСП их лучше скомпоновать в единую систему, создать пространственно-распределенную арктическую обсерваторию. Фактически это позволит проводить наблюдения за природой практически всей российской Арктики. Уже сейчас об этой природной среде сведения дают спутники, зонды, самолеты. Прямые наблюдения позволят моделировать процессы, верифицируя данные. Без этого качественные прогностические модели получить невозможно.

ААНИИ занимается всем, что связано с океаном, льдом, атмосферой - весь комплекс гидрометеорологических наблюдений. Но ЛСП позволит проводить большое количество работ, связанных с другими науками. Например, с геологией - в первом рейсе ими будут заниматься ученые «ВНИИ-Океангеология». Задуман также биологический и экологический блоки для изучения криопелагических организмов, планктона, бентоса, мониторинга загрязнения природной среды.

Отдельная тема - тестирование свойств современных материалов в условиях Арктики. Ее обсуждают с ЦНИИ конструкционных материалов «Прометей». Важное направление, к примеру, специальные покрытия для судов, которые быстро обрастают микроорганизмами - ученые планируют дать оценку этим процессам в условиях Арктики. «Спектр научных возможностей ЛСП практически неисчерпаем. Постепенно исследователи это осознают. Сейчас значительно увеличилось количество интересных и порой неожиданных предложений из других научных организаций. Они заметно расширяют программу исследований на платформе. Активно работаем с институтами РАН, в том числе и Санкт-Петербургского центра РАН. Наши совместные эксперименты обязательно войдут в научную программу первой экспедиции», - подчеркивает А.Макаров.



ЛСП «Северный полюс».

Посмотрим, как вморозимся...

«Важная задача первого рейса - проверить, как судно поведет себя во льдах, протестировать новое оборудование, отработать организацию исследований на борту платформы и льду. Необходимо проверить, как мы вморозимся, как будут функционировать системы. Для первой экспедиции подготовлена обширная научная программа», - поясняет А.Макаров.

Для масштабных исследований есть самые разные предпосылки природного, физико-географического, хозяйственно-экономического и геополитического характера. Например, существенные изменения состояния ледяного покрова, океана и атмосферы. В Арктике потепление идет в 2-3 раза быстрее, чем в среднем по планете. Здесь сокращается площадь снега и льда, которые отражают солнечные лучи, а земля и вода более сильно поглощают тепло. Примерно к середине века в отдельные годы арктические моря летом будут полностью освобождаются от морского льда. А к концу века это может стать нормой. Зимой лед будет замерзать в любом случае, но его толщина составит 1-2 метра - примерно такую, как сейчас на реках и озерах севера страны.

Большая чувствительность природы Арктики к вариациям климата заставляет создавать и совершенствовать модели для прогнозирования изменений. Кроме того, атмосфера и океан играют определяющую роль в переносе и трансформации веществ, включая загрязняющие компоненты и радионуклиды. Также у России есть планы по развитию хозяйственной деятельности в районах Крайнего Севера, созданию морских транспортных магистралей, для без-

“ Не стоит забывать и об обеспечении неприкосновенности границ и укреплении оборонного потенциала нашего Отечества в Арктической зоне.

опасности которых требуется их постоянное гидрографическое и гидрометеорологическое обеспечение, поскольку условия ледового плавания постоянно меняются. Не стоит забывать и об обеспечении неприкосновенности границ и укреплении оборонного потенциала нашего Отечества в Арктической зоне.

Важность изучения высокоширотной Арктики очевидна и для иностранных научных организаций. Например, команды из десяти-ка с лишним стран на регулярной основе проводят исследования на базе норвежского научного поселка Нью-Олесунн на Шпицбергене. А в 2019-2020 годах на немецком научном судне ледового класса «Поларштерн» состоялась крупная международная экспедиция в Центральном Арктическом бассейне Северного Ледовитого океана MOSAiC.

Сейчас в Арктике многолетние льды таят, увеличивается коли-

чество тепла, переносимого Североатлантическим течением в Арктический бассейн. Становится интенсивнее циклоническая деятельность, которая ведет к перестройке структуры водных масс, преобразованию схем циркуляции и изменению интенсивности гидрохимических и гидробиологических процессов. Эти перемены воздействуют на климат всей Земли. Опресненные воды и морской лед, образующиеся в Арктическом бассейне и арктических морях, выносит в Северную Атлантику, и в значительной степени все это влияет на циркуляцию Мирового океана. Ледяной покров, распространяясь или деградируя, воздействует на глобальный тепловой баланс и климат Земли. Динамическая система «атмосфера - морской лед - океан» - это важнейший элемент планетарного климатического механизма. Потому необходим ее постоянный мониторинг по всему спектру метеорологических, ледовых, гидрофизических, геохимических, гляциологических, геофизических, биологических и других параметров.

«Особый интерес представляет акватория Северного морского пути, восточный участок которого в обозримом будущем превратится в круглогодичную транспортную магистраль, - уточняет А.Макаров. - Ее безопасность и эффективность в значительной степени будут зависеть от изменений ледовых и гидрометеорологических условий. А их успешное прогнозирование возможно на основе исследований изменяющейся Арктики. Результаты мониторинга гидрометеорологических процессов в северной полярной области Земли за 2021 год (опубликованы нашим Арктическим и

антарктическим НИИ) подтверждают общую тенденцию к потеплению в высоких широтах. Положительная аномалия среднегодовой температуры воздуха в Арктической зоне сохранилась и превысила норму на 2,9°C. При этом отмечается снижение темпов роста температуры. В летний период наблюдается общее уменьшение количества льдов в российских арктических морях. Однако на локальных участках и в некоторых районах морей в осенне-зимний период могут формироваться сложные ледовые условия. Так что сокращение площади льдов в Северном Ледовитом океане - это прямой результат глобального потепления температуры и изменения климата.

Конечно, увеличение площади чистой воды в летний сезон даст положительный хозяйственный эффект. Больше судов могут проходить по трассе Северного морского пути без ледокольной проводки, это увеличит грузопоток. Но для природной климатической системы рост площади чистой воды летом обернется накоплением тепла в океане. Это означает, что природа сама усиливает тенденцию к потеплению. Но анализ данных за длительный период регулярных наблюдений говорит, что потепление в арктических широтах в последние годы несколько замедляется, сокращение площади ледяного покрова и другие факторы изменения климата имеют тенденцию к стабилизации. Вот почему у нас так велик перечень намеченных научных программ, их осуществление даст новые знания для рационального использования богатств и возможностей Арктики, укрепит основу понимания природных перемен на нашей планете». ■

Фото предоставлено РФФИ



Горизонты

Будущее с другой половиной

Наука есть не только у Запада



Александр ШАРОВ,
советник администрации Российского фонда
фундаментальных исследований

► Вал санкций и угроз, сыплющихся на Россию по инициативе так называемого коллективного Запада, нацелен на максимальную изоляцию нашей страны в основных областях международных отношений, хотя приводит к неоднозначным последствиям для обеих сторон конфликта. Одна из таких актуальных областей - международное научное сотрудничество. Если его наряду с другими гуманитарными сферами упорно разрушать, под сомнением окажется эффективность мягкой силы внешней политики Российской Федерации.

На «западной» стороне объявленные шаги по прекращению взаимодействия с российскими научными организациями расценивают как наказание за ту поддержку, которую они получают

от осуждаемого там российского государства. Причем жесткость этого наказания варьируется от страны к стране, но компенсируется сохранением возможности продолжать контакты с российскими учеными на неформальной индивидуальной основе. Проявлением заботы о жизнеспособности такого формата научного взаимодействия служат соответствующие рекомендации правительств Германии, Франции, Дании, Италии и других стран ЕС, а также объявленная Еврокомиссией программа «помощи» посещающим эти страны российским исследователям в виде «трэвел-грантов» и других форм.

США намерены облечь подобную «помощь» в более прагматичную для себя форму. Со-

гласно появившемуся 29 апреля сообщению новостной службы Bloomberg, администрация Байдена разрабатывает программу привлечения российских ученых и инженеров к переезду в США на работу в американских научных центрах в рамках законопроекта о выделении многомиллиардной долларовой помощи Украине. По сути, этот план воспроизводит проводившуюся в период 1945-1959 годов секретную тогда программу Operation Paperclip. По ней из проигравшей войну фашистской Германии в Соединенные Штаты были вывезены 1,6 тысячи ученых и инженеров. В их числе оказались известные исследователи - разработчик ракетных технологий Вернер фон Браун и Курт Дебус, ставший первым директором Космического центра им. Кеннеди.

Тем не менее массовой эмиграции из России научных кадров вряд ли можно ожидать, считает отечественный науковед профессор НИУ «Высшая школа экономики» Ирина Дежина (статья

«Всемирный оркестр санкций», опубликованная в «НГ-Наука»). Однако общая картина предполагаемого воздействия западных санкций на состояние российских исследований выглядит удручающе, с чем вряд ли можно полностью согласиться. Прежде всего потому, что заключения делаются только на основе состояния и прогноза контактов с центрами науки коллективного Запада.

Но и среди них остаются сторонники продолжения партнерских связей с российской наукой, прежде всего в университетской среде, где сильны традиции академической свободы. Доказательством тому служит опубликованное 27 апреля совместное заявление группы крупнейших исследовательских университе-

тов Германии U15, группы французских университетов Udice и Гильдии европейских исследовательских университетов, в котором говорится о том, что их поддержка антироссийских санкций «не означает, что европейские ученые должны сотрудничать только с теми, кто на 99% разделяет наши ценности». Вот как по этому поводу высказался руководитель указанной группы университетов Германии Ян Вёнкинг: «Мы, вероятно, движемся к постнаивному состоянию научного сотрудничества и научной дипломатии». В заявлении подчеркивается, что международное сотрудничество необходимо для прогресса исследований и остается полезным дипломатическим инструментом. Выражается обеспокоенность планами правительств усилить контроль над зарубежными связями университетов, поскольку политическое видение сильно отличается от научного».

Мы живем в эпоху, когда мировая научная сфера не заканчивается на территории стран коллективного Запада, ведущих гибридную войну с Россией, хотя их влияние существенно. Приводимые Национальным научным фондом США расчеты, опубликованные 28 апреля статистическим бюллетенем Science and Engineering Indicators, показывают, что в 2019 году на долю всего 8 стран - США, Китая, Японии, Германии, Южной Кореи, Фран-



Мы живем в эпоху, когда мировая научная сфера не заканчивается на территории стран коллективного Запада.

ции, Индии и Великобритании - приходилось 75% выполняемых в мире исследований и разработок, исчисляемых расходами на НИОКР. Однако только за последнее десятилетие заметен их сдвиг от США и Европы в пользу стран Юго-Восточной и Южной Азии: доля первых снизилась с 59% до 46%, а вторых выросла с 25% до 39%. И это без учета вклада в развитие исследований таких регионов, как Латинская Америка, страны Ближнего Востока и арабские государства, наконец, Россия и постсоветские страны.

За пределами враждебного нашему Отечеству коллективного Запада безусловным лидером по расходам на науку и основным показателям их эффективности является Китай. Сегодня он уже практически сравнялся по этим показателям с США и продолжает наращивать их темпами, вдвое превышающими показатели США. Россия, опираясь на сотрудничество с КНР и другими странами БРИКС в научной области, успешно развивающееся с 2016 года, имеет реальную альтерна-

тиву тому, в чем ей отказывают на Западе, да и то не последовательно. Об этом свидетельствует опубликованный 6 апреля авторитетным журналом Nature обзор исследовательских связей России с партнерами по БРИКС, в т. ч. совместных научных мероприятий, проходивших в феврале-марте текущего года. Упоминаются и другие открытые для России возможности расширения и развития подобных связей. Например, по линии учрежденного в 2016 году по инициативе КНР Союза международных научных организаций (ANSO) с вошедшей в него Российской академией наук и более 20 национальных организаций других стран. Обсуждается заключение долгосрочного соглашения о сотрудничестве России с Комитетом по научно-технологическому сотрудничеству (Comstech) при Организации исламского сотрудничества, в рамках которого взаимодействуют отвечающие за науку министры 57 входящих в ОИС стран. На полях саммита «Россия - Африка», проводившегося осенью 2019 года, был начат

диалог о налаживании многостороннего сотрудничества со странами Черного континента в научной области. Его продолжение ожидается во время следующего такого саммита, запланированного на осень 2022-го. Серьезные перспективы обещает расширение научного взаимодействия России со странами АСЕАН.

Чтобы успешно воспользоваться указанными возможностями в интересах российской науки, необходимы меры не только на уровне ее госуправления, но и отвечающие им, а то и опережающие их инициативы со стороны всех отечественных научных организаций, которые сталкиваются с новой реальностью международного научного сотрудничества. Это в первую очередь касается тех из них, которых уже заделали антироссийские санкции Запада. Среди них - существующие на государственные средства ведущие научные фонды нашего Отечества РНФ и РФФИ, уделяющие большое внимание развитию зарубежных связей ради поддержки активности и креативности российских исследователей.

Так, РФФИ на начало 2022 года имел соглашения о двустороннем сотрудничестве и партнерстве с однопрофильными иностранными организациями, финансирующими научные исследования, более чем из 40 стран. Из их числа меньше половины относятся к пресловутому коллективному Западу. Дальнейшее взаимодействие с большинством из них, судя по доходящим до РФФИ декларациям (а в основном по умолчанию), поставлено на паузу, хотя частью из них (из числа стран ЕС, Японии) продолжается остаточное финансирование ряда программ и проектов совместных исследований, завершаемых в этом и следующем году.

Что касается второй части списка зарубежных партнеров РФФИ, перспективам сотрудничества с ними пока ничто не омрачает и не угрожает, за исключением сохранения в принципе за Фондом возможности продолжать финансирование научных исследований. Речь идет в первую очередь о партнерах из стран на постсоветском пространстве, Латинской

Америки (Бразилия, Аргентина, Куба), Ближнего и Среднего Востока (Иран, Турция, Египет, Саудовская Аравия), Дальнего Востока (Китай, Вьетнам, Филиппины, Монголия). Особая роль в этом списке принадлежит многосторонним проектам и программам по линии БРИКС, «Восточная Азия» (e-Asia), иницирированным РФФИ проектам «Соседи по исследованиям» и ЕАПИ (Евразийская ассоциация поддержки фундаментальных исследований).

Перед РНФ же, у которого пока порядка десятка зарубежных партнеров и практически все из недружественных стран, стоит непростая задача: коренным образом переформатировать географию своих международных связей. Возможность ее успешного решения гарантирует сохраняющаяся открытость к сотрудничеству той части глобального научного пространства, в которой остаются прочными позиции РФФИ и других российских участников научного взаимодействия. Список таких стран внушительный и продолжает расширяться. ■

Фото из архива М. Орловой



Лабораторная работа

Еще и ящерицы!

Полку известных разносчиков клещевых инфекций прибыло

Управление информационной политики ТГУ

► Апрель в Сибири считается месяцем начала активности клещей и фиксации первых жертв. Традиционно резервуарами клещевых инфекций являются грызуны и дикие животные: зайцы, лисы, белки и другие. В рамках исследований,

поддержанных РНФ, биологи выяснили, что значительный вклад в циркуляцию опасных клещевых инфекций вносят скальные ящерицы, широко распространенные в южных регионах России, Грузии, Абхазии, Турции и других жарких странах мира. Результаты исследований изложены в статье, опубликованной журнале Journal of Vector Ecology (Q2).

В ходе исследований биологи проанализировали 872 статьи, посвященные скальным ящерицам, и образцы - 352 рептилии, хранящихся в музейной коллекции Зоологического института РАН (ЗИН РАН). Образцы были в разное время собраны в России (Краснодарский и Ставропольский край и Кабардино-Балкария), Грузии, Абхазии,

“ Эпидемия COVID-19 продемонстрировала человечеству, чем оборачивается недостаточное знание о путях передачи инфекций, поэтому наша задача на ближайшее время - исследование именно слабоизученных в паразитологическом отношении групп животных. ”

Азербайджане и Турции. Ученые обнаружили на заспиртованных животных 93 особи клещей, принадлежащих трем видам.

- Коллекция является крупнейшей на постсоветском пространстве и одной из крупнейших в мире, ряд экземпляров собран в XIX и даже XVIII веках, что дает нам возможность составить достаточно подробное представление о паразитофауне сразу целых групп рептилий, - говорит один из авторов статьи, ученый Биологического института ТГУ Мария Орлова. - Фауна клещей, ассоциированных с рептилиями, до сих пор недостаточно изучена, однако представляет огромный, прежде всего практический интерес: подавляющее большинство нахо-

док представлено клещами, для которых однозначно установлено участие в передаче опасных природно-очаговых инфекций, таких как туляремия, боррелиоз, геморрагические лихорадки, бабезиоз и т. п.

Ученые начали свои исследования с рода *Darevskia* - это легендарные скальные ящерицы, у которых наблюдается партеногенез (размножение без участия самцов). Среди наиболее часто встречаемых в материале паразитов ящериц, например, широко известный собачий клещ *Ixodes ricinus* - обычный обитатель Европейской части России, переносчик нескольких штаммов энцефалита и огромного количества бактериальных инфекций.

- На юге России (Ростовская область и Северный Кавказ) именно эти клещи часто становятся причиной вспышек заболеваний среди людей и животных, - говорит М. Орлова. - Но ящерицы традиционно не рассматриваются как резервуар инфекций, хотя наши исследования показывают достаточно высокий уровень зараженности животных. Эпидемия COVID-19 продемонстрировала человечеству, чем оборачивается недостаточное знание о путях передачи инфекций, поэтому наша с коллегами задача на ближайшее время - исследование именно слабоизученных в паразитологическом отношении групп животных.

Для того чтобы обезопасить россиян, Управление информационной политики ТГУ совместно со специалистами Роспотребнадзора и СибГМУ выпустило просветительский проект «Маленький. Плохой. Злой». Он рассказывает о том, как минимизировать риски, связанные с заражением клещевыми инфекциями. ■



Контур

Траектории в ассортименте

Абитуриентам предложили выбрать между моделями образования

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► Перед стартом приемной кампании проректоры популярных университетов страны дали абитуриентам несколько важных советов по выбору будущего места учебы. На круглом столе «Модели высшего образования. Как выбрать свой университет?» на площадке МИА «Россия сегодня» представители вузов рассказали об особенностях реализации образовательных программ в разных учебных заведениях и призвали поступающих обратить серьезное внимание на эту специфику.

- Отнеситесь к выбору университета как к своему проекту. Оцените и соотнесите собственные ресурсы с возможностями вуза, - посоветовала будущим студентам первый проректор Национального исследовательского университета ИТМО (Университет ИТМО) Дарья Козлова. В этом вузе в течение нескольких лет модель образования постоянно меняется с учетом скорости, с которой происходят изменения на рынке труда. Сегодня, по словам Д.Козловой, здесь в приоритете подготовка выпускников с «нулевым сроком адаптации к месту работы»:

- Они должны выйти из университета максимально готовыми. Поэтому сейчас прием абитуриентов

идет не только на образовательную программу, но и на проект, к которому эта программа привязана.

К программному блоку, дающему серьезные базовые знания (а для их получения, как считает проректор, курсов с онлайн-платформ недостаточно), добавлены модули для освоения предпринимательской, цифровой культуры,

креативных технологий, развития критического мышления. У студентов Университета ИТМО есть возможность поработать в проектах от индустриального партнера вуза (в том числе в исследовательских) либо организовать команду и реализовать свой собственный проект на базе университета и при поддержке его специалистов, то есть еще на студенческой скамье испытать себя в роли предпринимателя.

По словам Д.Козловой, запрос на смену образовательной траектории в процессе учебы растет из года в год. Подходы, практикующиеся в Университете ИТМО с 2018-го, позволяют студентам менять ее, оставаясь в вузе. Тех, кто с первого курса уверен в правильном выборе направления подготовки, всего порядка 10%, а тем,

кто решил скорректировать или сменить траекторию обучения, помогают тьюторы (это можно делать по окончании любого семестра). Бюрократическую составляющую перехода обеспечивают методисты вуза.

- Такова уникальность подготовки наших бакалавров. Ребята быстрее ориентируются в жизни и успевают за переменами, - заключила проректор.

Индивидуальные образовательные траектории строят и студенты Тюменского государственного университета (ТюмГУ). Соответствующий эксперимент здесь начали в 2017 году, и результаты обнадеживают: вузу все чаще удается удержать в своих стенах даже тех, кто кардинально меняет свой профессиональный ориентир. Кроме того, как сообщила руководитель программы развития ТюмГУ Таисья Погодаева, студенты стали более ответственными и самостоятельными. О своем опыте выстраивания индивидуальной программы обучения участникам круглого стола рассказал бакалавр Института социально-гуманитарных наук ТюмГУ третьекурсник Надир Махмудов. Университет привлек его «свободой выбора

траектории, а также элективных курсов нужных направлений». Надир предпочел «Международные отношения» и не разочаровался в своем решении. Однако он намерен «улучшить свои профессиональные навыки», и поэтому с помощью наставников-старшекурсников выбрал несколько дополнительных элективов - по психологии, менеджменту, экологии, юриспруденции и праву.

Отбор наиболее талантливых - один из принципов, на которых основана образовательная система НИУ «Московский физико-технический институт» (МФТИ), сформулированная еще лауреатом Нобелевской премии Петром Капицей. Об этом напомнил проректор по научной работе МФТИ Виталий Баган.

- Мы по сей день проводим индивидуальные собеседования с абитуриентами и примерно 80 человек в год принимаем даже с недобором баллов - за счет грантов выпускников университета, - сказал он.

Потенциальный студент МФТИ должен быть готов к тому, что в первые два года ему предстоит выдержать «испытание плотной учебной», получить хорошую фундаментальную подготовку, а потом погрузиться в практику на реальных предприятиях. Здесь не только созданы подразделения по передовым направлениям, но и формируются курсы и программы для специалистов тех новых отраслей, где еще не появились ведущие компании. При этом, как подчеркнул В.Баган, Физтех не нацелен на подготовку специалистов в сфере IT-технологий только с прикладными навыками - его выпускники получают такую базу фундаментальных знаний по математике, с которой они всегда смогут быть востребованными специалистами.

Абитуриентов, стремящихся, помимо прочего, к приобретению в вузе лидерского опыта, может привлечь Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н.Ельцина (УрФУ). Там уделяют особое внимание развитию присущих лидерам компетенций в рамках участия как в учебных и реальных проектах, так и в активной внеучебной деятельности, включая волонтерскую. По словам первого проректора по экономике и стратегическому развитию УрФУ Даниила Сандлера, одна из особенностей образовательной модели УрФУ - это получение дополнительного профобразования на старших курсах. Нередко выпускник выходит из вуза с компетенциями из разных областей, например, историком и программистом одновременно.

Проректоры посоветовали поступающим погрузиться в среду университета, намеченного для поступления, «примерить» на себя его атмосферу и максимально приблизиться к университетской жизни. То есть побывать на разных площадках кампуса и в общении, пообщаться со студентами офлайн и в соцсетях, проанализировать связи вуза с реальным сектором, поучиться на подготовительных курсах. Ко всем этим практическим наставлениям по ответственному выбору будущей альма-матер проректоры неизменно добавляли еще одну важную рекомендацию: понять, будешь ли ты счастлив, проводя годы учебы и жизни именно в этих стенах. Что касается самих представителей университетов, то они ждут абитуриентов с аналитическим, критическим умом, задающих вопросы, ответы на которые преподаватели готовы находить вместе со своими студентами. ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦУРЯН

Абсолютная воронка

Получено первое изображение черной дыры в центре нашей галактики. Об этом пишет Nature News.

► Радиоастрономы запечатлели сверхмассивную черную дыру в центре Млечного пути или, по крайней мере, ее тень. Это всего лишь второй снимок черной дыры после исторического кадра с изображением такого же (но более удаленного) объекта, опубликованного той же группой ученых в 2019 году. Долгожданный результат, который представила журналистам коллаборация «Телескоп горизонта событий» (Event Horizon Telescope), выглядит очень похоже на первое изображение черной дыры в гигантской галактике M87. Восемь радиообсерваторий, находящихся в разных частях света, и более 300 ученых объединили усилия, чтобы запечатлеть объект под названием Стрелец A* (Sagittarius A* (Sgr A*)). Еще несколько лет назад эта задача казалась невыполнимой. Первая из заснятых черных дыр - M87* - в 1600 раз массивнее, чем Sgr A*. Сходство двух изображений - светящееся кольцо вокруг черного диска, «абсолютной воронки» - свидетельствует о том, что теория тяготения, Общая теория относительности Эйнштейна, одинаково действенна во всех масштабах, отмечает Science.org. «То, что мы видим в обоих случаях, - это сердце черной дыры, точка невозврата», - говорит участник коллаборации Ферьял Озель (Feryal Özel) из Аризонского университета (University of Arizona). По сравнению с M87*, которая превращает завихряющийся газ в мощные потоки длиной в тысячи световых лет, черная дыра Sgr A* спокойна: из этой дыры выходит только струйка газа, и только одна тысячная ее преобразует-

ся в радиоизлучение, говорит Джонсон. Когда ученые сравнили полученное сейчас изображение с теми, что были получены в бесчисленных моделях, они обнаружили соответствие с моделями вращающихся черных дыр. Хотя черные дыры в центрах галактик имеют огромные массы - в миллионы или миллиарды раз большие, чем у Солнца, - их сильная гравитация является причиной того, что внешний край черной дыры, называемый горизонтом



Восемь радиообсерваторий, находящихся в разных частях света, и более 300 ученых объединили усилия, чтобы запечатлеть объект под названием Стрелец A*.

событий, по галактическим меркам очень невелик. Так, при массе Sgr A* в 4 миллиона масс Солнца горизонт событий этой дыры превышает расстояние от Земли до Луны всего лишь в 15 раз. Получение изображения объекта с расстояния 27 000 световых лет - огромное испытание для астрономов. «Мы работали над этим очень долго, но время от времени приходится напоминать, что речь идет о черной дыре в центре Вселенной», - передает слова члена коллаборации Кэти Буман (Katie Bouman) Nature News. ■



Донор подвел

В организме мужчины-реципиента свиного сердца обнаружены следы вируса животного. С подробностями - The New York Times.

► В начале января этого года 57-летний житель Балтимора Дэвид Беннетт-старший (David Bennett Sr.) стал первым человеком, который получил донорское сердце от генетически модифицированной свиньи. Процедура, одобренная Управлением по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA), стала первой после десятилетий попыток пересадки сердца человеку от другого вида и первой из когда-либо проведенных операций, в которой использовалось сердце генно-инженерной свиньи. Животное было модифицировано таким образом, чтобы его органы не отторгались иммунной системой человека, и признаков отторжения после ксенотрансплантации - так называют пересадку органов от другого вида - не наблюдалось. Первые дни Дэвид Беннетт чувствовал себя хорошо. Но потом у него появились различные осложнения, и спустя два месяца после операции пациент умер. Сейчас газета The New York Times со ссылкой на врачей, наблюдавших Беннета, сообщает о том, что в его организме обнаружены следы ДНК свиного цитомегаловируса. Это то, чего десятилетиями опасались критики идеи ксенотрансплантации, - присутствия животного вируса в органе, пересаживаемом от животного, который, помимо прочего, может стать для человеческой популяции новым патогеном. По словам хирурга-трансплантолога, проведшего операцию, Барт-

ли Гриффита (Bartley Griffith) из Мэрилендского университета (University of Maryland School of Medicine), присутствие вирусной ДНК в организме пациента могло стать причиной внезапного ухудшения его состояния через месяц после получения свиного донорского органа, хотя свидетельств активного инфекционного процесса не наблюдалось.

В интервью изданию доктор Гриффит заявил, что он и его коллеги «очень опечалены утратой мистера Беннета, но не отступят от своего намерения использовать органы животных для спасения человеческих жизней». Официальные представители университета сказали, что свинья-донор проверялась на наличие вирусов, но тесты фиксируют только активные инфекции, а не латентные, когда вирус прячется в организме. Тесты на вирусы проводили в материале назальных мазков, а свиной цитомегаловирус позже обнаружили в селезенке животного. ДНК этого вируса была выявлена у Беннета через 20 дней после трансплантации, но в столь малом количестве, что доктор Гриффин счел это возможной лабораторной погрешностью. Для того чтобы избежать заражения реципиента от животного донорского органа, трансплантологи предлагают выращивать генетически модифицированных свиней для ксенотрансплантации в стерильных условиях и забирать их от свиноматок в течение 48 часов после рождения. ■

За укрепление духа

Лауреатом Темплтоновской премии стал нобелевский лауреат физик Фрэнк Вильчек. Об этом сообщает Associated Press.



► Престижной Темплтоновской премией (Templeton Prize) награждаются личности, которые имеют «особые заслуги в укреплении духа перед лицом нравственного кризиса в мире». «Темплтоновскую премию получают люди, чья жизнь является олицетворением сплава науки и духовности», - пишет Associated Press. Профессор Массачусетского технологического института (MIT) физик-теоретик и популяризатор науки Фрэнк Вильчек (Frank Wilczek) известен исследованиями, которые раздвигают границы фундаментальных законов природы. Как отмечается в сообщении Фонда Джона Темплтона (John Templeton Foundation), присуждающего награду, «Вильчек применил скрытые смыслы своей области науки к великим вопросам бытия, над которыми

размышляли поколения религиозных мыслителей». Фрэнк Вильчек - специалист в области физики элементарных частиц и квантовой теории поля. Нобелевской премии он был удостоен в 2004 году за «открытие асимптотической свободы в теории сильных взаимодействий». Темплтоновская премия была учреждена в 1972 году филантропом сэром Джоном Темплтоном (Sir John Templeton), и это наиболее весомая индивидуальная премия в мире, размер которой сегодня составляет более 1,3 миллиона долларов. Ранее ее обладателями стали антрополог и этнолог, посол мира ООН Джейн Гудолл (Jane Goodall), мать Тереза, Далай-лама и архиепископ Десмонд Туту. «Это компания, к которой я очень рад присоединиться», - сказал Вильчек в интервью Associated Press.

Достижения Вильчека многочисленны и разнообразны. Нобелевскую премию по физике он получил вместе с Дэвидом Гроссом (David J. Gross) и Дэвидом Политцером (H. David Politzer) за работу 1973 года, когда ученые независимо друг от друга совершили прорыв в объяснении необычных свойств сильного взаимодействия, которое связывает фундаментальные частицы кварки с образованием протонов и нейтронов. Вильчек продолжил эти исследования, выдвинув «новые концепции в физике, дав название и развив теории анионов, кристаллов времени, или темпоральных кристаллов, и аксионов, каждая из которых сегодня представляет отдельное научное направление», отмечает Фонд Темплтона. Книги Вильчека, имея научное содержание, погружают читателя в духовные и философские материи. ■

На грани фантастики

Спасительный буксир

Уберечь космонавтов помогут наноспутники

Пресс-служба Самарского университета

Ученые Самарского национального исследовательского университета им. С.П.Королева реализуют проект роботизированного комплекса, который предназначен для автоматического спасения космонавтов, оказавшихся в открытом космосе. По замыслу разработчиков, наноспутник-спасатель отправится вдогонку за улетающим от станции человеком и возьмет его на буксир, произведя автоматическую стыковку со скафандром.

«Когда космонавты перемещаются по внешней поверхности станции, они цепляют страховочные фалы к специальным поручням, - рассказывает заведующий межвузовской кафедрой космических исследований университета профессор Игорь Белоконов. - Иногда карабин такого троса приходится перецеплять, и, если будет допущена оплошность или подведет крепление, космонавт отдалится от станции и через несколько часов,

когда в скафандре закончится запас кислорода, погибнет».

Отечественные и зарубежные конструкторы создали немало устройств для перемещения в открытом космосе. Среди них, например, ручная реактивная установка, похожая на фен. Есть различные варианты установок с реактивными двигателями в виде ранца. Некоторые из разработок уже применялись в космосе.

«У всех этих устройств есть один общий недостаток: суммарная масса космонавта, скафандра и установки весьма велика и поэтому для перемещения в космосе требуется немалый запас сжатого газа. Громоздкость устройства также создает неудобства. Кроме того, воспользоваться им космонавт не сможет, например, в случае потери сознания», - уточняет И.Белоконов.

Самарский спасательный комплекс включает в себя автоматизированную систему управления, высокоточное пусковое следящее устройство, электромеханическую лебедку с запасом спасательного троса, устройство отделения нано-



По замыслу разработчиков, специальный наноспутник-спасатель отправится вдогонку за улетающим от станции космонавтом и возьмет его на буксир.

спутника и собственно сам аппарат с блоком маневрирования. На переднем торце его будут установлены стыковочное устройство, осветительный фонарь и видеокамеры, передающие изображение на корабль.

«Комплекс автоматически или по команде космонавта-наблюдателя активирует режим «спасение» и опе-

ративно рассчитает оптимальную траекторию перехвата, после чего запустит наноспутник, доставляющий спасательный трос. Подлетев к космонавту, тот соединится со стыковочным устройством скафандра. Блок маневрирования компенсирует вращение, после чего включится лебедка, наматывающая трос, и че-

ловек будет доставлен на борт корабля», - сказал И.Белоконов.

По его словам, Самарский университет, возможно, направит в Роскосмос предложение о включении наноспутникового комплекса в структуру будущей орбитальной станции РОСС, которая должна прийти на смену МКС. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренько

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1922

К СУДУ НАД ЭСЕРАМИ

Печатники 14-й типографии приняли резолюцию, клеймящую позором предательскую роль эсеров и меньшевиков и требующую самого строгого для них наказания. Лакейская преданность капиталистам и неразборчивость в средствах борьбы с большевиками, вплоть до убийства народных вождей и стрельбы отравленными пулями в т. Ленина, объединили рабочих и служащих в выражении чувства презрения по отношению к эсерам и меньшевикам.

«Рабочая Москва», 21 мая.

ПРИБОРЫ ИЗ АНГЛИИ

Еще до войны одной фирме в Дублине были заказаны Пулковской обсерваторией 32-дюймовый рефлектор (особый телескоп) и 40-дюймовый рефлектор (зеркальный телескоп), а Академией наук - спектрограф. По полученным сведениям, приборы эти на три четверти готовы. Фирме нужно уплатить свыше 24 000 фунтов стерлингов, о чем возбуждено ходатайство перед центральными научными учреждениями.

«Красная газета» (Петроград), 21 мая.

ГЕН. РАННЕНКАМПФ В ГЕРМАНИИ

Генерал Ранненкамф, один из печальной памяти «героев» великой войны, ныне - советский военспец, был про-

интервьюирован в Гамбурге сотрудником местной газеты, разумеется, прежде всего на тему о сов.-немецком договоре. Ранненкамф находит вполне естественным, что две великие нации, обездоленные Версальским договором, пытаются опершись друг на друга, вновь подняться на ноги... О бывших царских офицерах, служащих в советской армии, генерал говорит, что ими руководит не одно только шкурничество. «Мы все ставим любовь к родине выше наших политических взглядов. Это тем легче, что красной армией еще не пользовались и никогда не воспользуются для насильственного навязывания другим странам нынешнего строя в России, а только для защиты достоинства России».

«Время» (Берлин), 22 мая.

СРЕДИ ДУХОВЕНСТВА

Временное высшее управление по делам церкви 20 мая приняло как синодальные, так и епархиальные дела. Высшие сотрудники технического аппарата не явились на работу и тем самым автоматически устроили себя от работы. Временным управлением начата коренная реорганизация органов, управляющих церковью. В первый же день работы в патриаршее подворье, где заседает временное управление, явилось значительное количество просителей как столичного, так и сельского духовенства.

«Правда» (Москва), 23 мая.

СЕКРЕТНЫЕ ТЕЛЕГРАММЫ

Одному английскому инженеру удалось открыть способ держать в тайне передаваемые по радио телеграммы. Опыты, произведенные между Лондоном и Бирмингемом, дали блестящие результаты. Телеграмма достигла исправно станции назначения, не будучи никем перехваченной.

«Красная звезда» (Петроград), 24 мая.

ПРИЕЗД ЭСЕРОВСКИХ АДВОКАТОВ

В воскресенье в 5 1/2 час. дня в Москву приехали заграничные защитники эсеров Вандервельде, Розенфельд, Теодор Либкнехт и Вохерс. На Виндавском вокзале ж. д. они были встречены представителем Наркомюста. На всем пути Вандервельде и Ко в Советской России были достойно встречены трудящимися. Еще по дороге в Москву на станциях Себеж и Великие Луки им были устроены демонстрации протеста. В Москве собравшаяся в вокзале толпа крайне возбужденно настроенной молодежи и рабочих встречала их свистом и криками: «Долой соглашателей, смерть предателям и убийцам!» и т. д. Среди сплошного свиста «милые» гости, окруженные специальным кортежем охраны, с усилием протискивались через толпу к выходу на вокзальную площадь. Здесь зрелище еще более внушительное. Сплошная толпа демонстрирующих с кричащими плакатами, лозунгами.

«Правда» (Москва), 27 мая.

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 1190. Тираж 10000. Подписано в печать 18 мая 2022 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16