

ФИЗИОЛОГИ НЕ СУЛЯТ
НАМ БЕССМЕРТИЕ,
НО ОБЕЩАЮТ
ДОЛГОЛЕТИЕ *стр. 6*

ПРИЧИН
БЕССОННИЦЫ
МОГУТ БЫТЬ
ДЕСЯТКИ *стр. 8*

К РАЗУМНО
ОПРЕДЕЛЕННОЙ
ЦЕЛИ ПУТЬ
КОРОЧЕ *стр. 10*



На севастопольской волне

Президент РАН встретился с учеными в Крыму *стр. 2*

Фото Юлии Матросовой



В центре событий

На севастопольской волне

Президент РАН встретился с учеными в Крыму

Геннадий БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ

Рано утром 21 сентября наш комфортабельный туристическом автобус, «зафрахтованный» Южным научным центром РАН, был на административной границе между Ростовской областью и Донецкой Народной Республикой. Там уже собралась группа ученых из ДНР, подъехавших к автомобильному пункту пропуска со своей стороны. Быстро разместились, на ходу перекусили кофе с бутербродами, приготовленными сотрудниками ЮНЦ. Почти все друг друга знают. Познакомились в Ростове-на-Дону в марте этого года, когда в ЮНЦ прошло первое, оно же учредительное, заседание Координационного совета Южной ассоциации научных организаций, объединившее в том числе ученых с новых территорий. Сегодня ассоциация объединяет свыше 30 институтов, станций и заповедников на них, а также более 100 отраслевых и академических институтов, 60 вузов Южного и Северо-Кавказского федеральных округов.

Донецкие ученые были настроены по-деловому. Сразу же энергично стали расспрашивать: не изменилась ли программа второго заседания? Приедет ли в Севастополь президент РАН Ген-

надий Красников? А то за полгода вопросов накопилось много.

«Геннадий Яковлевич в марте очень помог нам на новых территориях решить вопросы с организацией и финансированием научной деятельности». «И сейчас мы тоже на него рассчитываем», - говорили многие.

Двенадцать часов пути за разговорами пролетели быстро. По-

в единое общероссийское правовое, методическое и финансовое пространство.

Насколько важна эта интеграция, да и вообще наше единение в целом, стало особенно ясно после того, как в начале заседания ассоциации на Севастополь украинскими нацистами была совершена ракетная атака, в результате которой значительные



К донецким вузам Минобрнауки применяет показатели эффективности, которые рассчитываются по законодательству РФ. При этом не делают никаких исключений. Например, вуз должен набрать определенное количество иностранных студентов. Однако откуда они возьмутся в Донбассе, на территории которого идут активные боевые действия?

зиди Крымский мост, пересекая полуостров скоростная магистраль «Таврида» - и вот уже впереди вечерние огни Севастополя.

А следующим утром в зале ФИЦ «Морской гидрофизический институт» состоялся основной разговор. Главной темой стали проблемы интеграции науки и образования на новых территориях

повреждение получило здание штаба Черноморского флота. Оно стояло неподалеку от нас, и хлопок разрыва буквально оглушил собравшихся. «Это ракета. Чтобы мы тут не расслабились», - по звуку, еще до официального подтверждения, определила тип боеприпаса сидевшая рядом со мной директор Донецкого ин-

ститута проблем искусственного интеллекта Светлана Иванова. За 9 лет бомбежки ее родного города она, увы, стала в этих вопросах практически экспертом. К слову, зал после взрыва на время затих. Всех попросили отключить сотовую связь - по соображениям безопасности. Прозвучала из президиума вся необходимая по этому случаю информация, а спустя считанные минуты все продолжилось по намеченной программе. Собравшиеся проявили поистине севастопольские спокойствие и выдержку!

Открывая заседание, заместитель президента РАН академик Геннадий Матишов отметил: создание единого научного пространства с новыми субъектами, осуществление научно-методиче-

В Донецкой и Луганской Народных Республиках, Запорожской и Херсонской областях пока, надо признать, с трудом разбираются в ведомственных требованиях, нюансах заполнения различных форм отчетности, компьютерных программах и т. п. Да, за каждым вузом и НИИ закреплены кураторы. В любой момент можно им позвонить - и помогут, все растолкуют. Однако лицом к лицу общаться продуктивнее, нежели по телефону. Именно поэтому в Севастополе решили провести с гостями сентябрьскую встречу. Их организовали ЮНЦ РАН, Севастопольский госуниверситет, Морской гидрофизический институт и Институт биологии южных морей им. А.О.Ковалевского. Встречали гостеприимно, даже организовали экскурсию на научно-исследовательское судно «Профессор Водяницкий».

Да, сейчас новым территориям трудно. Но коллеги им готовы помогать. Например, кураторами Донецкого ботанического сада являются Никитский ботанический сад и ЮНЦ РАН.

«Нам также было многое непонятно с переходом в 2014 году на российское законодательство. Но в итоге все стало намного лучше. Взять заработную плату. Тогда у нас было 36 ставок на 79 научных сотрудников, а сейчас - 79 на 79. Плюс есть еще ставки для молодых сотрудников. Мы востребованы на земле, хотя мыслями находимся где-то в космосе», - заявила собравшимся директор Крымской обсерватории Алла Ростоичина-Шаховская.

В ходе заседания прозвучали доклады руководителей крупных научных и учебных организаций Крыма. Они призывали своих коллег активно действовать, не давать чиновникам из министерств покоя, настойчиво пробивать свои предложения. Лишь в этом случае появится возможность работать на опережение. О подобных стратегических проектах СевГУ рассказал его ректор доктор политических наук Владимир Нечаев. Один из них касается жидкостного дыхания. Эксперименты доказали, что животные с его помощью могут погружаться в глубины до 1200 метров.

«Наша цель - добиться того, чтобы и человек смог погружаться на глубину до 600 метров и вернуться на поверхность живым и здоровым. Такие погружения пригодятся также в медицине при лечении ряда заболеваний легких, для охлаждения организма в ходе сложных операций», - заявил ректор.

В СевГУ также разрабатывают цифровой двойник экосистемы приморских территорий, тесно сотрудничая при этом со всеми академическими институтами Крыма.

К слову, аналогичные «двойники» разрабатываются и в ряде других регионов страны, в частности, по озеру Байкал. Глава РАН рекомендовал крымчанам объединить с иркутянами свои усилия, а может, и собраться вместе, чтобы получить синергетический эффект.

Представители Донбасса в целом согласны с идеей объединить усилия. В то же время

они призвали руководство РАН помочь им в тех вопросах, где нужна поддержка центра. Так, проректор по науке и инновационному развитию Донецкого национального медицинского университета кандидат экономических наук Наталия Котова посетовала на то, что к донецким вузам Минобрнауки применяет показатели эффективности, которые рассчитываются по законодательству РФ. При этом не делают никаких исключений. Например, вуз должен набрать определенное количество иностранных студентов. Однако откуда они возьмутся в Донбассе, на территории которого идут активные боевые действия? Можно было бы на это не обращать внимания, если бы такие требуемые показатели эффективности

напрямую не ложились в основу вузовского финансирования. И вопрос: почему бы не сделать для Донбасса в этом плане исключение хотя бы на время проведения СВО?

Были подвергнуты критике и другие моменты системы финансирования вузов и науки Донбасса. Из-за низких зарплат, утверждает проректор, уходят из вуза квалифицированные кадры, молодежь уезжает, практически невозможно сформировать молодежные лаборатории. А ведь это - будущее региона.

Другой важнейший сигнал из ДНР касался его острых экологических проблем. О них рассказал замдиректора по научной работе Республиканского академического научно-исследовательского и проектно-конструкторского

института горной геологии, геомеханики, геофизики и маркшейдерского дела доктор технических наук Виктор Дрибан. Он напомнил, что угледобыча в Донбассе ведется более 150 лет, за это время появились не менее 2500 шахт мелкого заложения, и практически вся поверхность бассейна оказалась в разные годы подработанной на глубинах 20-100 метров. За этот период из недр Донбасса было извлечено около 11,5 миллиарда тонн угля, в результате чего подработке оказалось подвергнуто более 8 тысяч квадратных километров земной поверхности, что привело к искажению рельефа и оседанию в среднем на 1,5-2 метра. Все это обернулось для региона сложными проблемами: разрушаются многие здания и сооружения, воз-

никают утечки вредных загрязняющих веществ, отходов многих опасных производств.

В последние 30 лет, когда шла реструктуризация донбасского углепрома с его массовым закрытием шахт, это стало приводить к колоссальным нарушениям массива горных пород. Возросли риски провалов земной поверхности, выхода на поверхность метана, что создает реальную вероятность взрыва на многих зданиях и сооружениях. В общем, давно говорят в Донбассе о риске экологической катастрофы, и ученый предложил алгоритм подходов к решению этих проблем. Его надо осмыслить, подвергнуть экспертизе и, если годится, принять к действию.

Все озвученные вопросы Г.Красников взял на контроль и

подчеркнул, что безусловный приоритет в работе академии - это активное участие в решении востребованных временем и государством задач.

«Мы недавно создали Санкт-Петербургское отделение РАН. Перед ним стоят большие региональные задачи. На юге страны их тоже очень много, начиная от экологических, связанных с обмелением рек, до вопросов, касающихся Каспийского и Азовского морей, сельского хозяйства, продовольственной безопасности. Много вопросов, связанных с повышением обороноспособности страны. Научное сообщество должно принять в поисках ответов на них активное участие. Для нас Юг России - это особая зона, с учетом новых территорий».

Опора суверенитета

Пропуск на станцию

На президиуме СО РАН представили научную программу ЦКП «СКИФ»

Ольга ВЛАДИМИРОВА

► Если раньше сибирским ученым требовалось для исследования образцов полгода стоять в очереди в европейских центрах синхротронного излучения, то после ввода в строй Сибирского кольцевого источника фотонов аналогичные работы можно будет запустить за один день. Такой эмоциональный посыл обсуждению на заседании президиума Сибирского отделения РАН вопроса о реализации проекта Центра коллективного пользования «СКИФ» задал директор Института катализа СО РАН, ставшего заказчиком и застройщиком крупнейшего сибирского проекта мегасайенс, академик Валерий Бухтияров.

Напомним читателю, что строительство ЦКП «СКИФ», источника синхротронного излучения 4+ поколения, ведется с 2019 года. Сегодня на стройплощадке в наукограде Кольцово залит бетон здания инжектора - одного из ключевых сооружений. Оборудование ускорительного комплекса производится в ИЯФ СО РАН - без отставания от графика. В 2024 году проведут монтаж технологического оборудования инжектора, накопителя и экспериментальных станций, в конце года планируется запуск «СКИФа».

- Пройдена точка невозврата в реализации ЦКП «СКИФ». Раньше говорили, «если мы построим», сегодня же это звучит иначе - «когда мы построим». Вся команда, участвующая в создании синхротрона, включая Институт катализа, Институт ядерной фи-

зики СО РАН и другие институты, абсолютно уверена в завершении строительства этого масштабного объекта. ЦКП «СКИФ» даст возможность будущим пользователям формировать собственные программы научных исследований, - подчеркнул В.Бухтияров.

В экспериментальном зале будут расположены 30 станций, шесть из которых запустят в декабре 2024 года. Сибирское отделение РАН должно осуществить экспертизу и сопровождение разработки научной программы ЦКП «СКИФ». О первых станциях ЦКП подробно рассказал член президиума заместитель директора ЦКП «СКИФ» по научной работе доктор физико-математических наук Ян Зубавичус:

- Первые шесть экспериментальных станций позволят проводить исследования в широком научном диапазоне. Станция «Микрофокус» откроет возможности для изучения нанообъектов, микроэлектроники, субклеточной структуры. Станция «Структурная диагностика» поможет изучать материалы, необходимые для энергетики, белки и вирусы, а также найдет применение в решении задач химии и катализа. На станции «Быстропротекающие процессы» будут работать со взрывами, динамическими процессами и деформацией материалов. Станция «XAFS-спектроскопии и магнитного дихроизма» предназначена для исследования локальной, пространственной, электронной и магнитной структур кристаллических и аморфных материалов, молекулярных кристаллов, примесей в сплавах, тяжелых элементов



Фото из презентации

“ В экспериментальном зале ЦКП «СКИФ» будут расположены 30 станций, шесть из которых запустят в декабре 2024 года.

в биологической матрице с содержанием анализируемого элемента до 0,001%, а также жидкостей и газов. На станции «Диагностика в высокоэнергетическом рентгеновском диапазоне» будут решать научные задачи медицины, материаловедения, археологии и палеонтологии. Станция «Электронная структура» путем фотоэлектронной спектроскопии и дифракции позволит проводить исследования в области функциональных материалов, микроэлектроники, химии и катализа.

Научные программы исследований на первых станциях уже формируются, а на некоторых направлениях дошло до предварительных экспериментов. Так,

ученые ЦКП «СКИФ» и их коллеги из Института катализа СО РАН повысили термическую стабильность материалов для катодов, которые могут быть применены в среднетемпературных твердооксидных топливных элементах. Твердооксидные топливные элементы - перспективное направление водородной энергетики. Снижение рабочих температур в топливном элементе - одна из актуальных научных задач. Ученые из ЦКП «СКИФ» и ИК СО РАН взялись за нее и определили подходящее для среднетемпературной (500-700 °С) ячейки соединение - никелат празеодима. Для исследования кристаллической структуры вещества химии при-

меняли метод порошковой рентгеновской дифракции на уникальной научной установке «Станция EXAFS-спектроскопии» с помощью синхротронного излучения. Модернизацией установок занимается Институт катализа СО РАН, чтобы она позволила проводить самые современные научные эксперименты. После апгрейда «Станция EXAFS-спектроскопии» станет единственной подобной установкой в России. Ее перенесут на ЦКП «СКИФ» сразу после его ввода в эксплуатацию.

Председатель СО РАН академик Валентин Пармон отметил, насколько важно, чтобы приборная база «СКИФа» максимально эксплуатировалась в научных исследованиях сразу после его запуска. С ним согласились представители академических институтов, присутствовавшие на президиуме и живо предлагавшие добавления в научные программы пользовательских станций. Стало очевидно, что новая установка мегасайенс будет пользоваться у сибирских ученых повышенным спросом.

Конспект

Станет ежегодным

Глава государства определил судьбу Чемпионата высоких технологий

► О том, что в Великом Новгороде создадут новые возможности для молодежи трудиться в перспективных секторах, президент Владимир Путин сообщил на заседании Президиума Государ-

ственного совета РФ по вопросам развития рынка труда.

Глава государства отметил, что это делается с участием ведущих вузов и компаний в передовых инженерных школах (ПИШ).

- Одна из них уже работает на базе Новгородского государственного университета, готовит кадры, в том числе для инновационного центра «Интеллектуальная электроника - Валдай». Его резиденты - высокотехнологичные компании - разворачивают в регионе свои проекты, создают новые рабочие места. Для жителей и молодежи появляются возможности получать передовые навыки, трудиться в перспективных секторах, получать достойную заработную плату. А бизнес

может привлекать подготовленные квалифицированные кадры, опираться на них, решая задачи развития компаний, отраслей и экономики страны в целом. В этом и заключается формирование современного рынка труда, - сказал В.Путин.

А в ходе поездки в Великий Новгород Президент России встретился с победителями Чемпионата высоких технологий, который состоялся на базе ИНТЦ «Интеллектуальная электроника - Валдай». Чемпионат был органи-

зован по восьми компетенциям направлений, востребованных в условиях высокотехнологичного производства, цифровой экономики и импортозамещения. Его участниками стали студенты среднего профессионального образования и школьники 14-16 лет из России, Азербайджана, Белоруссии, Ганы, Индии.

В.Путин высказался за проведение Чемпионата высоких технологий каждый год. Министр просвещения Сергей Кравцов заверил, что так и будет. ■

www.atomic-energy.ru



Международный молодежный

Россия стремится занять мировой рынок ядерного и смежного образования

► В Обнинске прошел I Международный молодежный ядерный форум Obninsk NEW (Nuclear Education Week), организаторами которого выступили госкорпорация «Росатом», НИЯУ «МИФИ» и Обнинский институт атомной энергетики. На площадке форума собрались более 500 экспертов, молодых ученых и специалистов из семи десятков стран мира. Они обсудили глобальные вызовы, стоящие перед отраслью, а также создание новой системы подготовки и управления карьерой отраслевых специалистов. Организаторы решили в дальнейшем проводить форум ежегодно.

Одной из ключевых тем для дискуссий на площадках форума стало создание Международного научно-образовательного центра атомных и смежных технологий «Обнинск Тех». Глава Росатома А.Лихачев выразил уверенность в том, что создание и развитие центра международного ядерного образования «Обнинск Тех» с участием всех заинтересованных сторон из стран-партнеров позволит нашей стране в горизонте 2030 года занять не менее 20% мирового рынка ядерного и смежного образования. ■

Для школьников и студентов

Стартовал четвертый сезон конкурса «Наука. Территория героев»

► Мероприятия проводятся в рамках национального проекта «Наука и университеты» и входят в инициативу «Наука побеждает» Десятилетия науки и технологий. В 2022 году в конкурсе приняли участие более 21 тысячи школьников и студентов, а финалистами стали 20 человек.

В нынешнем году принять участие в состязании могут учащиеся 5-11 классов и студенты. Конкурс будет проходить в пять этапов, каждый из которых включает в себя три типа заданий: «научное волонтерство», «научный интерес» и «научные устремления». Первый этап пройдет с 21 сентября по 11 октября, второй - с 12 октября по 1 ноября, третий этап - со 2-го по 8 ноября. С 11-го по 19 ноября состоится полуфинал. Участники, не прошедшие в финал, смогут принять участие в дополнительном

этапе и, объединившись в группы, решить научную задачу совместно с наставником.

Финал состоится 10 декабря 2023 года в офлайн-формате на Международной выставке-форуме «Россия». Лучшие полуфиналисты конкурса посетят одно из ключевых мероприятий Десятилетия науки и технологий - III Конгресс молодых ученых.

Зарегистрироваться для участия в конкурсе можно на платформе герои.наука.рф, где также размещены статьи и видеозаписи о научных достижениях и открытиях российских ученых.

- Победители получат возможность пройти стажировки в крупнейших в России научных центрах мирового уровня, - отметил заместитель председателя правительства Дмитрий Чернышенко. ■

Приплыли

Завершена экспедиция в Тихом океане и Охотском море

► Экспедиция научно-исследовательского судна «Профессор Мультановский» в рамках научно-образовательной программы «Плавучий университет» завершила работы в акватории и вернулась в порт Владивостока. В рамках рейса выполнены комплексные научные работы на 93 океанологических станциях в северо-западной части Тихого океана и в Охотском море. Почти за 40 дней работы команде удалось получить ряд значимых научных результатов.

Экспедиция организована Институтом Мирового океана Дальневосточного федерального университета совместно с Тихоокеанским океанологическим институтом им. В.И.Ильичева ДВО РАН, Дальневосточным региональным научно-исследовательским гидрометеорологическим институтом при поддержке Минобрнауки, Росгидромета и координационного центра «Плавучий университет» на базе Московского физико-технического института. В походе приняли участие научные коллективы из Института биологии южных морей А.О.Ковалевского РАН, Института океанологии им. П.П.Ширшова РАН, Националь-

ного научного центра морской биологии им. А.В.Жирмунского и Тихоокеанского океанологического института им. В.И.Ильичева ДВО РАН.

- Считаю, что коллектив успешно выполнил запланированную научно-образовательную программу экспедиции «Тихоокеанский плавучий университет». Получено много новых научных данных, из которых некоторые являются абсолютно уникальными для данного региона. Особенно хочу отметить невероятно приятную рабочую атмосферу, установившуюся во время экспедиции, а также высокую мотивацию участвующих в ней студентов. Надеюсь, что уже в ближайшем будущем они станут известными исследователями океана, - сказала начальник экспедиции Олеся Рутенко.

В частности, исследователями отобраны свыше 1000 проб морских организмов различных типов, а также свыше 200 накопительных культур штаммов углерод-окисляющих микроорганизмов. Ученым предстоит их определить и систематизировать. ■

Всем примерам пример

Вручена престижная премия в области химии фосфора



www.tatar-inform.ru

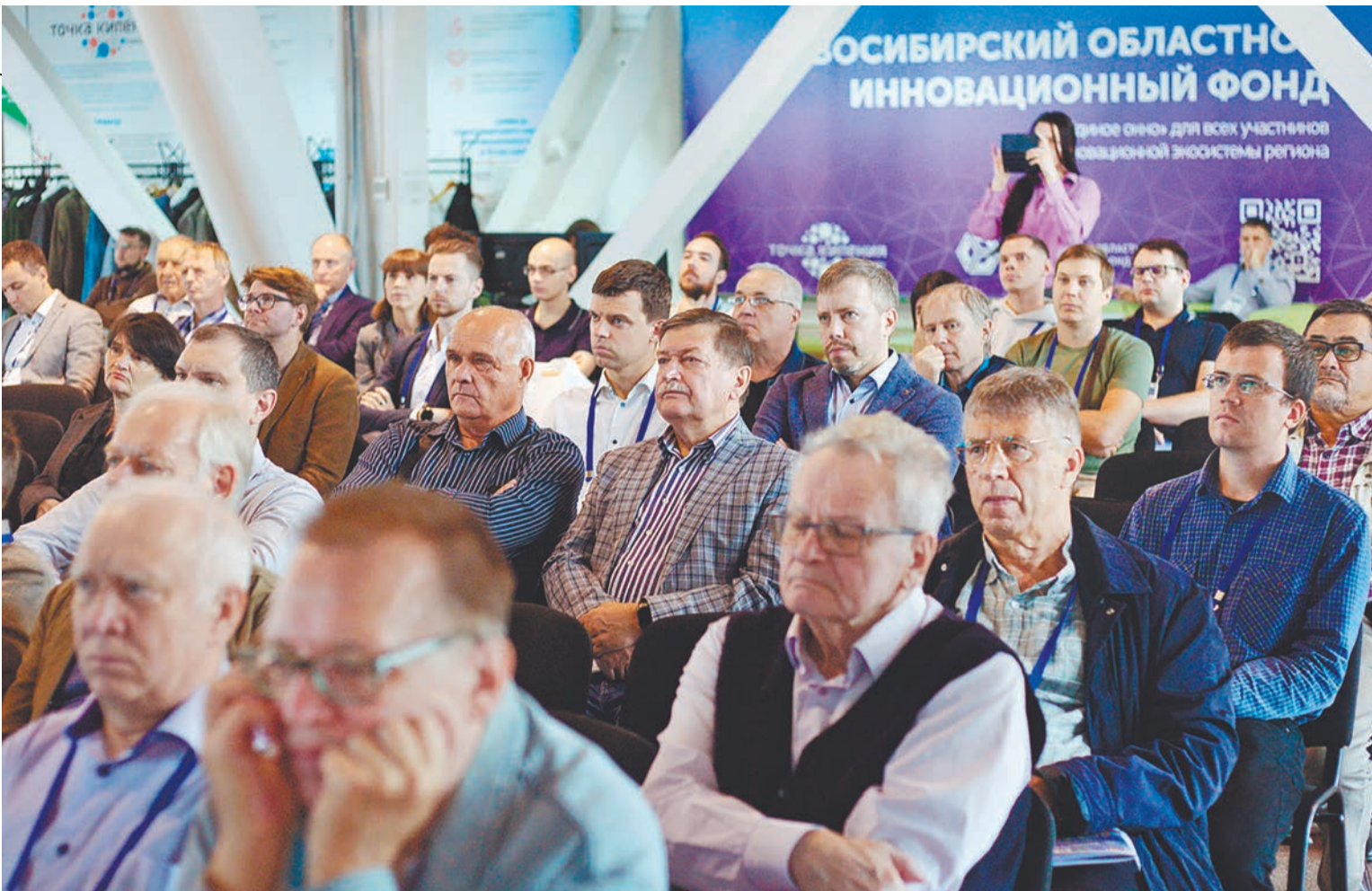
сообществе своими фундаментальными исследованиями в области трансформации широкого спектра фосфорорганических соединений в живых организмах. Им открыто несколько важнейших механизмов действия ферментов, связанных с антителами и их использованием в различных аспектах биомедицины, включая разработку препаратов против COVID-19.

- Эту премию в 1997 году учредил первый президент Татарстана Минтимер Шаймиев для увековечения памяти великих ученых Арбузовых, напомнил лауреат Международной Арбузовской премии 2019 года академик Олег Сняшин. - Ее присуждают раз в два года. За 25 лет ее лауреатами стали 15 ученых из десяти стран, в том числе четыре россиянина.

Ранее раис Татарстана Рустам Минниханов в своем послании Государственному совету РТ объявил 2024-й Годом научно-технологического развития. ■

► Церемония вручения Международной Арбузовской премии в области фосфорорганической химии прошла в Казанском научном центре РАН. В нынешнем году ее получил академик Александр Габиров (на снимке).

А.Габиров - один из ведущих специалистов в области молекулярной биологии, биохимии и биокатализа, известен в научном



Грани интеграции

По фотонам рассчитайсь!

Световые технологии будущего представили в Новосибирске

Ольга КОЛЕСОВА

► О достижении технологического суверенитета в Институте физики полупроводников СО РАН (ИФП СО РАН) задумались еще 20 лет назад. Именно тогда впервые состоялась «Фотоника», собравшая на своей площадке ведущих ученых и представителей промышленности для обсуждения направлений развития полупроводниковой фотозлектроники. Открывая в Новосибирском Академгородке юбилейную конференцию «Фотоника-2023», директор ИФП СО РАН академик Александр Латышев подчеркнул нацеленность мероприятия на развитие сотрудничества: ученые рассказывают о новых разработках, промышленники - о запросах реального сектора. Среди новых достижений ИФП СО РАН - создание оптического детектора спина свободных электронов с пространственным разрешением (спин-детектор), повышение квантовой эффективности кремниевых фотодетекторов, разработка детектора и излучателя одиночных фотонов, разработка мощных СВЧ-фотодиодов и, наконец, изготовление сверхминиатюрных излучателей - полупроводниковых лазеров с вертикальным резонатором.

- Это самые миниатюрные лазеры, которые только можно

создать, их размер - 300 на 300 микрон. Разработана технология их производства, можно добиться излучения на определенной длине волны. Устройства были апробированы в ряде организаций, эта разработка открывает перспективы существенного улучшения характеристик большого числа телекоммуникационных и навигационных устройств, - пояснил академик.

О состоянии дел в промышленности рассказал следующий докладчик - начальник научно-технологического комплекса ГНЦ РФ АО НПО «Орион» доктор физико-математических наук Константин Болтарь. Специалисты НПО «Орион» производят фотоприемные устройства на основе антимоноид индия. Сегодня антимоноид индия наряду с теллуридом кадмия и ртути лидирует на мировом рынке матричных фотоприемных устройств для средневолнового инфракрасного диапазона. Для эффективного использования этих фоточувствительных материалов необходимо всесторонне исследовать их свойства. В частности, изучают антимоноид индия, выращенный методом молекулярно-лучевой эпитаксии в лаборатории ИФП СО РАН. Стоит отметить, что институт нашел одно из решений трансфера академических разработок в промышленность. Речь идет о создании определенного рода подложек, на которых

выращиваются необходимые заказчику полупроводниковые структуры. Задача - архисложная: представьте, что разбросанные детские игрушки надо послойно (на уровне отдельных атомов) уложить в коробку так, чтобы не осталось свободного места. Однако, как подчеркнул К.Болтарь, выращенные, например, методом молекулярно-лучевой эпитаксии барьерные pВn-структуры крайне перспективны для создания матричных фотоприемных устройств с уменьшенным энергопотреблением.

О фотонных технологиях, которые уже присутствуют в жизни каждого из нас, рассказал советник генерального директора Зеленоградского нанотехнологического центра (ЗНТЦ) Константин Певчих. Его доклад касался применения фотонных интегральных схем (ФИС) и наукоемких разработок, нужных для их производства в России. Использование фотонных интегральных схем позволяет увеличить скорость обработки и передачи данных в десятки или даже сотни раз, уменьшить размеры функциональных элементов электроники. Это достигается за счет интеграции на чипе электронных и оптических компонентов, способных принять световой сигнал, обработать его и транслировать дальше. Сейчас ФИС широко применяются в телекоммуникациях, в трансиверах - приборах,

необходимых для одновременной обработки и передачи светового сигнала, пришедшего по оптическому волокну. Рынок потребления трансиверов растет, так как становится все больше передаваемых данных, появляются новые дата-центры. В области производства отечественных трансиверов ЗНТЦ сотрудничает с ИФП СО РАН: здесь разрабатывают эпитаксиальные гетероструктуры «германий на кремнии», полупроводниковый материал, необходимый для создания фотоприемника, одного из компонентов ФИС.



Мы научились «выстреливать» по одному фотону - это теоретический предел нанопотоники.

Еще одна область использования фотонных интегральных схем - создание разнообразных оптических сенсоров для контроля сложных инженерных объектов или для медицины. Другое распространенное применение оптических сенсоров - мониторинг деформаций, температуры, шумов: лопасти вертолета или крылья самолета пронизывают оптоволокомом - таким образом по сигналам, снимаемым с волокна, определяются степень износа, усталость материала.

- Мы уже привыкли к получению разнообразных данных при

помощи оптических датчиков, но пока световой сигнал трансформируется в электрический для последующей обработки. Например, во многих умных часах стоят оптические сенсорные системы. Но если обрабатывать световой сигнал, не переводя его в цифровой, на «оптическом» чипе, это позволит перейти к следующему поколению сенсорных систем. В результате будет выигрыш в быстродействии устройств, так как фотоны движутся со скоростью света. К тому же оптические системы независимы от электромагнитных помех. Пока станции обработки данных для таких устройств электронные, но производители стремятся к тому, чтобы сделать их оптическими: снижается вес, повышается надежность, - рассказал докладчик.

Были на конференции затронуты и темы, приоткрывающие дверь в новую физику. Заведующий лабораторией ИФП СО РАН член-корреспондент РАН Игорь Рябцев представил доклад «Квантовые сенсоры электрических полей на основе ридберговских атомов». Многие из участников конференции впервые узнали, что можно сделать квантовый сенсор - детектор электрического поля на основе атома, приведенного в высоковозбужденное состояние. Кроме того, надо упомянуть, что коллектив исследователей из трех НИИ (ИФП СО РАН, Институт физики микроструктур РАН, Институт физики металлов им. М.Н.Михеева УрО РАН) и двух вузов (Новосибирский госуниверситет, Санкт-Петербургский госуниверситет) в рамках проекта «Квантовые структуры для посткремниевой электроники» получил результаты, значимые и для фундаментальной науки, и для индустрии: разработаны излучатель и детектор одиночных фотонов, востребованные в области квантовой связи и квантовой криптографии.

- Мы научились «выстреливать» по одному фотону - это теоретический предел нанопотоники. Разработка может использоваться в системах квантовой криптографии и квантовых вычислений, а также для создания миниатюрных атомных стандартов частоты нового поколения. В однофотонных системах квантовой связи обеспечивается абсолютная защищенность информации, основанная на законах квантовой механики, - пояснил директор ИФП СО РАН, под руководством которого выполняется проект.

«Фотоника-2023» собрала более 160 участников из Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Екатеринбурга, Зеленограда, Томска и других городов. Актуальность тематики подчеркнул проректор Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» доктор технических наук Николай Каргин: «Конференция объединила организации, работающие в разных областях развития фотоники. Сейчас сформировалась большая кластер фотоники в Москве, строится завод по производству фотонных интегральных схем в Подмоскovie, но нужно консолидировать все направления, чтобы была единая программа развития фотоники, общая для всей страны». ■

К славе государства, к умножению наук...

Фото Сергея Говорова



Академик Юрий Наточин с участниками съезда.

Современная физиология - основа инновационного развития медицины.

рамках обследования наших космонавтов и американских астронавтов до и после пребывания на орбите. Это соотношение - индикатор функционального состояния человека, что было подтверждено в ходе наблюдений за больными ковидом разной степени тяжести. А значит, надо научиться интерпретировать его в клинических целях, чтобы лучше понимать природу патологических состояний и найти способы вернуть организм к норме. Вот в чем практический смысл фундаментальных физиологических исследований!

Поразительно и то, что в условной иерархии внутренних органов Юрий Викторович поставил почки выше сердца. Ведь именно они обеспечивают динамическое постоянство физико-химического состава внутренней среды организма. Опять же принято считать, что почки выполняют функцию выделения, на самом деле у них восемь-девять не менее важных функций; не зря через почки, которые докладчик назвал «великими тружениками», а не через сердце проходит самый высокий кровоток в организме - около четверти общего объема!

Собеседники «Поиска» отметили, что эта лекция была даже более концептуальной, чем та, которую академик Ю.Наточин прочитал при недавнем вручении ему Большой золотой медали им. М.В.Ломоносова - высшей награды РАН.

Способность по-хорошему удивить коллег проявил и академик РАН Павел Балабан, лекция которого также носила интегративный характер, поскольку была посвящена клеточным и молекулярным механизмам памяти. Лектор отметил, что одна из основных функций мозга - формирование долговременной памяти, предназначенной для минимизации деятельности живых организмов. Он показал небольшое видео с «танцующей» под музыку инфузорию-туфелькой: она прекрасно понимает, куда ей двигаться. Что это, память или только ее зачатки, результат длительной адаптации к меняющимся условиям, которая проявляется в изменении формы и структуры тела, поведения инфузорий (ведь нейронов у них нет)?

Академик сформулировал ряд вопросов, ответы на которые ищет наука. Нужна ли нервная система для обучения памяти? Можно ли перенести память от одного организма к другому? Существуют ли молекулы памяти, участвующие в ее формировании? Как стереть память (оказывается, и для этого

представил полную картину химической сигнализации как универсального языка межклеточного общения, академик РАН Сергей Середенин рассказал о физиологических основах поиска новых лекарств, академик РАН Константин Анохин раскрыл принципы когнитивной алгоритмической теории высших функций мозга.

Выступавшие не боялись пошатнуть, казалось бы, незыблемые стереотипы, как это сделал старейшина нашей физиологии (находящийся в блестящей форме!) академик РАН Юрий Наточин в своей лекции «Неорганические ионы - стержень физиологических систем». Перед ее началом он успел предупредить корреспондента «Поиска», что это будет «необычная история о том, как 4,5 миллиарда лет назад, когда появилась Земля, природа отобрала ион калия и ион натрия для дальнейшей эволюции и как это потом реализовалось в анатомических структурах». Еще в 2006 году ученый выдвинул гипотезу: жизнь возникла не в океане палеозойской эры, как было принято считать, а в калиевых озерах, и с помощью коллег из академических институтов доказал их существование в ту эпоху. Ученый установил, что именно в этих водоемах формировались полипептиды с большим числом аминокислот, а затем первые калиевые клетки направлялись в ту океанскую натриевую среду, которая обеспечивала их выживание.

В дальнейшем, развивая «ионную» тему, он проанализировал соотношение натрия и калия в организме человека и животных на разных стадиях, начиная с рождения, оценил этот показатель в

Изучать живое, чтобы жить

Физиологи не сулят нам бессмертие, но обещают долголетие

Аркадий СОСНОВ

► «Съезд вернулся домой!» - эти слова, прозвучавшие на церемонии открытия XXIV съезда Физиологического общества им. И.П.Павлова в Санкт-Петербурге, не просто красивый образ. Общество было создано в апреле 1917 года в Петрограде, между Февральской и Октябрьской революциями, тогда же состоялся первый его съезд, участники которого (около 50 человек) выбрали Ивана Петровича Павлова, в ту пору уже нобелевского лауреата, своим президентом.

Ныне смотр достижений отечественной физиологии собрал 1500 участников, из них более трети моложе 39 лет - почувствуйте разницу. Но на его пленарных и секционных заседаниях, симпозиумах и постерных сессиях витал дух выдающихся предшественников - академиком И.П.Павлова, Л.А.Орбели, О.Г.Газенко...

Общество действует под эгидой Российской академии наук (конкретно - ее Физиологического отделения), что обеспечивает его высокий статус, при этом физиологи тесно сотрудничают с учеными-медиками. Иначе и быть не может: современная физиология - основа инновационного развития медицины; эффективный трансфер результатов фундаментальных исследований в клиническую

практику жизненно важен для всех нас.

В том, что столь масштабный форум состоялся в городе на Неве, - несомненная заслуга Института эволюционной физиологии и биохимии им. И.М.Сеченова РАН, взявшего на себя хлопоты по его организации. Впрочем, как сказал «Поиску» директор института член-корреспондент РАН Михаил Фирсов, это была осознанная миссия, ибо «своя ноша не тянет», к тому же существенную помощь в подготовке съезда оказали Институт физиологии им. И.П.Павлова РАН, Санкт-Петербургский государственный университет и Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова.

- Коллеги из Института имени Сеченова - большие молодцы, - подключился к разговору президент Физиологического общества академик РАН Михаил Островский. - Не скрою, я очень просил Михаила Леонидовича взять на себя этот труд, зная его как прекрасного организатора в силу нашей давней дружбы и сотрудничества. Кроме того, сейчас этот институт и в системе Физиологического отделения, и непосредственно в Питере один из самых сильных. И символично, что съезд вернулся в Санкт-Петербург, где все начиналось: и Академия, и Физиологическое общество.

(Возможно, секрет взаимной приязни еще и в том, что оба ученых специализируются на физиологии зрения. Совпадение научных интересов сближает.)

Нынешний съезд - уже четвертый за период президентства академика М.Островского. Предыдущие состоялись в Калуге, Волгограде и Воронеже, для каждого из этих городов становились событием, собиравшим огромные аудитории ученых из многих регионов России, работающих в различных областях физиологии. Не стал исключением и Санкт-Петербург. Поэтому Михаил Аркадьевич подчеркивает просветительское значение съезда, дающего возможность донести до участников информацию с переднего края науки устами ее лидеров. Недаром он заранее предлагал пленарным лекторам не сужать тематику, не уходить в отчеты о проделанной работе, а выступать интегративно, охватывая самые актуальные аспекты физиологии и отпочковавшихся от нее направлений.

Так и получилось. Десять пленарных лекций стали украшением съезда. Сама манера подачи информации - доверительная, не претендующая на истину в последней инстанции, с элементами размышлений вслух и сомнений, - подкупала. Это называется роскошью профессионального общения. Именно в таком ключе академик РАН Михаил Угрюмов

природой предусмотрен механизм)? Как память отличает важные события от неважных?

Даже самых искушенных слушателей заинтриговала информация, «которая уже появилась в статьях, но еще не вошла в учебники», - о специфической роли глиальных клеток, или астроцитов (названы так ввиду звездообразной конфигурации) в обучении памяти. Ранее считалось, что астроциты поддерживают, «подкармливают» нейроны, но, как выяснилось, они также участвуют в обработке информации, формировании долговременной памяти, т. е. играют активную роль в работе мозга.

- Одна из проблем, над которой мы сейчас работаем, - поделился Павел Милославович с «Поиском», - почему так долго, четыре-шесть часов, длится период консолидации памяти, на что тратится это время. Разобравшись, как происходит обучение памяти, можно перейти в ответвление этой темы, в нейропатологию, в частности, изучить механизмы потери памяти. Если сумеем их понять, то наверняка увидим новые пути компенсации этих изъянов.

Доклад академика РАН Всеволода Ткачука «Физиологическая регенерация органов и тканей» носил отчасти философский характер. С одной стороны, в течение жизни в теле человека образуются и погибают около 10 тонн клеток, в том числе 3 тонны клеток крови, каждая клетка может делиться до 50 раз - налицо мощный потенциал обновления.

С другой - к старости равновесие нарушается, задействованы около 10 механизмов программируемой гибели клеток. И наоборот эту программу невозможно даже теоретически, она заложена природой: чтобы жизнь на Земле продолжалась, необходимо обновление видов. Возлагались избыточные надежды на применение стволовых клеток, но клеточная терапия, не подкрепленная научным знанием, себя не оправдала. Сенсацией XXI века стало перепрограммирование зрелых клеток. Было известно, что есть 250 типов клеток человека, которые с момента рождения движутся к созреванию, дифференциации и выполнению своих функций. А оказалось, что можно повернуть их развитие вспять, сделать снова эмбриональными, более того, несмотря на определенный тип генов, превращать одни клетки в другие. Но в целом стратегия эволюции и стратегия человека как вида фатально не совпадают!

Неужели уважаемый докладчик академик-секретарь Физиологического отделения РАН, создавший и возглавивший Институт регенеративной медицины Московского государственного университета, предлагает смириться с этим? Уже после своего выступления Всеволод Арсеньевич любезно согласился ответить на несколько вопросов «Поиска».

- С точки зрения рядового человека, чем эволюции будет плохо, если мы с вами останемся жить?

- На Земле миллионы видов, все они взаимосвязаны. Вид Homo sapiens появился сто тысяч лет назад, а многоклеточные организмы - миллиард лет назад. До этого



На постерной сессии.

3 миллиарда лет были только бактерии и вирусы. Виды приходят и уходят. Конечно, к человеку как к виду у нас особое отношение, обусловленное в том числе этикой, мы продлеваем ему жизнь, мы исправляем генетические дефекты, предотвращая их дальнейшее распространение. Но у эволюции другие задачи, она не рассматривает ни вас, ни меня, ни других людей, ни рыб, ни растения как нечто заслуживающее предпочтения. Для нее важно регулировать индивидуальную жизнь разных видов. Ею предусмотрены механизмы старения, изнашивания органов и тканей, чтобы приостановить жизнь любого организма, ускорить его уход из ареала обитания. Многоклеточные организмы обладают мощным потенциалом регенерации, но он не бесконечен.

- В лекции вы говорили о завышенных ожиданиях от инъекции стволовых клеток, которые были рождены не в своих нишах и потому отторгались, включались в процесс программируемой смерти. В то же время старение ниш стволовых клеток - основная причина потери способности организма к регенерации. Можно ли как-то омолодить эти ниши?

- Именно этим мы занимаемся. Сформировали секретом - своеобразный коктейль из веществ, которые секретируют стволовые клетки. Мы их собрали, охарактеризовали и убедились, что, если их добавлять к нише, она возвращается в функциональное состояние. Сейчас этот метод проходит клинические испытания. Есть основания полагать, что он способствует восстановлению репродук-

тивной системы человека, а также поврежденных участков мозга при инсульте. При этом также восстанавливаются нервные волокна и кровеносные сосуды.

- Итак, «ген долголетия» не найден и вряд ли будет найден, инъекция стволовых клеток пока не приносит желаемого результата. Окно возможностей продления жизни достаточно узкое?

“
Стратегия эволюции и стратегия человека как вида фатально не совпадают!

- Не скажите. Уже сейчас по нормам страховых компаний Запада время дожития для тех, кто родился в 2021 году, составляет сто лет, а не 75, как было недавно. Одно из оснований - появление двух связанных научных дисциплин - биологии регенеративных процессов и регенеративной медицины - которые обещают такой же прогресс, как в свое время антибиотики.

Академик закончил свою лекцию цитатой американского физиолога Ричарда Госса: «Без регенерации не могло быть и жизни. Если

бы все в мире регенерировалось, не было бы и смерти. Все организмы существуют между этими двумя полюсами». И прокомментировал ее: «В этой констатации нет печали, а лишь восхищение тем, как мудро устроена природа, и пища для размышления над тем, чем заниматься ученым. Можно, например, создавать из стволовых клеток искусственные органы и ткани для трансплантации, зная, как обеспечить их адаптацию, или новые лекарственные препараты, противостоять инфекционным и генетическим заболеваниям и тем самым продлить жизнь человека на годы и даже десятилетия. Нельзя лишь сделать ее вечной».

Лекция Ильи Безprozванного, профессора Санкт-Петербургского Политехнического университета Петра Великого и Университета штата Техас, «Внутриклеточная сигнализация в нейронах: норма и патология» была для него отчасти возвращением в молодость. В аспирантуре Института цитологии РАН он исследовал закономерности внутриклеточной кальциевой сигнализации, эти его ранние работы, посвященные изучению биофизики кальциевых каналов, вошли в кандидатскую диссертацию. Обрисовав роль кальция в фундаментальных биологических функциях нервной системы, профессор перешел ко второй части лекции, имеющей прикладное значение. Оттолкнувшись от кальциевой гипотезы старения мозга, выдвинутой в 1980-е годы, он показал, что нарушение кальциевой сигнализации приводит к ряду нейродегенеративных заболеваний. Наиболее тяжелое из них - болезнь Альцгеймера,

когда память не просто слабеет, а начинает исчезать. Последние исследования под руководством И.Безprozванного в Далласе и Петербурге находятся в русле трансляционной медицины: можно ли, зная, как работает кальциевая сигнализация в нейронах и какие механизмы нарушаются при старении, найти пути ее нормализации и попробовать замедлить развитие недугов? Самая свежая статья И.Безprozванного и его сотрудников на эту тему в авторитетном журнале International Journal of Molecular Science вышла в тот самый день, когда он выступил со своей лекцией на съезде.

Один из 49 симпозиумов съезда, «Нейрофизиологические аспекты психической деятельности», был посвящен памяти академика Н.П.Бехтерева (в следующем году будет отмечаться столетие со дня ее рождения). Можно лишь представить, с каким пристальным вниманием слушала бы Наталья Петровна отчет о физиологических исследованиях буддистских практик, в частности, тукдама - посмертной медитации, выполненных в тибетских монастырях Индии командой единомышленников под руководством ее сына академика РАН Святослава Медведева. Ведь это - то самое Зазеркалье, проникнуть в которое она пыталась на протяжении последних лет своей жизни, изучая измененные состояния сознания.

В этом тоже отразился дух современной физиологии, стремящейся раздвинуть свои горизонты. В полной мере подтвердились слова президента РАН Геннадия Красникова из приветствия съезду о том, что физиология - стратегическая наука нынешнего столетия. ■



Пациент должен понимать, что лечение нарушений сна, это не когда вы пришли к доктору и переложили на него всю ответственность: «Помогите мне!» Работа предстоит обоюдная: врач проводит тщательную диагностику, пациент аккуратно следует рекомендациям.

Институт человека

Когда Морфею не до нас

Причин бессонницы могут быть десятки

Юрий ДРИЗЕ

► Профессор кафедры Центральной государственной медицинской академии Управления делами Президента РФ и практикующий врач Роман БУЗУНОВ (на снимке) профессионально занимается сном. Знает, отчего мы плохо спим и как нам помочь.

Роман Вячеславович - сомнолог. Было время, когда о направлении медицины сомнологии не знали даже многие врачи и буквально отмахивались от мучившихся без сна больных. Подумай, бессонница... А древние греки ко сну относились трепетно. Чтили бога смерти Танатоса и его близнеца бога сна Гипноса. Не зря же про крепко спящего человека говорили: спит мертвым сном. Верили, что душа засыпающего улетает куда-то очень далеко, а с пробуждением возвращается. Но не всегда. И это пугало, ведь ночью люди умирают гораздо чаще, чем днем. Неудивительно, что в старину боялись, скажем, спать, вытянувшись: считалось, что так больше риска отправиться на тот свет. Поэтому предпочитали отдыхать полусидя,

опираясь на подушки (в музеях и на картинах можно видеть огромные кровати с горой подушек).

Однако печальные мысли древние греки старались прогонять, и помогал им в этом сын Гипноса добрый бог сновидений Морфей. Спать в «объятиях Морфея» значило видеть приятные сновидения. Так, с историй про древних греков, началось интервью с Р.Бузуновым.

- Роман Вячеславович, впечатление такое, что сомнологией медики как бы пренебрегли, поэтому и сформировалась она так поздно?

- Действительно, проблемы сна изучать начали лишь в середине прошлого века. На то были причины. Человек жалуется на плохой сон, но стетоскоп в данном случае врачу без необходимости, посылать пациента на анализы смысла нет, ведь нечего исследовать. И только освоив электроэнцефалограмму головного мозга, выяснили: мозг, пока мы спим, и не думает отдыхать - он трудится.

Признание сомнологии шло медленно. За 30 лет (с 1950-е по 1980-е годы) в США открылись всего 30 лабораторий, изучав-

ших проблемы сна. Но когда в 1981-м австралийский врач Колин Салливан начал лечить апноэ сна (болезнь остановок дыхания во сне), оказалось, что масса людей на всех континентах страдает от этого бедствия. Если человек во сне храпит и его дыхание прерывается, это очень опасно. Есть угроза инфаркта, инсульта и даже внезапной смерти. Неудивительно, что в следующие 30 лет в США открылись порядка 4000 сомнологических клиник. В 1975 году американская страховая компания впервые оплатила сомнологические исследования. Так эта область медицины получила официальное признание и стала стремительно развиваться.

- А как вы стали сомнологом?

- К 1995 году я уже пять лет работал врачом в санатории «Барвиха» и получал (в пересчете) 20 долларов в месяц. На эти деньги тогда можно было раз 20 пообедать. Правда, зная английский, подрабатывал переводом медицинских статей. Я собирался ехать работать в Южную Африку, но буквально в последний момент меня вызвал главврач: «Помоги! Приехал медик из Фран-

ции, привез прибор для лечения какого-то апноэ, а говорить с ним можешь только ты - он знает английский».

У меня диплом Первого медицинского, два года ординатуры, но я в первый раз услышал про апноэ. А француз уверял: есть, мол, такая тяжелая и опасная болезнь. И просил найти в нашем санатории полного человека, страдающего от храпа. Я такого нашел, и вместе мы уговорили его на ночь надеть маску - испробовать привезенный французом прибор. И - о чудо - впервые чуть ли не за многие годы пациент спал как младенец и на следующее утро смотрел на француза как на Бога, вернувшего ему здоровый сон. И тут же купил спасительный прибор, стоивший тогда, между прочим, 6000 долларов. А я, впечатлившись и заинтересовавшись медициной сна, решил не ехать в Южную Африку. Сегодня на моем счету более 8000 пациентов, вылеченных от апноэ. Применение этого метода стало темой моей докторской диссертации.

- Продолжим про сомнологию. Детский вопрос: почему мы так много спим, тем более что наш мозг в это время трудится? Подсчитано, что треть жизни мы проводим во сне.

- Новорожденный спит 16-18 часов в сутки. Зачем? Ведь сколько бы он всего успел, как быстро бы развивался, если бы бодрствовал и познавал мир! Оказывается, долгий сон ему крайне важен. В первые шесть лет жизни ребенок получает 80% всей аудиовизуальной информации. И мозгу требуется время на осмыс-

ление всего увиденного за день, приобретение навыков (ходьба, речь, самообслуживание), а также для контроля всех жизненно важных систем организма. Мозг со всем этим разбирается ночью. Поэтому малышам просто необходимо спать долго. Да и взрослому полагается видеть сны достаточно много времени.

- Откуда они берутся? Почему мы видим сны? Как наука это объясняет?

- Во время так называемой стадии REM-сна (сон с быстрыми движениями глаз) мозг обрабатывает информацию, перебирая все входящие данные, скопившиеся за день, и оперирует информацией - увиденной, услышанной, накопленной прежде. Ее обрывки мы частично запоминаем - они и составляют сюжеты сновидений. Как говорил Сеченов: «Сны - это небывалая комбинация бывалых впечатлений».

- Подчас нам снится незнамо что, с реальной жизнью никак не связанное. Иногда кажется, будто сны о чем-то нас предупреждают. А на самом деле?

- Впечатлений, как уже говорилось, у нас накапливается очень много. Иногда во сне мы видим несурезицу - это мозг создал некие свободные ассоциации, сгенерировал нечто необычное. Например, мы летаем во сне или видим местность, где никогда не бывали. А может всплыть что-то хранившееся в долговременной памяти: скажем, человек, которого мы не видели лет 20. И как все это объединяется и коррелируется, до сих пор непонятно.

Теперь о предупреждениях. Очень часто меня спрашивают:

«Бывают ли вещие сны?» Давайте разбираться. Допустим, человеку снится, что он переходит улицу и его сбивает машина. А на следующее утро это действительно происходит. Вещий сон? Маловероятно. Скорее всего, во сне мозг проанализировал информацию о том, что человек регулярно перебегает дорогу в неположенных местах и выдал один из вариантов развития событий: «Мы можем пострадать!» Таким образом, это - обыкновенный прогноз. Мозг заботится о самом себе, предчувствует грозящую ему опасность и призывает к осторожности. Только и всего.

- Когда-то были сонники, объясняющие значение снов. Ваше мнение?

- Есть они и сейчас. Увы, это чепуха. Рыба - к беременности, а выпавшие зубы - к болезни... И что, подобные предсказания актуальны для всех людей на свете? Нет, это не имеет никакого смысла. Верить в сонники - значит, обманывать себя. Отмечу, однако, что у людей могут быть персональные ассоциации между увиденным во сне и происходящим. Классический пример: в детстве мальчик гулял по полю, где росли ромашки, и его укусила собака. Он вырос, но ассоциации остались. И когда уже взрослым он испытывает напряжение, ему может снится то самое поле. Однако чтобы выявить эти ассоциации, порой нужно приложить немало сил и потратить массу времени.

- У вас огромный практический опыт, расскажите о трудных случаях, связанных со сном.

- У нас до сих пор в университетах не преподают сомнологию. А болезни сна, между тем, существуют во множестве. Сплошь и рядом происходит примерно следующее: у человека хроническая бессонница - он идет к врачу и получает лекарство. Это все равно что при повышении температуры давать жаропонижающие. Ведь сначала необходимо выяснить причины расстройства сна. Простейшая - из-за нарушения режима, когда, скажем, человек отсыпается в выходные, пьет слишком много кофе или мало двигается. Бывает, что в организме не хватает витаминов:

железа, витамина D, группы B и др. Случается, что нарушена работа щитовидной железы. Возможны болезни психики: состояние тревоги, депрессия, стресс, биполярное расстройство... Причин - десятки, если не больше. И начинать лечение надо не с лекарств, а с их выяснения. Когда же страдающему бессонницей человеку сунули таблетку, потом другую, третью, то в конце концов ко мне приходит очередной «сложный случай» - лекарственный наркоман.

- Бывают ситуации, когда вы не в состоянии помочь?

- Конечно. Встречаются тяжелые пациенты с серьезными заболеваниями центральной нервной системы, психически расстройств, им крайне

сложно подобрать эффективное лечение. К тому же бывает, что человек не переносит некоторые препараты, а безмедикаментозное лечение для него не опция. Но с такими ситуациями сталкиваться приходится все же редко.

В большинстве же случаев помощь возможна. Хотел бы напомнить: пациент должен понимать, что лечение нарушений сна, это не когда вы пришли к доктору и переложили на него всю ответственность: «Помогите мне!» Работа предстоит обоядная: врач проводит тщательную диагностику, пациент аккуратно следует рекомендациям. Если он к этому готов, можно считать, что уже прошел полпути к здоровому сну. ■

Перекрестки

Не велик и не мал

Нарьян-Мар достойно выглядит на академической карте

Вадим РЫКУСОВ

► Недавний визит вице-президента Российской академии наук, председателя Уральского отделения РАН академика Виктора Руденко в административный и культурный центр Ненецкого автономного округа город Нарьян-Мар оказался насыщенным. Ключевыми событиями поездки стали встреча с губернатором округа Юрием Бездудным и посещение Нарьян-Марского филиала Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики УрО РАН им. академика Н.П.Лаверова. Руденко подробно ознакомился с инфраструктурой, исследовательскими направлениями Нарьян-Марского филиала ФИЦКИА, а также мероприятиями и культурными объектами города. Он подчеркнул, что филиал требует кадровой и материальной поддержки, оказанию которой УрО РАН будет способствовать.

На встрече с главой НАО, в которой также принимал участие директор Лаверовского центра член-корреспондент РАН Иван Болотов, речь шла о перспективах взаимодействия в сфере научного сопровождения приоритетных направлений Стратегии социально-экономического развития региона до 2030 года. Обсуждались возможности участия Федерального исследовательского центра комплексного



Фото пресс-службы администрации НАО и сотрудников ФИЦКИА УрО РАН

изучения Арктики и других институтов, работающих под научно-методическим руководством УрО РАН, в реализации Стратегии развития НАО. «Для этого мы готовы задействовать потенциал

проектов РФ. Это, к примеру, радиоэкологические и биологические исследования. На встрече с Ю.Бездудным говорилось о расширении сфер взаимодействия и включении наших сотрудников в

Вместе с учеными Лаверовского центра академик Руденко побывал в Ненецком краеведческом музее и музее-заповеднике «Пустозерск». На встрече с руководителями и научными сотрудниками музей-

работники поддерживают проект создания в Лаверовском центре Института истории, археологии и этнографии. Это могло бы расширить и укрепить научное взаимодействие между Архангельской областью и Ненецким автономным округом.

Ученые почтили память Петра Рочева, ветерана Великой Отечественной войны, который более 40 лет руководил Нарьян-Марской сельскохозяйственной опытной станцией, вошедшей не так давно в состав Лаверовского центра. Экскурсию в кабинете-музее П.Рочева провела директор Нарьян-Марского филиала Лаверовского центра Татьяна Романенко. Также ученые возложили цветы к памятнику «Подвигу оленнотранспортных батальонов» в годы Великой Отечественной войны. ■

“ Для округа актуален ряд позиций: проблемы рыбного хозяйства, оленеводство, экология и охрана окружающей среды.

станции в Нарьян-Маре и научных групп и лабораторий, находящихся в Архангельске. По отдельным направлениям наши ученые уже достаточно давно ведут работу в округе в рамках

региональные программы. Для округа актуален ряд позиций: проблемы рыбного хозяйства, оленеводство, экология и охрана окружающей среды», - сообщил И.Болотов.

ных учреждений обсуждались перспективы совместной работы с архангельскими учеными. Как отметила заместитель директора ФИЦКИА Галина Антоновская, руководство НАО и музейные



15 академиков и 16 членкоргов из 6 отделений РАН, а их в академии, как известно, всего 12. Заявок на участие с докладами поступило порядка 450, процентов 15 мы отсеяли в процессе рецензирования, но более 380 включили в программу. Часть - заочно, а 290 представляются очно. И, что здорово, из них почти треть - от лица аспирантов, магистрантов и даже старшекурсников. Есть что обсуждать.

- А на вас, корифей, что произвело впечатление?

- Все пленарные доклады были очень интересными. Хотелось бы отметить буквально самый первый доклад, который от ГосНИИ авиационных систем представляли академик РАН Сергей Желтков и профессор Юрий Везильтер. В докладе очень подробно были представлены основные тенденции развития искусственного интеллекта на базе нейросетевых технологий и их приложения в авиационных комплексах. Нейронные сети - универсальный инструмент, который может использоваться для широкого класса задач, в том числе человеко-машинного взаимодействия, что позволит существенно повысить надежность таких систем, в частности, снизить риски авиационных катастроф. Например, если самолет по вине пилота выходит на запредельные углы пилотирования, то интеллектуальная система может перехватить управление на себя и спасти от беды. Или еще пример: летит самолет в тумане, и пилот ничего не видит, но при этом интеллектуальная система, используя технологии виртуальной реальности, выводит пилоту на экран картинку, какую он мог бы видеть, если бы не было тумана. Вот именно таким приложениям ИИ в перспективной авиационной технике был посвящен очень интересный доклад генерального директора ЦАГИ члена-корреспондента РАН Кирилла Иванovichа Сыпало.

Конечно, это вовсе не говорит о том, что искусственный интеллект в ближайшее время полностью заменит пилота самолета, пока до этого еще не дошло, но к 2030 году такие «интеллектуальные» системы самолетовождения, возможно, уже появятся.

- Сомнительно. Большинство техногенных аварий происходит по вине человеческого фактора. Как раньше говорили, людей со слабой нервной системой.

- В любой человеко-машинной системе есть аппаратно-программная часть, иначе говоря, «железо», а есть еще и человек-оператор. До недавнего времени мы уделяли основное внимание надежности только аппаратно-программной части. Но даже если мы обеспечим стопроцентную надежность «железной» части системы, то еще остается раб божий, и если он не надежен, то и общая надежность всей человеко-машинной системы останется крайне низкой. А для того, чтобы повысить «надежность» человека, нужно уметь оценивать его текущее психофизиологическое состояние и способность выполнять

Откровенный разговор

Ответственность за команду

К разумно определенной цели путь короче

Елизавета ПОНАРИНА

► В наши дни конференция профессионалов, да еще с очным участием - праздник. Можно поехать в другой город, увидеть соратников, поговорить, обменяться результатами исследований, поспорить о тех вещах, что обсуждаются только с понимающими людьми. Онлайн-взаимодействие, конечно, - тоже спасение, когда вас пластают ковидные или прочие ограничения, но подлинное человеческое общение - истинная роскошь.

Вот с такими мыслями я смотрела, как в актовом зале Волгоградского государственного технического университета входят и входят участники мультikonференции по проблемам управления. Их было человек пятьсот, не меньше. Неужели тема так всеобъемлюща?

- Безусловно, наука об управлении - универсальная наука. Проблемы управления заботят и

авиаторов, и энергетиков, и социологов, и медиков, и губернаторов - всех, кому необходимо добиваться эффективного функционирования крупных, сложных систем технического, промыш-

“ Основная идея мультikonференции как раз и заключается в том, чтобы собрать на одной площадке ученых и специалистов, решающих научные и прикладные задачи управления в различных областях.

ленного, научного или общественного характера, - уверенно заявил председатель оргкомитета мультikonференции академик РАН Игорь КАЛЯЕВ (на снимке). - Конференция традиционная, сегодня уже 16-я.

- Почему «мульти»?

- Потому что в свой состав она включает сразу несколько

локальных конференций по отдельным актуальным направлениям науки об управлении. И я считаю, что это очень правильная форма организации научного общения. В каждой сфере управления есть разные проблемы, но с точки зрения общей теории управления - постановки математической задачи, методологии ее решения, критериев оптимизации - все очень близко друг к другу. Конечно, есть прикладные различия, но они проявляются в основном на стадии практической реализации. Поэтому основная идея мультikonференции как раз и заключается в том, чтобы собрать на одной площадке ученых и специали-

перспективными транспортными системами. Обсуждение проблем управления по этим темам идет параллельно друг другу, но пленарные сессии для всей мультikonференции общие. И на них каждая локальная конференция представляет 3-4 ярких доклада, где, перемежаясь, они позволяют слушателям увидеть общую картину и осмыслить общие тенденции развития теории управления и ее приложений. А, как известно, именно на стыках направлений и возникают новые идеи, связи, проекты. Например, вчера, слушая доклад генерального конструктора ФНПЦ «Титан-Баррикады» члена-корреспондента Виктора Александровича

стов, решающих научные и прикладные задачи управления в различных областях. В этот раз у нас в программе четыре локальные конференции: управление робототехническими и мехатронными системами; управление в распределенных и сетевых системах; управление в аэрокосмических системах; управление

Шурыгина, я узнал для себя много нового, возникли идеи, как наши решения приложить к их задачам.

- Откуда столько участников?

- Из 48 городов России, представители более 130 организаций. На первом пленарном в зале одновременно присутствовали

возложенные на него функции. В настоящее время наша группа занимается такими вопросами в рамках научной программы Национального центра физики и математики, который создается в Сарове. Пока в интересах Росатома, которому крайне важно контролировать функциональную работоспособность операторов критической инфраструктуры, например, реакторов атомной станций. Но данные технологии востребованы и в авиации, и на транспорте, т. е. везде, где действия человека могут привести к катастрофическим последствиям.

- Сегодня в нескольких пленарных докладах говорили о взаимодействии роботов и людей, называя такое взаимодействие «коллаборативным». Похоже, робот тоже должен оценивать, с кем он имеет дело?

- Да, если робот и человек взаимодействуют друг с другом при выполнении какого-либо общего задания, то робот должен уметь адаптироваться под действия конкретного человека, а возмож-

но, даже и поправлять его, если человек начинает вести себя неправильно или странно. А для этого робот должен уметь оценивать эмоциональное состояние людей по их речи, интонации голоса, движениям, мимике и т. д., а также выявлять возможные признаки какого-то их неадекватного поведения, чтобы вовремя отреагировать на него или сообщить вышестоящему лицу: принимайте меры, пока не наступили непоправимые последствия. Этому был, в частности, посвящен пленарный доклад профессора А.С.Ющенко из МВТУ им. Н.Э.Баумана. И тут, я считаю, российская наука находится на передовых рубежах в мире. Уже сегодня мы проводим испытания и апробацию систем, которые способны дистанционно и бесконтактно, только по видеоизображению, звуку голоса, данным биорадара и т. д., оценивать психофизиологическое состояние человека. В частности, уже в этом году такую систему мы планируем апробировать в рамках космического эксперимента «Си-

риус» на имитации длительного космического полета, проводимого Институтом медико-биологических проблем РАН, для того чтобы оценивать психофизиологическое состояние участников эксперимента. Это большая междисциплинарная тема, в которой кроме нас, специалистов в области ИИ, задействованы психологи, физиологи, врачи.

- Обычно вы проводили ваши мультikonференции в Санкт-Петербурге, на базе концерна «Электроприбор», или в Дивноморском на Черном море, чем вызвана смена дислокации?

- В первую очередь логистическими сложностями в Дивноморском. Поэтому я обратился к руководству Волгоградского гостехуниверситета с предложением провести нынешнюю мультikonференцию на их базе и получил полную поддержку. Волгоградский гостехуниверситет - прекрасная площадка для такой конференции. Мало того что коллектив вуза очень гостеприимный, опытный в организации крупных научных форумов,

здесь еще работают 7 академик и членкоры РАН. Не каждый вуз может таким синклитом похвастаться. И, что немаловажно, в вузе существует несколько сильных научных школ, работающих в области робототехники и интеллектуального управления. На пленарных заседаниях были представлены интересные доклады представителей ВолГТУ: профессор Е.С.Брискин рассказал о результатах многолетних исследований его кафедры в области создания шагающих роботов, а молодой доктор наук Максим Щербаков представил доклад о методах оптимального управления транспортом ресурсов в распределенных и сетевых сегментах ТЭК.

- При слове «оптимизация» наш человек чувствует обман...

- Да, но в том-то и дело, что М.Щербаков как раз-таки предложил подходы и весьма интересные технические решения по мультиагентному перераспределению ресурсов в ТЭК, которые направлены на снижение вахтанального роста тарифов в ЖКХ.

А для этого требуется задействовать ресурсы суперкомпьютеров - без них нереально управлять большими сетями. Но об этом надо говорить подробно, так же, как и о докладе членкора Вячеслава Приходько, бывшего ректора МАДИ. Он с коллегами создал лабораторию оценки качества дорожного покрытия на базе микроавтобуса. Используя различные средства съема данных (лазерные дальномеры, радары, фотофиксацию), они собирают информацию о покрытии трасс непосредственно в процессе движения микроавтобуса. А Росавтодор изготовил аналогичную на платформе 21-метрового «КамАЗа». Двигаясь по автотрассам, эти лаборатории в режиме реального времени способны оценивать и принимать заключение о качестве дорожного покрытия: пора его ремонтировать или еще послужит? Безусловно, эти работы имеют отличную практическую перспективу, поскольку их результаты очень востребованы в экономике страны. ■

Зеленый мир

Что природа подарила

Большая часть того, чем люди питаются, вырастает на почве

Елизавета АНДРЕЕВА

► Плодороднее черноземных Земля почв не создала. Они - истинное богатство. А если вспомнить, что Россия занимает 9% суши планеты, но имеет 51-52% ее черноземов, то природа явно таким даром уравнивает суровые климатические условия нашей страны.

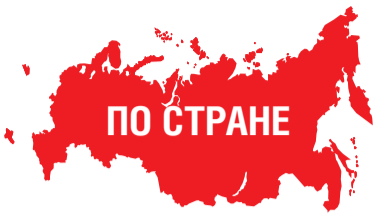
Но любым даром нужно с умом распоряжаться. Вот почему для профессионалов так важны проводимая раз в пять лет Южным федеральным университетом Международная научная конференция «Современное состояние черноземов», а также Международная школа молодых ученых «Мониторинг, охрана и восстановление почвенных экосистем в условиях антропогенной нагрузки». Этих форумов ждут, на них съезжаются корифеи и, если повезет, молодежь из разных регионов нашей страны и ряда других государств. На последней III конференции, прошедшей в Ростове-на-Дону в середине сентября, были сделаны 103 доклада, пятая часть - учеными из Турции, Ирана, Ирака, Египта, Белоруссии. А наши соотечественники в своих выступлениях уделили внимание черноземам Крыма, Ставрополя, Кабардино-Балкарии, Курской, Волгоград-

ской, Воронежской, Новосибирской, Ростовской, Красноярской, Иркутской областей, а также Башкортостана и Татарстана.

Полный рабочий день был отдан молодежной школе, на которой профессор Т.Персикова (Белорусская государственная сельскохозяйственная академия) и руководитель мегагранта «Биореставрация загрязненных почвенных экосистем», научный руководитель лаборатории «Здоровье почв» ЮФУ Минг Хунг Вонг (Гонконг) и ведущие российские ученые поделились опытом с молодежью. Жаркие дискуссии разгорелись на круглом столе «Правовые и экономические аспекты защиты почв как объектов охраны окружающей среды». И уж точно всем участникам запомнится экскурсия в стационар «Эрозия», где сотрудники Федерального Ростовского аграрного научного центра рассказали о многолетнем опыте контурно-ландшафтного земледелия. На эрозионно-опасном склоне балки Большой Лог Аксайского района были подготовлены 4 почвенных разреза, и участники экскурсии смогли ознакомиться не только с особенностями обыкновенных карбонатных (североприазовских) черноземов, но и с эффективностью противоэрозионных мероприятий с применением удобрений. ■



Фото предоставлено ЮФУ



Ставрополь

Пресс-служба СтГАУ

Драйвер развития

► Сельские территории ученые и специалисты называют драйверами пространственного развития страны. Чтобы они таковыми стали реально, нужно научное и кадровое обеспечение, причем широкое. Это по силам научно-образовательному консорциуму по развитию сельских территорий.

Ставропольский государственный аграрный университет стал одним из участников консорциума. В СтГАУ уже работает совместная с Высшей школой экономики зеркальная лаборатория по изучению сельских территорий. Ее исследования помогают краевому Министерству сельского хозяйства улучшать инфраструктуру сельской местности, привлекать к работе в АПК больше молодых специалистов.

Помимо СтГАУ членами консорциума стали: Университет Вернадского, Российский новый университет, РУДН, Российский государственный социальный университет, Московская сельскохозяйственная академия, Княгининский университет, а также Главный ботанический сад РАН и НИИ общественного здоровья им. Н.А.Семашко. ■



Владивосток

Пресс-служба ДВФУ

Только первый этап

► Дальневосточный федеральный университет и Чунцинский университет почты и телекоммуникаций (Китай) запустят совместный институт по подготовке кадров для сферы информационных технологий. Соответствующее соглашение подписали ректор ДВФУ Борис Коробец и ректор ЧУПТ Гао Синьбо на полях VIII Восточного экономического форума.

В рамках соглашения стороны обозначили создание первых образовательных программ, базируясь на нескольких направлениях

подготовки: прикладная математика и информатика, информационные системы и технологии, электроника и нанoeлектроника, дизайн. Набор на программы планируется начать уже в следующем учебном году. Сотрудничество будет включать в себя студенческие и преподавательские обмены, полевые экскурсии, а также запуск совместных научных проектов, конференций и культурных программ в области прикладной математики и информатики, информационных систем и технологий, электроники и нанoeлектроники, дизайна.

- Это соглашение - только первый этап, за ним последуют отдельные договоренности между нашими образовательными учреждениями, - рассказал Гао Синьбо.

ДВФУ традиционно выступает в роли крупнейшего центра преподавания и продвижения русского языка в Китае, в совокупности в КНР действуют 15 школ, для которых университет разрабатывает учебные программы. 2023 год для университета ознаменовал возобновление насыщенного взаимодействия с партнерами из КНР после трехлетней коронавирусной паузы и запуск многочисленных совместных проектов. ■

Томск - Москва

Пресс-служба ТГУ

Приобщение к практике

► Первокурсники Юридического института Томского государственного университета стали младшими партнерами юридических фирм - с этого учебного года школа «Практические навыки юриста» будет регулярной частью образовательного процесса. Она была организована на базе ЮИ ТГУ совместно с Центром развития юридических клиник (Москва). Первокурсники будут работать над реальными практическими делами под руководством наставников.

- Формат для студентов-юристов не новый: Центр развития юридических клиник проводит всероссийские образовательные мероприятия, в которых 1-2 студента от университета могут принять участие один раз за период обучения. Мы же решили, что для студентов программы «Цифровой юрист» он будет регулярным как элемент образовательного процесса, - рассказала руководитель образовательной программы «Цифровой юрист» ЮИ ТГУ Татьяна Трубникова.

Школа «Практические навыки юриста» предназначена для знакомства с содержанием деятельности по конкретному делу и приобретения первичных навыков. В течение двух дней первокурсники базового высшего, бакалавриата и специалитета ЮИ были младшими партнерами в юридических фирмах, куда обратились бывшие супруги по семейному спору об определении порядка общения с ребенком. Студенты занимались реальной юридической деятельностью, в частности, интервьюировали и консультировали клиента; проводили анализ и выработку позиции по делу; составляли юридические документы; представляли интересы клиента в судебном заседании.

Как рассказала студентка 1-го курса ОП «Цифровой юрист» Яна Новикова, до школы она никогда не пробовала себя в юридической сфере, и первый опыт очень понравился.

- С нами работали на равных старшие партнеры - преподаватели ЮИ. Их опыт и знания в юридической области впечатляют, - сказала Яна. ■

Москва

Попали в десятку

► Завершился конкурс для студентов и молодых ученых «Билет в Арктику», о котором «Поиск» рассказывал недавно (№37). Жюри определило десятерых победителей. Мероприятие проводилось в рамках федерального проекта «Популяризация науки и технологий» при поддержке Минобрнауки. В число победителей вошли студенты из десяти вузов Благовещенска, Екатеринбурга, Москвы, Обнинска, Санкт-Петербурга и Саратова.

Леонид АНДРЕЕВ

Среди лучших работ - создание специальных беспилотных летательных аппаратов; составление гидрографических карт «белых пятен» северных морей с использованием эхолотов нового поколения для безопасности движения судов; разработка уникальных архитектурных проектов для обновления полярных станций и др.

Уже в октябре победители познакомятся с красотами Русского Севера и посетят передовые на-

учно-технологические площадки партнеров конкурса: атомный ледоход «Ленин», Кировский рудник, Кольскую ГМК и другие исследовательские объекты.

По словам участников, проект стал для них возможностью представить свои наработки и получить ценные отзывы от экспертов.

- Я давно занимаюсь вопросами региона и изучением экстремальных условий и планирую связать с этим свое будущее. Мне хотелось оставить свой след в развитии Арктики, сделать ее комфортным, безопасным и приятным местом, куда люди будут приезжать,

оставаться и жить, - поделилась своими впечатлениями от проекта аспирантка Московского архитектурного института Валерия Савинова.

- Для меня это - личная история, я родом с Ямала, не понаслышке знаю о нехватке тепла. Чтобы решить проблему теплоснабжения в Арктике, я предложил проект концепции радиоизотопного генератора тепла на основе америция и юрия, - рассказал сотрудник Государственного научного центра РФ - Физико-энергетического института им. А.И.Лейпунского Антон Кравец. ■

Челябинск

Упорядочили диссоветы

► Редакция научно-популярного интернет-журнала Челябинского государственного университета «Зеленый понедельник» опубликовала обзор диссертационных советов, открытых в Челябинской области.

- Мы хотим облегчить задачу аспирантам и соискателям ученых степеней кандидата или доктора наук, - рассказала руководитель проекта «Зеленый понедельник», советник ректора ЧелГУ Анастасия Гусенкова. - Сам список действующих советов можно найти,

Анастасия КУРЕНКОВА

например, на сайте Высшей аттестационной комиссии, однако мы дополнили его контактной информацией, сформировали по отраслям наук и сделали более доступным для интересантов.

Сегодня в высших учебных заведениях Южного Урала действуют 36 диссертационных советов: в Челябинске, Магнитогорске, Троицке и Кургане. Научные специальности представляют философские, филологические, юридические, исторические, психологические, педагогические, экономические,

биологические, медицинские, ветеринарные, химические, физико-математические, технические, сельскохозяйственные науки и культурологию.

Защищаться в «домашнем» регионе комфортно для соискателей, а южноуральские советы, в свою очередь, заинтересованы в их привлечении: это развивает научную среду, формирует качественные профессиональные контакты и повышает привлекательность каждого совета.

Напомним, проект «Зеленый понедельник» реализуется при грантовой поддержке Федерального агентства по делам молодежи. ■



<https://greenmonday.ru>

Лабораторная работа

Не отходя от грядки

Определять содержание хлорофилла в растениях будут прямо в поле

Ирина ЧИБИРОВА,
пресс-секретарь ВНЦ РАН

► На опытных полях Северокавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства Владикавказского научного центра РАН (СКНИИГПСХ ВНЦ РАН) впервые в условиях лесостепной зоны региона содержание хлорофилла в растениях сои начали определять с помощью фотоспектрометра. Эксперимент проводился в содружестве с коллегами из Научно-технологического центра уникального приборостроения РАН (НТЦ УП РАН). Соглашение о сотрудничестве в области высоких технологий между двумя научными организациями было подписано в 2022 году. Оно предусматривает интеграцию современных инженерных решений, технологий и вычислительной техники в сельском хозяйстве. И вот разработки ученых уже можно использовать на практике.

Состояние посевов на больших площадях отслеживается с помощью современных оптических приборов. В частности, в зеленой массе определяется уровень органического пигмента - хлорофилла. Его содержание - это индикатор состояния экосистемы, позволяющий замечать происходящие в ней процессы на их ранних стадиях. Эти данные помогают аграриям в определении сроков полива и внесения удобрений, что в конечном итоге способствует росту рентабельности сельскохозяйственного производства.

- Раньше для того, чтобы выяснить потребность возделываемых культур в минеральных удобрениях, мы использовали контактные методы: шли в поле, собирали с разных участков листья, приносили в лабораторию, проводили подготовку проб, с помощью фотоспектрометра получали данные о некоторых параметрах исследуемых рас-

тений, - рассказывает директор СКНИИГПСХ ВНЦ РАН доктор биологических наук Сослан Козырев. - Это требовало больших затрат времени и средств, и эти затраты росли пропорционально площади посевов. Современная альтернатива традиционным методам - неразрушающий ускоренный метод измерения хлорофилла, каротиноидов и антоцианов на основании спектрального анализа растений. При этом целостность растений сохраняется. Кроме того, анализ можно проводить как в полевых, так и в лабораторных условиях. Сотрудничество с НТЦ УП РАН открывает нам возможность внедрения современных инженерных и цифровых решений в растениеводстве.

Объектом для исследований были выбраны семь сортов сои различной зрелости, один из которых - сорт «Иристон» - результат селекционной работы ООО «Ир-Агро». Остальные сорта - из коллекции краснодарских



Оперативное и бесконтактное картирование содержания пигментов в листьях растений позволит радикально повысить эффективность мониторинга их физиологического состояния.

коллег. «То, что здесь не один, а несколько сортов сои и они находятся на различной стадии созревания, помогает нам показать, насколько эффективно работает наша система, - рассказывает научный сотрудник лаборатории акустооптической спектроскопии НТЦ УП РАН Анастасия Гурылева. - Кроме съемки с помощью современных приборов на этапе экспериментальной апробации мы обязательно прибегаем к методу анализа состояния листьев

в лабораторных условиях. Этим методом пользуются аграрии до сих пор, он считается эталонным. Соотносим данные двух видов исследований, чтобы подтвердить: предложенный нами метод точен, отражает текущее состояние зеленой массы, соответственно, он перспективен для решения современных задач земледелия. Когда мы его доработаем, рутинные трудоемкие лабораторные анализы можно будет свести к минимуму, а данные о растениях - получать с помощью всего одного-двух снимков, быстро и непосредственно на поле.

По мнению заведующего лабораторией акустооптической спектроскопии НТЦ УП РАН Александра Мачихина, оперативное и бесконтактное картирование содержания пигментов в листьях растений позволит радикально повысить эффективность (скорость, производительность и т. д.) мониторинга их физиологического состояния. Дальнейшее развитие отечественных аппаратно-программных средств на основе этого подхода и их техническое совершенствование будут способствовать реализации стратегии точного адаптивного земледелия, что критически важно в современных условиях, учитывая огромность площадей сельскохозяйственных угодий в Российской Федерации. ■

Чистая альтернатива

Отечественные фильтры донорской крови обошли зарубежные по эффективности

Пресс-служба Томского политехнического университета

► На станциях переливания крови донорская кровь обязательно подвергается специальной обработке - лейкофильтрации. Это делается для большей безопасности пациента, поскольку лейкоциты донора могут вызвать у него нежелательные иммунные реакции. Обычно лейкофильтрация - достаточно длительная и дорогостоящая процедура.

Но существует и альтернативный способ очистки крови - через фильтрующее устройство, присоединенное к венозному катетеру. Таким образом кровь очищается уже в процессе взятия. Этот способ особенно актуален, когда экстренное переливание требуется в полевых условиях. Импортозаменяющие мембраны для таких фильтров разработали ученые Томского политехнического университета (ТПУ) по заказу компании «ПРОФИТ-ФАРМ».

Мембраны - ключевой элемент фильтра. Они представляют собой уложенные послойно специальные композиты с микропористой структурой, которая и

обеспечивает фильтрацию крови. Проходя через мембраны, лейкоциты задерживаются благодаря размеру пор и электрическому заряду на поверхности волокон.

Технология производства мембран полностью российская. Они созданы из отечественных полимеров с использованием отечественного же оборудования - уникальной системы многоканального электроспиннинга, разработанной учеными Томского Политеха при поддержке федеральной программы Минобрнауки «Приоритет-2030». Установка позволяет изготавливать сложные фильтры с высокими качественными характеристиками.

«Разработанные в ТПУ мембраны на 40% эффективнее японских аналогов, которые являются признанным стандартом. То есть при меньшей толщине и меньшем количестве слоев они фильтруют кровь с такой же эффективностью, что и импортные изделия. Это свойство мембран хорошо сказывается на производительности фильтра и скорости его работы. Чем тоньше размер фильтрующего элемента, тем большее количество крови он пропускает», - поясняет руководитель про-



Разработанные в ТПУ мембраны на 40% эффективнее японских аналогов, которые являются признанным стандартом.

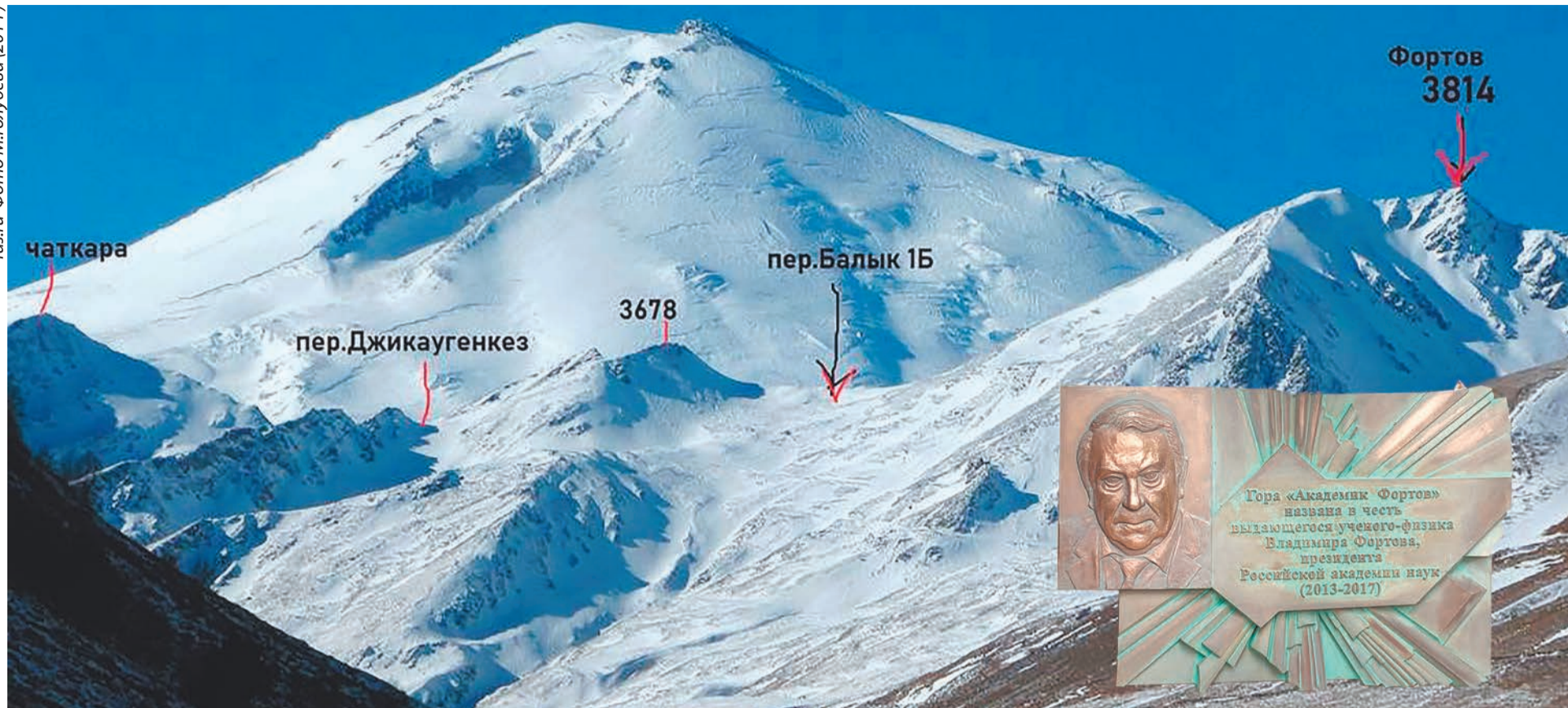
екта старший научный сотрудник Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий Евгений Большасов.

«Сегодня спрос на лейкоцитарные фильтры растет. Это связано с высокой эффективностью такой процедуры и возможностью ее

проведения в тяжелых полевых условиях, особенно когда нужно быстро перелить кровь, а необходимая для этого инфраструктура отсутствует. Например, в гористой местности или труднодоступных северных районах, во время автономных экспедиций и т. д. Мы за-

интересованы в сотрудничестве с ТПУ в этом направлении и прорабатываем варианты дальнейшего взаимодействия, в первую очередь для масштабирования предложенной технологии», - говорит генеральный директор «ПРОФИТ-ФАРМ» Алексей Осинцев. ■

ras.ru Фото М.Голубева (2014)



Люди России

Пики Фортова

Память о выдающемся ученом хранят люди и мемориалы

Надежда ВОЛЧКОВА

► На одной из вершин Кавказских гор, носящей имя академика Владимира Фортова, теперь установлена мемориальная доска в его честь.

Имя всемирно известного ученого и организатора науки было присвоено горе весной нынешнего года. С таким предложением Российская академия наук вышла на руководство Кабардино-Балкарской республики. Данное предложение было поддержано Законодательным собранием Кабардино-Балкарской Республики, после чего оно было одобрено председателем Правительства РФ и утверждено Росреестром. Дело в том, что В.Фортов на протяжении длительного времени являлся научным руководителем лаборатории физики экстремальных состояний Кабардино-Балкарского государственного университета и за вклад в подготовку высококвалифицированных кадров для республики был удостоен звания заслуженного деятеля науки Кабардино-Балкарии.

Кроме того, большую роль в принятии такого неординарного реше-

ния (не каждый день пики называют именами ученых) сыграли и человеческие пристрастия академика. Владимир Евгеньевич был экстремалом по жизни - любил бросать вызов стихиям, рисковать, преодолевать сложности. Он пилотировал сверхзвуковые самолеты. Получил звание мастера спорта по яхтингу, обошел на яхте мыс Горн и мыс Доброй Надежды, пересек Атлантический океан. В.Фортов участвовал в научных экспедициях в малоисследованные места нашей планеты. В 2007 году он был членом арктической глубоководной экспедиции на Северный полюс, в 2008-м в рамках программы Международного полярного года принял участие в Международной антарктической экспедиции на Южный полюс и Полюс относительной недоступности, в 2010 году опускался на глубоководном аппарате «Мир» на дно озера Байкал и на дно озера Леман (Швейцария), в 2014-м совершил поход на антарктическую станцию «Восток».

Ну, и горы, куда же без них. Участвуя в международной конференции, которая проходила в столице Непала Катманду в Гималаях,

В.Фортов с коллегами побывали в базовом лагере альпинистов, поднимающихся на высочайшую гору мира Эверест, и совершили восхождение на одну из близлежащих вершин.

Брал академик и вершины покруче - чиновничьи барьеры. На постах председателя Государственного комитета РФ по науке и технологиям и министра науки и технологий РФ Владимир Евгеньевич пробыл не так долго. Но за эти несколько лет при его активном участии были приняты закон «О науке и научно-технической политике РФ», Концепция развития науки и технологий РФ и ряд других госу-

“
Вершина имени академика Фортова - очень точный и емкий символ.

дарственных документов, направленных на защиту и сохранение научно-технического комплекса страны. Ключевые положения этих документов - 4% расходов госбюджета на науку, государственный статус РАН, освобождение научных учреждений от налогов на землю и имущество, меры поддержки государственных научных центров - позволили в трудное перестро-

енное время сохранить потенциал исследовательского сектора.

За время работы В.Фортова в правительстве финансирование науки было увеличено в 1,8 раза, а академии - в 2,2 раза с увеличением доли РАН в научном бюджете страны с 17 до 23% (при цене барреля нефти \$14). Об этих «пиках Фортова» многие ученые по сей день вспоминают с благодарностью.

Как и о его вкладе в становление и развитие Российского фонда фундаментальных исследований - первой в стране независимой организации, поддерживающей науку. Пребывая в должности председателя РФФИ, В.Фортов увеличил бюджет Фонда в три раза. Еще один серьезный, значимый пик.

Так что вершина имени академика Фортова - очень точный и емкий символ. Близкие и друзья ученого решили развивать эту идею - установить на «именной» горе мемориальную доску и провести к ней «Научную тропу», вдоль которой для горных туристов на специальных стендах будет размещена информация о жизни и научных достижениях Владимира Евгеньевича. Кроме того, в поселке Нейтрино планируется проведение ежегодных конференций молодых ученых из разных научных областей, программа которых будет включать восхождение по тропе памяти.

Первый этап этого проекта его инициаторы реализовали буквально на днях. К финалу выездной научной сессии в поселке Нейтрино, где располагается научный городок Баксанской нейтринной

обсерватории Института ядерных исследований РАН, была приурочена экспедиция по восхождению на гору и установке на ней памятной доски работы скульптора Ильи Савинкова. Расходящиеся от портрета ученого лучи, армированные бронзовой крошкой, по замыслу автора идеи Леонида Мурзича, символизируют взрыв.

Кстати, сессия в Нейтрино проходила в рамках XVI Российского симпозиума по теплофизическим свойствам веществ и была посвящена экстремальным состояниям вещества - области исследований, которой В.Фортов посвятил жизнь.

В команду восходителей на вершину входили дочь ученого Светлана Фортова, представители РАН академика Михаил Гузев и Игорь Каляев, мэр наукограда Черноголовка, сотрудники обсерватории, инструкторы-альпинисты, обеспечивавшие безопасность на маршруте. Участвовала в экспедиции и съемочная группа телеканала «Культура». В ходе восхождения снимались заключительные эпизоды научно-документального фильма «Владимир Фортов. Прикоснуться к Солнцу», который планируется выпустить к 8 февраля 2024 года, когда будет праздноваться юбилей Академии наук.

К 300-летию академии РАН и научные организации проводят юбилейные мероприятия, увековечивающие память о выдающихся деятелях отечественной науки. И Владимир Евгеньевич Фортов - один из тех, кто внес в ее развитие неопределимый вклад. ■

ПОДПИСКА - ВСЕГДА!

Дорогие читатели!

Оформить подписку на нашу газету можно с любого месяца в любом отделении связи. Вы легко найдете «Поиск» в каталогах агентств «Почта России», «Пресса России» и «Урал-Пресс».

Для оформления электронной подписки: ООО «ИВИС». Тел.: (495) 777-65-57, доб. 122. E-mail: sales@ivis.ru

Наши подписные индексы

«Почта России»	П 1889
«Пресса России»	43298
«Урал-Пресс»	29855 - подписка на полугодие 19021 - годовая подписка



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦУРЯН

Стираются пятна

Солнечная активность достигла очередного пика раньше, чем ожидалось. Об этом сообщает Science.org.

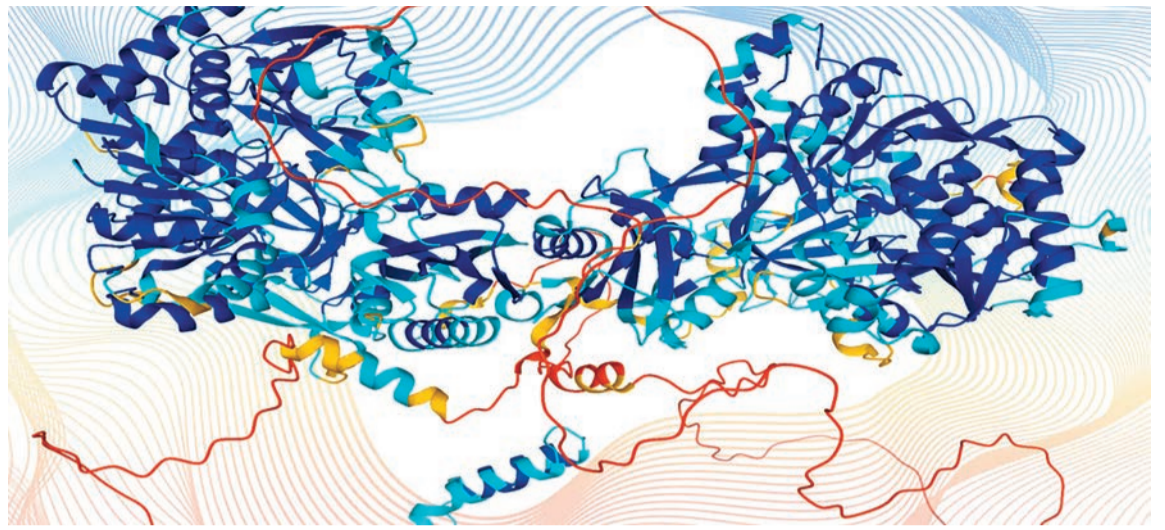
► В 2019 году, когда Солнце в своем 11-летнем цикле активности достигло минимума, большая группа ученых собралась на традиционную встречу, посвященную прогнозированию следующего пика. Сейчас, спустя несколько лет после начала нового цикла, стало ясно, что эксперты, созданные NASA, Национальной администрацией по океану и атмосфере (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) и Международной службой космической среды (International Space Environment Service, ISES), в своем прогнозе ошиблись. Солнечная активность уже превзошла предсказание и достигла невиданного в последние 20 лет уровня, а солнечный максимум наступит в ближайший год - с опережением предсказанного срока на месяцы. Это расхождение указывает на существование неизвестных факторов, которые влияют на солнечное динамо, физический процесс, ответственный за генерацию магнитного поля Солнца потоками ионизированного газа и, как следствие, циклы солнечной активности. Недопонимание этого процесса может обойтись дорого, потому что на пике активности Солнце обрушивает на Землю бурю заряженных частиц, угрожая тем самым искусственным спутникам, создавая помехи в передаче радиосигналов и перегружая электроэнергетические системы. Ученые обычно отслеживают циклы солнечной активности, подсчитывая пятна на Солнце, вспышки активности, которые возникают в местах пересечения петель магнитных полей. Чем больше пятен на Солнце, тем ближе пик солнечной активности, затем, по мере падения магнитной активности, их число снижается почти до нуля.

В 2019 году группа экспертов NASA - NOAA - ISES проанализировала около 60 разных прогностических моделей, каждая из которых предлагала расчетное пиковое число пятен и время наступления пика. Некоторые из моделей были чисто статистическими, и в них предсказание было основано на экстраполяции вековых наблюдений за пятнами на Солнце. Другие полагались на наблюдаемые показатели-предвестники, коррелирующие с солнечным циклом, такие как постепенное увеличение силы магнитного поля на полюсах по мере развития цикла и выгибания линий магнитного



Чем больше пятен на Солнце, тем ближе пик солнечной активности, затем, по мере падения магнитной активности, их число снижается почти до нуля.

поля в форму тора вследствие более быстрого вращения Солнца на экваторе, чем на полюсах. Еще одна категория моделей была аналогична климатическим компьютерным моделям, в которые закладывается максимально возможное количество данных, используемых затем для моделирования, исходя из законов физики. Обсудив все подходы, эксперты сошлись на том, что следующий пик солнечной активности будет достигнут в июле 2025 года и тогда на Солнце будет около 115 пятен. Но 115 пятен были уже в августе этого года, а июле их насчитали и во все 159. ■



На подступах к Нобелевке

Стали известны имена лауреатов Премии Ласкера 2023 года. С подробностями - STAT News; The Scientist.

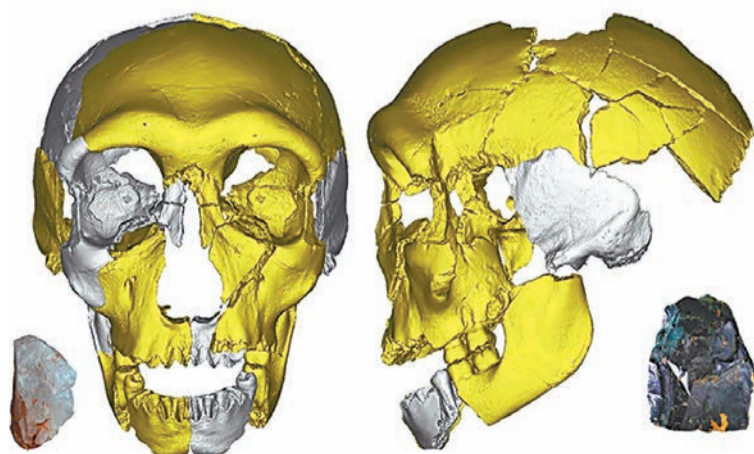
► Престижную Премию Ласкера за биомедицинские исследования часто называют «американской Нобелевской». Основанием для этого служит статистика: около четверти ласкеровских лауреатов вскоре после получения американской награды становятся лауреатами Нобелевской премии. Премия Ласкера присуждается с 1945 года Фондом Мэри и Альберта Ласкеров (Mary and Albert Lasker Foundation) за выдающийся вклад в медицину в трех номинациях с размером награды в каждой из них по \$250 000. Новые лауреаты, названные 21 сентября на торжественной церемонии в Нью-Йорке, прославились в профессиональном сообществе как создатели программы предсказания пространственной структуры белков, инновационного метода диагностики глазных болезней, а также своей преподавательской и наставнической деятельностью наряду с открытиями в области молекулярной биологии. Демис Хассабис (Demis Hassabis) и Джон Джампер (John Jumper) получили Премию Альберта Ласкера в номинации «За фундаментальные медицинские исследования» (Albert Lasker Basic Medical Research Award) в знак признания их работы над программой AlphaFold. Это программа на основе искусственного интеллекта, разработанная как система глубокого обучения родственной Google компанией DeepMind для предсказания пространственной структуры белка. Хассабис - исполнительный директор DeepMind, Джампер в этой компании - старший исследователь. AlphaFold смогла создать

точные структурные модели 200 миллионов белков, практически всех известных на сегодняшний день, и она может предсказывать их возможные мутации, что очень важно для поиска новых лекарств.

Лауреатами Премии Ласкера - Дебейки за исследования в области клинической медицины (Lasker - DeBakey Clinical Medical Research Award) стали Джеймс Фуджимото (James G. Fujimoto) и Дэвид Хуанг (David Huang), а также Эрик Суонсон (Eric Swanson) из Орегонского университета здоровья и науки (Oregon Health and Science University), изобретатели оптической когерентной томографии - первого бесконтактного и безболезненного диагностического метода, позволяющего получать изображения сетчатки глаза с высоким разрешением благодаря способности глазных структур отражать инфракрасные лучи. В номинации «За особые заслуги в медицинской науке» премию Ласкера - Кошланда (Lasker - Koshland Special Achievement Award in Medical Science) в знак признания своей полувековой деятельности, в том числе и менторской, получил Пит Борст (Piet Borst) из Нидерландского института рака (Netherlands Cancer Institute) в Амстердаме. Он открыл механизм, который используют трипаносомы, вызывающие сонную болезнь, для поражения иммунной системы, изучал устойчивость раковых клеток к медикаментозной терапии и выявил новое необычное азотистое основание ДНК под названием β-D-глюкопиранозил-оксиметилурацил, или основание J. ■

Что за люди?

Древняя челюсть, найденная на востоке Китая, могла принадлежать неизвестному виду человека. Об этом пишет Nature News.



► Окаменелая челюсть, найденная в пещере Хуалондун, которая расположена на территории китайской провинции Аньхой, сочетает древние и современные признаки. Результаты детального анализа этого образца в сравнении с десятками других человеческих ископаемых образцов опубликованы в Journal of Human Evolution. Они предполагают, что челюсть из Хуалондуна, которой 300 000 лет, может относиться к пока не определенному виду архаичных людей. Всего в пещере найдены останки 16 индивидуумов, живших 300 000 лет назад. Несколько фрагментов черепов принадлежат 12-13-летним подросткам. Один из черепов впервые был описан Сюдзе У (Xiejie Wu) из пекинского Института палеонтологии позвоночных и палеоантропологии (Institute of Vertebrate Paleontology

and Paleoanthropology) и ее коллегами в 2019 году. Но в 2020-м, роясь в ящике с найденными в пещере костями животных, те же ученые обнаружили фрагмент нижней челюсти, который мог быть куском изученного черепа. Это открытие позволило им попытаться локализовать людей из пещеры Хуалондун на семейном древе человеческого рода. В челюсти была представлена смесь современных и архаичных анатомических признаков. К примеру, кость в подбородочной области была толстой, что характерно для ранних человеческих видов, таких как Homo erectus. Но та сторона, которой она соединяется с верхней челюстью, тоньше, чем у архаичных гоминин, и больше напоминает ту же часть верхней челюсти современных людей.

Сравнение цифровой модели этой челюсти с 83 моделями других

челюстей подтвердило странное сочетание в ней древних и современных признаков. В своем исследовании У с коллегами использовали детские и взрослые костные останки неандертальцев, живших в Евразии до 40 000 лет назад, H. sapiens со всего мира и H. erectus, вид, ареал обитания которого простирался от Восточной Африки до индонезийских островов в Юго-Восточной Азии в интервале от 1,9 миллиона до 250 000 лет назад. По словам исследователей, «сапиенсо-подобные признаки челюсти отличают ее от других гоминин среднего плейстоцена, включая тех денисовцев, что были на Тибете 160 000 лет назад, и Пекинского человека, жившего 770 000 лет назад». Сюдзе У говорит, что люди из пещеры Хуалондун могут быть представителями неизвестного предка или близкого родственника раннего H. sapiens. ■

Копай глубже!

Невкусно - и точка

У растений на золоотвалах дефицит элементов питания

Анна МАРИНОВИЧ

► Для ясности: золоотвалы - это специально оборудованная зона рядом с промышленным предприятием, чаще всего с ТЭЦ, куда сваливают оставшиеся после сжигания угля шлаки. Но природа не терпит пустоты, и по прошествии определенного времени гору этой золы обживают микроорганизмы, а потом и трава-мурава. Биологи Уральского федерального университета и Института экологии растений и животных УрО РАН выяснили, что флора, поднимаясь на золоотвалах, ощущает многие питательные вещества, главным образом азот.

Азот относится к основным элементам питания всех живых организмов нашей планеты, и содержание его в почвах определяет уровень плодородия. Обычно количество азота в почве напрямую связано с содержанием его в растениях. А вот для золоотвалов это, оказалось, совсем не факт. Несмотря на то, что азот в ходе зарастания накапливается в такой почве, его доступность для растений остается крайне низкой.

- На разных природных объектах при увеличении содержания азота в почве его количество в растениях также увеличивается. Эта динамика описывается во многих работах российских и зарубежных ученых, - пояснила старший научный сотрудник лаборатории восстановительной экологии УрФУ Анна Бетехтина. - Однако



Анализ растений дал понять, что, несмотря на накопление азота в почве, растениям он недоступен.

наши результаты оказались совершенно иными.

Исследователи проанализировали состав почв и растений двух золоотвалов, находящихся на Среднем Урале. Один - молодой (возрастом 5-8 лет), который занимает площадь 358 га, второй - ста-



Анна Бетехтина собирает образцы растений для анализа.

Фото пресс-службы УрФУ

рым (возрастом 53-56 лет) площадью 125 га.

- Мы считали, что молодой золоотвал - начальный этап зарастания, а старый - более зрелый. На молодом золоотвале тянулись к небу однолетние растения, такие как марь, полынь, лютик, вейник, трехреберник. На старом уже был лес из берез и осин и луговые сообщества, где росли многолетние растения - тысячелистник, иван-чай, подорожник

и другие. Химический анализ показал, что в почвах молодого золоотвала мало азота, но много фосфора. А в старом содержание фосфора снизилось, а азота - возросло. Эта закономерность характерна для развития почв на природных субстратах: в процессе зарастания количество углерода и азота в почвах будет расти, а количество подвижных фосфатов - падать. Однако анализ растений дал понять, что, несмо-

тря на накопление азота в почве, растениям он недоступен. Вывод: результаты, полученные на других природных объектах, нельзя переносить на техногенные ландшафты, такие как золоотвалы, - резюмировала А.Бетехтина.

Ученые продолжают изучение золоотвалов и растущих там растений. Следующий этап исследований будет посвящен изучению свободноживущих азотфиксирующих организмов. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренько

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1923

ГИТЛЕР ВСЕ ЖЕ ВЫСТУПИЛ

БЕРЛИН. В ночь на 29-е полиция заняла в Мюнхене все 14 помещений, где должен был выступать вождь фашистов Гитлер, но фашисты сами воздержались от попыток устраивать собрания. Гитлер все же выступил с речью из окна редакции фашистской газеты. Он заявил, между прочим, что должна вестись борьба против интернационализма «и за освобождение отечества от внутреннего и внешнего врага».

«Гудок» (Москва), 30 сентября.

НЕУЖЕЛИ НЕ УТОПИЯ?

В Мюнхене вышла книга Германа Оберта «Ракета к планетам», в которой строго математическим и физическим путем доказывается, что с помощью нашей современной техники возможно достичь космических скоростей и преодолеть силу земного притяжения. Новая книга совпадает с опытами американского профессора Годдарда, который недавно выступил с сенсационным планом отправить ракету на Луну.

«Известия» (Москва), 2 октября.

КОММУНИСТИЧЕСКИЕ ПОМПАДУРШИ

В Москве и Петрограде агентами Г.П.У. отобрана у уличных торговцев нелегальная брошюра под названием «Коммунистические помпадурши за границей». Автор-

коммунист предлагает всем читателям поинтересоваться, во что обошлись государству, голодающим и безработным командировки Каменевой от имени Последгола и Лилиной от западного отдела пропаганды Коминтерна, устраивавших в своих помещениях за границей ежедневные рауты и имевших в своем распоряжении дорого оплачиваемый штат коммунистических пажей. К брошюре приложен счет одного из ресторанов Берлина, где Каменева устраивала прощальный завтрак своим почитателям.

«Последние новости» (Париж), 3 октября.

САМОЛЕТ ДЛЯ ПОЛЯРНЫХ СТРАН

С жиру бесящийся американский капитализм придумал новые развлечения - поездки в полярные страны, разумеется, на аэропланах. Для этой цели выработан специальный тип гигантского гидро-самолета длиной в 30 метров и весом в 7 1/2 тонны, снабженный двумя моторами, развивающими вместе скорость в 150 километров в час. Место обычной пассажирской кабины занимает целая комфортабельная квартирка «со всеми удобствами», включая сюда электрическую кухню и радио-станцию. Полеты для туристов предлагается организовать в первую очередь над Сев. Канадой, затем через Баффинов залив до Гренландии, где, по проекту, должна быть построена специальная гостиница.

«Власть труда» (Иркутск), 4 октября.

ПИСЬМО ПАПЫ

БЕРЛИН. Конгрессу американских епископов, происходящему в настоящее время в Вашингтоне, папа отправил письмо, в котором он выражает свою благодарность за помощь американской церкви голодающим в Советской России, также просит организовать помощь нуждающемуся населению государств Центральной Европы.

«Сегодня» (Рига), 5 октября.

В ПОЛЬЗУ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГАРЕМОВ

Депутат Нац. собрания Салиб-Годжа внес проект закона о восстановлении полигамии, упраздненной в прошлом году. Свое предложение он мотивирует тем, что в Турции 6 171 000 женщин и всего 5 473 000 мужчин. Кроме того, в гаремах женщины находят обеспеченную и спокойную жизнь. Предоставляя им свободу, закон обрекает их на все ужасы борьбы за существование. Одновременно с законопроектом о восстановлении гаремов другой депутат, Салли-Эффенди, внес предложение об установлении обязательной женитьбы для мужчин, начиная с 23 лет. Он желает, чтобы всякая семья имела по меньшей мере одного ребенка в течение трех лет. Население Турции тогда через двадцать пять лет достигнет 48 миллионов.

«Последние новости» (Париж), 6 октября.

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

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

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 2465. Тираж 10000. Подписано в печать 27 сентября 2023 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

12+