

ДОСТИЖЕНИЯ
РЕГИОНАЛЬНЫХ
ОТДЕЛЕНИЙ РАН
ИНТЕРЕСНЫ ВСЕМ *стр. 3*

ЧЕМ УДИВИТ
НОВАЯ
ЭКСПОЗИЦИЯ
КУНСТКАМЕРЫ *стр. 9*

ОТКРЫТИЕ
НЕЙРОБИОЛОГОВ
СОХРАНИТ МНОГИЕ
ЖИЗНИ *стр. 14*

№3-4 (1701-1702) | 21 ЯНВАРЯ 2022
ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА
www.poisknews.ru

Фокусы кампуса

Как город превращается в магнит для интеллектуалов *стр. 4*

Конспект

Надо бы пожестче

Президиум РАН присмотрелся к работе академических экспертов

► На очередном заседании Президиума РАН в ходе обсуждения докладов председателей региональных отделений о выполнении госзаданий в 2021 году завязалась дискуссия о совершенствовании экспертной деятельности Академии наук.

Вопрос о необходимости принятия мер для того, чтобы сделать экспертизу более жесткой и усовершенствовать работу корпуса экспертов РАН в целом, поднял председатель Уральского отделения РАН Валерий Чарушин. Он обратил внимание на относительно низкий, с его точки зрения, процент отрицательных заключений и обозначил ряд других проблем в связи с организацией экспертизы. Академик предложил подготовить решение на уровне Минобрнауки, которое бы уточняло статус экспертизы как важнейшей составляющей деятельности ученых в подведомственных институ-

тах. «Человек, не затрачивая большого времени, чтобы заработать шесть тысяч за экспертизу, просто пишет положительное заключение - и все. Мы вообще сталкиваемся с ситуациями, когда некоторые экспертизы под копирку написаны», - констатировал Александр Михайлович.

Глава Экспертного совета академии вице-президент РАН Андрей Адрианов признал существование проблем, но не согласился с тем, что количество отрицательных заключений невысоко. В Уральском отделении их около 15%, в Сибирском - более 20%. Кроме того, он напомнил, что экспертиза может проводиться не только в региональном отделении, а силами всего корпуса из 4,5 тысячи экспертов РАН.

Накануне заседания руководство РАН обсудило с председателем Комитета Госдумы по науке и

Обещают облегчить

Новые правила госаккредитации снизят бюрократическую нагрузку?

► Правительство утвердило новые правила государственной аккредитации образовательных учреждений. С 1 марта 2022 года процедура прохождения государственной аккредитации для школ, колледжей и вузов будет упрощена. Это снизит административную нагрузку на образовательные организации и позволит им не отвлекаться от своей основной работы. Новое положение о государственной аккредитации образовательной деятельности подписал председатель правительства Михаил Мишустин.

Согласно положению, школы, колледжи и вузы будут проходить процедуру государственной аккредитации только один раз - выданное свидетельство об аккредитации будет действовать бессрочно. Образователь-

ным организациям, которые имеют аккредитацию, действующую до 1 марта 2022 года, получать ее заново не придется. Их свидетельства об аккредитации станут бессрочными автоматически.

Из самой процедуры прохождения аккредитации исключены избыточные и дублирующие требования. Главное, что будет оцениваться, - качество подготовки студентов и школьников. Для этого Минпросвещения и Минобрнауки совместно с Рособранзором разработали отдельные показатели для школ, колледжей и вузов.

Для оценки качества образования в аккредитованных организациях по этим же показателям будет регулярно проводиться мониторинг. Отвечать за эту работу будет Рособранзор. ■

Фото Николая Малахина



так. В.Чарушин также затронул вопрос оплаты труда экспертов: «Те деньги, которые сегодня платят за экспертизу, совершенно непривлекательны, тем более в Москве», - заметил ученый.

Тезис об относительно низкой доле отрицательных заключений прокомментировал председатель ДВО РАН Валентин Сергиенко. По его мнению, если бы отказ в ходе первичной экспертизы не предполагал возможность доработки материалов, то доля отказов была бы в полтора-два раза выше. «Мы, к сожалению, мягко себя ведем», - сказал глава ДВО РАН.

Президент РАН Александр Сергеев высказал мнение, что поверхностный подход к экспертизе в ряде случаев объясняется конфликтом интересов, особенно в узких региональных научных сообществах, где «все со всеми связано», и эту проблему

высшему образованию Сергеем Кабышевым изменения, касающиеся регулирования научной и научно-технической экспертизы, которые предполагается внести в закон «О науке и государственной научно-технической политике». «Экспертиза сейчас будет широко обсуждаться на разных площадках. У нас есть свои представления о том, как обеспечить ее независимость, объективность, институциональность», - сказал А.Сергеев. Он предложил вынести тему совершенствования деятельности корпуса академических экспертов для более детального обсуждения на Президиум РАН после совместного заседания с профильным комитетом Госдумы.

О результатах работы региональных отделений читайте на следующей странице. ■

Переходим к снижению

Эксперты «Вышки» оценили качество приема в вузы

► НИУ «Высшая школа экономики» опубликовал очередной рейтинг качества приема вузов (средний балл ЕГЭ абитуриентов) по результатам его мониторинга. Аналитики учли итоги зачисления в университеты в 2021 году и на бюджетные, и на платные места и впервые ввели суммарный показатель.

По качеству приема на бюджет тройку лучших составили НИУ «Московский физико-технический институт» (97,1 балла), Московский государственный институт международных отношений (университет) (96,7) и НИУ ВШЭ (96,3). Они же лидируют по среднему баллу платников. Что касается ранжирования по суммарному показателю, то здесь в тройке лучших фигурируют МФТИ (95,3 балла), МГИМО (90) и НИЯУ «МИФИ» (89,8). На четвертом месте - НИУ ВШЭ, на пятом - Университет ИТМО, на шестом - Санкт-Петербургский филиал НИУ ВШЭ. МГУ (86,1) и СПбГУ (85,8) занимают соответственно седьмое и восьмое места.

По количеству набора абитуриентов всех опередил Уральский федеральный университет (более 7,5 тысячи). Всего в 2021 году вузы зачислили 526 тысяч первокурсников - на 28 тысяч больше, чем в прошлом.

Эксперты отмечают, что в минувшем году прервалась тенденция роста качества приема, характерная для последних лет. Бюджетный прием в региональных вузах и из-за этого в целом по России впервые показал небольшое снижение качества: всего на 0,6 балла по регионам и на 0,5 балла по стране. Причина очевидна: государство впервые пошло на значительное увеличение государственного задания (то есть выделило больше бюджетных мест), и в основном региональным вузам.

В 2021 году мониторинг охватил 838 вузов, реализующих очную форму обучения, в том числе 404 головных государственных, 345 филиалов и 89 негосударственных (за исключением творческих и силовых). ■

О разности потенциалов

Агентство RAEX сравнило уровни образования в регионах

► Рейтинговое агентство RAEX при поддержке Фонда Андрея Мельниченко представило рейтинг регионов РФ по уровню реализации образовательного потенциала в естественно-математической и инженерно-технической сферах.

Рейтинг стал заключительным элементом масштабного исследования «Кадры для новой экономики», в ходе которого RAEX оценило качество технического образования на всех этапах - от школ и образовательных центров до профильных вузов. Оценка образовательного потенциала регио-

нов велась в двух областях. Первая - математические и естественные науки (физика, химия, биология, фундаментальные науки о Земле и др.), вторая - широкий спектр инженерных направлений в энергетике, строительстве, авиастроении, робототехнике и др. В ходе исследования специалисты собрали и проанализировали огромный массив информации: данные о 60 тысячах выпускниках школ, поступивших в лучшие технические вузы, сведения о результатах нескольких десятков ведущих олимпиад школьников, результаты анкетирования

свыше 200 профильных университетов и данные мониторинга вузов Минобрнауки.

Победителем рейтинга регионов России по уровню реализации образовательного потенциала в естественно-математической и инженерно-технической сферах стала Москва (100 баллов), вторую позицию занял Санкт-Петербург (97,23), на третьем месте расположился Татарстан (83,01). На четвертой строке - Красноярский край (66,97), на пятой - Свердловская область (65,32). В хвосте списка оказались: Ненецкий автономный округ (3,79 балла), Чеченская Республика (3,43), Чукотский автономный округ (3,09), Республика Ингушетия (2,44) и Еврейская автономная область (1,99). ■





Валентин Сергиенко



Валентин Пармон



Валерий Чарушин

В Президиуме РАН

Андрей СУББОТИН

Вплоть до Далай-ламы

Достижения региональных отделений РАН интересны всем

► Первое заседание Президиума РАН в наступившем году было посвящено итогам работы в 2021-м Дальневосточного, Сибирского и Уральского отделений академии. О выполнении государственного задания за прошлый год рассказали их председатели вице-президенты РАН Валентин Сергиенко, Валентин Пармон и Валерий Чарушин.

Из наиболее важных, «общезначимых» научных достижений ДВО РАН, по словам В.Сергиенко, следует отметить впервые в мире сформированную структуру дельта-типа, в которой слой металла, встроенный в полупроводниковую матрицу, имеет монокристаллическую толщину. Это успех Института автоматизации и процессов управления. Тем самым была продемонстрирована возможность упорядоченного внедрения нанокристаллов силицидов железа и хрома в поверхность полупроводникового материала n-типа проводимости. Докладчик отметил, что это достижение имеет очень хорошую перспективу.

Вот еще несколько, на наш взгляд, самых интересных результатов. При помощи спутниковых передатчиков ученые Института биологических проблем Севера вместе с коллегами из Китая, Великобритании, Объединенных Арабских Эмиратов проследили пути миграций 56 особей сапсана из шести популяций. В результате было дано научное обоснование прогноза влияния глобального потепления на миграционную стратегию перелетных птиц, а также прогноз сокращения ареала размножения сапсанов Евразийской Арктики.

В Институте прикладной математики исследовали ионосферные возмущения, порожденные сильным извержением вулкана Пик Сарычева (о. Матуа), и поставили вопрос об использовании ГНСС-зондирования для раннего предупреждения о сильных вулканических извержениях. А в Институте вулканологии и сейсмологии и Тихоокеанском океанологическом институте впервые была реконструирована непрерывная летопись взрывчатых извержений вулканов Камчатки в течение позднего плейстоцена (12-30 тысяч лет назад), что позволило предпо-

граничить госзадания. Он выделил очень важную работу, связанную с изменениями климата. Так, в Институте вычислительной математики и математической геофизики было проведено исследование климатической изменчивости Северного Ледовитого океана и его окраинных морей с помощью трехмерной физико-математической модели. Результаты показали нарастающую интенсивность повышения летней температуры в сибирских арктических морях и прилегающих глубоководных акваториях во втором десятилетии этого столетия.

“ В Улан-Удэ есть уникальное собрание древнетибетских рукописей, чуть ли не крупнейшее в мире. Ученые использовали возможности искусственного интеллекта для их расшифровки.

ложить длительное (более 20 тысяч лет) существование в Центральной Камчатской депрессии огромного (свыше 10 тысяч кв. км) озера.

- А как обстояли дела в 2021 году с экспедициями? Какие результаты? - спросил руководителя ДВО РАН президент академии Александр Сергеев.

- Программа экспедиционных работ выполнена полностью, но экспедиция в Арктику не совсем удалась из-за пакового льда. И все равно есть интересные результаты, о которых говорить пока еще рано, - ответил В.Сергиенко.

Председатель СО РАН Валентин Пармон отметил, что работа ученых отделения выходит далеко за

Ученые нескольких институтов СО РАН впервые в мире получили генерацию лазерного излучения на NV-центрах в синтетическом алмазе в отрицательном зарядовом состоянии при оптическом возбуждении по четырехуровневой схеме. Лазеры на NV-центрах в алмазе применимы при создании систем квантовой криптографии, квантовых компьютеров и сенсоров, фотонных интегральных схем на алмазе.

Сотрудники Института химической биологии и фундаментальной медицины разработали тест-систему нового типа для быстрого выявления РНК коронавируса SARS-CoV-2 (вызывающего COVID-19) в клинических образцах. Время вы-

полнения анализа - 35 минут. Совпадение результатов с ОТ-ПЦР - 92%. А в Институте молекулярной и клеточной биологии впервые в России получена панель моноклональных антител человека, нейтрализующих вирус SARS-CoV-2. Они эффективны против различных мутантных вариантов вируса.

НИИ онкологии Томского НИМЦ, Томский госуниверситет и Томский политехнический университет разработали способ комбинированной реконструкции челюстно-лицевой области у онкологических больных с точным соответствием анатомической форме и прочностным характеристикам костных структур. Этот метод обеспечивает 100-процентную функциональную и косметическую реабилитацию с частотой послеоперационных осложнений не выше 18,8%. Работа отмечена Госпремией РФ.

- В отчете этого нет, но мне недавно позвонил директор Института монголоведения, буддологии и тибетологии Владимир Иванович

- В прошлом году по гуманитарным направлениям ярких результатов найдется немного. Поэтому можно включить в отчет, - сказал А.Сергеев.

Рассказал В.Пармон и о создании источника синхротронного излучения поколения 4+ ЦКП «СКИФ» в рамках Плана комплексного развития Сибирского отделения РАН. Еще один проект в плане - Национальный гелиогеофизический комплекс РАН. Он предусматривает строительство уникальных научных инструментов и установок для ликвидации отставания отечественной науки в области физики солнечно-земных связей.

Рассказал академик и о проблемах. Так, он сообщил, что Сибирскому отделению сильно урезали бюджетное финансирование, в том числе компенсацию земельного налога и налога на имущество.

По словам главы УРО РАН Валерия Чарушина, одним из знаковых событий 2021 года для отделения стало создание пирохимической технологии переработки отработавшего ядерного топлива. Эту работу выполняли ученые Института высокотемпературной электротехники вместе с коллегами из Уральского федерального университета и научно-исследовательских институтов Росатома.

Также он отметил работы ФИЦ комплексного изучения Арктики, выявившие новые механизмы геодинамических процессов в Российской Арктике, важные для понимания природы происходящих на северных шельфовых и платформенных территориях землетрясений. В комплексном плане развития отделения вообще значительное внимание уделяется направлению, связанному с Арктикой, потому что этот регион - индикатор глобальных климатических изменений.

- Принято решение подготовить представление Президиума РАН с предложением считать госзадание всех трех региональных отделений выполненными в полном объеме, - подвел итог заседания вице-президент РАН Андрей Адрианов. ■



Форум

Фокусы кампуса

Как город превращается в магнит для интеллектуалов

Ольга КОЛЕСОВА

► Со времен создания первых университетов решался вопрос, как наладить сосуществование массы школьников, часто пришлых, с прочими городскими обитателями, как вписать университет в городское пространство. Само присутствие университета в городе не только как института науки и образования, но даже совокупности корпусов и зданий, распределенных по городу или расположенных компактно, влияло на изменения городской инфраструктуры и проживающее рядом сообщество, создавая специфическое культурное пространство. Однако понятие «кампус» возникло много позже в Соединенных Штатах Америки. Распространение его по миру было стремительным. Неудивительно, кампус - лучшая площадка для открытой и понятной коммуникации с городскими сообществами, демонстрации обществу в целом пользы науки. Российское правительство, что называется, в тренде: ставит задачу создания сети современных университетских кампусов. Поэтому тема международного Форума университетских городов, традиционно прошедшего в декабре на базе Томского государственного университета, отличалась актуальностью - «Кампус и город: фокусы взаимодействия».

- В 14 российских городах, в том числе в Томске, планируется строительство новых кампусов, - сказал, открывая форум, ректор ТГУ Эдуард Галажинский. - Недавно мы презентовали правительству свою модель, у которой есть ряд принципиальных особенностей: томский кампус - междууниверситетский и будет создаваться в рамках частно-государственного партнерства. Главным для нас является среда, формирующая личность студента.

Программа форума предусматривала всестороннее рассмотрение формирования такой среды: участники обсудили архитектурные аспекты кампуса и особенности межкультурных коммуникаций на его территории, его роль в качестве полигона для новых технологий и как центра притяжения человеческого капитала. Состав зарубежных экспертов впечатлял: опытом делились немецкие, израильские, французские, японские университеты, благо онлайн-формат позволял. Ключевым выступлением круглого стола «Кампус как полигон для новых технологий и устойчивого развития территорий» стал доклад профессора Университета Миэ Масааки Банаи «Умный кампус как пример энергоэффективности». Несколько лет назад президент Университета Миэ поставил академическому сообществу задачу: создать один из самых продвинутых кампусов

в мире в плане сохранения окружающей среды. Главные препятствия, мешавшие воплотить идею в жизнь, - отсутствие четкой картины использования электроэнергии в каждом департаменте, недостаток инвестиций в энергосбережение, недостаточная сознательность представителей университета в этом вопросе. Путем грамотного использования альтернативных источников энергии в сочетании с эффективной газификацией, ликвидации энергетических перепадов за счет «умной» системы гибридного хранения электроэнергии и внедрения современного энергосберегающего оборудования за пару лет в кампусе удалось на четверть повысить энергоэффективность и существенно снизить выбросы CO₂ в атмосферу.

Тему продолжил проректор Новосибирского государственного технического университета профессор Сергей Брованов, рассказавший о планах вуза с целью популяризации науки в регионе создать на территории кампуса экспозиции технологических достижений НГТУ, в числе которых - зарядные станции для электро-транспорта, мини-ТЭЦ, демонстраторы возобновляемых источников энергии.

Руководитель отдела науки посольства ФРГ в РФ доктор Томас Фрибель упомянул о роли германо-российского научного сотрудничества в реализации целей

устойчивого развития, сформулированных ООН. Среди особо интересных междууниверситетских начинаний он вспомнил проект «От цифрового зеленого кампуса к цифровому зеленому городу», который реализуют Фленсбургский университет прикладных исследований и Пензенский государственный университет. Выяснилось, что томичам тоже есть что сказать по этому вопросу: Инна Краковецкая и Наталья Редчикова поделились опытом внедрения зеленых технологий в кампусе ТГУ.

Интересный аспект сотрудничества затронул ректор Ариэльского университета (Израиль) профессор Альберт Пинхасов. В вузе, расположенном в Самарии, археологические раскопки ведутся непосредственно на территории кампуса. Специалисты Ариэльского института археологии восстановили древнюю систему террас,

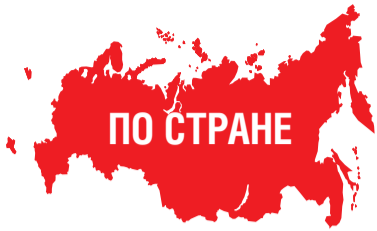


Идея студентов - запустить на территории кампуса комплекс, который будет сортировать и перерабатывать мусор, а в дальнейшем создавать из него новые товары, к примеру, тротуарную плитку.

позволяющую орошать территорию. Кроме того, в сотрудничестве с факультетом виноделия удалось наладить производство вина, аналогичного тому, которое пил за обедом царь Соломон. Поистине новые технологии - хорошо забытые старые.

Но наиболее результативной оказалась, как водится, студенческая площадка форума, организованная Департаментом науки и высшего образования администрации Томской области. По темам основных треков форума готовили проекты 16 студенческих команд из вузов Томска, Новосибирска, Екатеринбурга и даже Москвы. В конкурсе по направлению «Кампус как центр притяжения человеческого капитала» первое место эксперты отдали Томскому сельскохозяйственному институту. Разработанная студентами стратегия позволяет за пять лет на 40% увеличить количество желающих трудоустроиться в сельскохозяйственный сектор, который сегодня страдает от дефицита кадров. Второе место заняла команда НГТУ, посчитавшая, сколько денег в связи с оттоком специалистов теряет Новосибирская область и предложившая меры для исправления ситуации. В направлении «Кампус как полигон для разработки новых технологий» первое место заняла команда Томского государственного архитектурно-строительного университета с проектом «Бизнес-полигон». Студенты предложили создать своего рода мобильный бизнес-инкубатор, который сможет передвигаться по территории кампуса и города. Проект Томского политехнического университета «Мусор больше не отходы» получил второе место. Идея студентов - запустить на территории кампуса комплекс, который будет сортировать и перерабатывать мусор, а в дальнейшем создавать из него новые товары, к примеру, тротуарную плитку. Кроме того, планируется развивать собственный экобренд ТПУ: из переработанного мусора можно делать авторучки и брелки с логотипом вуза. Проект практически не требует капиталовложений.

Участники круглого стола «Кампус как площадка для межкультурных коммуникаций и взаимодействия с обществом» сетовали на недостаточную вовлеченность местных студентов в адаптацию иностранных. Студенческие команды и здесь предложили нетривиальные решения. Первое место заняла команда Северского технологического института (филиал МИФИ), презентовавшая комплексный подход к адаптации через интеграцию студентов из разных стран. На втором месте - команда ТГУ с замыслом переоборудовать учебные комнаты в общежитиях, чтобы они стали похожи на современные коворкинг-пространства. Эксперты отмечали, что во время презентаций четко просматривались направления, по которым вузы могли бы сотрудничать друг с другом. Если у студентов и организаторов не пропадет энтузиазм, можно будет сделать хорошую практическую работу не только для своего кампуса, но и для города, позволив Томску поддержать бренд студенческой столицы России. ■



Томск

Пресс-служба ТПУ

Суммируя усилия

► АО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф.Решетнева», Томский политех, ТГУ, ТУСУР, БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова и СибГУ им. М.Ф.Решетнева заключили соглашение о научно-техническом сотрудничестве. В его рамках на базе университетов планируется создать совместную научно-исследовательскую лабораторию «МКА», которая будет специализироваться на разработке малых космических аппаратов.

«ИСС имеет многолетний опыт сотрудничества с университетами в создании учебно-научных и научно-технических аппаратов. Мы как индустриальный партнер заинтересованы в том, чтобы эта лаборатория стала, во-первых, удачным проектом для организации командного, проектоориентированного обучения, которое необходимо в подготовке специалистов для нашего предприятия. Во-вторых, в ней будут идти эксперименты по отработке новых технических решений, приборов, протоколов для перспективных спутниковых систем малых космических аппаратов, головной организацией по созданию которых является наше предприятие», - прокомментировал событие заместитель гендиректора по науке АО «ИСС» Кирилл Охоткин.

Как отметил проректор ТПУ по образовательной деятельности Михаил Соловьев, проект позволит обмениваться лучшими компетенциями, которые есть в каждом университете, чтобы получить синергетический эффект. Совместная работа, по его словам, нацелена в том числе на вовлечение в науку школьников и подготовку их к учебе в вузе. ■

Екатеринбург

Мерзлота под контролем

► В Уральском государственном горном университете создается научная школа, одним из главных направлений исследований которой станет изучение трансформации криосферы под влиянием климатических изменений и техногенного воздействия.

В условиях глобального потепления самые динамичные изменения фиксируются в Сибири, где многолетняя мерзлота распространена почти повсеместно. По оценкам ученых, за последние 50 лет среднегодовая температура в восточном секторе России повысилась на 3°C. «Потепление климата в разы повышает угрозу экологической катастрофы. В районах вечной мерзлоты находятся крупные месторождения полезных ископаемых. Техногенное воздействие даже на локальных участках может привести к необратимым последствиям из-за оттаивания мерзлых грунтов: оседанию поверхности, дефор-

Пресс-служба УГГУ

мации сооружений, прорыву ограждающих дамб и загрязнению окружающей среды», - рассказывает руководитель направления, профессор кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии УГГУ Ирина Абатурова.

В университете будет создан аналитический центр оценки состояния мерзлых грунтов. В нем установят оборудование общей стоимостью 20 миллионов рублей. Ученые займутся разработкой методов анализа и прогноза трансформации физико-механических свойств мерзлых грунтов, а также формированием соответствующей базы данных.

Для создания системы мониторинга криолитозоны на месторождениях твердых полезных ископаемых будет открыт специальный мерзлотный полигон. Сейчас в вузе ведутся переговоры с предприятиями и научными центрами об организации исследовательского консорциума. ■

Казань

Объединила вертикаль

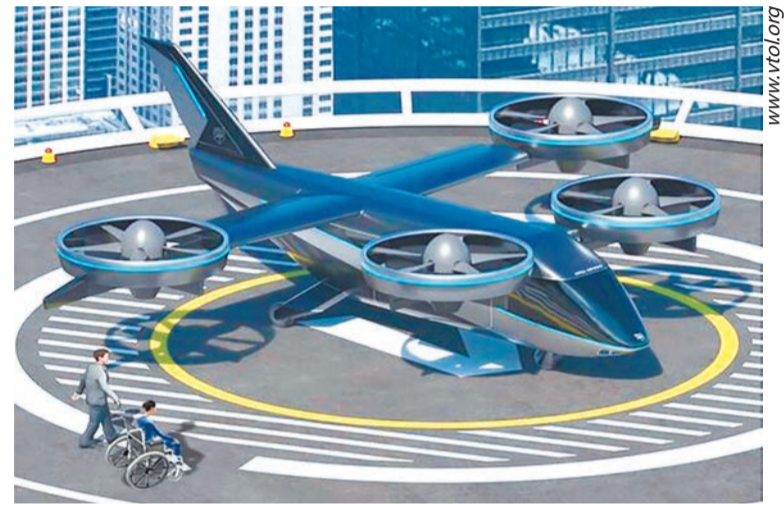
► Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева - КАИ выступил одним из инициаторов создания Международного академического альянса по развитию вертикальной авиации.

Альянс (оригинальное название - International Alliance for Vertical Flight Education) объединил вузы и исследовательские организации из Китая, Кореи, Японии, России, Италии, Великобритании и США, занимающиеся вопросами развития летательных аппаратов вертикального взлета и посадки. Участники объедине-

Пресс-служба КНИТУ-КАИ

ния будут сотрудничать в области образования и науки. Предполагается, что в его задачи будут входить организация академических обменов на уровне студентов и преподавателей, проведение конкурсов и совместных исследований.

«У нашего университета большой опыт деятельности в указанных областях, и мы рады применить его в сотрудничестве с зарубежными партнерами», - отметил в обращении к участникам онлайн-церемонии, посвященной учреждению альянса, проректор по образовательной деятельности КНИТУ-КАИ Роман Моисеев. ■



www.vtol.org

Челябинск

Баланса ради

► В Челябинском госуниверситете недавно прошла рабочая встреча ученых вуза и представителей Министерства промышленности, новых технологий и природных ресурсов Челябинской области. Речь шла об изучении углеродного баланса в регионе с перспективой разработки технологий, направленных на снижение вредных примесей в атмосфере.

Исследования, проведенные в ЧелГУ, показали, что в последние годы концентрация углекислого газа в воздухе и воде Южного Урала неуклонно повышается. Но в Челябинской области нет карбонового полигона, хотя научный поиск в направлении, связанных с углекислым газом, ведется очень активно. На встрече с представителями министерства ученые ЧелГУ поделились своими идеями, связанными с улавливанием и хранением углекислого газа, рассказали о биологических, химических, фи-

Пресс-служба ЧелГУ

зических и химико-физических способах очистки. В частности, большой интерес участников встречи вызвали возможности биоактиваторов с хлореллой и спирулиной.

Как отметил заведующий лабораторией экологии водных сообществ факультета экологии ЧелГУ Константин Корляков, территорией для проведения дальнейших экспериментов по изучению углекислого газа может стать отработанный Коркинский угольный бассейн. Кроме того, своеобразным полигоном для научно-практических исследований может стать площадка на территории завода «Метран».

Представители министерства выразили заинтересованность в научных проектах, представленных учеными вуза. Итогом встречи стало решение о создании экспертной группы с участием нескольких вузов и ключевых промышленных предприятий региона. ■

Чита

Интересы молодых

► Новые разработки ученых Забайкальского госуниверситета были представлены на прошедшей в вузе международной научно-практической конференции «Кулагинские чтения».

Одна из главных задач мероприятия - поиск талантливой молодежи. И на этот раз среди тех, кто продемонстрировал результаты своих трудов, как обычно, было много старшекурсников и магистрантов. «Наши студенты буквально с первого курса приобщаются к исследовательской деятельности: участвуют в выставке научно-технического творчества молодежи «Молодежная научная весна». Вместе мы взаимодействуем и с орга-

Светлана МЕЛЬНИЦКАЯ

нами власти, в частности, в проекте «Цифровое волонтерство», - рассказывает заведующий кафедрой физики и техники связи кандидат физико-математических наук Игорь Свешников.

По словам ученого, студенты интересуются самыми различными темами: от умного дома до маркетинговых разработок. Большой интерес у ребят вызвал проект по измерению вредного излучения от сотовых телефонов. Много инициатив, связанных с телекоммуникациями. А один из студентов разработал руку-манипулятор - биопротез для людей с ограниченными возможностями здоровья, который можно использовать для переноски тяжестей. ■



Ставрополь

По-добрососедски

► Большинство жителей Северного Кавказа не испытывает неприязни к представителям других национальностей. Этот вывод сделала социологи Северо-Кавказского федерального университета по результатам масштабного опроса. Его провел вузовский Центр мониторинга общественного мнения.

Респондентам во всех субъектах Северо-Кавказского федерального округа был задан прямой вопрос об отношении к представителям других национальностей. Подавляющее большинство (91%) сообще-

ло, что позитивно относится к представителям других национальностей. «Северный Кавказ - агломерация, в которой проживают люди разных культур и конфессий. Это соседство формировалось веками, что положительно сказалось на их взаимоотношениях», - отметил, комментируя итоги исследования, ректор СКФУ Дмитрий Беспалов.

Среди проблем на первом месте у 60% опрошенных рост цен на потребительские товары. На втором - качество здравоохранения и медицины (57%). Сюда респонденты включали также

Пресс-служба СКФУ

аспекты, связанные с коронавирусной инфекцией. Среди важнейших проблем жители макро-региона назвали также высокие цены на ЖКУ (52%), низкие пенсии (43%) и безработицу (37%).

Социологи ЦМОМ также выяснили медиапредпочтения жителей Северного Кавказа. Мониторинг показал: главным источником получения информации для 56% опрошенных являются социальные сети. Самая популярная среди них для активных интернет-пользователей Северного Кавказа - Instagram. Об этом заявили 69% респондентов. ■



Из первых рук

Подготовил Юрий ДРИЗЕ

Рецепт на любой вкус

Новая сталь совместила несовместимое



Рустам КАЙБЫШЕВ,
директор Института материаловедения и инновационных технологий Белгородского государственного университета, доктор физико-математических наук

► Доктор физико-математических наук Рустам КАЙБЫШЕВ - директор Института материаловедения и инновационных технологий Белгородского государственного университета - специалист известный. Его индекс Хирша - 51, количество цитирований - 10 700, научных статей - 470. В прошлом году Рустам Оскарович выиграл мегагрант Минобрнауки РФ и в качестве ведущего ученого возглавил лабораторию в Российской государственной аграрной академии наук - МСХА им. К.А.Тимирязева.

- Как случилось, что материаловед занялся сельским хозяйством?

- Все просто, - объясняет ученый. - Я предложил проект создания нового класса металла для сельскохозяйственной техники. Подобные стали интенсивно разрабатывают и используют за рубежом. Их микроструктурный дизайн основан на американской теоретической работе 18-летней давности, в свое время она произвела фурор среди специалистов. На ее основе была создана необычная сталь, и компания ArcelorMittal

запатентовала в РФ большое количество таких материалов. (Кстати, немало работающих там ученых получили образование в нашей стране. Среди них и мой бывший аспирант, защитивший диссертацию по разработке новых классов сталей.) Однако в нашей стране, насколько я знаю, об их существовании мало кому известно. Отмечу, что попытки российских металлургических компаний получить аналоги высокопрочных сталей для землеройной техники успеха не имели из-за отсутствия современного оборудования на наших предприятиях. Между тем разработка подобных сталей представляет большой интерес с разных точек зрения. Это и получение фундаментального знания: их исследование позволяет разбираться в механизмах целого

ряда физических процессов. А их практическое применение открывает отличные перспективы, поскольку отечественные предприятия в состоянии их производить: для низкотемпературной деформации не потребуется мощное прокатное оборудование. Сочетание этих достоинств, как мы считаем, и повлияло на решение Минобрнауки удовлетворить заявку РГАУ-МСХА и предоставить нам трехгодичный грант.

- Сталь тысячи лет стараются усовершенствовать, и сказать

временно этих качеств удастся, повторюсь, за счет особой термической обработки стали, для которой подбирается свой химический состав.

- Сколько марок стали вы намерены получить и каково будет их назначение?

- Для начала планируем произвести восемь марок, предназначенных для быстро изнашиваемых деталей сельскохозяйственной техники. Например, лемехов плугов. Испытания покажут, насколько прочными и износостойкими будут наши ма-

“ **Особенность наших научных подходов в том, что химический состав каждой марки соответствует режиму обработки. Это дает возможность получить одновременно и прочность, и пластичность.**

в этой области новое слово, неверное, трудно?

- Да, сталь известна уже две тысячи лет, и все это время ее совершенствуют. В конце XX века зарубежные материаловеды разработали шесть-восемь новых типов сталей с оригинальным микроструктурным дизайном. Произошла своего рода революция, правда, нашу страну она, к сожалению, почти не затронула. Из всего многообразия новейших материалов промышленность РФ осваивает производство новых марок в основном для автомобильной отрасли и строительства. Объективности ради отмечу, что есть целый ряд специальных российских сталей, которые находятся на мировом уровне, они сочетают в себе и прочность, и надежность. Но это дорогие материалы. Их применяют, например, при строительстве ледоколов, а для сельхозтехники они слишком дороги.

Создаваемые в рамках мегагранта стали сочетают большую прочность с высокой пластичностью - этим ценным качеством они обязаны тщательно подобранному химическому составу, полученному на основе фундаментальных исследований. Они обеспечивают надежность конструкций. При этом наш металл будет недорогим, поскольку содержит дешевые легирующие элементы. А уникальные свойства стали должны приобрести в результате термической обработки. Особенность наших научных подходов в том, что химический состав каждой марки соответствует режиму обработки. Это дает возможность получить одновременно и прочность, и пластичность. Обычно эти свойства противоречат друг другу: стали либо прочные, либо пластичные. Достичь одно-

териалы, в зависимости от этого и определится сфера их применения. Принцип простой: чем они прочнее и пластичнее, тем выше будет спрос.

- Удастся ли сделать их доступными для аграриев по цене?

- Их стоимость должна уложиться в среднюю ценовую категорию, соответствующую аналогичным сталям, выпускаемым ведущими зарубежными металлургическими компаниями. Но будут несколько дороже производимой в настоящее время стали 30ХГСА, переключавшейся из самолетостроения в сельскохозяйственное машиностроение и являющейся самой дорогой российской сталью для землеройных машин.

- Будет ли спрос на ваши материалы, ведь сейчас наши компании без них как-то обходятся?

- За рубежом спрос на подобные стали демонстрирует устойчивый рост, что приводит к кратному увеличению НИОКР на их разработку каждые пять лет. Что касается нашей страны, то они будут востребованы, если отечественная экономика станет инновационной. Тогда, уверен, компании начнут отдавать предпочтение сельхозтехнике, сделанной из современных материалов, то есть более надежной и долговечной.

- Забегая вперед, можно сказать, будут ли аналоги вашим сталям?

- Судя по количеству статей, публикуемых в ведущих журналах, и выдаваемых патентов, аналоги, безусловно, есть. Но если мы сумеем реализовать все заложенные нами идеи, то, возможно, удастся превзойти если не всех конкурентов, то многих и занять свою нишу на рынке сталей. Но конкретно говорить об этом пока рано. ■



Перспективы

До иголки!

Время пользоваться лесом без отходов и потерь

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► Проблемы научного и кадрового обеспечения лесопромышленной отрасли нашей страны эксперты ставят в ряд ключевых причин недостаточной эффективности этого сектора экономики. Россия обладает пятой частью мировых лесов. Однако, согласно данным, приведенным в Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года (утверждена Правительством РФ в феврале 2021 года), его вклад в отечественную экономику существенно ниже аналогичного показателя других стран, схожих с ней по объемам запасов и заготовки древесины. Если, к примеру, в Швеции и Финляндии он составляет до 5% валового национального продукта, то у нас (по итогам 2019 года) - 0,74%. При этом финансирование научных изысканий и разработок соответствующей тематики не превышает 0,1% ВВП, создаваемого в лесном комплексе, а численность ученых в профильных вузах и исследовательских институтах продолжает сокращаться. Сценарий решения проблем, предлагаемый в Стратегии, предусматривает, в частности, обеспечение развития сетей научно-образовательных и научно-производственных профильных центров, а также опытно-производственных и испытательных полигонов для разработки и внедрения современных технологий и техники отечественного производства. Ставка делается и на продвижение проектов по повышению уровня кадрового потенциала отрасли, включая привлечение молодежи к решению экологических проблем леса и формирование системы дополнительного лесного образования.

Летом прошлого года глава Минобрнауки Валерий Фальков издал распоряжение «Об инте-

грации научных организаций, организаций лесного профиля, а также образовательных организаций, осуществляющих подготовку кадров по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 35.00.00. «Сельское лесное и рыбное хозяйство». Задачи по его реализации обсудили на очередном заседании совета консорциума университетов, отраслевых и академических НИИ, предприятий и организаций лесного комплекса «Лес». Создание этой структуры было инициировано Поволжским государственным

- Россия - это крупнейшая лесная экосистема, а лес, по сути, наша уникальная природная мегасайенс-установка для управления климатом, - констатировал ректор Волгатеха Игорь Петухов, вновь избранный на заседании председателем совета консорциума. - Мы обладаем уникальными инженерными и цифровыми компетенциями для качественного преобразования всей лесной отрасли.

Ректор рассказал о планах институциональной трансформации своего университета как флагмана консорциума и представил стра-

определенности и сложности формализации процессов, - пояснил И.Петухов.

Другой проект представляет собой программу участия лесного комплекса России в мировой климатической политике. Он нацелен на кадровое, научное и технологическое обеспечение отрасли, а также обеспечение ответов на внешние вызовы Парижского соглашения по изменению климата. В рамках проекта предполагается, к примеру, создание карбонового полигона и не менее шести карбоновых ферм, нацио-

консорциума финансово и своими производственными мощностями заявил представитель регионального бизнеса.

Ресурс участников консорциума отражает карта, составленная в соответствии с жизненным циклом лесной продукции, - матрица их уникальных технологических компетенций: от генетики и селекции до утилизации отходов и вторичного оборота материалов. Волгатеху есть что предложить для каждого из этапов. Инфраструктура вуза включает студенческое КБ, ботанический сад-институт (100 га), учебно-опытный лесхоз (24 га), а также центр коллективного пользования «Экология, биотехнологии и процессы получения экологически чистых энергоносителей» с лесосеменной плантацией, дооснащаемый сегодня передовым научным оборудованием в области рационального природопользования. Это позволяет планировать создание комплекса полного жизненного цикла переработки древесных ресурсов и карбонового эопарка. И.Петухов отметил, что проекты университета поддержало правительство Республики Марий Эл: принято решение о выделении необходимых земельных участков.

Президент Волгатеха Евгений Романов анонсировал одно из ключевых мероприятий, запланированных под эгидой консорциума в новом году. В начале октября на своей площадке вуз организует международный форум «Наука и образование российскому лесу: проблемы и перспективы» с приглашением ведущих ученых. В программе - вопросы не только отечественной повестки, уже достигнута предварительная договоренность об участии со специалистами из Австрии, Германии, Греции, Финляндии, Китая. По итогам материалы форума будут опубликованы в издании, индексируемом в Scopus. ■

Россия - это крупнейшая лесная экосистема, а лес, по сути, наша уникальная природная мегасайенс-установка для управления климатом.

технологическим университетом (Волгатех, Йошкар-Ола) и одобрено Отделением сельскохозяйственных наук РАН. В 2020 году состоялось подписание соглашения между ведущими профильными вузами, академическими и отраслевыми научными институтами. На момент проведения заседания в консорциум входили 10 университетов, три института РАН и три отраслевых НИИ, а также 12 колледжей, предприятий и организаций лесного комплекса из разных регионов страны. На заседании к ним добавилась Ассоциация производителей машин и оборудования лесопромышленного комплекса «Лестех».

Свою миссию консорциум видит, в частности, в консолидации ресурсов кадрового и научного обеспечения инновационного развития лесного сектора страны, что в конечном итоге означает повышение ее вклада в сохранение биосферы планеты.

тегические проекты, предполагающие совместную работу участников. Один из них направлен на создание системы экологически устойчивого лесопользования и интенсивного лесовыращивания в Российской Федерации. Восстановление и разведение лесов, эффективное их использование - основа устойчивого функционирования земной биосферы. Среди поставленных в этом проекте задач предусмотрено, например, создание новой системы мониторинга и учета лесных ресурсов с применением искусственного интеллекта и Big Data, а также разработка новых технологий лесопользования, лесовыращивания и развитие технологий геномного редактирования древесных растений.

- Предлагается создать некую междисциплинарную модель и применить имеющиеся у нас компетенции в области анализа и обработки больших данных для принятия решений в условиях не-

нальной процедуры учета и сертификации углеродных единиц в лесном комплексе. В образовательной части намечены экспорт новых программ и привлечение не менее 380 иностранных обучающихся, подготовка порядка 900 магистров, 2 тысяч бакалавров и переподготовка как минимум 800 специалистов лесной отрасли.

Продуктивность работы консорциума во многом будет зависеть от его эффективного взаимодействия с ключевыми предприятиями и организациями лесного комплекса. По словам председателя совета, работу в этом направлении сегодня осложняет пандемия, ограничивающая возможности для полноценных контактов и встреч с командой консорциума. Между тем большая часть компаний в формате переписки уже подтвердила свою заинтересованность в сотрудничестве. Непосредственно в ходе заседания о готовности поддержать проекты

Фото предоставил А. Гиппиус



На сегодня в Новгороде обнаружены 1143 берестяных документа. А раскопана лишь небольшая часть площади древнего города, и в земле остаются еще тысячи грамот.

найти лишь в каменном храме - прекрасная возможность для письма. Она буквально притягивала грамотного человека. Один писал свое имя, другой - молитву, третий - облеченную в поэтическую форму жалобу епископу на задержку жалования: «Ох, тошно, владыка, нету платы дьякам! Как же мне не плакать? Увы женатым дьякам».

- Не оттуда ли идет наша традиция писать всякое разное на заборах?

- В принципе, да, хотя, скорее всего, мы имеем дело с универсальным явлением, хорошо известным еще в античности. Вспомним хотя бы граффити Помпей и Геркуланума.

- Как сохранились граффити, ведь были войны (Гражданская и Отечественная), храмы разрушались, перестраивались?

- Список утрат, к сожалению, огромен. Храмы гибли при пожарах и, увы, страдали от варварства. Скажем, древние росписи Георгиевского собора в Новгороде сбили в XIX веке невежественные церковные власти. До нас дошли лишь чудом уцелевшие остатки. Потому так остро стоит задача сохранить подобные памятники, систематизировать, сделать доступными для изучения.

- И как это осуществить?

- Помогают современные технологии, им принадлежит важная роль в нашем проекте РФФ. Благодаря поддержке Фонда мы реализовали в нем два направления: условно говоря, «филологическое» и «цифровое». О первом мы уже говорили - это публикации и исследования новых памятников. Второе предусматривает разработку электронных ресурсов, представляющих эти тексты. Сайт «Древнерусские берестяные грамоты» (gramoty.ru) существует уже 15 лет и пользуется большой популярностью. Мы его модернизировали и теперь оперативно пополняем и редактируем данные. Сайт интегрирован с Национальным корпусом русского языка (ruscorpora.ru). Поиск можно вести по отдельным словам и формам - для лингвиста это бесценный инструмент. Параллельно идет работа по созданию онлайн-базы данных по древнерусской эпиграфике. Это

Зачет по истории

Юрий ДРИЗЕ

Известия из древности

Как сегодня узнают о новостях средневековой Руси



Алексей ГИППИУС, руководитель исследовательской группы, ведущий научный сотрудник НИУ ВШЭ член-корреспондент РАН

► В Москве в режиме онлайн проходила очередная лекция, посвященная берестяным грамотам, найденным во время последнего археологического сезона. Форум вызвал большой интерес: в трансляции участвовали более 600 человек. Отметим, что лекция - результат проекта «Некнижная письменность Древней Руси (берестяные грамоты и эпиграфика): новые источники и методы исследования», который поддержан Российским научным фондом. Рассказать об этой работе «Поиск» попросил руководителя исследовательской группы, ведущего научного сотрудника НИУ ВШЭ члена-корреспондента РАН Алексея ГИППИУСА.

- Алексей Алексеевич, раскопки в Новгороде ведутся более 70 лет. Они там навсегда?

- На сегодня в Новгороде обнаружены 1143 берестяных документа. А раскопана, заметьте, лишь небольшая часть площади древнего города, и в земле остаются еще тысячи грамот. В Новгороде в этом году нашли 10 грамот - это не самый большой «урожай». Одну - в Старой Руссе и еще одну

- впервые - в Рязани. География находок расширилась, и теперь городов, обладателей древних текстов, стало 13.

- Вы многие годы участвуете в поисках бересты. Вас еще можно удивить?

- Разумеется. Вот рязанская грамота - документ удивительный, единственный в своем роде. Этот литературный текст - выписка из Пасхалии середины XV века, в которой говорится об ожидаемом наступлении конца света в 7000 году. Практически в каждом новом документе - свой сюрприз. Например, первая грамота этого сезона - №1136. В ней впервые упоминается сельскохозяйственный термин «перелог» - так называлась земля, которая в настоящий момент не используется, «отдыхает». Следующая грамота - большой фрагмент письма господину от управляющего. Он сообщает, что арестованного вора сначала «перемчали за рубеж», а потом отдали на поруки и теперь назначено судебное разбирательство. Прекрасная иллюстрация к правовым нормам русских

судебников. Кстати, глагол «перемчать» был до этого известен лишь из «Жития протопопа Аввакума» (XVII век), а теперь встретился в письме из века XIV.

Несколько лет назад нашли грамоту конца XII века (а могли и не найти, если бы археологи не настояли на проведении раскопок). Это своего рода ключ ни больше ни меньше к новгородской финансовой системе XI-XII веков. Теперь мы представляем, как соотносились три основных вида платежных средств, распространенных в Новгороде: серебро, беличий мех и вытертые шкурки, выполнявшие, по сути, роль ассигнаций. А могли бы еще лет сто гадать!

- С грамотами понятно, а что интересного вы почерпнули из древних граффити?

- Эта область для нас не менее важная, и здесь есть свои открытия. Несколько лет назад при раскопках в Георгиевском соборе новгородского Юрьева монастыря экспедиция Института археологии РАН под руководством В.Седова обнаружила большое количество фрагментов древней живописи XII века, а также граффити. В одном из них сообщалось о смерти двух сыновей князя Ярослава Владимировича, умерших в 1199 году, - событие, отраженное в летописях. С ним связано возведение знаменитой церкви Спаса на Нередице. Там

же нашли серию надписей, относящихся к 60-м годам XII века, о пожаре в церкви Троицы, прибытии в Новгород князя Святослава Ростиславича, других событиях. Древнейшая из дошедших до нас летописных записей. Дальше - больше. Через два года В.Седов раскопал руины церкви Благовещения на Рюриковом городище. Граффити были обнаружены и там. И среди них - подлинные шедевры, например, надпись о смерти князя Всеволода Мстиславича, сына Мстислава Великого. Огромный текст - более ста слов - без преувеличения, литературная композиция, содержащая библейские образы, - описание скорби дружины по поводу кончины князя «как стада, лишившегося пастуха». Здесь же около двух десятков надписей, сделанных древнейшей славянской азбукой глаголицей. Подобные записи были известны и раньше - в Софийском соборе Новгорода. За последние годы их число удвоилось, и все благодаря Новгороду. Замечательные открытия были сделаны и в других центрах средневековой Руси.

- Но ведь существовали летописи. Зачем было черкать на стенах?

- Одно другому не мешало. Более того, как мы теперь понимаем, надписи нередко становились источниками летописных сводов. Замечу, что на стенах писали не только для истории. Основная масса граффити - автографы типа писал такой-то или краткие молитвы: «Господи, помоги рабу своему». Авторами были и клирики, и просто грамотные горожане. В Софийском соборе есть, например, автограф Домашки, сына Мысляты-шевца, то есть портного. Оштукатуренная стена - а ее в деревянном городе можно было

сложная задача, ведь эпитафические тексты - а это не только церковные граффити, но и надписи на бытовых предметах и памятниках искусства - разбросаны по разным публикациям и часто неточны. При прочтении надписей используем метод фотограмметрии. Он позволяет строить трехмерные модели памятников

путем совмещения множества снимков. Это дает возможность рассмотреть то, что недоступно глазу. Но 3D-моделирование - еще и способ сохранить памятник для будущего, ведь надписи, сделанные на хрупких поверхностях, подвержены разрушению.

- Востребованы ли ваши исследования?

- Спрос, безусловно, есть. Доказательство - многочисленная аудитория, которой интересны наши ежегодные отчеты. Древнерусские письменные источники - берестяные грамоты и надписи - все время пополняются. Этот постоянно действующий канал информации соединяет нас с древнейшим периодом нашей истории и даже позво-

ляет войти в контакт с предками. Узнать удивительные подробности об их жизни, занятиях, обычаях, услышать их живую речь. И это, заметьте, не толкования и предположения, а чистая информация, что называется, из первых рук.

- Что в перспективе? Будете и дальше накапливать материалы или обобщать их?

- Упреки в недостатке обобщений слышим нередко. Но такое уж время мы сейчас переживаем: находки не просто добавляются к картине, но и качественно ее меняют. Разберемся с валом открытий, приведем в порядок наши эпитафические ресурсы, тогда и обобщениями займемся. ■



Фото предоставлено Кунсткамерой

Накануне события

Петр как первоисточник

Чем удивит новая экспозиция Кунсткамеры

Аркадий СОСНОВ

► Открытие новой экспозиции «Петровская Кунсткамера» в башне исторического здания Музея антропологии и этнографии РАН станет знаковым событием в череде торжеств, посвященных 350-летию Петра I. Об этом в рамках видеоконференции, организованной ИТАР-ТАСС, рассказал директор музея член-корреспондент РАН Андрей Головнев. Экспозиция откроется 9 июня - в день рождения российского императора, на сайте музея уже запущен обратный отсчет времени. Директор, хранитель фондов Прасковья Копанева и дизайнер проекта Денис Кука-

нов поведали, в чем заключается ее концепция.

Петр I создавал Кунсткамеру как музей-энциклопедию, в котором соединены начала всех наук: от астрономии (знаменитый Готторпский глобус) и анатомии (не менее знаменитый Анатомический театр с коллекцией Рюйша) до истории самопознания России. Пристрастие к науке было частью интеллектуальной политики Петра I, в этом смысле Кунсткамера - памятник самой успешной российской модернизации, академический музей, которому дивилась вся Европа. В здании XVIII века предстоит возродить облик петровской Кунсткамеры как модели мироздания, в центре которой - человек. Изменения затронут два

первых этажа башни. В Круглом зале будут представлены экспонаты из ранних коллекций музея, а главными героями экспозиции выступят выдающиеся деятели зарожда-

емосоздаем то, на что наслоились многие эпохи, и, самое главное, возрождаем новаторский дух Петра», - заявил директор музея.

Посетитель увидит никогда прежде не выставлявшиеся предметы из фондов Кунсткамеры. По крайней мере, один из них показывает, насколько большое внимание Петр I уделял своему любимому детищу. Это медное ядро, присланное им из-под Дербента для музея, экспонат, связанный с событиями Персидского похода 1722-1723 годов. Как видно, царь не только покупал коллекции за границей, не только издавал указы, способствуя формированию

историко-мемориального фонда музея. В 1730-е годы ядро было зарисовано: акварель стала частью комплекса рисунков с изображениями предметов Кунсткамеры, известного как «нарисованный музей». В том же ряду свидетелей истории - бутылка со шведским порохом, один из трофеев русско-шведской войны 1610-1617 годов, в ходе которой войско неприятеля было отогнано от стен Тихвинского Успенского монастыря.

Особый смысл организаторы придают размещению в рамках экспозиции реплик гипсовой посмертной маски Петра I, выполненной Бартоломео Растрелли 28 января 1725 года, на третьи сутки после смерти императора, и посмертной гипсовой маски шведского короля Карла XII. В противостоянии этих двух монархов, каждый из которых был блестящим полководцем, формировалась государственность России.

Работа над реконструкцией петровской Кунсткамеры не отменяет проведение научных исследований. Как рассказал «Поиску» профессор А.Головнев, лично он продолжит погружение в тему северного измерения в российской политике времен Петра Великого. ■

“ Мы воссоздаем то, на что наслоились многие эпохи.

шейся российской науки, начиная с самого Петра. В кольцевой галерее второго этажа разместятся предметы, собранные в первых академических экспедициях, ориентированных на Кунсткамеру, и российских кругосветных путешествиях. «Мы

собрания Кунсткамеры, но и заботился о том, чтобы вещи, имеющие непосредственное отношение к вехам российской истории, отправлялись в Петербург. Эти артефакты вместе с рядом других предметов положили начало становлению



Фондоотдача

Елизавета ПОНАРИНА

Синьку - внутрь и к камину ближе?

Известные процессы как база новых технологий



Ирина ЗАВЕСТОВСКАЯ,
руководитель проекта доктор
физико-математических наук,
Физический институт
им. П.Н.Лебедева РАН



Виктор ЛОЩЕНОВ,
заведующий лабораторией лазерной
биоспектроскопии, Центр естественно-
научных исследований ИОФ РАН,
профессор

► Тематику VIII Международного симпозиума по когерентному оптическому излучению полупроводниковых соединений и структур я восприняла как не поддающуюся переводу на язык, понятный даже читателям «Поиска». Но организаторы форума не согласились, указав на секцию, где собирались обсуждать новые способы борьбы с ковидом. Плюс несколько работ поддержки Российским фондом фундаментальных исследований. Из-за того, что участвовали в семинаре специалисты из разных стран, о проекте РФФИ №20-04-60292 сотрудница ФИАН Анастасия Фроня сообщила на английском языке. Речь шла о применении лазеров и светодиодов для уничтожения на любой поверхности вирусов и бактерий, вызывающих опасные инфекции. Конкретно - о разработке новых технологий, которые можно использовать для обеззараживания от ковида помещений на вокзалах, в аэропортах, салонах самолетов, круизных лайнеров, торговых центрах в присутствии большого числа людей.

Звучит, согласитесь, фантастически, ведь мы скоро два года как ходим в масках, с флаконами санитайзеров в сумках, среди пиктограмм, призывающих дистанцироваться друг от друга где только мыслимо. А тут такие простые вещи!

Подробности рассказала руководитель проекта доктор наук Ирина ЗАВЕСТОВСКАЯ:

- Нацеленность работы, поддержанной РФФИ, была сугубо практическая: подобрать режимы инактивации коронавируса на любых поверхностях, используя для этого ультрафиолетовое излучение. Известно, что оно бывает для млекопитающих совсем вредное и пограничное, - годится для дезинфекции помещений, но при эвакуации из него людей и животных. Идея была найти в безопасной для человека области ультрафиолетового излучения параметры воздействия, губительные для вирусов, бактерий, но не вредные для человека, то есть подобрать средства неспецифической профилактики накопления и распространения

инфекций в окружающей среде. Шанс достичь желаемого результата мы увидели потому, что в мире появились производства, способные изготавливать мощные светодиоды ультрафиолетового излучения, что называется, под заказ. Работа идет в ФИАН совместно с НИЦ эпидемиологии и микробиологии (НИЦЭМ) им. Н.Ф.Гамалеи, от которого на симпозиуме выступал руководитель Референс-центра коронавирусной инфекции Владимир Гущин. Команда НИЦЭМ совместно с Национальным исследовательским ядерным университетом МИФИ нашла приборный метод определить опасную концентрацию коронавируса в помещении - присутствие вируса в воздухе, например, на вокзалах или салонах самолетов, находящихся в рейсе. Когда полет длится несколько часов, а среди пассажиров оказался больной, может, еще сам не знающий об этом, но уже выделяющий вирус, как спасти ситуацию? Определив опасность, прибор дает сигнал, и экипаж включает ультрафиолетовые лампы. Рабо-

тая в безопасном режиме, они автоматически обрабатывают своим излучением все поверхности прямо в присутствии пассажиров, не нанося им вред. Такая вот перспектива.

- А что это за лампы и светодиоды?

- Излучающие волны ультрафиолетового света в диапазоне 320-420 нанометров, они годятся для эрадикации и инактивации виру-

они дали отличные результаты на бычьем коронавирусе (прототип мучающего человечество ковида). Для биолога правильный результат, когда вирус инактивирован. Но для меня как физика результаты станут надежными, когда выясним механизм уничтожения ультрафиолетом COVID-19. Сейчас наступает этап проекта, когда наши светодиоды будут облучать коронавирус в «красных» зонах НИЦЭМ, которые, кстати, переполнены разными экспериментами. Ученые активно вступили в схватку с ковидом. Но у нас в России всего три лаборатории с «красными» зонами, в которых разрешено работать с патогенами самой высокой опасности. Появляются все время новые штаммы COVID-19, тем не менее подошел наш черед. Надо разобраться,

“ Идея была найти в безопасной для человека области ультрафиолетового излучения параметры воздействия губительные для вирусов, бактерий, но не вредные для человека.

сов и бактерий. В проекте было много чисто «лазерной» работы: подбор деталей, монтаж, составление регламента воздействия, закупка, испытания...

- Лазеры отечественного производства использовали?

- Не только. Дело в том, что лазеры на 300-340 нм - преимущественно зарубежные, сложны в изготовлении и применении, а вот на 365 нм - российские. И

что происходит с РНК, белками. Для составления цельной картины и конкретных методик нужно продолжать работу.

Второй проект «Разработка метода фотодинамического воздействия, направленного на предотвращение синдрома активации макрофагов при коронавирусной инфекции» представлял доктор наук из ИОФ РАН Виктор ЛОЩЕНОВ. Среди авторов ис-



Метиленовый синий - уникальный препарат с интересной физикой, химией и биологией, но использовать его надо в очищенном виде и определенной концентрации.

следования - сотрудники ИОФ РАН, МИФИ, Института кластерной онкологии им. Л.Л.Левшина (Сеченовского Университета), НИИ медицинской приматологии (Адлер). Основа работы - знание, что существуют фотосенсибилизаторы, способные инактивировать не только коронавирус, но и иммунные клетки (в частности, макрофагов), которые участвуют в различных воспалительных процессах, причем как на стороне организма, так и на стороне патогенов.

- В ИОФ РАН несколько лет ведется проект, тоже поддержанный РФФИ, где при создании технологии лечения рака мозга ученые изучают функции макрофагов и моноцитов, вовлеченных в процесс развития опухоли. Было известно, что они могут как бороться с развитием опухоли, так и способствовать ее прогрессированию. Оказалось, что и при заболевании коронавирусом эти клетки играют важную роль. Одной из функций макрофагов является ликвидация клеток, подающих сигнал на апоптоз (программируемая гибель). Клетки, пораженные вирусом, могут подавать схожие сигналы, что приводит к их уничтожению макрофагами вместо восстановления, - рассказал Виктор Борисович. - Как остановить этот процесс? Мы выяснили, что чрезмерную активность макрофагов можно утихомирить метиленовым синим (МС) - веществом, не первый век известным в народе как синька, а медикам - как антидот при отравлениях угарным газом, как лекарство при терапии болезней Альцгеймера и Паркинсона. Применять МС удается без побочных эффектов.

- Метиленовый синий - уникальный препарат с интересной физикой, химией и биологией, но использовать его надо в очищенном виде и определенной концентрации, - уточняет Виктор Борисович. - Часто больные ковидом погибают не от вируса, а от суперактивности иммунокомпетентных клеток, преимущественно моноцитарного типа. Начинается все с того, что вирус блокирует метаболизм пораженных ковидом клеток, организм



Коллаж Ольги Прудниковой

начинает воспринимать их как мертвые и активирует макрофаги на их уничтожение. Причем, когда макрофагов накапливается много, они начинают поедать даже практически здоровые клетки. Возникает лавинообразный процесс - цитокиновый шторм. Однако мы знали, что некоторые фотосенсибилизаторы, избирательно накапливаясь в моноцитах и макрофагах, под действием света могут дезактивировать или менять поляризацию макрофагов, и те перестают работать убийцами. В ИОФ РАН выяснили это еще года четыре назад и совместно с немецкими исследователями опубликовали данные в высокорейтинговых журналах. А когда прокатилась первая волна пандемии COVID-19, получили сведения, что 2,5 тысячи пациентов во Франции, принимавших МС для реабилитации после химиотерапии по 1 мг на кг массы тела, не заболели коронавирусом.

- Так что, можно просто пить метиленовый синий, продающийся в аптеках дешевле 8 рублей за грамм, и зараза будет не страшна?

- Не все так просто. Метиленовый синий запустит кислородный обмен клеток, заблокированный вирусом, дыхательная цепь восстановится, и ткань или орган начнут нормально функционировать. Это является особенно важным, так как нарушение работоспособности таких тканей, как эндотелий сосудов, является серьезной причиной различных постковидных синдромов. Так вот, когда мы видим, что развиваются постковидные нарушения, мы даем МС и добавляем облучение, которое помогает, с одной стороны, дезактивировать вирус за счет фотодинамического эффекта, с другой - ослабить

аутоиммунную реакцию на здоровые или практически здоровые клетки, а также восстановить нормальное функционирование дыхательной цепи клеток.

Другой важный аспект, обеспечивающий терапевтический эффект от приема МС, связан с восстановлением сатурации. Вирус, взаимодействуя с гемоглобином эритроцитов, конкурирует с ними за железо и может превращать гемоглобин в метгемоглобин, который не способен переносить кислород. Наступает критическое падение сатурации - нехватка кислорода в крови - что приводит к смерти пациента. Метиленовый синий как раз восстанавливает метгемоглобин до оксигемоглобина (данное свойство используется при лечении отравлений угарным газом при помощи МС), но, правда, работает так только в правильных концентрациях, в излишних может дать обратный эффект.

- Вы проводили клинические исследования?

- Конечно. Нам надо было определить, какая нужна концентрация МС в организме. И тут вышла работа китайских исследователей, которые показали, что в плазме крови при концентрации МС 1 мг на литр вирус погибает даже без действия света. Мы посчитали, что для того, чтобы лечить, нам нужно поддерживать концентрацию в районе 1 мг на 1 кг веса пациента. Вводили себе такую концентрацию и смотрели, как МС выводится с мочой, - это основной выход. Примерно трое суток в моче концентрация МС держится на нужном уровне (0,7-1,5 мг на кг веса), следовательно, он работает даже без облучения светом. На четвертый день надо принимать очередную дозу. Это подтвердили клинические испытания.

Далее. Входные ворота для вируса - носоглотка, поэтому были приобретены специальные ингаляторы, при помощи их мы орошали МС поверхность ротоглотки, носа, чтобы было можно дезактивировать вирус на старте. Потом-то SARS-CoV-2 уйдет в легкие - не достанешь.

Для лечения тяжелых пациентов в рамках клинического исследования в «красной» зоне после введения МС добавляли облучение спины больного дозами света красного диапазона спектра.

- Почему? Что вас подтолкнуло к таким манипуляциям?

- Облучение красным светом позволяет существенно ослабить цитокиновый шторм. Причем моноциты, макрофаги и оставшиеся вирусы дезактивируются очень быстро, снижается степень поражения легких по типу матового стекла. Легочная ткань восстанавливается. Правильное облучение - великая сила, у открытого огня вблизи камина или костра очень полезно сидеть.

- Вы разве не синим светом облучали?

- Нет, синий свет проникает неглубоко, смысла нет, а вот красный работает хорошо и совпадает с максимумом поглощения МС. Облучали пациентов, у которых поражение легких доходило до 75%, за два месяца процедуру сделали 50 больных. Кроме лечения пациентов делали профилактику ухаживающим за ними медикам и родственникам. Эффективность - 100%. До нашего лечения сатурация - 92, после (через 12 часов) - 95, а всего через сутки - 97. Но на официальные клинические исследования с очень сложными больными, у которых поражение легких доходило до 80-90%, мы не смогли получить разре-

шение из-за технических сложностей, возникающих при эндоскопическом облучении легких. Плюс до клинических испытаний на людях нам требовалось опробовать нашу технологию на обезьянах.

- Зачем? Для оценки накопления МС в органах и тканях наиболее сильно подверженных атаке вирусов и впоследствии макрофагов?

- Конечно. Потому мы и обратились за помощью в Институт приматологии в Адлере и провели исследования на гамадрилах, которые по строению очень близки человеку. После ковида страдают обоняние, слух, наблюдается расстройство когнитивной деятельности мозга. Мы посмотрели, в каких органах более всего при лечении накапливается, прячется вирус, где ему удобно скрываться от правильного иммунитета и как мы на эти ткани, органы можем воздействовать, чтобы избавить организм от постковидных осложнений.

Нашли, что МС в достаточной степени накапливается в тканях, наиболее подверженных вирусной атаке.

- Виктор Борисович, какая реакция российских фармакологов на метиленовый синий?

- Из аптек он пропал. Флакон 22 рубля стоил (сейчас - порядка 100 рублей), хватает на три дозы примерно, а на Западе МС очень дорогой - 300-400 евро одна доза. В России стоимость МС очень низкая, и ни у одной фармкомпании нет охоты братья за такой бизнес, когда стоимость вакцин - тысячи рублей. Но все, кто пользовались этой технологией, ни разу не жаловались на побочные эффекты. Только слова благодарности и от выздоровевших, и от врачей. ■

Фото предоставлено О.Перфиловой



О.Перфилова и К.Брыксина



Наша цель - максимально раскрыть природный потенциал антиоксидантов растений при создании новых технологий их переработки в полуфабрикаты: пюре, порошки, пасты.

- Это пищевые продукты, которые содержат такие ингредиенты (хотя бы один), как витамины, антиоксиданты, минеральные вещества, пищевые волокна, в количестве не менее 15% от суточной физиологической потребности в расчете на одну порцию продукта. Дефицит этих веществ в рационе человека можно восполнить систематическим употреблением функциональных продуктов.

К сожалению, рацион питания большей части взрослого и детского населения нашей страны не сбалансирован по ряду макро- и микронутриентов (белки, жиры, углеводы, витамины, антиоксиданты, минеральные вещества). В последнее время увеличилась доля промышленных, рафинированных продуктов, которые вытесняют в нашем рационе овощи и фрукты. Это ведет к хроническому дефициту минорных веществ в организме, провоцирует нарушение обмена веществ и приводит к алиментарно зависимым заболеваниям, то есть вызванным нарушением питания, в числе которых сахарный диабет, болезни желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, онкологические заболевания. К минорным веществам относятся различные группы флавоноидов с антиоксидантным действием.

Поэтому одна из важнейших задач на втором этапе нашей научной работы - разработка рецептур и технологий приготовления новых сортов бездрожжевого ржано-пшеничного хлеба на заквасках с высокой антиоксидантной ценностью. Для обогащения хлеба антиоксидантами мы будем использовать изготовленные по новой технологии с применением СВЧ-энергии растительные пасты двух видов.

Первый вид - это сочетание пюре из брокколи, перца и порошка шишек хмеля. Отмечу, что шишки хмеля издавна применяются в пивоварении и хлебопечении, а также входят в состав травяных чаев. Они обладают высокой антиоксидантной ценностью. Второй вид пасты - пюре из плодов боярышника, яри-

использоваться при хлебопечении. Для этого мы предложили высушивать листья мяты перечной и шишки хмеля в СВЧ-поле, а затем измельчать их в порошок. Плоды боярышника и рябины, а также перец и брокколи можно подвергать СВЧ-нагреву и получать пюре.

Для каждого растительного объекта мы выбрали оптимальные технологические параметры СВЧ-обработки. Например, для плодов рябины обыкновенной установили оптимальный режим СВЧ-нагрева с мощностью 700 ватт, удельной работой 560 ватт на грамм в секунду, временем нагрева 80 секунд. Эти параметры - результат наших экспериментальных исследований и математической обработки данных. При таком режиме значение суммарного содержания антиоксидантов в рябиновом пюре по сравнению с пюре из свежих и бланшированных плодов (традиционный способ обработки) увеличивается соответственно в 1,5 и 1,4 раза.

Переход антиоксидантов в свободное состояние происходит под действием СВЧ-энергии на растительное сырье. Такое воздействие приводит к разрушению клеточного строения и эффекту электроплазмолиза. Разрывы клеточных мембран нарушают взаимосвязи между клеточными компонентами. Таким образом, основательно меняется роль клеточной жидкости центральной вакуоли растительных клеток, в которой содержатся растворимые в воде антиоксиданты. В результате повышается коэффициент внутренней диффузии и увеличивается концентрация водорастворимых антиоксидантов в свободной форме.

- Напомните читателям, что такое функциональные продукты.

Грани гранта

С рациональным рационом

Найден еще один способ сделать еду полезной

Фирюза ЯНЧИЛИНА

► *Правильное питание давно вошло в моду. Но пищевая промышленность от нее пока, увы, отстает. В нашем рационе много обработанных продуктов, не содержащих достаточное количество ценных питательных веществ. Эту ситуацию стремятся переломить ученые, создавая пищу, обогащенную витаминами, минералами, антиоксидантами. Профессор, доктор технических наук Ольга ПЕРФИЛОВА (на снимке - слева) из Мичуринского государственного аграрного университета занимается расширением природно-ресурсного потенциала антиоксидантов и ассортимента продуктов функционального назначения. Под ее руководством создана новая эффективная технология, позволяющая максимально задействовать полезные свойства растений, создавая при этом вкусную еду. О своих исследованиях, поддержанных грантом Президента России, молодой ученый рассказала «Поиску».*

- На первом этапе проекта мы исследуем сырье из растений, произрастающих на территории Тамбовской области, - начинается рассказ Ольга. - Это листья мяты перечной, шишки хмеля обыкновенного, плоды рябины обыкновенной, плоды боярышника обыкновенного, перец стручковый сладкий, капуста брокколи.

Все эти травы, фрукты и овощи массово выращиваются в условиях Центрально-Черноземного региона. Благодаря широкому спектру полезных свойств они нашли применение в медицине, косметологии и различных отраслях пищевой промышленности, однако в научной литературе недостаточно освещаются вопросы влияния способов обработки на изменение химического состава растительного сырья, в том числе антиоксидантного.

При переработке трав, фруктов, овощей в пищевые добавки, полуфабрикаты и продукты важно максимально сохранить полезные свойства исходного сырья. Наша цель - полнее раскрыть природный потенциал антиоксидантов растений при создании новых технологий их переработки в полуфабрикаты: пюре, порошки, пасты. Для этого мы используем современный электрофизический метод - СВЧ-нагрев. Выбрали его, потому что он имеет ряд преимуществ. Во-первых, это высокая интенсивность нагрева равномерно по всему объему и повышенная сохранность пищевых веществ, которые разрушаются под действием высоких температур. Во-вторых, возможность применения щадящих режимов ступенчатого нагрева. В-третьих, экономическая эффективность из-за низкого потребления электроэнергии СВЧ-генераторами. Кроме того, минимальны потери тепловой

энергии во внешнюю среду и нагрев деталей оборудования, а также незначительны поступления в окружающую среду газов и паров.

- С какими антиоксидантами вы работаете и в чем их особенности?

- Антиоксиданты помогают сохранить структуру и функциональную активность ДНК и белков, защищают полиненасыщенные жирные кислоты в мембранных липидах. Также они блокируют вредное воздействие на организм свободных радикалов и защищают человека от опасных заболеваний, отодвигают старение организма. Это подтверждается многочисленными исследованиями.

Из природных антиоксидантов мы выделяем флавоноиды (катехины, антоцианы, флавонолы), витамин С, каротиноиды высокой эффективности. Однако растения содержат и другие антиоксиданты, относящиеся к группам флавоноидов, фитоэстрогенов, производных кумарина, коричневых кислот. Поэтому для оценки общей антиоксидантной активности мы определяем суммарное содержание водорастворимых антиоксидантов в пересчете на кверцетин, который, согласно методике, используется для калибровки прибора.

Наша задача - получить максимальную концентрацию антиоксидантов в свободной форме в растительном сырье, которое будет

ны и порошок из листьев мяты. Комбинация ингредиентов обеспечивает не только усиление антиоксидантной ценности готового полуфабриката - пасты - но и его высокие органолептические свойства (вкус, цвет, запах, консистенция). Благодаря таким пастам ржано-пшеничный хлеб обогатится природными антиоксидантами в виде флавоноидов и каротиноидов, а также пищевыми волокнами. Разработанные сорта хлеба будем рекомендовать всем половозрастным группам населения, не имеющим медицинских противопоказаний.

Если говорить в общем, то мы занимаемся разработкой технологии экологически безопасного

получения фруктово-овощных полуфабрикатов (порошков, паст, начинок, подварок, то есть фруктовых и овощных паст, уваренных с патокой, с добавлением лимонной кислоты) на основе местного растительного сырья, в том числе вторичных продуктов переработки (выжимки производства соков прямого отжима). Для этого используем СВЧ-нагрев, ИК-сушку, конвективно-вакуум-импульсную сушку. Такие технологии помогают производить пищевые продукты функционального назначения в низком ценовом сегменте. Это любимые многими кексы, хлеб, зефир, мармелад, батончики, конфеты. На разработанные по новым технологиям полуфабрикаты

и продукты питания мы получили 18 патентов в России (в целом по университету патентов более 30).

Хочу подчеркнуть, что в нашем вузе создана современная инновационная инфраструктура, которая позволяет делать усовершенствованные продукты и выводить их на потребительский рынок. Все участвующие в этой работе лаборатории оснащены современным лабораторным и промышленным оборудованием.

- Есть ли договоры с предприятиями? Интересуются ли вашими продуктами в других странах?

- Все разработки ученых нашего университета в области здорового и функционального питания

обязательно апробируются и используются на отечественных предприятиях. Их более 60. Среди них - «Ряжский погребок» в Рязанской области, «Ягоды Карелии» в Республике Карелия, «Айстек» в Тамбове, «АРАДУ» в Абхазии.

Если говорить о международной работе, то могу отметить, что мои научные исследования в 2014 году получили международную оценку в виде гранта по программе Европейского Союза ERASMUS Mundus Partnership Action 2 Project, International Academic Mobility with Russia (IAMONET-RU V). В Университете Хоэнхайм (Штутгарт, Германия) под руководством профессора Бернда Хитцмана я выполнила научно-

исследовательскую работу по теме «Определение влияния растительных порошков на качество пшеничного теста и хлеба».

- Вы и дальше собираетесь заниматься этой темой?

- Конечно. Эта очень важная работа. Она поможет обеспечить полноценное питание людей, профилактику заболеваний, повысить качество жизни населения и даст новые стимулы развитию производства пищевой продукции высокого качества. Еще одной приоритетной своей задачей считаю подготовку научно-педагогических кадров и специалистов для предприятий питания: бакалавров, магистров, аспирантов. ■



“
Со временем виртуальное обучение превратится в настоящую метавселенную онлайн-классов.

- Образовательные учреждения сегодня используют огромное количество технологий и цифрового контента, - говорит Коул. - При помощи различных программ преподаватели могут видеть, кто отстает, а кто вырывает вперед. И именно эти данные позволят им сделать следующий шаг - перейти к персонализированному обучению.

Этого же мнения придерживается директор по групповому обучению международных школ Nord Anglia Education Элиза Экофф. Она уверена, что в современных реалиях преподаватели видят своих учеников «в более высоком разрешении и получают информацию сиюминутно». Это позволяет учителям лучше понимать потребности молодых людей и находить к ним правильный подход.

- В начале своего пути дистанционное обучение было достаточно изолированным и неинтересным для многих учащихся, - говорит генеральный директор образовательной технологической компании HoughtonMifflin Джек Линч. - Но это время прошло. Я предсказываю, что преподаватели будут использовать программное обеспечение, которое позволит им сочетать лучшие технологии с очными занятиями.

Можно ожидать, что в обозримом будущем в образовательные процессы будет все больше внедряться дополненная реальность и со временем виртуальное обучение превратится в настоящую метавселенную онлайн-классов, которая будет выглядеть не менее реалистично, чем привычные занятия в аудиториях. ■

Горизонты

Между двух миров

Образование ждет новая реальность

Татьяна ЧЕРНОВА

► Онлайн-обучение останется с нами надолго - к такому выводу склоняются сегодня все эксперты. Дистанционные форматы никуда не уйдут, но развитие цифровых технологий делает их более комфортными. Мониторинг нескольких авторитетных зарубежных изданий позволил выявить общие тенденции в области образования, на которые обращают внимание иностранные специалисты.

Прежде всего претенденты на хорошую работу должны уметь быстро осваивать дополнительные навыки. За последние два года эпидемия сильно ударила по рынку труда - количество офлайн-вакансий резко сократилось, и эта динамика, скорее всего, сохранится и в наступившем году. С большой вероятностью работодатели будут и дальше пользоваться аутсорсингом, а не нанимать кого-то для большинства технических работ - такой формат позволит им со-

кращать расходы и не связывать себя долгосрочными трудовыми контрактами. В такой ситуации наличия диплома и степени может оказаться недостаточным. Соискателям придется приобретать дополнительные навыки, которые смогут позволить им работать удаленно, например, осваивать программирование, анализ данных или графический дизайн. Потребность в новых навыках спровоцирует увеличение спроса на массовые открытые онлайн-курсы (MOOC), которые позволят людям узнать больше за меньшее время.

Еще одна очевидная тенденция - применение блокчейн. Согласно опросу исследовательской и консалтинговой компании Gartner, специализирующейся на рынках информационных технологий, в ближайшие два года почти 20% высших учебных заведений по всему миру будут использовать

именно эту технологию. Она поможет упростить утомительный процесс проверки данных студентов и сотрудников, передачи различного рода работ, записей, документов.

Блокчейн также будет играть важную роль в обеспечении инклюзивности и доступности качественного образования во всем мире для всех возрастных и социальных групп. Технология позволит оперативно предоставлять информацию, а значит, будет способствовать формированию новых стандартов для качественного образовательного контента и поможет эффективно использовать ресурсы в обучении.

Что же касается самого дистанционного обучения, то оно станет более персонализированным, считает старший вице-президент глобальной компании по образовательным технологиям Promethean Мэтт Коул.



Наличие новых количественных доказательных данных может значительно изменить клиническую практику и дать шанс на рождение детям, которым ранее прогноз обещал функциональную неполноценность и социальную дезадаптацию.

Институт человека

Пресс-служба ТГУ

Шанс на рождение

Открытие нейробиологов сохранит многие жизни



Александра КОРОСТЫШЕВСКАЯ,
заведующая отделением медицинской диагностики (МТЦ) СО РАН
доктор медицинских наук



Василий ЯРНЫХ,
научный руководитель лаборатории нейробиологии НИИ ББ ТГУ, профессор ТГУ и Вашингтонского университета

► Нейробиологи Томского государственного университета (ТГУ) при поддержке РФФИ изучают врожденные anomalies головного мозга детей в пре- и постнатальном периоде. В ходе исследования такой патологии, как агенезия мозолистого тела - отсутствие либо недоразвитие данного отдела головного мозга, было установлено, что его функции могут брать на себя другие мозговые структуры. Благодаря этому когнитивные способности человека в большинстве случаев сохраняются. Новые данные могут кардинально изменить клиническую практику и привести к уменьшению случаев неоправданных прерываний беременности.

Для проведения исследований головного мозга ученые использовали технологию картирования миелина - вещества, из которого состоит оболочка нервных волокон. Уникальный неинвазивный метод разработан нейробиологами ТГУ. Созданные ими протоколы МРТ и специальные алгоритмы обработки изображений позволяют оценивать количество миелина, что является важным показателем при оценке развития го-

ловного мозга ребенка или плода. В рамках проекта РФФИ ученые ТГУ вместе со специалистами Международного томографического центра СО РАН (Новосибирск) изучают самые ранние стадии формирования миелина в процессе внутриутробного развития плода.

- Мозолистое тело (МТ), отвечающее за связь между полушариями головного мозга, было выбрано в качестве объекта исследования не случайно, - объясняет ведущий научный сотрудник, заведующая отделением медицинской диагностики Международного томографического центра (МТЦ) СО РАН, доктор медицинских наук Александра КОРОСТЫШЕВСКАЯ. - Аномалии развития мозолистого тела встречаются нередко. Среди всех аномалий развития головного мозга нарушение строения его срединных структур занимает 47%, из них 40% связаны с недоразвитием (агенезией) мозолистого тела. Жизненный прогноз для таких детей пока однозначно не определен. Поэтому врачи и родители стоят перед крайне сложным выбором: оставить беременность с риском рождения ум-

ственно неполноценного ребенка либо прервать ее.

Увидеть особенности аномалии с помощью пренатального УЗИ возможно далеко не всегда. Почти в половине случаев при подозрении на агенезию мозолистого тела необходима МРТ головного мозга плода. МРТ плода - обследование технически сложное, поскольку плод, плавающий в амниотической жидкости, почти постоянно пребывает в движении. Специалисты Международного томографического центра СО РАН одними из первых в РФ внедрили эту диагностическую технологию в 2008 году и более 13 лет совершенствуют ее.

Фундаментально новым шагом в мировой практике стала разработка метода количественного картирования миелина в мозге плода в результате сотрудничества с коллегами из ТГУ.

- За время реализации нашего проекта была набрана репрезентативная выборка плодов с агенезией мозолистого тела, - рассказывает руководитель проекта, научный руководитель лаборатории нейробиологии НИИ ББ ТГУ, профессор

ТГУ и Вашингтонского университета Василий ЯРНЫХ. - При их сравнении с плодами без отклонений от нормы мы увидели картину, которая оказалась совершенно неожиданной: развитие миелина в центральных структурах головного мозга у плодов с отсутствием мозолистого тела происходит значительно быстрее, чем у нормальных плодов. Другими словами, задержка или отсутствие развития одного отдела головного мозга компенсируется развитием других его структур, и они берут на себя функцию связующего звена между полушариями.

Это наблюдение свидетельствует об удивительном эффекте нейропластичности головного мозга и во многом объясняет, почему люди, у которых не сформировано мозолистое тело, при отсутствии других аномалий мозга функционально могут быть абсолютно полноценными. По словам клиницистов, в настоящее время при обследовании взрослых пациентов 50-70 лет нередко выявляют людей, в головном мозге которых отсутствует мозолистое тело. При этом они ведут обычный образ жизни, имеют образование, профессию, семью. Поскольку на момент их рождения современные инструментальные методы обследования, такие как МРТ и УЗИ, были недоступны, родители этих детей не подозревали об аномалии развития. Очевидно, что у этих людей мозг «включил» свои компенсаторные возможности, и функции мозолистого тела взяли на себя другие отделы мозга. Для понимания механизмов нейропластичности важно выяснить, какие структуры головного мозга в таких ситуациях готовы работать за себя и за других.

- Мы изучаем плод на той стадии развития, когда миелин только начинает формироваться, - говорит В.Ярных. - На основании изучения карт миелина мы увидели, что уско-

ренная миелинизация при агенезии мозолистого тела происходит в продольном мозге и распространяется на мозжечок. Это позволяет предположить, что ствольные структуры мозга могут брать на себя функцию связи между полушариями. Ранее считалось, что компенсаторные связи при отсутствии мозолистого тела обеспечивают другие зоны мозга, в которых миелин формируется уже после рождения. Мы получили фундаментально новые данные, которые меняют привычное представление о том, как происходит взаимодействие между различными отделами головного мозга.

Практическая значимость открытия, сделанного учеными ТГУ и МТЦ СО РАН, заключается в том, что наличие новых количественных доказательных данных может значительно изменить клиническую практику и дать шанс на рождение детям, которым ранее прогноз обещал функциональную неполноценность и социальную дезадаптацию.

- Ранее считалось, что полное отсутствие мозолистого тела - это фатальное нарушение, поэтому, если такая аномалия обнаруживалась на сроке до 21-23 недель, беременность предлагали прерывать, - говорит А.Коростышевская. - Теперь же очевидно, что при отсутствии мозолистого тела нужно исключать сопутствующую патологию центральной нервной системы и генетические синдромы. Если их нет, то прогноз для плода вполне благоприятный. Безусловно, еще нужны более широкомасштабные исследования, но полученные данные уже в корне меняют отношение к такой аномалии, как агенезия мозолистого тела.

В январе 2022 года ученые представят новые данные в формате устного доклада на конгрессе Американского общества детских нейрорадиологов в Майами. ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции «Эхо Москвы» Марина АСТВАЦАТУРЯН

Опасный поцелуй

Причиной рассеянного склероза может быть вирус Эпштейна - Барр, передающийся со слюной. Об этом сообщает журнал Science.

► В исследовании, которое публикует издание, вирус Эпштейна - Барр, вызывающий инфекционный мононуклеоз, рассматривается в качестве наиболее вероятной причины рассеянного склероза, потенциально инвалидизирующего заболевания, при котором клетки иммунной системы атакуют защитную оболочку нервных волокон, со временем разрушая ее. Инфекционный мононуклеоз называют «болезнью поцелуев», потому что патоген передается со слюной. Авторы нового исследования показали, что риск развития рассеянного склероза после заражения вирусом Эпштейна - Барр возрастает в 32 раза.

Ученые из Военно-медицинского университета США (Uniformed Services University of the Health Sciences), Гарвардской медицинской школы (Harvard Medical School) и Базельского университета (University of Basel) в Швейцарии решили проверить многолетнюю гипотезу о развитии рассеянного склероза в результате дисфункции иммунной системы, запускаемой вирусной инфекцией. Вирус Эпштейна - Барр считался главным кандидатом, но доказательства его связи с рассеянным склерозом были неубедительны. В новом исследовании участвовали 8 миллионов молодых военнослужащих армии США, у 955 из которых во время службы был диагностирован рассеянный склероз. По каждому из диагностированных учеными были получены образцы сыворотки крови, взятые при поступлении на службу, то есть до проявления заболевания. Эти образцы, хранимые в специальном банке с 1993-го по 2013 годы, сопоставили с аналогичным материалом от случайно выбранных здоровых военнослу-

жащих. Сравнимые образцы были от людей одного возраста, этнического происхождения, пола, военного подразделения. Но уровень маркеров рассеянного склероза - легких цепей нейрофиламентов - был повышен только в сыворотке людей с антителами на вирус Эпштейна - Барр.

Открытие предполагает, что риск развития рассеянного склероза теоретически может быть уменьшен противовирусными препаратами, нацеленными именно на вирус Эпштейна - Барр. «Биомаркерные исследования, подобные этому, имеют смысл только при большом массиве данных, потому что речь идет о довольно редком заболевании с длительным периодом от инфицирования до проявления симптомов. «Проведенное исследование - наглядная иллюстрация



Открытие предполагает, что риск развития рассеянного склероза теоретически может быть уменьшен противовирусными препаратами, нацеленными именно на вирус Эпштейна - Барр.

огромной ценности, которую представляет для науки Банк образцов сыворотки крови (Department of Defense Serum Repository)», - приводит слова одного из авторов публикации, профессора Энн Шер (Ann Scher) из Военно-медицинского университета, издание Newsweek. ■



Друг сердечный

Человека спасла генетически модифицированная свинья. Об этом пишет The Scientist.

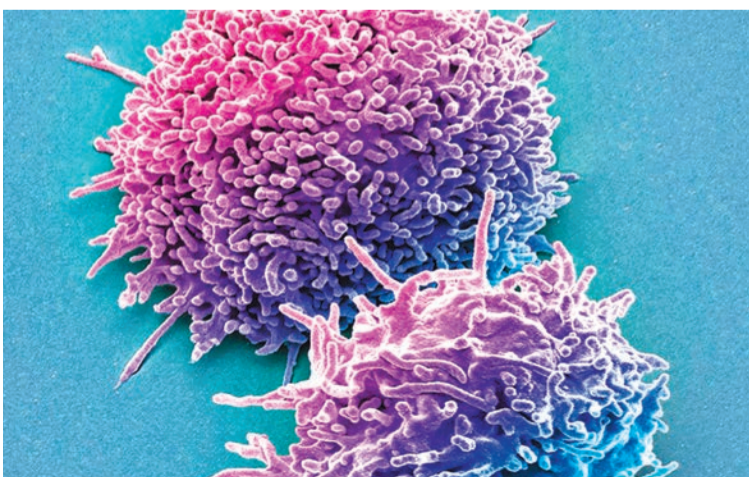
► В начале января житель Балтимора стал первым человеком, который получил донорское сердце от генетически модифицированной свиньи, сообщает Медицинский центр Мэрилендского университета (University of Maryland Medical Center). Процедура, одобренная Управлением по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (US Food and Drug Administration - FDA), стала первой за десятилетия попыток пересадки сердца человеку от другого вида и первой из когда-либо проведенных операций, в которой использовалось сердце генно-инженерной свиньи. Животное было модифицировано таким образом, чтобы его органы не отторгались иммунной системой человека. И хотя пациент Дэвид Беннет-старший (David Bennett, Sr.) все еще подключен к системе искусственного кровообращения, он чувствует себя хорошо. Об этом врачи сообщили корреспонденту The New York Times. «Это действительно значимый прорыв и надежда для других пациентов, которые когда-нибудь будут спасены благодаря этому достижению», - сказал в комментарии для USA Today Роберт Монтгомери (Robert Montgomery), хирург-трансплантолог из Медицинского центра Лангон при Университете Нью-Йорка (NYU Langone). Дефицит органов для трансплантации - главная проблема трансплантологии. Многие пациенты прово-

дят в ожидании донорских органов годы, подымающие их здоровье. Прежде врачи уже пытались трансплантировать людям органы от животных, таких как бабуины и шимпанзе, но реципиенты долго с ними не жили. С появлением генного редактирования ученые начали манипуляции с генами свиней, чтобы сделать их органы более приемлемыми для человеческой иммунной системы, и несколько лет назад они опробовали ксенотрансплантацию, то есть межвидовую пересадку органов от модифицированных свиней бабуинам.

Несколько месяцев назад Монтгомери успешно пересадил человеку почку модифицированной свиньи, но в том случае у реципиента отсутствовала регистрируемая активность головного мозга, и операция была проведена в порядке эксперимента, а не терапии. У свиньи, которая стала донором сердца для Беннета, отключили четыре гена и добавили шесть человеческих генов. Все это было сделано для предотвращения иммунного отторжения. Еще один ген отключили, чтобы предотвратить посттрансплантационный рост донорского сердца. Сейчас новое сердце Беннета работает и выглядит нормально, но, как сказал изданию The Scientist хирург, проводивший операцию, доктор Бартли Гриффит (Bartley Griffith), «хоть мы и в восторге, мы не знаем, что нам принесет завтра. Такого прежде никогда не делали». ■

Найдут и обезвредят?

Клетки-киллеры сохраняют способность распознавать «омикрон». С подробностями - Nature News.



► На фоне обеспокоенности потерей антителами защитных свойств в отношении коронавируса варианта «омикрон» некоторые ученые утверждают, что не следует упускать из виду потенциал Т-клеток иммунной системы, пишет Nature News. Венди Бергерс (Wendy Burgers) и Кэтрин Риу (Catherine Riou), работающие в Университете Кейптауна (University of Cape Town) в Южной Африке, изучали предшествующие варианты и обнаружили, что, хотя возникающие варианты коронавируса и ослабляют антителенную защиту, другая составляющая иммунной системы, специализированные клетки, которые называются Т-клетками, все еще может распознавать патогены. Главный вопрос состоял в том, сохранится ли иммунность, приобретенная благодаря вакцинации или перенесенной инфек-

ции, на которую полагались люди в случае новой волны ковида. Все ответы, поступающие из лабораторий, которые находятся в разных странах, сходятся на одном и том же: новые варианты вируса, включая «омикрон», чувствительны к Т-клеточному иммунитету», - цитирует Дэна Баруха (Dan Barouch), директора Центра вирусологии и вакцинных исследований при Гарвардской медицинской школе (Center for Virology and Vaccine Research at Harvard Medical School) в Бостоне, Nature News.

При обсуждении иммунитета к коронавирусу Т-клетки остаются в тени антител. Но они выполняют разнообразные иммунные функции, в том числе «киллерные», убивая пораженные вирусом клетки. Таким образом, они ограничивают распространение инфекции и потенциально снижают риск заболе-

вания в тяжелой форме. Уровень Т-клеток после перенесенной инфекции или вакцинации не падает так стремительно, как уровень антител, и они лучше распознают мутировавшие варианты. До сих пор результаты компьютерного и лабораторного анализов предполагали, что именно так и обстоят дела в случае с «омикроном». Но были проведены также исследования, в которых способность Т-клеток, выделенных у вакцинированных или переболевших предыдущими вариантами людей реагировать на «омикрон», изучалась напрямую. «Т-клеточный ответ остался неизменным, и это хорошая новость», - говорит Корин Гертс ван Кессел (Corine Geurts van Kessel), клинический вирусолог из Медицинского центра Университета Эразмус (Erasmus Medical Centre) в Роттердаме, Нидерланды. ■

Перекрестки

Какие его годы

Определен примерный возраст Гром-камня

Пресс-служба СПбГУ

Группа исследователей, в которую вошли ученые Санкт-Петербургского госуниверситета и Горного университета, изучила минеральный состав и структурные особенности знаменитого Гром-камня, четыре части которого составляют пьедестал памятника Петру I - Медного всадника. Ученым впервые удалось предположить возраст породы и подробно изучить ее структуру.

Громадный валун Гром-камень, использованный при создании памятника, был обнаружен у деревни Конная Лахта вблизи Финского залива. Название он получил после того, как, по легенде, в него ударила молния, определившая его конфигурацию. Валун выкопали, обработали, установили на Сенатской площади в 1770 году. Открытие памятника императору (со скульптурой из бронзы) состоялось в 1782 году.

Руководителем работы по исследованию пьедестала был почетный профессор СПбГУ

Андрей Булах (1933-2020) - крупнейший знаток природного камня в архитектуре Санкт-Петербурга. Ученые изучили 25 минеральных проб, отобранных с 2003-го по 2018 годы без вреда для памятника. Их анализ проводился на базе ресурсных центров микроскопии и микроанализа и рентгенодифракционных методов исследования Научного парка СПбГУ. Были применены электронная и ионная микроскопия, электронно-зондовый микроанализ и другие методы.

Выяснилось, что основной объем постамент (около 90%) сложен гранитом. При этом в нем обнаружены три включения (ксенолита) другой горной породы - мелкозернистого гранита (название условное, основанное на визуальной оценке). В граните блока №1 можно видеть фрагменты пегматитовой жилы. К числу главных минералов отнесены полевые шпаты и кварц, второстепенных - слюды (биотит и мусковит), магнетит, топаз, флюорит, редких - циркон, монацит, торит, апатит, ксенотим, рутил и т. д.



Ученые изучили 25 минеральных проб, отобранных с 2003-го по 2018 годы без вреда для памятника.

«Минеральный состав и структура Гром-камня позволяют обратить внимание на его сходство с биотит-мусковитовыми гранитами Выборгского массива - одного из крупнейших гранитных массивов мира, - отмечается в опубликованной по итогам работы статье. - Как известно, возраст этих пород оценивается как нижнепротерозойский - 1,5-1,6 миллиарда лет. На

родственное отношение Гром-камня к таким породам указывает и развитые в нем пегматитовые прожилки, относящиеся к магматической горной породе». При этом выяснилось, что гранит Гром-камня отличается от традиционных для архитектуры Петербурга выборгитов и пилтерлитов.

«Белых пятен еще немало. Остается открытым вопрос да-

тировки: в статье приводится предполагаемый возраст, для более точного определения нужно применить специальные методы исследований и изучить больше материала», - говорит заместитель директора ресурсного центра микроскопии и микроанализа Научного парка СПбГУ, соавтор статьи кандидат геолого-минералогических наук Светлана Янсон. ■



Старые подшивки листаёт Сергей Сокуренко

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1922

В БЕЗВЫХОДНОМ ПОЛОЖЕНИИ

Положение Мелитопольского уезда безвыходное. Голодают свыше 250 тысяч человек. Хлеб весь съеден, съедены все суррогаты и почти все лошади. Сотни семейств лежат неподвижно, опухшие от голода. В Запорожском у. в одной только Юртовской волости голодает около 8 тысяч человек - 75% населения. Голод докатился и до Харьковщины. В Волковском уезде зарегистрировано несколько случаев смерти от голода. Количество рабочего скота уменьшилось втрое.

«Правда» (Москва), 22 января.

ОСВОБОЖДЕНИЕ ОФИЦЕРОВ

Ввиду недостатка командного состава читинский Совмин выработывает законопроект о досрочном освобождении из тюрем бывших офицеров, заключенных за «контрреволюцию» в целях «предоставления им возможности искупить свою вину на фронте в борьбе против белогвардейских банд за завоевания Октябрьской революции».

«Русский голос» (Харбин), 22 января.

АМЕРИКАНСКАЯ ПОМОЩЬ ДЕТЯМ

Один из членов Американской миссии помощи голодным в России сообщил корреспонденту Славбюро: до сего времени американцы кормили полмиллиона детей в Рос-

сии, а с 1 января 1922 года будут кормить два миллиона детей, которые без их помощи обречены на верную гибель. Питание полмиллиона детей обойдется в 12 миллионов долларов - до нового урожая.

«Время» (Берлин), 23 января.

ПОЗОР!

Тайное винокурение в некоторых уездах Смоленской губернии приняло колоссальные размеры: в период рождественских праздников в одном Вяземском уезде уничтожено около 1000 пудов хлеба.

«Гудок» (Москва), 24 января.

УСИЛЬТЕ ПОМОЩЬ ГОЛОДАЮЩИМ!

Из голодающих мест приходят вести - с каждым днем все ужаснее. Участились случаи людоедства и пожирания человеческих трупов обезумевшими от голода людьми. В Ефимовке Бузулукского у. женщина зарезала свою 8-летнюю дочь, изрубилась и уложила в сундук. В Лавенке Пугачевского у. крестьянка Голодкина разделила между оставшимися тремя детьми тело умершей 13-летней дочери. В Большой Грушице найдены 10 фунтов человеческого мяса, которым питались несколько семей. Мясо добыто на кладбище.

«Беднота» (Москва), 25 января.

ПУШКИНСКИЙ ДЕНЬ

На днях состоялось заседание представителей всех литературных обществ Москвы, посвященное обсуждению вопроса об установлении навсегда обычая раз в год - 11 февраля - устраивать Пушкинский день. Постановлено устроить первый Пушкинский день и организовать в Большом государственном театре торжественное чествование памяти великого поэта.

«Правда» (Москва), 27 января.

СЪЕЗД ДЕЯТЕЛЕЙ ЮСТИЦИИ

Открылся 4-й Всероссийский съезд деятелей советской юстиции. Задача съезда: выработка условий, определяющих порядок ареста граждан, срок предъявления обвинения, передачи дела в суд, установление прокуратуры и адвокатуры.

«Красная звезда» (Петроград), 28 января.

РАЗВЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕД КАЗНЬЮ

В тюрьме «Синг-Синг» в Нью-Йорке администрация с целью «облегчить» предсмертные минуты двух негров, над которыми должна была быть совершена казнь на электрическом стуле, решила развлечь их мелодиями, исполненными на фонографе. Палачи признали опыт весьма удачным. Двум следующим приговоренным будет показана комедийная фильма.

«Правда» (Москва), 28 января.

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 0423. Тираж 10000. Подписано в печать 19 января 2022 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16