

УЧЕНЫЕ И МЕДИКИ
СОВМЕСТНО
ПРОТИВОСТОЯТ
КОРОНАВИРУСУ *стр. 3*

ВЛАСТЬ СНОВА
ОЗАБОТИЛАСЬ
ИНТЕГРАЦИЕЙ НАУКИ
И ОБРАЗОВАНИЯ *стр. 4*

НЕЙТРИНО
ПОМОГУТ ПОНЯТЬ,
КАК УСТРОЕНЫ
КВАЗАРЫ *стр. 12*

КОЛЬЦА судьбы

О прошлом и будущем Байкала
расскажет дендроклиматический
анализ *стр. 8*



Конспект

Создать и обеспечить

Владимир Путин дал поручения по развитию генетических технологий

▶ Владимир Путин утвердил перечень поручений по итогам майского совещания, посвященного развитию в стране генетических технологий.

На правительство, в частности, возложена задача обеспечить разработку отдельных учебных курсов и дисциплин (модулей) в области генетики для общеобразовательных организаций и организаций дополнительного образования детей, повысить квалификацию педагогических работников в этой предметной области.

Кабмину поручено также предусмотреть создание и финансирование национальных биоресурсных центров по направлениям реализации Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019-2027 годы. При подготовке ежегодных докладов о реализации ФНТП кабинету министров нужно будет отражать в бумагах оценку текущего уровня финансового, инвестиционного, кадрового и правового обеспечения развития генетических технологий в РФ. Там же должна

присутствовать прогнозная оценка необходимого бюджетного финансирования в соответствии с направлениями реализации программы.

Обеспечить создание в РФ отечественного лабораторного и научного оборудования, позволяющего проводить исследования мирового уровня в области генетических технологий, а также производство расходных материалов к нему - так сформулирована еще одна задача для команды Михаила Мишустина.

В президентском документе отмечается необходимость рассмотрения вопроса о внесении изменений в законодательство РФ о налогах и сборах. Организациям, которые являются технологическими партнерами ФНТП, должно быть позволено включать в состав расходов суммы инвестиций, направленные на развитие ге-

нетических технологий в рамках вышеуказанной программы. Этим тоже займется кабмин.

Кроме того, правительству при участии НИЦ «Курчатовский институт» и с учетом уже данных ранее поручений нужно обеспечить создание и функционирование информационно-аналитической системы хранения и обработки генетических данных «Национальная база генетической информации». Начиная с 2021 года, на это будут ежегодно выделяться деньги из госбюджета.

Правительству, теперь уже при участии Совета по реализации ФНТП развития генетических технологий, предстоит определить перечень основных знаний и навыков в области генетических технологий, в том числе технологий геномного редактирования, для актуализации на их основе образовательных программ высшей

школы и дополнительного профессионального образования.

Кабмину также предстоит обеспечить анализ и прогнозирование (на период до 2030 года) потребности в кадрах, включая научных и научно-педагогических работников, обладающих современными знаниями и навыками в области разработки и применения генетических технологий.

Еще одно решение связано с эпидемией коронавируса. До 1 августа должны быть внесены изменения в программы создания и развития центров геномных исследований мирового уровня. Они будут касаться разработки методов и средств диагностики новой коронавирусной инфекции (COVID-19), создания вакцин для ее профилактики, а также лекарственных препаратов для лечения. ■

Из аудитории - в класс

Старшекурсникам разрешили преподавать в школах



▶ Владимир Путин подписал закон о внесении изменений в статьи 46 и 108 ФЗ «Об образовании в РФ», который предоставляет студентам старших курсов право преподавать в школах до получения диплома.

Отныне студенты вузов, обучающиеся по специальностям и направлениям подготовки «Образование и педагогические науки» и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не

менее чем за три года, допускаются к педагогической деятельности по основным общеобразовательным программам. Учащиеся любых вузов смогут вести занятия по дополнительным общеобразовательным программам (например, в кружках). При этом должны выполняться два условия: программы их обучения должны соответствовать профилю преподавания, и они должны успешно сдавать экзамены в течение двух лет. ■

Сценарии на завтра

Московский университет готовится к учебному году

▶ Приемная кампания в МГУ им. М.В.Ломоносова будет проведена в дистанционной форме. Об этом заявил ректор МГУ Виктор Садовничий в ходе прошедшей в режиме онлайн пресс-конференции. Подача документов будет осуществляться через электронную информационную систему вуза, которая успешно функционирует уже на протяжении нескольких лет.

В.Садовничий напомнил, что Единый государственный экзамен отменять не будут, - выпускники начнут сдавать его в конце июня в особом порядке и под присмотром сотрудников сферы здравоохранения. Сдача экзаменов может продлиться до августа включительно.

После получения результатов ЕГЭ университет проведет дополнительные вступительные испытания (ДВИ), которые предусматриваются всеми факультетами. ДВИ будут организованы с применением дистанционных технологий - в режиме реального времени посредством видеоконференц-связи.

По словам ректора МГУ, две волны зачисления будут проведены во второй половине августа, а 1 сентября уже начнутся занятия.

- Мы подготовили несколько сценариев того, как может на-

чаться учебный год, - добавил он. - Это и рассадка в аудиториях, и расселение в общежитиях согласно санитарным нормам. Конечно, предусматриваем и полностью дистанционный формат. Но у меня есть внутренняя уверенность, что занятия все-таки начнутся в стенах университета, а не вне их.

Ректор МГУ упомянул также и о работе над программой развития Московского университета до 2030 года.

Согласно предоставленным данным приоритетными направлениями развития МГУ в последующие десять лет станут: развитие образования и научно-исследовательской деятельности; развитие человеческого капитала, социальной сферы и качества управления университетом; сохранение уровня и акселерация международной конкурентоспособности; развитие регионального и международного сетевого взаимодействия; развитие инфраструктуры образования; научных исследований и жизнеобеспечения университета.

Как отметил ректор, документ уже сверстан, и осталось лишь его утвердить на собрании трудового коллектива вуза, которое пройдет (скорее всего) в сентябре. ■

Ближе к лидерам

МГУ продолжает продвижение в глобальном рейтинге QS

▶ В девятый раз подряд рейтинг QS World University Rankings возглавил Массачусетский технологический институт (MIT). Второе и третье места мировой шкалы тоже не первый год занимают Стэнфорд и Гарвард.

Продуктивными стали последние девять лет и для нашего МГУ: лидер высшей школы России вошел в ТОП-100 и продолжает дви-

гаться вверх. Поднявшись на 10 мест с прошлогодней позиции, он занял 74-е место - лучшее за свою историю в глобальном QS.

Приблизились к первой сотне и остальные российские лидеры. На девять позиций выше расположился СПбГУ (225-е место), Новосибирский национальный исследовательский университет - на три (228-е). Хорошая динамика

у Национального исследовательского Томского государственного университета, который шагнул вверх на 18 строк и занял 250-е место.

В общей сложности продвинулись выше 17 из 28 университетов России (в прошлом году их было 25). Наш ТОП-5 замыкает Московский физико-технический институт (НИУ), он на 281-м месте. Далее в первой десятке - МГТУ им. Н.Э.Баумана, НИУ «Высшая школа экономики», Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,

Российский университет дружбы народов и Уральский федеральный университет.

При включении в мировой рейтинг QS вузы оцениваются по шести критериям. Это репутация в академическом и деловом сообществах, соотношение студентов и преподавателей, индекс цитируемости, а также доли иностранных студентов и сотрудников. В этом году участниками ранжирования стали 5,5 тысячи вузов из 80 стран, 47 университетов впервые вошли в публикуемую тысячу. ■



https://scientificrussia.ru



В центре событий

На линии защиты

Ученые и медики совместно противостоят коронавирусу

Надежда ВОЛЧКОВА

► Механизм появления и развития COVID-19 в организме человека и возможности влияния на эти процессы стали предметом дискуссий на онлайн-собрании Бюро секции медико-биологических наук Российской академии наук, состоявшемся недавно в пресс-центре МИА «Россия сегодня». В последние месяцы РАН регулярно проводит такие мероприятия, и, судя по количеству просмотров в Интернете, сложные темы, которые обсуждают в прямом эфире ученые, интересны не только узким специалистам.

Вопросы медицины сегодня волнуют многих. Коварный вирус убил уже более 410 тысяч человек на планете и не собирается останавливаться. В этих условиях остро проявляется потребность в медицине как в точной науке, растет запрос на фундаментальное знание, отметил, открывая мероприятие, президент РАН Александр Сергеев.

- Только поняв в деталях, как вирус проникает в организм и что там меняет, можно предложить новые методы лечения. Это очевидная ниша фундаментальной науки, - заявил глава академии.

По словам ведущего, вице-президента РАН Владимира Чехониана, Отделение медицинских наук

РАН, в состав которого входит секция медико-биологических наук, находится на острие проблем, связанных с пандемией. Глава секции, научный руководитель НИИ фармакологии и регенеративной медицины Сибирского отделения РАН Александр Дыгай сообщил, что наряду с исследованиями по вакцинам и тест-системам академические ученые сегодня активно занимаются испытаниями препаратов против коронавирусной инфекции. На собрании были представ-

лены некоторые результаты этой работы. Остаются доставлять достаточно кислорода к жизненно важным органам. Причина такого состояния - образование тромбов, для рассасывания которых применяются фибринолитики. К их числу относится «Тромбовозим». По многим параметрам он превосходит существующие аналоги, обладает хорошей биодоступностью, долго циркулирует в крови. Медики начали использовать его в терапии коронавирусной инфекции в экспериментальном режиме с согласия пациентов, и

Наряду с исследованиями по вакцинам и тест-системам академические ученые сегодня активно занимаются испытаниями препаратов против коронавирусной инфекции.

результаты радуют. Интересно, что лекарство спасло одного из своих разработчиков, заболевшего тяжелой формой COVID-19. По словам А.Дыгая благодаря использованию «Тромбовозима» ученый вышел из критического состояния без применения ИВЛ.

Еще один инновационный отечественный препарат - «Ангиовит» - представил научный руководитель НИИ общей патологии и патофизиологии (ОПП) академик Аслан Кубатиев. Он рассказал, что, основываясь на

результатах радуют. Интересно, что лекарство спасло одного из своих разработчиков, заболевшего тяжелой формой COVID-19. По словам А.Дыгая благодаря использованию «Тромбовозима» ученый вышел из критического состояния без применения ИВЛ.

Еще один инновационный отечественный препарат - «Ангиовит» - представил научный руководитель НИИ общей патологии и патофизиологии (ОПП) академик Аслан Кубатиев. Он рассказал, что, основываясь на

имеющемся опыте, в институте с началом пандемии запустили пилотный проект по применению для лечения и профилактики коронавируса препаратов фолиевой кислоты. Правда, первыми положительный результат получили зарубежные коллеги, подтвердившие гипотезу о том, что фолиевая кислота является потенциальным ингибитором сборки белков коронавируса. Испытав множество ее производных, сотрудники НИИОПП остановили выбор на «Ангиовите» - комплексном препарате, в состав которого входят витамины B6, B9 и B12. Сейчас он используется для лечения экспериментальной группы больных. А.Кубатиев уверен: необходима широкомащтабная профилактика витаминами группы B всего населения и, главное, медицинского персонала, который находится в постоянном контакте с зараженными.

го клинического использования. Выпускающая «Перфторан» частная фирма не смогла удержаться на рынке. Опытное производство сохранилось только в Институте теоретической и экспериментальной биофизики РАН в подмосковном Пущино, который может помочь запустить широкомащтабный синтез препарата, сообщил В.Мороз.

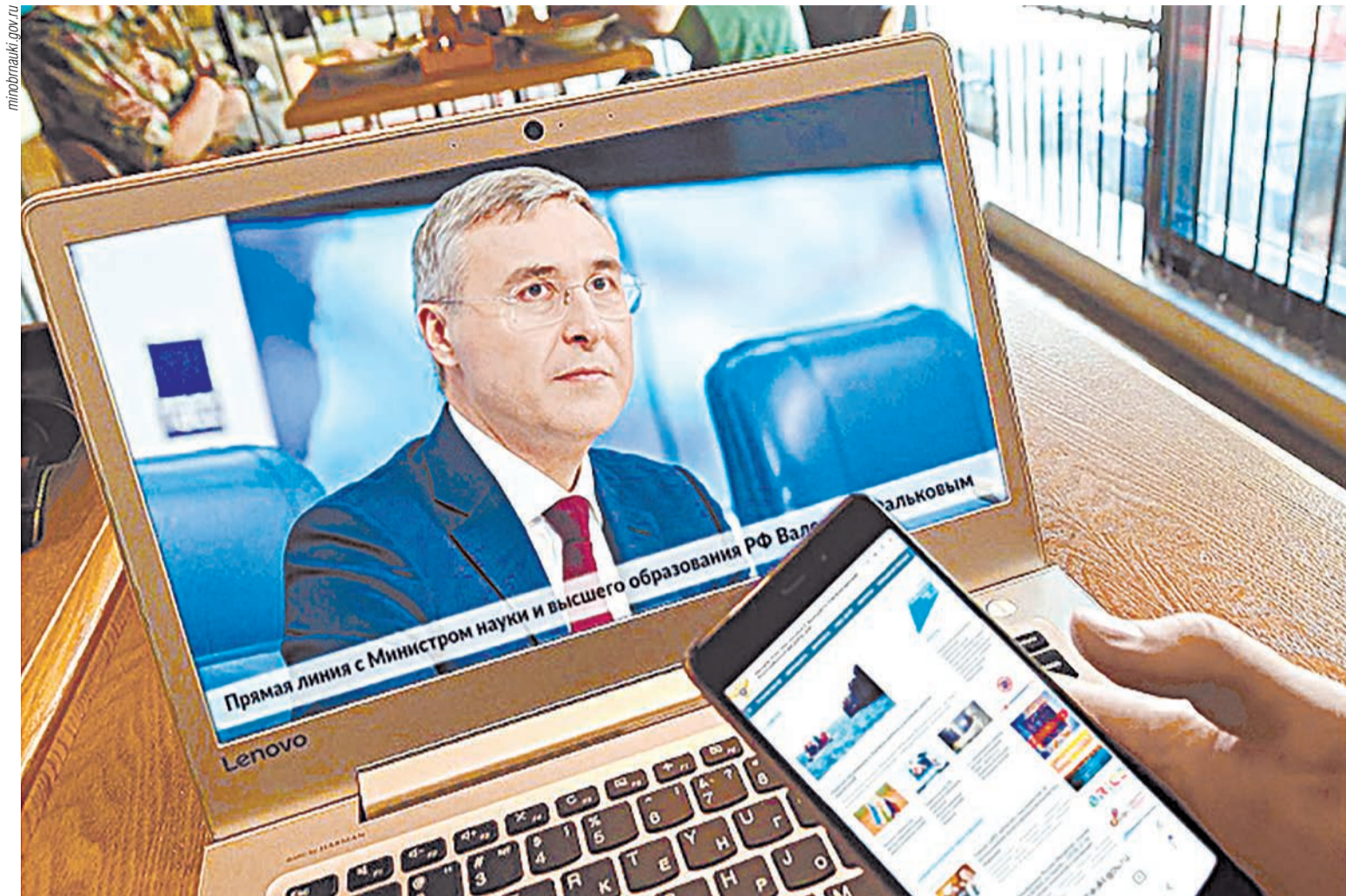
Наряду с лекарствами для симптоматической и поддерживающей терапии был представлен и перспективный анти-вирусный препарат. Директор НИИ фармакологии и регенеративной медицины Томского национального исследовательского медицинского центра РАН член-корреспондент РАН Вадим Жданов предложил в этом качестве интерферон-лямбда, который сейчас рассматривается как возможный блокатор COVID-инвазии.

Занимаются ученые и компьютерным моделированием принципиально новых лекарств и позиционированием известных средств для их применения по новым показаниям. Заведующий отделом НИИ биомедицинской химии им. В.Н.Ореховича (ИБМХ) член-корреспондент РАН Владимир Поройков рассказал об участии сотрудников института в европейском проекте «Миллиард молекул против COVID-19». Организаторы этого Grand Challenge предложили участникам найти независимыми компьютерными методами доступные соединения, способные поразить клетки-мишени вируса. В ИБМХ разработана информационно-вычислительная система для прогнозирования спектров биологической активности, которой пользуются 24 тысячи ученых из 100 стран мира. С помощью этой программы специалисты института уже отобрали более 20 тысяч перспективных молекул.

Профессор фармацевтического факультета, директор центра нанотехнологий для доставки лекарств университета Северной Каролины (США) член-корреспондент РАН Александр Кабанов напомнил о важности разработки наиболее эффективных для каждого этапа болезни методов доставки лекарств к пораженным органам. На начальной стадии заболевания наиболее действенными являются аэрозольные методы донесения противовирусных препаратов в дыхательные пути. Безусловно, необходимы также эффективные лекарственные формы для внутривенного и перорального применения и комбинированной терапии - воздействия на несколько мишеней. А.Кабанов с коллегами готовы консультировать по этой теме разработчиков препаратов.

Завершая заседание, А.Сергеев пообещал организационную помощь группам, разрабатывающим лекарства против COVID-19. Минобрнауки по рекомендации академии уже нашло возможность поддержать работы академических институтов и университетов по вакцинам.

- Постараемся добавить в эту программу и линию по новым препаратам, - заявил глава РАН. ■



поэтому в названии программы появился термин «академическое лидерство». Это будут партнерства, в которые уже включены заказчики (работодатели), и это принципиально важный момент. Научные организации (они же - работодатели) вместе с университетами будут разрабатывать программы подготовки студентов. Эта идея партнерства вузов с работодателями пронизывает и первый трек, и второй.

А.Сергеев подчеркнул, что в случае утверждения программы Российская академия наук сможет принять активное участие в ее развитии. «Мы готовы оказать всестороннюю научно-методическую поддержку и в плане создания вышеупомянутых партнерств, консорциумов, и в плане предоставления академических площадок наших от-

“
Главная цель
новой программы -
усиление вклада
научных и
образовательных
организаций в
развитие страны.

Из первых рук

Горизонт на перспективу

Власть снова озаботилась интеграцией науки и образования

Наталья БУЛГАКОВА

► В этом году завершается Программа повышения конкурентоспособности российских вузов 5-100. По оценке министра науки и высшего образования Валерия Фалькова, прозвучавшей в недавнем интервью ТАСС, она выполнила свою задачу: помогла улучшить позиционирование российского высшего образования и науки на международном рынке. В числе же ее недостатков министр назвал «повышенное внимание к наукометрии» и заверил, что в программе, которая придет на смену Проекту 5-100, такого не повторится: она будет построена «на совершенно других принципах».

Проект этой новой программы министр представил в день публикации интервью ТАСС на заседании правления Российского союза ректоров при участии заместителя председателя Правительства РФ Татьяны Голиковой. В.Фальков отметил, что проект уже прошел серьезное экспертное обсуждение с ректорами ведущих вузов, а также «детальнейшим образом» был рассмотрен в правительстве и администрации президента. Принципиально важно, что в рабочем названии - Программа стратегического академического лидерства - не упоминаются университеты: В.Фальков пояснил, что «программа видится

как общая для сектора не только высшего образования, но и науки». Сотрудничество и интеграция университетов и научных организаций - один из основополагающих ее принципов. «Достижение целей, которые мы все перед собой ставим, - общая задача и университетов, и научных организаций», - подчеркнул министр.

Что еще известно о программе, которая придет на смену Проекту 5-100?

В ней сможет принять участие любой вуз или институт независимо от ведомственной принадлежности, способный доказать свою конкурентоспособность. Общее число участников будет на порядок больше, чем в Проекте 5-100, уже в этом году планируется отобрать от 100 до 200 вузов. Программа рассчитана на 10 лет, «поскольку университеты живут длинными циклами, а также министерству хотелось бы задавать горизонт на долгосрочную перспективу», - пояснил министр, выступая на заседании.

Отбор, по его словам, будет проходить тремя путями. Первый - облегченный: вузы, доказавшие свою состоятельность, смогут войти в новую программу практически автоматически - им достаточно будет подтвердить свои высокие позиции в академических рейтингах. Вторая возможность для высших учебных заведений стать участниками программы (базовый вход) - соответ-

ствии трем критериям: не менее четырех тысяч студентов очной формы обучения, совокупный бюджет не менее миллиарда рублей, доля доходов вуза от научно-исследовательской работы не менее 5%. Третий путь предлагается высшим учебным заведениям, не соответствующим названным базовым критериям. В этом случае за вуз может поручиться регион, на территории которого он расположен, либо ведомство, в подчинении которого он находится, либо госкорпорация, готовая ему помочь. Также вуз должен представить стратегию развития, которая позволила бы ему достичь показателей, необходимых для базового входа.

Министр подчеркнул, что программа должна быть открытой: войти в нее можно будет не только на старте. Это дает возможность вузам, которые пока не соответствуют заявленным критериям, подготовиться и через год, два или несколько лет стать участниками программы. Второй принцип, по которому она строилась, - принцип состязательности. «Это такое конкурентное поле, где только постоянное движение вперед ценится и позволяет тем, кто показывает наилучший результат, получать наибольшие преференции», - заметил В.Фальков.

Чтобы дать возможность войти в программу тем вузам, которые не смогли это сделать сразу, но сумели за несколько лет подтянуть по-

казатели, по итогам первого этапа в 2025 году будет проведена ротация, состав участников программы обновится не менее чем на треть.

Министр напомнил, что для всей системы высшего образования и науки главные цели определены в указе Президента РФ, - это национальные цели развития страны. «И как минимум на четыре из них стоит ориентироваться: это ускорение технологического развития, обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий, вхождение Российской Федерации в число пяти крупнейших экономик мира, создание в базовых отраслях экономики высокопроизводительного экспортно ориентированного сектора», - сказал он.

Поскольку основная цель новой программы - усиление вклада научных и образовательных организаций в развитие страны, ее ключевые показатели эффективности будут основаны не столько на наукометрии, сколько на оценке реального вклада в экономический рост, рост благосостояния, создание более комфортной среды в регионах.

Президент РАН Александр Сергеев, также принимавший участие в заседании, в интервью на портале «Научная Россия» рассказал, что программа предполагает два трека: один - на базе национальных исследовательских университетов (НИУ), второй - на базе опорных вузов. В любом случае университеты будут участвовать в ней в составе неких партнерств. В случае НИУ это партнерство с научными организациями, прежде всего академическими.

- Университет для вступления в программу будет подавать свои проекты совместно с объединениями, куда входят научные организации, - пояснил глава РАН. - Именно

делений для обсуждения программ развития этих объединений. Мы готовы формировать академические наблюдательные советы в вузах, работать на площадках в этих вузах и т. д.», - заявил президент РАН.

Куратором трека национальных исследовательских университетов станет Т.Голикова, куратором трека опорных университетов - Сергей Кириенко, первый заместитель главы администрации президента. В течение двух недель программа будет обсуждаться на разных площадках и корректироваться. Далее должно выйти соответствующее постановление правительства.

Вечером того же дня состоялась прямая линия министра науки и высшего образования, где В.Фальков упомянул о новой программе, отвечая на вопрос магистранта из Нальчика. Молодой человек после окончания вуза хотел бы посвятить себя науке, и его интересовало, может ли он, работая в своем регионе, рассчитывать на поддержку государства. Министр, в частности, отметил, что новая программа во многом ориентирована на региональные университеты, направлена на развитие университетов и научных организаций, а одним из главных критериев оценки эффективности их работы как раз будет поддержка молодых ученых. Он посоветовал молодому человеку вместе с коллегами по университету принять участие в подготовке программы развития вуза - «это возможность организовать свою исследовательскую небольшую группу, обосновать необходимость открытия нового научного направления или расширить научную лабораторию, которая доказала свою эффективность». За право войти в Программу стратегического академического лидерства университеты борются уже осенью. ■



исследовательского Томского государственного университета. По их данным, в силу гидрологической особенности 70-километрового озера будет происходить накопление нефтепродуктов в донных отложениях. Если оперативно не ликвидировать разлившееся дизельное топливо, то его концентрация станет критической, и на очистку озера уйдут многие годы.

Между тем в ТГУ разработана технология «Аэрошуп», предназначенная для очистки природных и искусственных водоемов, дно которых загрязнено нефтепродуктами. Очистка происходит методом флотации (молекулярное «прилипание» нефтяных углеводородов к границе двух фаз - воздуха и жидкости) с помощью специального устройства (на снимке). Удавалось устранить

“
Мерзлотные экосистемы чувствительны к любому техногенному воздействию.

SOS с планеты Земля

Внимание: тундра!

Ученые СО РАН предупреждают о хрупкости экосистемы в районе норильской аварии

Ольга КОЛЕСОВА

► Авария на ТЭЦ-3 Норильско-Таймырской энергетической компании стала причиной крупнейшей экологической катастрофы в российской Арктике. Напомним, что 29 мая из-за проседания свай фундамента, которое специалисты связывают с таянием вечной мерзлоты, произошла разгерметизация одного из резервуаров ТЭЦ, и на проезжую часть вылилось дизельное топливо, загорелся проезжавший мимо автомобиль. Спасателям довольно быстро удалось справиться с вспыхнувшим на территории ТЭЦ-3 пожаром, однако разлилась 21 тысяча тонн нефтепродуктов, 6 тысяч из них попали в грунт, остальные - в реку Амбарная и ее приток Далдыхан. Обе реки несут воды в озеро Пясино, откуда вытекает река Пясино, впадающая, в свою очередь, в Карское море. Предельно допустимая концентрация загрязнителей в реках, куда слилось дизельное топливо, превышена в десятки тысяч раз. Общая площадь загрязнения составляет 180 000 квадратных метров. Ущерб еще предстоит подсчитать, но он явно выльется в миллиарды рублей. Масштаб

катастрофы экологи Greenpeace сравнили с аварией танкера Exxon Valdez у берегов Аляски в 1989 году. Тогда в море вылились примерно 35 тысяч тонн нефти.

Сейчас стоит вопрос, что делать с разлившимся топливом. Звучали предложения о том, чтобы его выжечь. Но здесь хорошо бы прислушаться к мнению ученых.

В Институте проблем нефти и газа СО РАН (ИПНГ СО РАН, Якутск) убеждены: выжигать нефтепродукты, засыпать неочищенные земли песком или снимать верхний почвенный плодородный слой в условиях криолитозоны крайне нежелательно - слишком хрупкая там экосистема. Мерзлотные экосистемы чувствительны к любому техногенному воздействию. Если вовремя не очистить их от нефтепродуктов, то пойдет сильное негативное влияние на окружающую среду - в течение десятилетий остатки дизельного топлива будут вымываться подземными водами и окисляться в почве.

Ученые считают, что почвы, поврежденные разливом топлива под Норильском, лучше всего очищать и восстанавливать с помощью микроорганизмов, собранных непосредственно с места разлива, «размноженных»

в лаборатории и возвращенных обратно в грунт.

- На месте снятия или повреждения почвенно-растительного покрова возможно образование термокарстовой оттайки с появлением провалов, что приведет к развитию термоэрозии и нанесет еще больший ущерб почвенной экосистеме, - комментирует ситуацию научный сотрудник ИПНГ ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН», кандидат биологических наук Лариса Ерофеевская. - Просочившиеся в почву нефтепродукты будут трансформироваться, загрязнять соседние участки, из-за нарушения воздухообмена растительность и микрофлора погибнут. Поскольку дизельное топливо в разы токсичнее сырой нефти, его попадание в мерзлотную почву может привести к полной деградации земель и изменению биоценозов (совокупности микроорганизмов) в водоемах.

Чтобы ликвидировать последствия загрязнения, для начала проводится техническая рекультивация. Разлитый нефтепродукт собирается с воды и почвы при помощи сорбентов. Однако часть его уже просочилась в грунт, на глубину около 10-20 сантиметров, как полагают сибирские ученые. Поэтому следующим этапом понадобится доочистка с помощью биопрепаратов на основе микроорганизмов. Эти технологии известны, но те, что используются в промышленности, не предназначены для условий вечной мерзлоты. Здесь можно порекомендовать провести выделение и наработку аборигенной почвенной микрофлоры, способной к биодegradации нефтепродуктов в условиях пониженных температур. Ее необходимо

культивировать на почвенном субстрате, который отобран непосредственно с места разлива.

Разработкой способов очистки загрязненных нефтью почв в условиях вечной мерзлоты ИПНГ СО РАН занимается более 10 лет. В институте имеется рабочая коллекция углеводородоксилирующих микроорганизмов, в том числе и выделенных из вечной мерзлоты. На их основе здесь создают консорциумы-деструкторы нефти и нефтепродуктов и разрабатывают способы их применения для очистки мерзлотных почв от загрязнений. Технология уже опробована на многих предприятиях, расположенных в криолитозонах. Специалисты подчеркивают: для наиболее быстрого восстановления экосистемы важно нарабатывать не только те бактерии, которые питаются нефтепродуктами, но и всю непатогенную аборигенную микрофлору с загрязненного участка.

- Нужны и углеводородоксилирующие микроорганизмы, и азот-фиксирующие, и фосфат-мобилизирующие. На снимках с места аварии видно, что там все перекопано, почвенный слой нарушен. И поэтому для данной территории лучше полностью мобилизовать всю почвенную микрофлору, - считает Л.Ерофеевская.

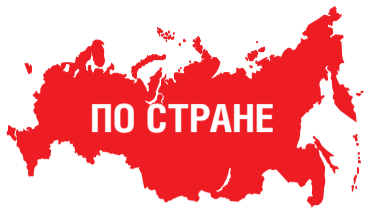
Ученые ИПНГ СО РАН готовы помочь в экологическом сопровождении восстановительных мероприятий на территории ТЭЦ-3 в Норильске, в том числе с применением вышеупомянутой технологии очистки мерзлотных почв.

Другой проблемой стало загрязнение озера Пясино. Свою помощь в его очистке предложили биологи Национального

даже экологический вред, причиненный водоемам много лет назад. Так, «Аэрошуп» использовался для диагностики и очистки озера в Нижнеартовском районе. Концентрация углеводородов в донных отложениях снизилась в 50 раз. Эта же технология позволила поднять 157 тонн нефти со дна озера Щучье (Республика Коми). Вместе с тем для устранения последствий аварии можно использовать и разработку лаборатории промышленных биологов Биологического института ТГУ - биопрепарат, осуществляющий деструкцию дизельного топлива. Его испытания были успешно проведены в условиях Ханты-Мансийского автономного округа (Урай), на Ямале (Ноябрьск) и в Якутии (Чаяндинское месторождение).

Пока готовился номер, Сибирское отделение РАН подписало соглашение о сотрудничестве с ФГБУ «ВНИИ Экология» Минприроды РФ.

- У СО РАН уже сложились особые отношения с Министерством природных ресурсов и экологии. По байкальской проблеме нам удалось совершить настоящий прорыв: министерство скорректировало нормативные документы по стокам в озеро согласно рекомендациям наших ученых. Не исключаю, что сейчас будут востребованы компетенции, наработанные во время выполнения интеграционного проекта СО РАН по борьбе с антропогенными загрязнениями в арктической зоне. Надеюсь, что подписанные соглашения найдут воплощение в прикладных разработках и новых природоохранных технологиях, - отметил председатель СО РАН академик Валентин Пармон. ■



Москва

Пресс-служба ФИОП

В ускоренном режиме

► Московский государственный медико-стоматологический университет разработал программу подготовки медицинского персонала к работе с больными коронавирусом COVID-19. В этом университете пригласили опыт создания образовательных программ и дистанционных курсов, накопленный за пять лет сотрудничества с Фондом инфраструктурных и образовательных программ Группы РОСНАНО. К началу лета повышение квалификации прошли более 5500 медиков.

Потребность в дополнительном обучении специалистов возникла весной, когда по всей стране срочно создавались центры помощи больным с коронавирусной инфекцией. Задачу оперативной подготовки медицинского персонала успешно решили сотрудники кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии и факультета дополнительного профессионального образования МГМСУ. В ускоренном режиме был сформирован 36-часовой цикл повышения квалификации «Коронавирусная инфекция COVID-19: клиника, диагностика, лечение и профилактика».

Четыре вебинара, комплект материалов для самоподготовки, сборник видеоинструкций - программа на 100% реализуется в дистанционном формате, учитывая режим профилактических ограничений, установленных в столице. Онлайн-форум, организованный для учащихся, позволяет задавать экспертам кафедры дополнительные вопросы после вебинаров. Полученные знания проверяются с помощью компьютерного тестирования, предусматривающего помимо вопросов решение клинических задач.

Содержание курса в значительной степени базируется на рекомендациях по диагностике, профилактике и лечению COVID-19 Минздрава и Роспотребнадзора, данных Всемирной организации здравоохранения, китайского, американского и европейских центров по контролю за заболеваемостью, а также на анализе отечественных и зарубежных научных публикаций и нормативно-правовых документах.

На первом этапе обучения университет обеспечил необходимую теоретическую подготовку для 2500 своих старшекурсников перед их распределением на работу в центры борьбы с эпидемией.

Успешная апробация новой программы и некоторая доработка содержания позволили следом запустить подготовку ординаторов, врачей, фельдшеров и медицинских сестер. К началу июня повышение квалификации завершили еще почти 3 тысячи специалистов. Программа размещена на портале непрерывного медицинского образования НМО (edu.rosminzdrav.ru). ■

Томск

День рождения онлайн

► Впервые торжественный Ученый совет, посвященный дню рождения первого в Сибири вуза - Томского государственного университета - прошел в онлайн-режиме. Более 4500 гостей собрались на цифровых площадках, чтобы отметить 142-летие вуза. В Сеть перешли и Ученый совет с профессорами и сотрудниками вуза, и традиционный студенческий Кубок Императорского университета.

По традиции ректор ТГУ Эдуард Галажинский выступил на Ученом совете с докладом - в этом году он был посвящен жизни университета в период пандемии. Ректор говорил о проблемных зонах и точках роста, необходимости изменения базовой структуры образования, обучения студентов и сотрудников навыкам поведения в новых условиях, а также о создании безопасного кампуса.

В прямом эфире звучали и поздравления. «Именно вы яв-

Пресс-служба ТПУ

ляетесь инициаторами самых серьезных региональных проектов, которые поддержаны губернатором и правительством. Это проект развития Большого университета, НОЦ мирового уровня, кампуса для создания новой среды», - отметила замгубернатора Томской области Людмила Огородова, обращаясь к преподавателям и студентам ТГУ.

В Сети прошел и студенческий концерт, в ходе которого были подведены итоги соревнования за Кубок Императорского университета. Это одна из традиций празднования дня рождения ТГУ, которая тоже успешно перешла в онлайн. Каждый год студенты получают разнообразные задания: провести тематическое шествие, студенческий марафон или конкурс арт-объектов. В этом году, по легенде, кубок исчез, и факультеты в своих видеороликах фантазировали, почему трофей пропал. Победителями стали студенты Высшей IT-школы. ■



Иркутск

Леонид АНДРЕЕВ

Увлеченные Солнцем

► Институту солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН в Иркутске исполнилось 60 лет.

ИСЗФ был основан в 1960 году на базе старейшей в Сибири магнитной обсерватории, созданной в 1886 году. Общий его штат сегодня составляет 489 человек, из которых 139 - научные работники. В институте трудятся 33 доктора наук, 79 кандидатов наук.

Инструменты, которые были разработаны и построены в институте, - Большой солнечный вакуумный телескоп, Саянский спектрограф космических лучей, Сибирский солнечный радиотелескоп и многие другие - не имеют себе равных в России. Сегодня коллектив института занимает одно из ведущих мест в стране по уровню научных публикаций. Выработана стратегия развития института. Главной ее идеей является создание Национального геофизического комплекса РАН. ■

Ставрополь

Владимир ПЕТРОВ

Оценка за взятку

► Бывшего заведующего кафедрой уголовного права и процесса юридического института Северо-Кавказского федерального университета заподозрили во взяточничестве и служебном подлоге. Уголовное дело возбудило Следственное управление Следственного комитета РФ по Ставропольскому краю.

По данным правоохранителей, в январе этого года подозреваемый за 10 тысяч рублей без проведения контроля успеваемости ликвидировал академическую задолженность студенту второго курса юридического института, поставив в зачетную книжку оценки «хорошо» по предметам «Актуальные проблемы криминологии», «Международное уголовное право», «Научно-исследовательская работа» (научный семинар). Передачу денег отцом студента задокументировали сотрудники УФСБ России по Ставропольскому краю. Расследование уголовного дела продолжается. ■

Грозный

Вузовские узлы

► Объединить студентов и выпускников вузов Северо-Кавказского федерального округа в интернациональное братство решили в Чеченском государственном университете. Сообщество получило звучное имя - «Эпсилон Эта Омега» (ΣΙΩ). Проект его создания отмечен на Всероссийском конкурсе Росмолодежи.

Братство призвано стать хранителем уникального духа сту-

Пресс-служба ЧГУ

денчества, расширить связи между вузами, в том числе академические. Оно будет открыто для всех тех, кто ищет новые возможности и интересные знакомства, в том числе для реализации новых проектов и креативных идей. Одной из ближайших акций станет проведение Северо-Кавказского слета лидеров нового поколения. ■

Санкт-Петербург

Не сводит глаз

► Выпускники Санкт-Петербургского политехнического университета внесли вклад в борьбу с эпидемией коронавируса - разработали систему автоматического контроля социальной дистанции.

Соблюдение дистанции между людьми во время эпидемии COVID-19 остается одной из основных мер профилактики. Если в учреждениях такой стандарт удается выдерживать, то на улице это делать намного сложнее.

Решение проблемы предложила команда выпускников Политеха. Екатерина Макарова, Данила Лапка и Кирилл Пономарев создали систему, которая автоматически отслеживает дистанцию между людьми с помощью камер видеонаблюдения и предупреждает о ее несоблюдении.

«Многие страны строго пресекают нарушение дистанции, что позволяет им значительно снизить скорость распространения эпидемии, - объяснили разработчики. - Особенность нашей системы в том, что пользователь самостоятельно может начать мониторинг: калибровка и настрой-

Пресс-служба СПбПУ

ка камер производятся автоматически, после подключения их к веб-сервису сразу же начинают поступать данные».

Система в режиме реального времени анализирует ситуацию и управляет информацией о нарушении дистанции на цифровые билборды или операторам для оповещения. Умные алгоритмы идентифицируют характеристики нарушителей и шлют сообщения, например, такого содержания: «Мужчина в красной куртке, вы находитесь слишком близко к другому человеку».

Кроме того, статистические данные, собранные системой мониторинга, будут полезны для оценки эффективности принимаемых мер безопасности.

Программа может использоваться везде, где есть риск скопления большого количества людей: в магазинах, кафе и ресторанах, поликлиниках, торговых центрах, банках, офисах, учебных заведениях, музеях, аэропортах, вокзалах и любых общественных местах. Разработчики рассказали, что готовят сейчас пилотный проект по внедрению системы на одном из французских пляжей. ■

Барнаул

С особым звучанием

► Студентка Института искусств и дизайна АлтГУ Чэнь Ису вошла в число победителей всероссийского флешмоба «Стихи и песни Победы», посвященного 75-летию Победы в Великой Отечественной войне.

Организованный по инициативе Союза женщин России флешмоб объединил не только представителей всех регионов нашей страны, но и зарубежных участников, в числе которых оказалась и уроженка Китая, студентка Цюнтайского педагогического института, а сейчас и Алтайского государственного университета Чэнь Ису.

К итоговому голосованию были отобраны более 450 работ. Песня «Катюша» в исполнении Чэнь Ису попала в число лидеров по количеству отданных голосов в номинации «Особое социальное звучание». Чэнь Ису стала единственной студенткой из Сибирского федерального округа, отмеченной жюри.

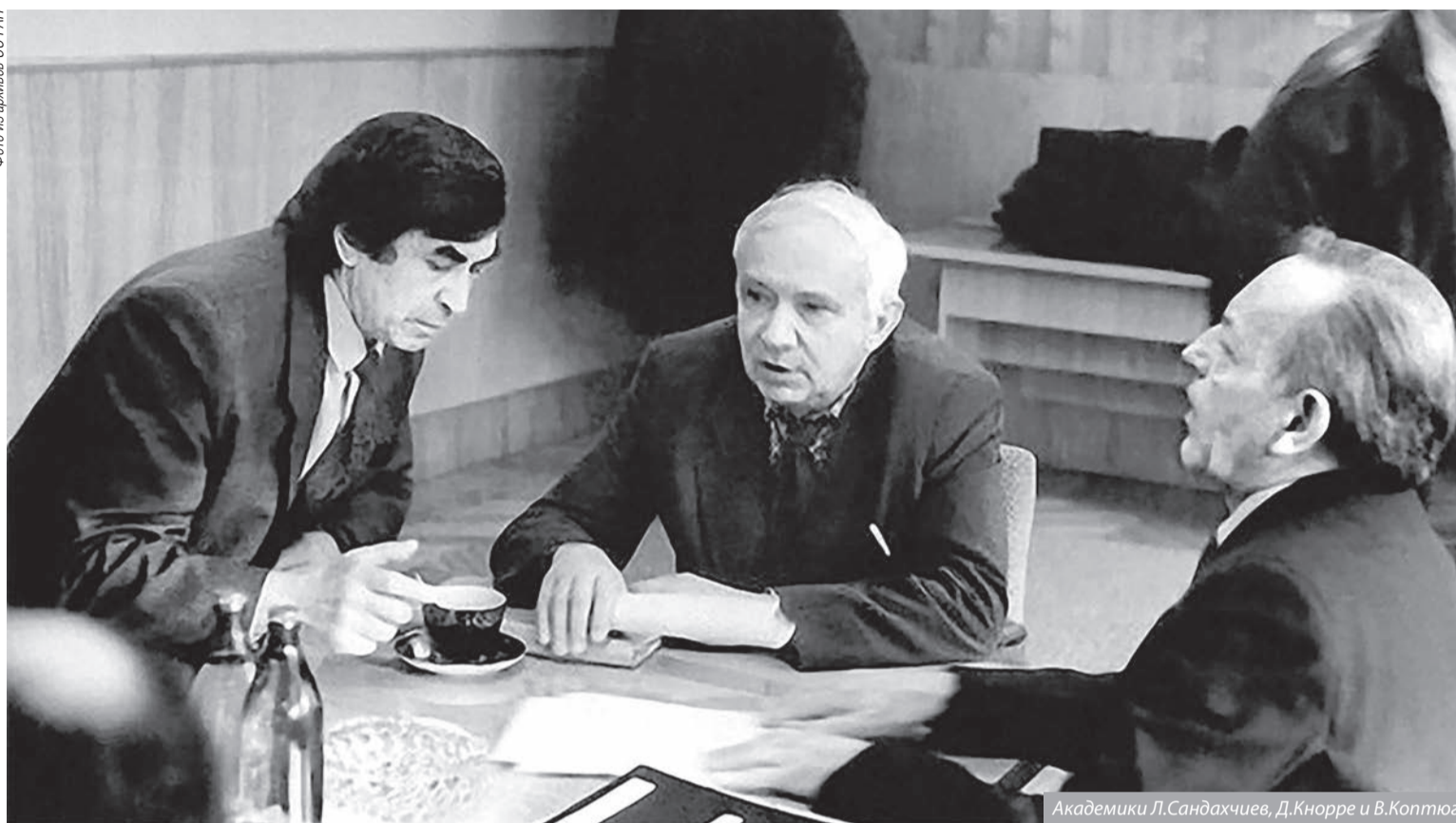
«С песней «Катюша» я знакома с раннего детства, ведь она

Пресс-служба АлтГУ



очень известна в Китае и часто звучит в различных концертных программах. Я всегда хотела исполнить ее на русском языке, но останавливало его незнание. Теперь, будучи студенткой Алтайского государственного университета, я смогла осуществить свою мечту. И особенно приятно, что я исполнила ее для онлайн-концерта в честь Дня Победы», - рассказала Чэнь Ису. ■

Фото из архивов СО РАН



Академики Л.Сандахчиев, Д.Кнорре и В.Коптюг

Зачет по истории

Андрей СОБОЛЕВСКИЙ

Академическая платформа «Вектора»

Как проверялась экспериментальная модель «треугольника Лаврентьева»



Валентин ВЛАСОВ,
академик РАН



Ольга ЛАВРИК,
академик РАН



Николай КРАСНИКОВ,
мэр наукограда Кольцово



Валентин ПАРМОН,
академик РАН

► Государственный научный центр вирусологии и биотехнологий Роспотребнадзора «Вектор» разработал первые в России тест-системы для COVID-19, а в июне начинает клинические испытания одной из вакцин от коронавируса. О зарождении «Вектора» вспоминают председатель Сибирского отделения РАН академик Валентин ПАРМОН и выпускники Новосибирского государственного университета (НГУ) разных лет: академики Валентин ВЛАСОВ, Ольга ЛАВРИК, мэр наукограда Кольцово Николай КРАСНИКОВ.

Валентин Власов:

- На рубеже 1960-1970-х годов наш научный ландшафт был полем битвы генетиков с лысенковцами, причем обе стороны критически относились к молекулярной биологии. В Сибири она начиналась с организации академиками Дмитрием Кнорре и Рудольфом Салгаником кафедры, а затем и целого факультета в НГУ, а в Новосибирском институте органической химии - лаборатории химии природных полимеров - это название маскировало молекулярную биологию.

Д.Кнорре удалось собрать команду энтузиастов. Звездой первой величины в ней был, конечно, Лев

Сандахчиев. Его идеи опережали время на несколько десятилетий. К примеру, он впервые предложил технологию синтеза биополимеров на нерастворимых носителях - то, за что потом Роберт Меррифилд получил Нобелевскую премию.

В высоких столичных кабинетах у Льва Степановича тогда нашлись союзники, понимавшие перспективы практических, в том числе оборонных, применений молекуляр-

ной биологии. Вице-президент АН СССР академик Юрий Овчинников сделал доклад на политбюро ЦК КПСС, что стало поворотной точкой в организации не только будущего «Вектора», но и московского академического Института молекулярной биологии им. В.А.Энгельгардта, нашего Института биорганической химии (ныне - ИХБФМ СО РАН), других профильных организаций. В Новосибирский Академгородок

в 1974 году приехали товарищи в штатском и неоднократно беседовали с Л.Сандахчиевым и почти всеми нами. Правда, Льву Степановичу было поставлено условие: подготовить и защитить докторскую диссертацию. И он сделал это за какие-то три недели, не выпуская из руки неперемную кружку кофе, а изо рта - сигареты (окурки иногда по рассеянности бросал в горшок с фикусом).

“ Лев Сандахчиев впервые предложил технологию синтеза биополимеров на нерастворимых носителях - то, за что потом Роберт Меррифилд получил Нобелевскую премию.

Ольга Лаврик:

- Когда я пришла на студенческую практику в лабораторию Д.Кнорре, то руководителем, учившим меня ставить эксперименты, стал Л.Сандахчиев. Моей первой работой было выделение транспортной РНК: сначала суммарной, затем индивидуальной. Лев Степанович умел мотивировать людей, убеждать, что чем бы ты ни занимался, это является самым важным в жизни. Я

считала, что получение тРНК - нечто сродни «Манхэттенскому проекту» (кодовое название программы США по разработке атомного оружия), не меньше. Л.Сандахчиев мыслил и действовал крупными проектами. Такая огромная структура, как «Вектор», соответствовала его масштабу. Не только я и Валентин Викторович Власов, но и многие наши коллеги уверены, что останься он в академической науке, то неизбежно был бы удостоен Нобелевской премии - подходы Льва Степановича к разборке и сборке живой клетки поражали зарубежных ученых.

Николай Красников:

- После окончания НГУ в 1977 году я поступил на работу во ВНИИМБ - Всесоюзный научно-исследовательский институт молекулярной биологии, как тогда назывался будущий «Вектор». Здесь поработали и математики, и физики, не говоря уже о химиках и биологах, и даже гуманитарии. Среди институтской молодежи выпускники НГУ составляли около половины, а в группе научных сотрудников - подавляющее большинство. Выпускниками НГУ, кстати, являются отец и сын Максютовы, пришедший чуть раньше меня Амир Закиевич и сегодняшний руководитель «Векто-

законопроекта о наукоградах, каковым, хотя и очень непростым, стал наш рабочий поселок.

Валентин Пармон:

- История создания ГНЦ ВБ «Вектор» непосредственно связана со становлением Главного управления микробиологической промышленности при Совете министров СССР - Микробиопрома, реорганизованного с целью обеспечить следующий после космоса научно-технологический рывок, теперь в области биотехнологий и вирусологии.

Эти события коснулись и меня. В 1975 году я получил приглашение работать в одном из новых институтов Микробиопрома в Подмоскovie после защиты кандидатской диссертации. Но я остался верен своему шефу, будущему академику Кириллу Замараеву, с которым переехал из Москвы в Новосибирский Академгородок. Здесь продолжались контакты с Микробиопромом - уже в лице сибирского ВНИИМБ. Его сотрудники буквально дневали и ночевали в радиохимическом корпусе Института катализа СО АН СССР, где я отвечал за радиационную безопасность, - только там были возможны работы с радиоактивными изотопными метками.

В ту эпоху не существовало понятий «центр компетенций» и «человеческий капитал», однако Новосибирский Академгородок де-факто был первым и генерировал второе. Институты Сибирского отделения формировали команды ученых мирового уровня, предоставляя им возможности для исследований, которые в центральной части страны уже исчерпывались. У нас сложилась особая атмосфера междисциплинарного научного поиска. Молодой Новосибирский университет, плоть от плоти Академгородка и его институтов, целенаправленно готовил новые поколения исследователей силами состоявшихся ученых. Таким образом, ВНИИМБ/«Вектор» и наукоград Кольцово стали новым воплощением «треугольника Лаврентьева», его экспериментальной версией - образовательная компонента в лице НГУ находилась вовне конструкции, хотя и очень близко, научная и вовне, и внутри, в постоянном взаимодействии, а внедренческая стала специфической компетенцией «Вектора». И все это было погружено в компактную зеленую и привлекательную среду проживания и общения.

В настоящее время «треугольник Лаврентьева» «наука - образование - практика», дополненный сотрудничеством с органами государственной власти, получил логичное развитие в виде тройственного стратегического соглашения о сотрудничестве СО РАН, «Вектора» и МГУ - прежде всего в области создания новых высокоэффективных лекарственных препаратов. Если же заглядывать в завтра, то программа развития Новосибирского научного центра («Академгородок 2.0») рассматривает традиционный Академгородок и Кольцово как единое целое, консолидирует СО РАН, НГУ, «Вектор», академические институты, технопарк и инновационные компании. Такой образ будущего был заложен еще в далекие 1970-е годы, когда в команду первопроходцев академика Л.Сандахчиева пришли ученые из институтских лабораторий Академгородка и выпускники НГУ. ■



Фондоотдача

Подготовил Андрей СУББОТИН

Кольца судьбы

О прошлом и будущем Байкала расскажет дендроклиматический анализ



Ендон ГАРМАЕВ,
директор Байкальского института природопользования
Сибирского отделения Российской академии наук,
член-корреспондент РАН

▶ *Зелены берега Байкала. Чиста вода озера, которое вместе с прилегающими к нему территориями в 1996 году было включено в список Всемирного природного наследия ЮНЕСКО, а для выполнения обязательств перед мировым сообществом руководством страны в 1999 году был принят единственный федеральный закон РФ в отношении отдельно взятого природного объекта - «Об охране озера Байкал». В последние годы проблема сохранения водных ресурсов этого водоема приобрела исключительно важный характер.*

Водосборный бассейн Байкала расположен в центральной части обширного Азиатского континента и занимает территорию площадью более полумиллиона квадратных километров. Из них 45% находятся в пределах РФ, остальная часть - в Монголии. При этом в России формируются около 73% речных вод, впадающих в Байкал. Это своеобразная и очень хрупкая природная экосистема, обеспечивающая естественный процесс формирования вод. Однако наблюдаемое за последние десятилетия глобальное изменение климата и антропогенное влияние отразились на приточности водных ресурсов в озеро и в итоге на его уровненом режиме.

Свой вклад в изучение озера и сохранение его бассейна вносит Российский фонд фундаментальных исследований. Совместно с правительствами Иркутской области и Республики Бурятия РФФИ проводит конкурсы проектов, направленных на научные изыскания в регионе. Понимая важность изучения уникальной экосистемы, Фонд поддержал 26 проектов по теме «Фундаментальные исследования для сохранения природы бассейна озера Байкал».

О том, как выполняется один из них, «Ретроспективная оценка водности бассейна озера Байкал по данным дендроклиматического анализа» (№17-29-05083), «Поиску» рассказал руководитель этого проекта, директор Байкальского института природопользования Сибирского отделения Российской академии наук член-корреспондент РАН Ендон ГАРМАЕВ.

- Ендон Жамьянович, какова цель вашего проекта? В чем актуальность исследований?

- Мы получили грант для изучения динамики водности территории водосборного бассейна озера Байкал за последние столетия. Суть работы - в выявлении пространственно-временных закономерностей

изменения режимов увлажнения рассматриваемой экосистемы по ширине древесных колец.

- То есть о судьбе озера говорят вековые деревья?

- Да. Дело в том, что инструментальные гидрометеорологические наблюдения у нас на водосборной территории Байкала ведутся немногим более 100 лет, а на ее монгольской части и того меньше. Это не позволяет составить объективное представление о переменах водности рек за более продолжительное время. Дендрохронологический анализ дает возможность проследить колебания климата в прошлом с временным шагом в один год.

Конечно, он - составная часть засушливого или влажного периода.

установлено, что в засушливый период доля отрицательных трендов в российской части бассейна существенно выше, чем в монгольской. Это объясняется тем, что в Бурятии хозяйственное использование лесного фонда идет активнее, чем в Монголии. Кроме того, засушливый период способствовал заметному росту площади и частоты пожаров в российской части водосборного бассейна. Максимум пришелся на 2015 год, когда в Бурятии площадь лесов, пройденных огнем, составила более 10% от всех лесов республики.

- Часто горит вокруг Байкала?

- В 2019 году, например, в республике зарегистрированы 598 лесных пожаров общей площадью около 226 тысяч га. По прогнозам Росгидромета 2020 год войдет в пятерку самых жарких лет. Посмотрим, что будет в Байкальском регионе, но, похоже, хорошего ждать не стоит.

- Так как же деревья помогают изучать историю озера?

- На основе созданной и пополняемой сотрудниками лаборатории геоэкологии базы данных древесно-кольцевых хронологий

- Коллектив лаборатории геоэкологии, которым я также руковожу, имел определенный задел в области дендроклиматологии. Ранее на основе данных 25 станций Селенгинского среднегорья были получены ряды многолетних колебаний атмосферных осадков в регионе, реконструирован водный сток Селенги - главного притока Байкала - и уровень воды озера до середины XVII века. Нами установлено, что уровень Байкала практически напрямую зависит от водности реки Селенга и наблюдается хорошая согласованность между колебаниями притока в озеро и стоком Селенги, которая подтверждается высокими значениями коэффициентов корреляции между рассматриваемыми величинами. Все эти работы проводились, к сожалению, только на российской части бассейна Селенги, без учета ее монгольской водосборной территории. В связи с этим большой научный интерес представляет продолжение подобных исследований для всего трансграничного бассейна Селенги, с охватом его верхней части на территории соседнего государства. А также есть смысл расширить изыскания на бассейны других крупных рек - Верхней Ангары и Баргузина - второй и третьей артерий озера Байкал по годовому притоку воды.

- Что вам удалось сделать благодаря гранту РФФИ?

- Прежде всего увеличить количество дендроклиматических станций. Первые два года работы в рамках проекта как раз были направлены на расширение сети станций (их теперь более 60) и получение обширной базы данных дендрохронологического материала. Сегодня мы имеем образцы древесных кернов не только из бассейна Селенги, включая ее монгольскую часть, но и от станций, расположенных в северной части Байкала.

- Какие деревья помогают вам в исследованиях?

- Наиболее «удобными» породами для дендроклиматического анализа в засушливых условиях являются сосна обыкновенная и лиственница сибирская. Эти деревья - долгожители, они обладают экологической гибкостью, но одновременно крайне чувствительны к воздействию внешних факторов на радиальный прирост довольно четко выраженных годичных колец.

“ Дендрохронологический анализ дает возможность проследить колебания климата в прошлом с временным шагом в один год.

Иногда - вектор для понимания происходящего. Мы рассчитали процентные доли положительных и отрицательных трендов вегетационных индексов NDVI лесопокрываемых территорий в различные периоды увлажнения (данные получены со спутников NOAA и Terra/Aqua). Некоторые результаты уже опубликованы в научных журналах и представлены на различных конференциях. В целом

мы можем оценивать влияние климата на прирост растительности в различных частях бассейна озера Байкал. Полученный массив дендрохронологической информации систематизирован в геопространственной базе данных. Для этого разработана геоинформационная система «ДендроГИС бассейна озера Байкал».

- Кто пополняет эту базу данных?

- И что удалось понять в результате изучения древесных колец?

- Древесно-кольцевые хронологии при сопоставлении с данными гидрометрических постов за период инструментальных наблюдений показали хорошую связь с годовым расходом воды. Это дает нам основание доверять восстановленному водному стоку рек бассейна озера Байкал за более ран-

ние периоды времени. Например, сегодня мы имеем реконструкцию водного стока Селенги до 1650 года: хорошо прослеживается чередование многоводных и маловодных периодов. Что интересно, такие же периоды засухи, которая наблюдалась в бассейне озера Байкал с 1998 года в течение 20 лет, удалось «поймать» по реконструированным данным, однако эти периоды имеют более продолжительную цикличность, которая не может быть зафиксирована по инструментальным наблюдениям. Эти засушливые периоды также сопровождались опустошительными пожарами, которые проявляются на древесных кольцах. Нами проведено хронологическое сравнение выделенных многоводных (с наводнениями) и маловодных (с пожарами) периодов с доступными историческими хрониками. В результате мы получили удивительные совпадения по основным датам и в целом хорошее соответствие реконструкций с описаниями природных катаклизмов в разных источниках, дошедших до наших дней. Все это необходимо для понимания природы цикличности водности на рассматриваемой территории.

- Ендон Жамьянович, в последнее время в СМИ выражается обеспокоенность, не обмелеет ли Байкал? Есть ли угроза, что мы можем остаться без самого большого источника пресной воды?

- Конечно же, нет. Во-первых, Байкал уже более 60 лет как регулируется плотинной Иркутской ГЭС и используется как водохранилище, то есть уровень воды в озере определяется человеком. Во-вторых, основные реки продолжают обеспечивать водой озеро. Да и простая арифметика показывает, что если поделить запасы воды в озере на среднегодовой объем стока единственной вытекающей реки Ангары (около 60 км³), то котловина Байкала опустошится примерно за 400 лет. И то при условии, что в этот период исключается любое поступление воды в чашу водоема. Поэтому я всегда говорю, что для паники нет никаких оснований.

Но данные обстоятельства не дают нам права расслабляться, так как глобальное изменение климата особенно ярко проявляется именно в бассейне озера. С начала тысячелетия температура приземного слоя атмосферного воздуха в Забайкалье увеличивается, а осадки убывают активнее, чем в среднем по миру. В Монголии фиксируется еще большее увеличение среднегодовых значений температуры воздуха. Это во многом и привело к экстремально низкой водности рек, впадающих в Байкал, в середине последнего десятилетия. Изменение климата в регионе, в свою очередь, явилось причиной значительной трансформации природной среды: в зоне мерзлоты увеличилась глубина оттаивания почв и грунта, выросли частота и площадь пожаров, пересыхание рек и озер, видовое замещение растительности.

Наконец, нельзя не учитывать деятельность человека на водосборной территории. То и дело на разных участках бассейна озера для удовлетворения различных



Иркутская ГЭС

нужд поднимаются вопросы регулирования речного стока. Особенно актуально это в бассейне трансграничной реки Селенга. Буквально несколько лет назад правительство Монголии активизировало планы по строительству ряда гидроэлектростанций как на основном русле главной реки, так и на ее притоках. Амбициозные намерения по строительству водохранилищ монгольской стороной, а также по переброске части стока основного притока - реки Орхон - за пределы бассейна, естественно, вызывают беспокойство. Как все это отразится на благополучии Байкала? Если плохо, то в каких масштабах? Этот большой пласт проблем является предметом отдельного разговора. А к теме антропогенного влияния на водность рек добавлю: немалую роль в снижении речного стока сыграла чрезмерная, порой бесконтрольная вырубка лесов за последнее время, особенно в водоохранных зонах и бассейнах малых водотоков.

- После строительства Иркутской ГЭС и в последующем каскада ГЭС на Ангаре Байкал

вопросами, касающимся благополучия уникальной экосистемы Байкала. Использование водных ресурсов озера надо рассматривать комплексно. Это и водообеспечение населения в нижнем бьефе Иркутской ГЭС, и навигация, и снабжение водой расположенных ниже водохранилищ, и т. п. Вообще уровенный режим озера Байкал регулируется Правительством РФ посредством принятия соответствующих постановлений и их реализацией. До недавнего времени колебание уровня воды в Байкале регулировалось Постановлением правительства №234 в метровом диапазоне от 456 м в тихоокеанской системе высот (минимально допустимая отметка) и до 457 м (максимальная).

Однако действие этого постановления приостановлено до 1 января 2021 года другим Постановлением - №1667 от 2017 года - в котором предусмотрены изменения нижних уровенных отметок в маловодье до 455,54 м, а также верхних пределов - в многоводные годы - до 457,85 м. Другими словами, этим постановлением допускается увеличение амплитуды

всему природно-биологическому комплексу озерной системы. В свое время при возведении Иркутской плотины уровень воды в Байкале и так был поднят почти на 1 м, и за прошедшие 60 лет - в особенности после принятия постановления правительства в 2001 году - экосистема озера адаптировалась к существующей амплитуде колебания, и форсировка максимального уровня воды до 457,85 м просто недопустима! Рискну быть затопленными и размывными подвержены низкорасположенные территории и берега на восточном побережье озера. При таком сценарии затопится дельта Селенги, появится риск потери Чивыркуйского перешейка, и тогда самый крупный полуостров Святой Нос превратится в остров, определенно разрушатся острова архипелага Ярки на севере Байкала, которые служат барьером Верхнеангарского сора, со всеми вытекающими последствиями, и т. д. А это в конечном итоге может привести к постановке вопроса о включении озера в список Всемирного наследия ЮНЕСКО, находящегося под угрозой.

ответственности поколений. Надеюсь на лучшее. В лаборатории сегодня обучаются 4 аспиранта, которые также привлечены к выполнению этого проекта, а по окончании учебны, думаю, пополнят наши ряды.

- Коронавирус внес поправки в научные исследования 2020 года?

- Опасения есть, но мы не оставляем надежды на экспедиционный сезон-2020, полагая, что удастся все-таки выполнить поставленные задачи. Хотя, глядя на продолжающийся рост заболевших коронавирусом в нашем регионе, уже приходится вводить некоторые корректировки в планы. Тем не менее работы мы должны выполнить в полном объеме и в сроки, оговоренные в договоре.

В августе мы планировали под руководством академика РАН Н.С.Касимова на восточном побережье Байкала провести семинар или научную сессию, где должны были заслушать руководителей проектов по конкурсу «Фундаментальные исследования для сохранения природы бассейна озера Байкал» и подвести предварительные итоги. Но опять же из-за сложившейся ситуации пришлось это собрание по согласованию с руководством РФФИ перенести на 2021 год.

В завершение подчеркну, что одной из главных задач дендрохронологии является расширение пространственного и временного охвата. Это осложняется тем, что многие возрастные деревья в регионе уничтожены как пожарами, так и человеком. Поэтому мы активно используем древесину из старинных построек. Это позволило существенно продлить временную шкалу и получить новые данные о цикличности водности в бассейне озера Байкал. Ну, и завершится проект получением дендроклиматической реконструкции водности основных притоков Байкала с учетом монгольской части его бассейна. ■

“ Немалую роль в снижении речного стока сыграла чрезмерная, порой бесконтрольная вырубка лесов.

представляет собой искусственное водохранилище, так как его уровень определяется в большей степени не природными факторами, а интересами гидроэнергетиков. Чем это грозит озеру в будущем?

- Я бы так односторонне вопрос не ставил. Да, интересы энергетиков, безусловно, есть и иногда действительно могут превалировать над другими проблемными

колебания уровня воды Байкала до 2,31 м, тогда как в естественном цикле максимальная амплитуда составляла 2,17 м.

Меня особенно волнуют максимальные уровни, поэтому считаю, что продление действия существующего или принятие подобного постановления на постоянной основе приведут к непредсказуемым последствиям, будет нанесен повсеместный экологический ущерб

- Научные исследования ведут люди. Как обстоят дела с кадрами?

- Коллектив лаборатории, силами которой выполняется данный грант, имеет большой опыт работы в регионе. Аспиранты и сотрудники лаборатории являются выпускниками местных вузов, вузов соседних субъектов и Сибири. Но меня беспокоит проблема омоложения коллектива и прием-

Фото Степана Ларимова



Двукратный победитель AI Driving Olympics аспирант Константин Чайка на учебном полигоне Duckietown в ЛЭТИ.

софт», корпорация SMC, Ковровский электромеханический завод. В недавно открывшемся инженеринговом центре «Навигация и управление движением» ученые и студенты займутся разработкой систем точного позиционирования и управления для автономных беспилотных электромобилей, летательных аппаратов и роботизированных подвижных объектов.



Межвузовское взаимодействие, раскрывающее научно-образовательный потенциал партнеров, позволит повысить их долю на глобальном рынке робототехнической продукции.

За большую переменную

«ЛЭТИгра» и другие

Альянс университетов поможет развитию робототехники

Аркадий СОСНОВ

О возрастающей роли онлайн-образования сказано уже немало. Примеров межвузовской интеграции на этом направлении гораздо меньше, тем они поучительнее. В 2020 году в России появится первая онлайн-магистратура по робототехнике - совместную сетевую образовательную программу «Автономные сервисные роботы» разрабатывают Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ), Санкт-Петербургский электротехнический университет «ЛЭТИ» и Казанский технический университет. Будущие магистры смогут осваивать знания и компетенции в широком диапазоне - от работы сервоприводов, позволяющих роботу двигаться, до распознавания образов и речи. В ходе проектной деятельности они научатся конструировать сервисных роботов, способных заменить или дополнить реальных сотрудников сферы услуг, - экскурсоводов, консьержей, продавцов-консультантов, официантов. Магистратура нового поколения создается на средства гранта правительства Пермского края. Первый набор студентов состоится уже в этом году, подать документы на зачисление можно с 20 июня через электронную информационную сис-

тему ПНИПУ. На первых порах запланированы 10 контрактных мест, финансируемых из краевого бюджета. В перспективе - реализация англоязычной магистратуры для дистанционного обучения студентов из разных стран.

Понятно, что выбранный формат позволяет аккумулировать лучшие практики вузов-участников. Каждый из них самостоятельно разрабатывает несколько дисциплин учебного плана. Так, за ЛЭТИ закреплены 6 онлайн-курсов, съемки которых сейчас идут в университетском Центре новых образовательных технологий и дистанционного обучения (ЦНОТ). Характерно, что в их числе не только напрямую связанные с робототехникой, но и «Профессиональный иностранный язык».

Помимо онлайн-курсов программа включает вебинары для семинарских и практических занятий, задействуем виртуальную лабораторию с удаленным доступом к роботам компании «Промобот», развернутую в Пермском политехе. Для аттестации студентов будем использовать системы прокторинга, - рассказывает директор ЦНОТ Александр Тимофеев.

Проект совместной онлайн-магистратуры реализуется в рамках консорциума ведущих технических школ страны и федерального Центра робототехники на базе ПНИПУ. Как отмечает ректор

СПбГЭТУ «ЛЭТИ» профессор Виктор Шелудько, «Россия входит в ТОП-20 стран-производителей сервисной робототехники. Межвузовское взаимодействие, раскрывающее научно-образовательный потенциал партнеров, позволит нам повысить свою долю и занять лидирующие позиции на глобальном рынке робототехнической продукции. Вклад ЛЭТИ в это общее дело - многолетний опыт и оптимальные решения как в области подготовки специалистов для автоматизации и роботизации производств, так и в сфере технологий онлайн-образования».

Действительно, ЛЭТИ как участник Проекта 5-100 активно развивает онлайн-обучение. Уже более 60 онлайн-курсов, разработанных преподавателями вуза, размещены на платформах Coursera, «Открытое образование», Stepik и «Лекториум», а также на университетской платформе LETIteach. Они охватывают более 40 тысяч слушателей в год - это и школьники, и студенты, и более взрослая аудитория. Авторские курсы профессоров Александра Сергиенко и Артема Грязнова вошли в число победителей международных конкурсов EdCrunch Award. ЛЭТИ делает серьезные шаги к разработке целых онлайн-специализаций и образовательных программ, и тоже в кооперации с другими российскими вузами. Так, совместно с СПбГУ на ведущей китайской платформе XuetangX

запускается первая российская онлайн-специализация по стартапам в цифровой экономике.

Принцип партнерства прослеживается и при подготовке специалистов в области автоматизации, мехатроники и робототехники по программам «двух дипломов» с университетами Германии, Финляндии, КНР. В основе образовательного процесса - передовые разработки ученых ЛЭТИ, востребованные экономикой. Недаром выпускники кафедры систем автоматического управления (CAU) работают на крупнейших предприятиях северной столицы. В числе проектов кафедры CAU - система управления балансирующим на шаре роботом; промышленный робот-манипулятор MobMan PUMA; автономные мобильные роботы («Аврора», zaWRka, «ЛЭТИгра», «eCAU»). Один из актуальных проектов - оснащение автомобиля «ГАЗель NEXT» системами технического зрения и искусственного интеллекта.

С 2016 года в ЛЭТИ действует англоязычная магистерская программа Automation and Mechatronics: студенты изучают принципы робототехники и мехатроники, мехатронные и роботизированные приводы, современные технологии применения микроконтроллеров.

С 2019 года университет принимает иностранных обучающихся на профессиональные сезонные школы «Мехатроника и робототехника». В 2020 году вуз получил лицензию на подготовку бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника». Залог успешной подготовки - современная учебно-лабораторная база, которая постоянно модернизируется при поддержке стратегических партнеров, среди которых Siemens, «Газпром», АО «РЭП Холдинг», компания «Про-

Наконец, конкурентоспособность ЛЭТИ в области робототехники регулярно подтверждается на международных смотрах. В марте 2017 года команда MadDrive в составе молодых робототехников кафедры CAU успешно дебютировала на одном из крупнейших в мире молодежных фестивалей научно-технического творчества - «РобоФест». Созданный ими автомобилеподобный робот занял третье место по направлению AutoNet 18+. Его собратья - роботы «ЛЭТИгра» и zaWRka («Заварка») - побеждали на трассах всероссийских испытаний мобильных робототехнических систем. Доцент кафедры CAU Денис Филатов считает, что ключ к победам - эффективная передача знаний от компетентных преподавателей перспективным студентам и инженерам. Преуспели представители ЛЭТИ во главе с заведующим кафедрой математического обеспечения и применения ЭВМ Кириллом Крикинским и в соревнованиях по управлению беспилотным автотранспортом с помощью искусственного интеллекта AI Driving Olympics. Ряды чемпионов наверняка пополнят школьники Санкт-Петербурга и Ленинградской области, которых преподаватели ЛЭТИ в оборудованной вузом на базе центра образования «Кудрово» лаборатории посвящают в таинства мобильной робототехники.

Таким образом, если вкратце, компоненты вклада СПбГЭУ «ЛЭТИ» в межвузовский проект, о которых говорил ректор. Причем модель сетевого взаимодействия в ЛЭТИ используют не только при запуске онлайн-магистратуры «Автономные сервисные роботы». Осенью 2020 года стартует заочная магистратура по цифровой медицине, в учебной программе которой значительное место займут онлайн-курсы. Тенденция, однако! ■



Актуальный вопрос

С верой в вечное

Студенты и преподаватели ждут встречи в стенах вузов

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► Эксперты держат руку на пульсе высшей школы, не прекращая мониторинг самочувствия как системы в целом, так и отдельных групп участников образовательного процесса. В числе недавних мероприятий - опросы, проведенные командой социологов Института социального анализа и прогнозирования Российской академии народного хозяйства и государственного управления (ИСАП РАНХиГС) под руководством заведующего лабораторией методологии социальных исследований ИСАП РАНХиГС Дмитрия Рогозина. В анкетировании участвовали более 12 тысяч студентов из 53 филиалов академии, а также порядка 34 тысяч преподавателей разных вузов России. Аналитическое обсуждение результатов на тему «Вечный онлайн: хотят ли преподаватели и студенты вернуться в аудиторию?» состоялось на первом заседании клуба «Академические беседы». Он представляет собой открытую РАНХиГС в первых числах июня интернет-платформу для проведения экспертных дискуссий, публичных лекций и мастер-классов с участием ключевых спикеров по обсуждаемым проблемам.

Д.Рогозин напомнил, что данные опросов добывались для решения конкретных задач, стоящих сейчас перед Минобрнауки. Он отметил,

что отчасти преподавательская работа всегда была дистанционной: 60% отводимого на нее времени занимала внеаудиторная нагрузка (подготовка к занятиям, исследовательская деятельность, подбор материалов и т. п.). Поэтому определенная готовность к внезапному переходу в удаленный режим у преподавателей была. Тем не менее мало кто из них получил удовольствие от этой ситуации, большинство ощутило резкий выход из зоны комфорта. За возвращение обучения в офлайн-формате высказались 87% опрошенных. Наставники поддержали и 70% студентов. Примерно половина тех и других говорила о неудобстве проведения занятий онлайн.

Опрос проходил в апреле-мае, на пике самоизоляции, и в условиях высокого интереса к теме. С одной стороны, исследователи получили больше развернутых ответов с конструктивными идеями, чем ожидалось. Были даже предложения подключить к разговору неохваченных коллег. С другой, - многие из опрошенных дали негативную реакцию: они испытывали повышенную тревожность, переживая чувство катастрофы образования, и не были способны рационально размышлять о ситуации. Главный их страх вызвала вероятность ее продолжения и после самоизоляции. Не возникнет ли у чиновников соблазна прод-

лить этот режим, ведь так дешевле, удобнее управлять системой? Не останется ли большинство университетов удаленными от студентов, а офлайн-обучение - эксклюзивом?

- Это позиция не против дистанционного формата, а против вероятного произвола, - пояснил руководитель исследования. По его словам, основное сражение между противниками перехода в дистант и его сторонниками идет по линии доверия к управленцам образования. Вдруг завтра появится очередная директива, которая поставит преподавателя в ситуацию такого дискомфорта, что он не сможет больше работать по профессии?

Как подчеркнул эксперт, зажатый в тиски преподаватель не может передать знания в оптимальном объеме, а при обязательке и отсутствии вариативности способов этой пере-



Некоторые вещи в образовании передаются «воздушно-капельным путем». И никак иначе.

дачи образование начнет рушиться независимо от формата. Поэтому альтернативы комбинированной форме обучения нет.

Ректор Московской высшей школы социальных и экономических наук (Шанинка), директор Института общественных наук РАНХиГС Сергей Зуев тоже уверен в необходимости непосредственного контакта между преподавателями и студентами, а также в его влиянии на качество обучения.

- Некоторые вещи в образовании передаются «воздушно-капельным путем». И никак иначе, - образно подметил эксперт.

Он обратил внимание на то, что пандемия, как реагент, более ярко проявила уже идущие процессы, которые «были как бы под спудом»: образование консорциумов с участием сильных вузов, перераспределение глобальных образовательных рынков, экспансия ведущих университетов в разные регионы мира - со своим контентом, экспорт услуг и дистанционная учеба в зарубежных вузах. Развитие этих и других направлений должно ускориться за счет широкого применения онлайн-формата.

- Сложится более диверсифицированная система образовательной миграции. Человеку необязательно будет ехать за дипломом зарубежного университета в другую страну, - прогнозирует С.Зуев. И обязательно, по

Как показали опросы, наиболее всего онлайн оказался удобен отнюдь не специалистам в сфере IT, не программистам, а военнослужащим, привычным к самоорганизации, и преподавателям сельскохозяйственных наук. Почему вторым, пока не ясно.

- Может быть, за этим скрыт некий глубинный артефакт, - предположил Д.Рогозин.

Исчезновение былой структуризации жизненного пространства, как считает С.Зуев, - один из факторов, повлиявших на повышение общей нагрузки (его почувствовало большинство преподавателей) и негативное отношение к переменам у студентов. Не каждый может легко взять на себя бремя ответственности за личное время, которым еще совсем недавно в большей степени распоряжался университет.

- По сути сейчас идет глобальный эксперимент по переходу в иной способ существования, и за ним следят антропологи, социологи, психологи, медики и другие специалисты, - сказал ректор Шанинки. Что же касается качественного образования, то, с точки зрения эксперта, ему ничего не грозит при любом способе трансляции. Люди, способные самостоятельно проектировать программы высокого уровня, уже делают это, выбирая нужное из глобальных ресурсов.

- Многие сторонники онлайн-обучения - это люди, включенные в различные международные контакты. Они инкорпорируют чужие курсы или их кусочки в свою программу, не считают собственный контент уникальным, не думают, что его следует ограничить и никому, кроме своих студентов, не показывать, - отметил Д.Рогозин. - Образование универсально. Это продукт, который не убывает: когда ты его кому-то отдаешь, он только прирастает. ■



Знай наших!

Шифровка от разведчиков Вселенной

Нейтрино помогут ученым понять, как устроены квазары



Юрий КОВАЛЕВ,
член-корреспондент РАН

Подготовил Юрий ДРИЗЕ

► С членом-корреспондентом РАН Юрием КОВАЛЕВЫМ мы говорили о частицах. Не о тех, зловердных, что на слуху у всего мира, а о безобидных нейтрино, представляющих огромный интерес для астрофизиков, к которым Юрий Юрьевич и принадлежит. В их исследовании произошел мощный прорыв: четверо российских ученых - отец и сын Ю.А. и Ю.Ю.Ковалевы, аспиранты А.Плавин (ФИАН им. П.Н.Лебедева РАН, МФТИ), С.Троицкий (Институт ядерных исследований РАН) - смогли обнаружить источник нейтрино высоких энергий. Их коллеги по всему миру считают это серьезным прорывом и важным открытием. Но обо всем по порядку.

- Нейтрино в отличие от едва ли не всех элементарных частиц без проблем путешествуют на огромные расстояния во Вселенной, - рассказывает Ю.Ковалев. - Они покидают центральные области Вселенной, долетают до Земли и легко пронизывают нашу планету, а заодно и человека, не причиняя ему никакого вреда, да еще несут массу полезной информации. Это они подтвердили предположение астрофизиков, что в центре Солнца действует термо-

ядерный реактор, производящий нейтрино. Однако оказалось, что во Вселенной есть и нейтрино значительно больших энергий. Их регулярное изучение началось всего лет десять назад благодаря нейтринному телескопу IceCube, построенному на Южном полюсе. Он использует так называемое черенковское излучение (свечение быстро движущихся заряженных частиц в веществе) и выделяет космические нейтрино очень вы-

“ Наша страна благодаря телескопам на Байкале и в Баксане принимает самое непосредственное участие в развитии пионерского и необыкновенно перспективного направления - нейтринной астрономии.

соких энергий, в разы превосходящих энергии солнечных нейтрино. Почему это важно?

Нейтрино высоких энергий рождаются от протона, разогнанного почти до скорости света. Изучение таких нейтрино открывает возможность существования космических суперускорителей, которые разгоняют массивные

протоны (напомним, что масса электрона примерно в 1800 меньше протона). Исследование нейтрино - ключ к пониманию механизмов, ускоряющих движение протонов во Вселенной. На Земле у них есть аналог - построенный учеными Большой адронный коллайдер. Но каким образом космические машины способны «пулять» по Вселенной протонами и нейтрино?

- Как космические нейтрино помогут вам получить ответы?

- Сделать это действительно далеко не просто. Начать с того, что интересующих нас высокоэнергичных нейтрино чрезвычайно мало. Это наше светило находится очень близко к Земле, поэтому 300 триллионов солнеч-

градусов. Представляете, сколько объектов на небе оказываются в этой огромной области?! Такова интрига.

- Почему в центре внимания ученых оказались именно квазары?

- Астрофизики изучают их уже много лет. Считается, что в их центрах находятся сверхмассивные черные дыры, которые в паре с окружающим их диском пыли и газа в состоянии ускорить, например, электроны. Мы видим излучение квазаров в виде узких ярких струй. Но одно дело, когда центральная машина квазара в состоянии разогнать легкий электрон, и совсем другое, когда дело касается массивных протонов. Откуда у квазара

ем гамма-фотонов. Значит, и искать надо квазары, от которых приходит много гамма-фотонов. Вроде бы все логично, однако не вышло. Наша группа решила получить ответ, в общем-то, на простой вопрос: что если использовать не гамма-, а радиоданные наблюдения квазаров? Согласен, это больше похоже на угадывание, поиск в темноте. Но помог радиодиапазон, фиксирующий излучение горячих струй в квазаре. Мы проанализировали сведения о тысячах квазаров, и оказалось, что самые «разгоряченные» находятся именно в тех областях неба, откуда прилетели нейтрино. Достоверность составила 99,8%. Затем обратились к данным многолетних наблюдений квазаров, полученных прекрасным российским телескопом РАТАН-600, действующим на Кавказе. Выяснилось, что их радиовспышки совпадают с моментами регистрации нейтрино. То есть падение вещества в квазаре на черную дыру, ускорение части этого вещества до скорости света, рождение нейтрино и наблюдаемое увеличение их яркости - все связано в единую картину.

- Как коллеги по всему миру отнеслись к вашей работе?

- Вполне одобрительно, чего мы, честно говоря, и не ожидали. Даже представители коллаборации IceCube не высказали каких-то серьезных претензий (хотя мы анализировали полученные ими данные). Складывается впечатление, что большинство астрофизиков вздохнуло с облегчением, - наконец-то еще одна непростая загадка практически решена.

- Но это, наверное, только начало?

- Да, теперь мы знаем, «где копать». Начнем накапливать подробные данные наблюдений в связке нейтрино с квазарами. А помогут нам в этом российские установки: радиотелескоп РАТАН-600 и вводимый в эксплуатацию нейтринный телескоп на озере Байкал. Мы все заново проверим, используя новые данные. Подробно изучим механизмы ускорения протонов и рождения с их помощью нейтрино. Уже многие годы они служат ученым в качестве «разведчиков» Вселенной. Это они помогли нам «увидеть», что происходит в центре Солнца (Нобелевская премия 2002 года). И несут информацию о центрах квазаров, снабжая нас данными о работе этих космических суперколлайдеров. Ведь даже самые мощные и совершенные телескопы не в состоянии заглянуть внутрь этих гигантских галактических машин и помочь астрофизикам понять, какая мощнейшая «пружина» выбрасывает протоны наружу, разгоняя до огромных скоростей, как рождаются их горячие струи.

Фактически зарождается так называемая многоканальная астрономия, когда ученые изучают не только «обычное» излучение, но привлекают и нейтрино. Наша страна благодаря телескопам на Байкале и в Баксане принимает самое непосредственное участие в развитии этого пионерского и необыкновенно перспективного направления - нейтринной астрономии. ■



“
Уже поданы новые заявки на наблюдения нейтринных событий с помощью радиотелескопа. Национальный комитет по тематике российских телескопов рассмотрит их в ближайшее время.”

Контурь

Замечены связи

Уникальный телескоп приблизил долгожданное открытие



Юлия СОТНИКОВА,
заместитель директора по научной работе (РАТАН-600)

Записал Станислав ФИОЛЕТОВ

► Откуда берутся нейтрино - загадочные элементарные частицы с крайне малой массой, обладающие феноменальной способностью свободно проникать сквозь предметы? Этот вопрос ученых интересовал давно, и, похоже, российским исследователям удалось найти на него ответ. О роли наземных инструментов

Специальной астрофизической обсерватории РАН (САО РАН) в недавнем открытии источников нейтрино высоких энергий рассказала заместитель директора по научной работе (РАТАН-600) Юлия СОТНИКОВА:

- Радиотелескоп РАТАН-600 - инструмент коллективного пользования, многие годы на нем ведут наблюдения компактных внегалактических объектов наши коллеги из Физического института им.

П.Н.Лебедева РАН (ФИАН). За последние десять лет были исследованы несколько тысяч ярких квазаров, и именно долговременный мониторинг позволил обнаружить связь между ними и космическими нейтрино высоких энергий.

Чем хорош ветеран РАТАН-600? За счет антенны кольцевой формы диаметром 600 м он позволяет за две-три минуты получить радиоспектр космического объекта в диапазоне частот 1-20 гигагерц. Это главное преимущество телескопа, которое делает его уникальным. Сложилось так, что в списке объектов исследования коллег из ФИАН был квазар В0506+056, который на первый взгляд казался ничем не примечательным. Однако в сентябре 2017 года нейтринной обсерваторией в Антарктиде Ice Cube было зарегистрировано уникальное событие - нейтрино ультравысоких энергий, происхождение которого не может быть объяснено никаким из ранее обнаруженных астрофизических источников нейтрино. Направление прихода нейтрино совпадало с направлением на этот квазар.

Наблюдательный материал проанализирован учеными ФИАН, МФТИ и Института ядерных исследований РАН. Они изучали нейтрино сверхвысоких энергий (более 200 триллионов электрон-вольт), регистрируемые телескопом IceCube. Идея сравнить области прихода нейтрино с областями расположения квазаров на небе и их активностью в радиодиапазоне была неожиданной и своевременной. Тогда и произошло чудо. Момент регистрации нейтрино совпал с началом радиовспышки в квазаре В0506+06, которая была зарегистрирована на РАТАН-600. В январе нынешнего года нейтринная обсерватория зарегистрировала новое нейтринное событие. Астрофизики начали интенсивные наблюдения второго квазара - кандидата в источники нейтрино сверхвысоких энергий. И снова заметили, что в момент регистрации нейтрино в квазаре начинается радиовспышка. Чтобы подтвердить факты таких совпадений, астрофизики проанализировали большой объем наблюдений квазаров на РАТАН-600, на радиointерферометрах (сеть телескопов, позволяющая получать изобра-

жения космических объектов с высоким разрешением) и события регистрации нейтрино обсерваторией IceCube за 10 лет. Несмотря на то что погрешности измерений у нейтринных телескопов велика, были получены два принципиальных вывода. Первый - области появления нейтрино сверхвысоких энергий и области расположения ярких квазаров совпадают (по данным радиоинтерферометров). Второй - моменты прихода «неуловимых» частиц приходятся на начало радиовспышек в квазарах. Последний вывод получен на основе анализа данных РАТАН-600.

Результат требует дальнейшего изучения. В настоящее время уже поданы новые заявки на наблюдения нейтринных событий с помощью радиотелескопа. Национальный комитет по тематике российских телескопов рассмотрит их в ближайшее время. Повышенную интенсивность исследований этих объектов демонстрируют и наши зарубежные коллеги. Еще более важно теоретическое обоснование связи между нейтрино и квазарами. Здесь должны помочь массовые наблюдения квазаров на РАТАН-600. ■

А как у них?

Эпидемия наложила отпечаток на работу образовательных учреждений во всем мире. О том, как завершается учебный год и начинается приемная кампания в вузы в некоторых странах СНГ, сообщают наши корреспонденты.



дифференцированная система. Так, например, для специальностей филологического профиля по русско- или белорусскому языку неудовлетворительным будет считаться балл от 0 до 24 (из 100). Для всех остальных специальностей - от 0 до 9. По математике, физике или химии «двойкой» будет считаться балл от 0 до 19, если эти предметы являются первыми профильными, и от 0 до 9, если вторыми.

В этом году белорусские школы выпустили более 52 тысяч учащихся, что несколько меньше по сравнению с 2019 годом. Тем не менее это не привело к сокращению плана приема. По предварительным данным, вузы республики смогут принять около 55 тысяч человек (27 тысяч на бюджет, 28 тысяч - на платной основе). Это чуть больше показателей прошлого года (26 тысяч бюджетных мест, 28,2 тысячи - платных). Как отметили в Министерстве образования, рост произошел за счет технических и технологических, медицинских и физкультурно-оздоровительных специальностей.



Коронавирусная инфекция внесла определенные коррективы в ход приемной кампании.

Пандемии вопреки

Белоруссия

Централизованное тестирование решили не откладывать

Александр ЮРИН

► В Белоруссии стартовала вступительная кампания в высшие учебные заведения. Регистрация абитуриентов на централизованное тестирование (ЦТ) началась еще в мае.

У многих жителей страны возникли вопросы: «А как будет проходить вступительная кампания в условиях

непростой эпидемиологической обстановки, как будет обеспечиваться безопасность абитуриентов?» Республике коронавирусная инфекция не обошла стороной, и уровень заболеваемости достаточно высок. Но, как известно, Белоруссия не вводила ни карантин, ни какие-либо другие ограничения для здоровых людей.

И все же коронавирусная инфекция внесла определенные коррек-

тивы в ход приемной кампании. Так, регистрация на ЦТ проводилась в онлайн-режиме. В помещениях, где проходило тестирование, находилось меньше абитуриентов, чем обычно. Из-за этого на ЦТ по самым востребованным предметам - русский язык и математика - было выделено по два дня.

Что касается правил проведения вступительной кампании, то по сравнению с прошлым годом они остались практически без изменений. Для участия в конкурсе абитуриенту необходимо предоставить в вуз результаты ЦТ по трем предме-

там и школьный аттестат, в котором будет учитываться средний балл. При этом каждому поступающему дано право сдавать тестирование по четырем предметам.

В «межсезонье» активная дискуссия велась по поводу нижних пороговых значений ЦТ. Одни говорили, что их надо повысить, другие - оставить без изменений. Нашлись и те, кто предлагали их вовсе отменить.

К единому мнению прийти так и не удалось, поэтому было решено пока ничего не менять. Как и в прошлые годы, будет действовать

Не все пока ясно с тем, какое количество зарубежных студентов сможет приехать на обучение в Белоруссию. Непредсказуемая ситуация с коронавирусной инфекцией может значительно снизить доходы вузов от обучения иностранцев. Однако в Минобр рассчитывают, что к осени, когда происходит зачисление, эпидемиологическая ситуация улучшится и многие ограничения будут сняты. Пока же вузы проводят онлайн-собеседования с абитуриентами из стран ближнего и дальнего зарубежья. ■

Только раз

Армения

Для поступления в вуз хватит одного экзамена

Григор ЭМИН-ТЕРЬЯН

► Задача армянских абитуриентов в этом году предельно упрощена - для поступления в вуз они должны сдать всего лишь один экзамен. Раньше в зависимости от специальности их было два-три.

Министерство образования, науки, культуры и спорта Армении вместе с вузами определило, какой именно из двух-трех экзаменов должны будут сдавать абитуриенты в условиях пандемии и чрезвычайного положения. Этот список уже опубликован.

Но есть специальности, выбор экзамена для которых ранее был оставлен на усмотрение абитуриента. В таких случаях право его решающего голоса сохраняется.

Каждый абитуриент должен заполнить заявку и в онлайн-режиме представить ее в Центр оценки и тестирования (ЦОТ), который проводит Единые экзамены. При этом он должен указать, на какую специальность и в каком именно вузе он претендует.

Абитуриенту дано право претендовать на два бюджетных и восемь платных мест в различных

вузах - с условием, что они соответствуют тому экзамену, который он сдал. При этом важно, в какой очередности они перечислены в заявлении поступающего, так как конкурс проводится сначала по первым бюджетным заявкам. Если у нескольких абитуриентов будет одна и та же оценка ЕЭ, то в ход пойдут другие критерии отбора: наличие медали об окончании школы, диплома республиканской предметной олимпиады.

После того как государственная приемная комиссия утвердит результаты основного конкурса, проводится дополнительный конкурс на оставшиеся после основного этапа бюджетные и платные места. Абитуриенты, которые получили положительные оценки ЕЭ, но не поступили или не захотели идти в вузы, доставшиеся им в результате основного конкурса, должны заполнить новую заявку и в онлайн-режиме представить ее в ЦОТ.

Единые экзамены должны быть проведены с учетом санитарно-гигиенических правил, установленных Министерством здравоохранения. Ввиду эпидемии заявки для поступления в вузы будут приниматься только электронным способом. ■

Вредны для здоровья

Молдавия

Выпускные испытания отменены

Василий АНТОНОВ

► Правительство Молдавии приняло решение отменить выпускные экзамены гимназического и лицейского циклов в связи с эпидемической ситуацией в стране. Это было сделано после того, как эксперты пришли к заключению о невозможности проведения испытаний без риска для здоровья их участников. Карантинные мероприятия в стране постепенно сворачиваются, но в системе образования режим ограничений решили не ослаблять. Главным документом при приеме в вузы будет лицейский (школьный) диплом. Конкурсные комиссии будут учитывать средний балл выпускников за последние три года учебы в лицее.

Кроме того, Министерство образования, культуры и исследований Молдавии выпустило приказ, согласно которому вузам не рекомендуется возвращать студентов в аудитории во второй половине 2019/2020 учебного года. Занятия возобновятся только в сентябре. При этом каждый университет должен разработать план по перезапуску научно-педагогической деятельности с преобладанием смешанного обучения: оно должно сочетать онлайн-курсы и очные занятия. Иностранцев студентов высшие учебные заведения просят прибыть на учебу заранее и пробыть определенное время в условиях самоизоляции. Защиту дипломных работ и магистерских диссертаций вузы планируют проводить удаленно, некоторые - по сокращенной программе. ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции «Эхо Москвы» Марина АСТВАЦАТУРЯН

Нашлась пропажа

Недостающую материю Вселенной обнаружили в межгалактическом пространстве. С подробностями - University of California Santa Cruz.

► Группе астрономов из разных стран удалось разрешить многолетнюю загадку недостающей материи Вселенной, существование которой предполагалось, но не имело наблюдательного подтверждения. Недостающая «обычная», то есть видимая, материя нашлась в обширном и разреженном пространстве между галактиками. Статья об этом открытии опубликована в Nature, а сделано оно в ходе изучения мощных вспышек энергии в глубоком космосе, которые называются быстрыми радиовсплесками. «На протяжении десятилетий мы безуспешно искали эту недостающую материю с помощью наших крупнейших телескопов, но ключевым прорывом для разрешения загадки стали открытие и локализация быстрых радиовсплесков», - комментирует работу один из авторов публикации - Хавьер Прочаска (J. Xavier Prochaska), профессор астрономии и астрофизики

Калифорнийского университета в Санта-Круз (UC Santa Cruz). Его цитирует университетское сообщение. Как отмечает ведущий автор исследования Жан-Пьер Маккар (Jean-Pierre Macquart) из австралийского Университета Кертин (Curtin University), астрономы искали недостающую материю почти 30 лет. Подсчитав количество материи, возникшей сразу после Большого взрыва, они обнаружили, что в нынешней Вселенной не хватает половины того, что предполагалось, а обычные методы наблюдения ничего не давали.

Быстрые радиовсплески, кратковременные вспышки энергии, благодаря которым ученые смогли обнаружить недостающую материю, происходят в небе повсюду и длятся лишь миллисекунды. Чем они вызваны, неизвестно, но такие вспышки несут огромное количество энергии, сопоставимое с тем, что выбрасывает Солнце за 80 лет.



Быстрые радиовсплески, кратковременные вспышки энергии, благодаря которым ученые смогли обнаружить недостающую материю, происходят в небе повсюду и длятся лишь миллисекунды.

В описываемой работе быстрые радиовсплески были использованы, по выражению Маккара, как «космические станции взвешивания». «Излучение быстрых радиовсплесков рассеивается недостающей материей так же, как в призме распадается на разные цвета солнечный свет», - поясняет ученый. С помощью сверхсовременного

радиотелескопа ASKAP (Australian Square Kilometre Array Pathfinder), австралийской установки, которая состоит из 36 12-метровых антенн, авторам удалось измерить расстояния до шести источников быстрых радиосигналов и по рассеянию последних определить плотность Вселенной, которая указала на возможные места при-

сутствия в ней «обычной» материи вне галактик. «Обычная» (или барионная) материя - это протоны и нейтроны, из которых состоят все химические элементы, находящиеся в планетах и звездах. Она отличается от темной материи, которой отводится около 85% общего количества материи во Вселенной. ■

Добавил разнообразия

Новый вид птерозавра установлен по ископаемым останкам из Англии. Об этом сообщает Sci-News.com.



► Неизвестная науке летающая рептилия жила в меловом периоде около 127 миллионов лет назад. Вид, получивший название *Wightia declivirostris*, относится к тапеяридам, они же - тапежариды, группа небольших и среднего размера птерозавров причудливого вида. Размах их крыльев достигал четырех метров. Большинство тапеярид имели на голове большой и красочный гребень из мягкой ткани, возможно, значимый для брачного поведения. Хорошо описаны птерозавры-тапеяриды, обитавшие на северо-востоке Бразилии, в районе бассейна Арауипи, и в китайской формации Цзюфутан. В других местах земного шара их останки находили крайне редко, известно лишь несколько фрагментированных окаменелостей тапеярид из Северной Африки и Европы. *Wightia declivirostris* - первый задокументированный случай находки тапеярид в Соединенном Королевстве. «Несмотря на ряд

почти полных скелетов тапеярид из Китая и сохранившихся трехмерных экземпляров из Бразилии, в остальном мире многие тапеяриды находили сильно фрагментированными, а потому в описании этой группы в целом оставалось много белых пятен, особенно при изучении образцов, обнаруженных в Испании и Марокко», - отмечает профессор Портсмутского университета (University of Portsmouth) Дэвид Мартилл (David Martill). На очереди изучение птерозавра с британского острова Уайт, он представлен фрагментом резцовой межчелюстной кости, найденным искателем окаменелостей Джоном Винчем (John Winch) среди растительных остатков формации Уэссекс. Это один из древнейших образцов тапеярид среди обнаруженных вне Китая.

«Хотя находка представляет собой лишь фрагмент челюсти, она обладает всеми характеристиками челюсти тапеярид, включая

множество мелких отверстий для поддержания небольших сенсорных органов, помогающих искать пищу, а также изогнутый книзу острый клюв», - отмечает в комментарии Sci-News.com соавтор исследования нового вида птерозавров Меган Джейкобс (Megan Jacobs) из Портсмутского университета. Палеонтологи считают, что описываемое ископаемое ближе к китайскому роду тапеярид *Sinopterus*, чем к известным бразильским видам, таким как *Tapejara* и *Tupandactylus*. «Этот новый вид добавляет разнообразия доисторическим рептилиям, найденным на острове Уайт, который сейчас является самым важным местом для поиска и изучения динозавров мелового периода во всем мире», - говорит профессор Мартилл. Птерозавр с острова Уайт описан в журнале, посвященном палеонтологическим исследованиям мелового периода (Cretaceous Research). ■

ICAM 2020

ЦИАМ и АО «ОДК» приглашают на Международную научно-техническую конференцию по авиационным двигателям

ЦИАМ совместно с АО «ОДК» организует Международную научно-техническую конференцию по авиационным двигателям International Conference on Aviation Motors (ICAM 2020), которая пройдет с 17-го по 20 ноября 2020 года в Москве, на территории гостиницы Holiday Inn Sokolniki.

Целью конференции являются обмен научно-технической информацией в области авиационного двигателестроения и обсуждение широкого круга вопросов по актуаль-

ным проблемам авиационно-космической отрасли.

Рабочие языки конференции: русский и английский.

Направления работы конференции:

- силовые и энергетические установки;
- лопаточные машины;
- газовая динамика и горение;
- прочность, надежность, новые материалы и технологии;
- испытания, методы и средства измерений;

- системы автоматического управления, контроля и диагностики;

- авиационная химмотология;
- бескомпрессорные двигатели;
- управление, экономика и внешнеэкономическая деятельность.

По результатам работы будет опубликован сборник тезисов конференции. Для всех участников предоставляется дополнительная возможность публикации статей на английском языке в журнале Journal of

Physics: Conference Series (индексируется в Scopus).

Для участия в конференции необходимо зарегистрироваться на сайте <https://icam.ciam.ru>.

Тезисы докладов и статьи принимаются оргкомитетом Конференции ICAM 2020 до 15 июля 2020 года.

Получить актуальную информацию о мероприятии и задать вопросы организаторам можно по ссылке: <https://icam.ciam.ru>.

Зверская жизнь

Искомое - компас

Ученые бьются над механизмом ориентации птиц

Пресс-служба СПбГУ

► В Санкт-Петербургском государственном университете разработали миниатюрное устройство для изучения ориентации птиц по магнитному полю Земли.

В исследовании участвовали орнитологи и физики СПбГУ вместе с коллегами из Института эволюционной физиологии и биохимии РАН и биостанции «Рыбачий» Зоологического института РАН. Созданный ими микроприбор весом чуть меньше грамма позволил локально «заглушить» магнитный компас птиц. В результате выяснилось, что магниторецепция вряд ли связана с белком криптохромом в сетчатке их глаз. Раньше именно ему приписывали уникальные способности птиц ориентироваться по магнитному полю Земли. Результаты исследования опубликованы в журнале Scientific Reports.

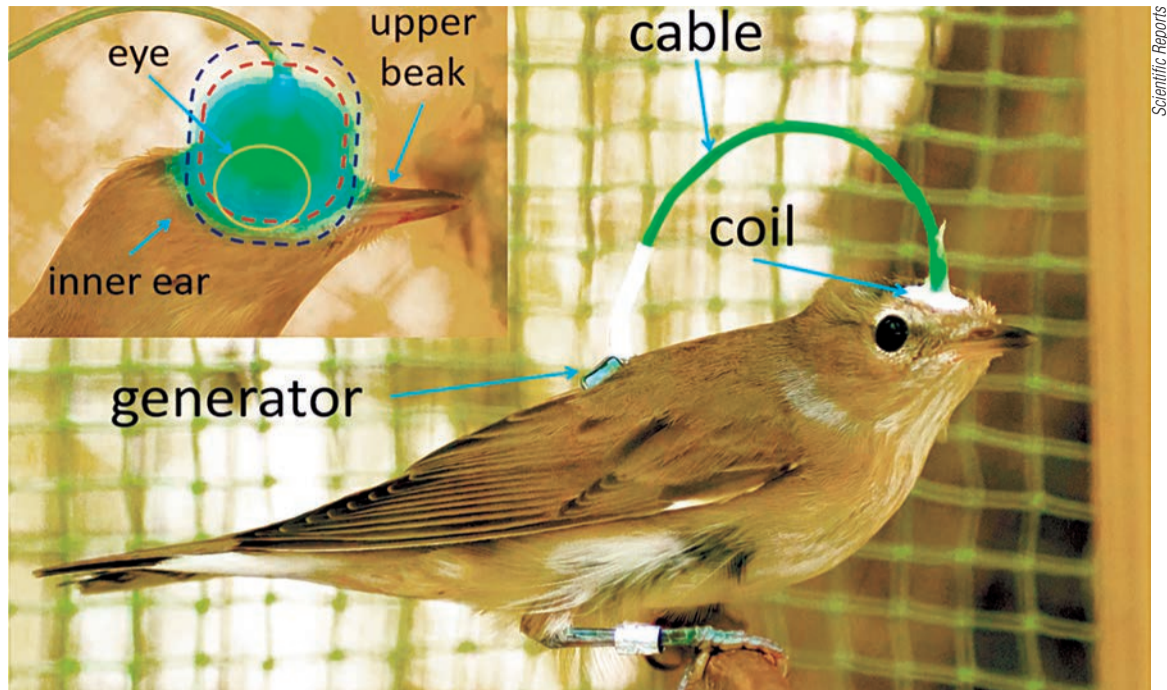
Магнитный орган, позволяющий перелетным птицам определять север и юг, все еще остается для ученых загадкой: эксперименты показывают, что он точно есть, но никто не понимает, где он локализован и как работает. Известно, что птицы для ориентации в пространстве используют сразу несколько источников информации: солнце, звезды, ландшафт, запахи, а также параметры геомагнитного поля, позволяющие определить направ-

ление (магнитный компас) и, возможно, местоположение (магнитная карта).

Еще известно, что если воздействовать на все тело птицы слабым переменным магнитным полем в мегагерцовом диапазоне, то работа «компы» нарушится. Кроме того, в 2018 году международная группа исследователей, куда вошли ученые СПбГУ, выяснила, что информация о местоположении передается в мозг птицы по глазничной ветви тройничного нерва. Нерв есть, функция есть, однако сам рецептор все еще не найден.

Получен неожиданный результат, который ставит под сомнение господствующую фотохимическую теорию магнитного компаса птиц.

Одна из теорий, объясняющая уникальную способность, связана со свойствами криптохрома - этот белок находится в сетчатке глаз птиц и некоторых других животных. С его помощью, как предполагалось, птица может в буквальном смысле видеть магнитное поле. Чтобы проверить, действительно ли магнитный компас связан с глазами, ученые СПбГУ решили направить именно на эту область переменное магнитное поле, которое теоретически должно сбить с толку птичий компас.



ные на время зимовки улетают в Африку. Перехватывали их осенью на Куршской косе в Калининградской области, где расположена биостанция «Рыбачий». После серии экспериментов оказалось, что птицы как с включенными генераторами, так и с выключенными ведут себя одинаково: помещенные в круглые клетки без доступа к видимым ориентирам, они все-таки прыгают в том направлении, куда полетели бы, если бы были свободны, - на юго-запад. А если переменное поле прикладывалось ко всему телу птицы, когда клетку помещали в большую катушку, животное полностью теряло способность определять направление.

«Получен неожиданный результат, который ставит под сомнение

господствующую фотохимическую теорию магнитного компаса птиц, - объяснила один из авторов исследования, доцент кафедры зоологии позвоночных СПбГУ Юлия Бояринова. - По крайней мере, он говорит о том, что у птиц есть другие сенсорные системы, чувствительные к слабым высокочастотным магнитным полям, а это значительным образом меняет существующие представления о биофизике и нейрофизиологии магниторецепции».

Во время следующих экспериментов ученые хотят изучить и другие места на теле птицы, где, возможно, прячется компас. Они предполагают, что решение этой фундаментальной задачи поможет в будущем создать новые беспилотниковые навигационные системы. ■



Старые подшивки листаает Сергей Сокуренько

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1920

ТОВАРЫ ИДУТ

В Петроград прибыли из Эстонии 47 вагонов с частями сельскохозяйственных машин. Партия направляется во внутренние губернии. Из закупленной в Эстонии для Советской России газетной бумаги до сих пор прибыли 65 вагонов, из них 20 вагонов предназначены для Петрограда. Начинают поступать партии медикаментов. Ожидается получение цемента.

«Искры коммунизма» (Барабинск), 13 июня.

К КОНЧИНЕ Л.В.СОБИНОВА

Со смертью Л.В.Собинова русское вокальное искусство понесло крупную потерю. Собинов считался одним из лучших лирических теноров не только в России, но и за границей. Обладая редкой красоты тембром голоса, он отличался также особой музыкальностью и художественным чутьем. Собинов был также талантливым артистом, и все исполнявшиеся им партии получали в его трактовке не только вокальное, но и яркое сценическое воплощение. Государственный академический театр Собинов покинул в 1915 году и в последнее время проживал на юге, то в Киеве, то в Одессе.

«Известия» (Петроград), 14 июня.

ВОСТОРГИ ОСТЫЛИ

Делегация английских рабочих, посетившая Россию, вернулась 9 июня. Председатель делегации Бен Тэрнер заявил в интервью, что в России господствует красный террор, но лишь как возмездие и последствие белого террора. Общее впечатление делегации таково, что основы советского правительства в такой демократической стране, как Англия, неприменимы.

«Сегодня» (Рига), 15 июня.

«БЕЛАЯ ЦАРИЦА»

В Курганске (Западная Сибирь) появилась неизвестная авантюристка, претендующая на занятие трона Романовых. Среди своих соратников она известна под именем «белой царицы». Сама она заявляет, что она внучка императора Александра I. «Белая царица» и ее единомышленники носят все белое одеяние. В феврале отряды «белой царицы» перерезали Сибирскую железнодорожную магистраль, убили нескольких большевистских комиссаров и рассеяли два батальона Красной Армии. Омский совдеп объявил премию в миллион рублей тому, кто доставит ее живой или мертвой.

«Новая русская жизнь» (Гельсингфорс), 17 июня.

ПРАВИЛА ТОРГОВЛИ

Обязательным постановлением вменяется в обязанность всем торгующим в разнос и развоз ягодами, фруктами и прочим при себе чистое полотенце для обтирания рук, чистый фартук и держать в чистоте все принадлежности торгового предприятия. Встречается ставить непосредственно на мостовую, тротуары, на землю. Торговля не должна производиться ближе, чем на 10 саж. от общественных писсуаров и клозетов, от извозчиных стоянок, мусорных ящиков и т. п.

«Известия» (Москва), 18 июня.

БЕГСТВО ОТ БОЛЬШЕВИКОВ

Приехавшие из Амурской области передают, что казачье население Амура убежало на правый берег Амура и в тайгу. Так, из станции Поярковой ушли более 150 семейств, Золотоножского хутора - до 100 семейств, из станции Черняевой и других также наблюдается массовое бегство казаков. Все имеющееся у них оружие они припрятали в надежные места. Китайские власти жить им не разрешают в населенных пунктах, поэтому они со всем скарбом ушли вглубь и образовали становище.

«Восточная окраина» (Чита), 19 июня.

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 1321. Тираж 10000. Подписано в печать 10 июня 2020 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