

НАУЧНЫЕ ИНСТИТУТЫ
ПЕРЕВЕДУТ НА НОВУЮ
СИСТЕМУ ОПЛАТЫ
ТРУДА *стр. 3*

ПОЧЕМУ МЫ ОКАЗАЛИСЬ
НЕ ГОТОВЫМИ
К ИСПЫТАНИЮ
ПАНДЕМИЕЙ *стр. 6*

ПРОФЕССОРА
ПРЕВРАЩАЮТСЯ
В РЕЖИССЕРОВ
И ПРОДЮСЕРОВ *стр. 14*

ПОГОДА балует

Изменения климата

благоприятствуют развитию

возобновляемой энергетики *стр. 12*



Конспект

Вышел в высшую

МГУ пробился в ТОП-100 рейтинга RUR



► Уровень преподавания, исследовательской деятельности, интернационализации, а также финансовая устойчивость - по таким интегральным критериям ранжирует вузы мира рейтинговое агентство RUR (Round University Ranking). Согласно новой версии его рейтинга, лучшие показатели, как и в прошлом году, у Гарварда, Калифорнийского института технологий (США) и британского Имперского колледжа в Лондоне. В общей сложности на шкале RUR-2020 разместились 829 университетов из 71 страны мира, и одна десятая часть из них - российские. В прошлом издании нашу страну представляли 74 вуза.

В числе достижений года - подъем МГУ из «золотой» в «алмазную» (высшую) лигу, то есть в ТОП-100, со 115-го на 97-е место. На 36 строк вверх шагнул Национальный ядерный университет «МИФИ». У этого вуза - второй результат среди российских и 121-е место в общемировом зачете. Тройку отечественных лидеров замыкает Томский национальный исследовательский государственный университет, преодолевший еще больше позиций: он поднялся на 39 строк - к 139-му месту. Существенно продвинулся и Московский физико-технический институт (национальный ис-

следовательский университет). МФТИ занял 151-е место в мире, взлетев на 65 мест, и стал четвертым по результативности среди вузов России. Пятый - СПбГУ, который находится на 320-й строке рейтинга.

В общей сложности в десятку самых успешных в глобальном рейтинге российских университетов от RUR входят восемь вузов-участников Проекта 5-100. Ее состав аналогичен ТОП-10 российского рейтинга RUR, опубликованного наряду с рейтингами вузов тех стран, где участников более 20. В него вошли 82 вуза. Московских стало меньше, чем в прошлом году (24% против 27%), неплохо представлены также питерские, уфимские, томские и казанские. Подавляющее число участников рейтинга - классические и технические вузы, примерно в равных долях они дают в сумме 79% выборки.

Авторы составили и портрет среднестатистического российского вуза. В нем обучаются 12 421 студент (в мире в среднем - 23 тысячи), число преподавателей - 1100, что близко к среднемировому уровню, а вот иностранных студентов примерно в два раза меньше, и мы сильно уступаем в валовом числе цитирований (6% от среднего показателя в мире). ■

Лучше - позже

Сроки проведения ЕГЭ перенесут

► Единый государственный экзамен в 2020 году будет перенесен с 8 июня на более поздний период. Об этом заместитель министра просвещения Виктор Басюк сообщил на совещании с представителями органов управления образованием в регионах, прошедшем в режиме видеоконференции. В.Басюк уточнил, что такое решение обусловлено рекомендациями орга-

нов здравоохранения, исходя из эпидемиологической ситуации в стране и требований, касающихся защиты здоровья детей и педагогов. При этом школьникам, которые не планируют поступать в вуз, сдавать ЕГЭ не придется - отметки в аттестат выставляют по итогам года. Окончательно сроки начала аттестационной кампании будут определены в ближайшее время.

Их утвердит правительство и закрепят на законодательном уровне Госдума и Совет Федерации. По данным ТАСС, ЕГЭ может пройти с 4-го по 25 августа или с 11-го по 31 августа.

Ранее о проведении ЕГЭ и организации приемной кампании в вузы высказалось Общее собрание Ассоциации «Глобальные университеты». Члены этого объединения раскритиковали идею отказа от проведения ЕГЭ и зачисления абитуриентов в вузы на основе школьных оценок или собственных экзаменов вузов.

Есть опора!

Клуб «1 июля» предлагает придать РАН статус государственной академии

► Члены Клуба «1 июля» выступили с предложениями в общенациональный план действий по восстановлению экономики. Ученые считают: государство в этой ситуации должно продекларировать, что оно опирается на фундаментальную науку и высокие технологии.

В качестве первоочередных мер в этой области клуб предлагает резко увеличить финансирование академических институтов и передать их под полное управление РАН, которая должна получить статус государственной академии и отдельную строку в бюджете. «Целью должно быть восстановление единой самоуправляемой научной отрасли,

покрывающей все отрасли знания и все регионы страны, основанной на уважении академических свобод, способной отвечать современным вызовам и на равных участвовать во всемирном научном развитии», - говорится в обращении, опубликованном на сайте клуба.

В документе также отмечается, что «уроки пандемии, в борьбе с которой наука и медицина, будучи управляемыми компетентными людьми, могли быть более эффективными, указывают на необходимость принятия срочных мер в области научного управления, которые позволят проходить грядущие кризисы с гораздо меньшими потерями». ■

Грантами по пандемии

На борьбу с коронавирусом выделяют десятки миллионов

► РВК объявила о старте программы грантовой поддержки разработчиков технологических проектов, направленных на борьбу с пандемией COVID-19 и ее последствиями. Программа реализуется в рамках Национальной технологической инициативы.

Финансирование смогут получить проекты, которые соответствуют «дорожным картам» НТИ и направлены на борьбу с пандемией коронавируса: от медицинских разработок до сервисов

дистанционного предоставления услуг. При этом такие разработки должны быть готовы к пилотированию и выходу на рынок в срок не более 6 месяцев. Размер предоставляемых грантов - до 50 миллионов руб.

Обязательными условиями являются обеспечение заявителями внебюджетного софинансирования своих проектов в размере не менее 30% от суммы гранта, а также наличие заказов на пилотное внедрение разработок. ■

Поределит ряды

Обновлен состав коллегии Министерства науки и высшего образования

► В этот постоянно действующий совещательный орган при министерстве науки и высшего образования введен только один новый член - председатель Всероссийского профсоюза работников Российской академии наук Виктор Калинушкин. Выведены из состава коллегии десять сотрудников, в последние месяцы покинувшие Минобрнауки и другие министерства.

В феврале при смене кабинета министров председателем коллегии вместо Михаила Котюкова стал Валерий Фальков. Академику наук в этом органе представляют президент РАН Александр Сергеев и члены Президиума РАН председатель совета Российского фонда фундаментальных исследований Владислав Панченко и ректор Московского государственного университета Виктор Садовничий. ■



Пока в проекте

Надежда ВОЛЧКОВА

Стабильности ради

Научные институты переведут на новую систему оплаты труда



Михаил МИТРОФАНОВ,
заместитель председателя Профсоюза работников
Российской академии наук

► На портале regulation.gov.ru для общественного обсуждения опубликован проект «Примерного положения об оплате труда работников федеральных государственных бюджетных и автономных учреждений сферы научных исследований и разработок, подведомственных Министерству науки и высшего образования РФ». Этот документ готовил еще старый состав министерства совместно с отраслевыми профсоюзами, которые добивались закрепления в нем дополнительных гарантий по оплате труда. («Поиск», №37, 2019 год). В новых условиях актуальность этих положений, безусловно, возрастает.

О том, что изменит для академических институтов и их сотрудников принятие документа, «Поиску» рассказал заместитель председателя Профсоюза работников Российской академии наук Михаил МИТРОФАНОВ.

- Михаил Юрьевич, зачем нужно примерное положение? Кто инициировал его разработку?

- Для институтских служб, которые согласно законодательству обязаны разрабатывать и принимать собственные подобные поло-

жения, это своего рода ориентир, методическое пособие, рамка. В том же качестве документ полезен и первичным профорганизациям, которые должны участвовать в разработке локальных нормативных актов. В примерном положении

“ На обеспечение постоянной части заработной платы работников рекомендуется направлять не менее 70% средств фонда заработной платы.

нии приведены все необходимые ссылки, выдержки из нормативной базы. У работников же будет возможность соотнести систему оплаты труда в своих организациях с общими правилами, на которые можно опереться, если возникнет необходимость защищать нарушенные права.

С инициативой разработки примерного положения выступил Профсоюз работников РАН. Такого рода документ ранее действовал в Академии наук, а потом в ФАНО. После преобразования агентства в

министерство мы предложили его восстановить и встретили понимание у руководства Минобрнауки, в задачи которого входит совершенствование системы оплаты труда. При работе над новой версией примерного положения мы постарались сделать ее максимально полезной для наших организаций и сотрудников.

- Какие изменения были внесены в прежний вариант?

- Самых существенных - два. Первое. Введено положение о том, что на обеспечение постоянной

плюс разного рода компенсации, плюс часть стимулирующих средств, выплата которых носит постоянный характер. Порядок и условия установления компенсационных выплат - например, за вредность или совмещение должностей, или работу с секретными материалами - регулируются отдельными нормативными актами. Размер этих компенсаций работникам известен. Так что относить их к постоянной части зарплаты вполне логично. Со стимулирующими надбавками сложнее. Здесь основной залог «постоянства» - осведомленность сотрудников о критериях оценки их работы, размерах и сроках получения выплат. Надбавки, которые «выплачиваются при наличии средств» (очень распространенная формулировка), к постоянной составляющей зарплаты не относятся.

- Но ведь размер стимулирующих выплат не может быть постоянным, поскольку зависит

от результатов работы, а они не всегда оказываются такими, на которые надеялись. Как здесь можно что-то планировать?

- В трудовом соглашении работника (или приложении к нему) должно быть прописано, какую надбавку в рублях или процентах к окладу и в течение какого времени он будет получать, если добьется тех или иных результатов. Разумеется, критерии оценки эффективности труда работников должны быть объективными и понятными. Тогда эти надбавки можно вклю-

чать в те самые постоянные 70% зарплаты, ниже которых опускаться будет не рекомендовано.

- Так примерное положение носит рекомендательный характер?

- Только в том смысле, что организации не могут его применять напрямую, они должны на его основе разработать собственные положения. В принципе же большая часть документа переписана из действующих нормативных актов, которые для всех обязательны. Согласно проекту приказа министра науки и высшего образования, которым вводится документ, в тридцатидневный срок со дня вступления его в силу организации должны привести свои системы оплаты труда в соответствие с примерным положением.

- Что собой представляет вторая важная новация, о которой вы упоминали?

- Она касается уровня минимальных должностных окладов, который вдвое увеличен по сравнению с тем, что было раньше. Существующий нижний предел давно перестал удовлетворять работников. В профсоюз постоянно поступали по этому поводу обращения, которые мы, в свою очередь, направляли в федеральные органы власти. Пострадавшими являются главным образом сотрудники, не относящиеся к категории научных работников, например, инженеры, техники, лаборанты, рабочие. На них не распространялись ни пилотный проект РАН по совершенствованию системы оплаты труда 2008 года, ни указ президента 2012 года. Их зарплаты остались на недопустимо низком уровне. По некоторым квалификационным категориям оклад составляет четыре с небольшим тысячи рублей, что в несколько раз ниже установленного законом гарантированного уровня.

Мы убедили министерство, что, по крайней мере, с повышением минимальных окладов низкооплачиваемым категориям сотрудников тянуть больше нельзя.

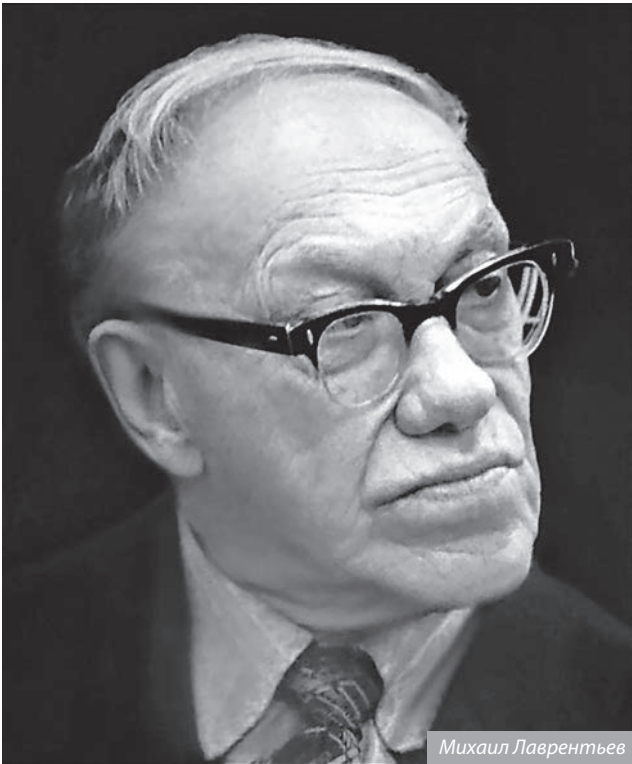
Для ускорения и упрощения согласований решено было сохранить тарифную сетку, которая применялась в академии, а потом в ФАНО.

- А почему было решено увеличить оклады именно в два раза? Вы оценивали возможности организаций по выполнению новых нормативов?

- Мы ориентировались на достигнутый уровень финансирования и минимальный размер оплаты труда (МРОТ), утвержденный на 2020 год. По нашим расчетам, такие расходы организации потянут.

- Поскольку сетка привязана к МРОТ, будет ли его увеличение приводить к автоматическому росту минимальных окладов?

- Нет, к МРОТ привязана расчетная формула. Обязательства по автоматическому пересмотру окладов в примерном положении не записаны. Согласно нормативным документам оклады устанавливаются в абсолютном размере, а порядок их индексации определяется отдельно. Мы попытались договориться о таком порядке, но единого мнения сформировать не удалось. Будем продолжать эту работу. ■



Михаил Лаврентьев



Сергей Соболев



Сергей Христианович

Зачет по истории

Ольга КОЛЕСОВА

Победный расчет

Как механики и математики обеспечивали точность советского оружия

► «Поиск» продолжает рассказ о подвиге ученых в годы Великой Отечественной войны. Конечно, такие выдающиеся люди, как отцы-основатели Сибирского отделения Михаила Алексеевича ЛАВРЕНТЬЕВ, Сергей Львович СОБОЛЕВ, Сергей Алексеевич ХРИСТИАНОВИЧ, не могли не внести в дело Победы решающий вклад. Что интересно, все трое - каждый в своей области - занимались совершенствованием разных типов снарядов и повышением точности артиллерийской стрельбы.

Нет нужды в очередной раз перечислять все регалии академика М.А.Лаврентьева: премии, ордена, звание, членство в зарубежных академиях. Всего этого в избытке. Но глубину такой личности наградами не измерить. В годы Великой Отечественной войны М.А.Лаврентьев продолжал исследования в области взрывов, успешно решив ряд военно-инженерных задач. Разработал теорию кумуляции, отмеченную впоследствии Государственной премией. Предложил новые типы кумулятивных зарядов.

Вот как вспоминал знакомство с Михаилом Алексеевичем доктор физико-математических наук Сергей Малашенко:

- Начало 1942 года. Уфа. Физико-техническая лаборатория Института строительной механики АН УССР на улице Тукаевская, в старинном здании бывшей мечети. Холодно, и лишь буржуйка и мощный самодельный реостат позволяют вести эксперименты. Вошедший высокий улыбчивый человек представляется: «Я по рекомендации президента А.А.Богомольца, он сказал, что только у вас здесь

есть токарный станок, а мне надо кое-что изготовить. Знаете, я математик-теоретик, моя фамилия Лаврентьев, а в нынешние времена я решил заняться некоторыми прикладными задачами механики». И он здесь же, на верстаке, набросал на листе бумаги эскиз изделия, похожего на пулю. А на третьем экземпляре неожиданно попросил: «Дайте, я попробую поточить сам». Через две недели Михаил Алексеевич стал у нас постоянным посетителем и как-то незаметно, безо всякого давления и уговоров свернул нас на решение своих задач, которые поставило военное время.

В те годы возглавляемый М.А.Лаврентьевым научный коллектив рассчитывал на прочность детали авиационных и других военных конструкций.

Сам М.А.Лаврентьев писал о работах над кумулятивным снарядом в начале 1945 года так:

- Законы пробивания снарядом или пулей различных преград изучались со времени существования артиллерии. Пробивание брони кумулятивным снарядом происходило по каким-то иным законам.

Все основные работы по кумулятивным зарядам были выполнены в Киеве, точнее в Феофании, где размещалась моя лаборатория по взрывной тематике. Металлические части зарядов изготовлял водитель моей казенной машины Эдик Вирт на токарном станке в гараже АН УССР. Снаряжал и производил опытные взрывы я сам (сначала в овраге Ботсада, а позже в лаборатории). Броневые плиты для опытов добывали, вырезая их из трофейных немецких танков в лесах под Киевом. Поиски новых

моделей привели к принципиально новой концепции: надо принять, что кумулятивный конус снаряда и пробиваемая броня суть идеально несжимаемые жидкости, тогда в основу расчета можно положить теорию жидких струй. Благодаря теории кумуляции были созданы надежные методы расчета, предложены новые типы кумулятивных зарядов. В дальнейшем эта теория оказалась приложимой к широкому кругу задач, вплоть до защиты космических кораблей от метеоритов.

“ Сергей Христианович во время Великой Отечественной войны работал в Центральном аэрогидродинамическом институте (ЦАГИ), где вместе с коллегами решил важнейшую задачу - усовершенствовал реактивные снаряды знаменитых «Катюш».

Сразу после Победы М.А.Лаврентьев вместе с группой физиков, математиков, механиков, в которую входили П.Л.Капица, И.В.Курчатов, И.М.Виноградов, М.В.Келдыш, Г.И.Петровский, С.А.Христианович, Д.Ю.Панов, С.Л.Соболев, А.А.Дородницын, осуществил еще довоенную идею - выдвинул предложение о создании Московского физико-технического института (МФТИ), вуза особого типа для подготовки молодежи по новым специальностям. С 1946 года Физтех начал работу. А впереди у Михаила Алексеевича было дело жизни - организация Сибирского отделения АН СССР. В 1957 году М.А.Лаврентьев вместе с академиками С.Л.Соболевым и

С.А.Христиановичем выступил инициатором создания в Сибири первого регионального отделения Академии наук. Помимо организации СО АН академик Лаврентьев создал новые направления в разных областях наук - теории дифференциальных уравнений, механике сплошной среды и прикладной физике.

Другой основатель СО АН СССР - математик Сергей Соболев - в годы Великой Отечественной войны находился в эвакуации в Казани. Там он принимал участие в работах, связанных с увеличением точности артиллерийской стрельбы и бомбометания. Его разработки позволили без изменения конструкции орудий увеличить дальность их стрельбы на 10% и были немедленно реализованы в военном производстве. В 1943 году Сергей Львович был привлечен к работе в атомном проекте, в 1944-м стал заместителем И.В.Курчатова по науке и председателем Ученого

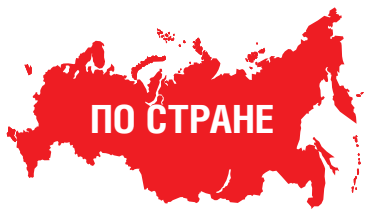
звище «Катюша», наверняка слышали все. Сергей Христианович во время Великой Отечественной войны работал в Центральном аэрогидродинамическом институте (ЦАГИ), где вместе с коллегами решил важнейшую задачу - усовершенствовал реактивные снаряды знаменитых «Катюш». Руководимому им коллективу удалось добиться вращения снаряда в полете и вследствие этого увеличения кучности стрельбы. Небольшая доработка снаряда позволила в 2,5-3 раза сократить разброс оперенных реактивно-вращающихся снарядов, уменьшить расход боеприпасов и усилить плотность огня. В 1943 году в возрасте 35 лет С.А.Христианович стал академиком.

С.А.Христианович - выдающийся механик, ученик Н.Е.Жуковского и С.А.Чаплыгина, основатель ряда научных школ в механике газа, жидкости, деформируемого твердого тела. Был организатором и

первым директором Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР. Созданная академиком теория реактивных сопел до сих пор используется при их конструировании.

Надо сказать, это - тот случай, когда страна не забыла своих героев: на троих у академиком М.А.Лаврентьева, С.Л.Соболева и С.А.Христиановича 18 орденов Ленина, не говоря уже о званиях Героев Социалистического труда, государственных премиях, улицах и институтах, названных в их честь. ■

Благодарим за содействие в подготовке материала инициатора проекта «Святость научного подвига» Анастасию Безносову-Близнюк (Интегральный музей-квартира Академгородка).



ПО СТРАНЕ

Самара

Кристина ВАСИЛЬЕВА

Запуск системы

► Соглашение между РВК, Научно-образовательным центром «Инженерия будущего» и Ассоциацией «Технет» подписано в ходе онлайн-конференции между Москвой, Санкт-Петербургом и Самарой. Стороны объединяют усилия в поиске и поддержке перспективных технологий для рынков Национальной технологической инициативы.

Участники альянса будут проводить экспертизу и отбор проектов, помогать исследовательским командам адаптировать свои разработки под требования рынка, в том числе с помощью современных инструментов маркетинга и коммерциализации. НОЦ «Инженерия будущего» обеспечит работу с перспективными проектами по направлениям НТИ в Самарской области. Ассоциация «Технет» создаст на базе Самарского НОЦ «зеркальный инженеринговый центр» - инфраструктурную сеть и систему подготовки кадров нового поколения, которая позволит региону производить высокотехнологичную продукцию для глобальных рынков.

«В Самарской области сосредоточены компетенции мирового уровня в области двигателестроения, авиационной, автомобильной промышленности. Подписанное соглашение открывает новые возможности для технологических проектов в регионе, - отметил заместитель гендиректора - директор по развитию инновационной инфраструктуры РВК Михаил Антонов. - Сегодня мы приступили к формированию полноценной системы поддержки региональных инновационных компаний в логике НТИ».

Белгород

Маски - в массы!

► Белгородский государственный технологический университет силами студентов-волонтеров организовал изготовление противовирусных защитных масок с помощью высоких технологий. Штабом добровольцев стал Центр инновационного творчества при БГТУ «Метаморфоза».

Студенты сами разработали средства защиты и наладили производство при помощи лазерного станка с ЧПУ. Первым освоенным волонтерами видом изделий стали простейшие защитные маски. Главной их деталью являются изготовленные с помощью лазерного станка пластиковые клипсы. Ими с двух сторон фиксируется сменная тканевая часть защитной

Санкт-Петербург

Пресс-служба СПбГУ

Средство от страхов

► Санкт-Петербургский университет сокращает число государственных итоговых испытаний в связи с пандемией COVID-19. В СПбГУ провели исследование, которое показало, что в условиях пандемии студенты выпускных курсов уже за месяц до экзаменов испытывают серьезный стресс в связи с предстоящей государственной итоговой аттестацией. Эксперты пришли к выводу, что информационная повестка и нарушение привычного ритма жизни могут серьезно помешать учащимся показать реальный уровень знаний в ходе итоговых испытаний.

В такой ситуации первый проректор по учебной и методической работе Марина Лаврикова приняла решение о сокращении числа испытаний по тем программам, где это возможно. Согласно принятому решению итоговый экзамен не будет проводиться для обучающихся по тем программам, где помимо него в рамках ГИА предусмотрена защита выпускной квалификационной работы.

По словам М.Лавриковой, страхи, которые испытывают студенты, связаны с отсутствием эмоционального контакта с экзаменатором, а также с возможными техническими проблемами, из-за которых не удастся в полной мере продемонстрировать уровень подготовки. Выводы подтверждает и обращение Студенческого совета университета с просьбой в виде исключения отменить сдачу междисциплинарных экзаменов в рамках ГИА в 2019/20 учебном году. Решение об отмене итогового экзамена не помешает студентам получить дипломы о высшем образовании, заверила проректор.

Психологи СПбГУ, а также представители иных университетских служб примут все необходимые меры, чтобы итоговая аттестация в дистанционном формате прошла для этих обучающихся максимально спокойно.

Петр СЕРГЕЕВ

маски. Также команда волонтеров-мейкеров готовится начать производство на высокотехнологичном оборудовании защитных щитков, закрывающих все лицо.

Как рассказал руководитель волонтерского центра при университете Михаил Спирин, студенты БГТУ уже изготовили более 400 противовирусных масок, которые розданы проживающим в общежитиях вуза студентам, медицинскому персоналу вуза, охране. Пользуются этими инновационными масками также и другие волонтеры, которые сейчас помогают находящимся на самоизоляции пожилым преподавателям, - регулярно доставляют продукты и лекарства 20 бывшим и нынешним сотрудникам технологического университета.

Томск

Синергия альянса

► Томский политехнический университет, Томский национальный исследовательский медицинский центр (ТНИМЦ) и группа компаний «МедИнвестГрупп» заключили соглашение о создании на базе ТПУ Центра ядерной медицины. Подписи под документом поставили первый проректор ТПУ Андрей Яковлев, директор ТНИМЦ Вадим Степанов и руководитель проектов «МедИнвестГрупп» Виктор Бабиков.

«Томский политехнический университет давно занимается проектами в данном направлении: мы ведем совместные исследования в области ядерной медицины, в том числе в рамках мегагрантов, готовим профильных специалистов. Новый проект

важен синергией сразу четырех составляющих: образования, науки, практики и производства. Это позволит нам сделать большой шаг вперед в части развития ядерных технологий для медицины», - сказал на церемонии подписания соглашения А.Яковлев.

Центр ядерной медицины в Томске будет вести подготовку и переподготовку медицинских физиков, врачей-рентгенологов, радиологов, технических специалистов, заниматься расширением номенклатуры радиофармпрепаратов, проводить диагностические исследования пациентов с помощью метода ПЭТ/КТ.

«Среди задач проекта - создание научно-исследовательского медицинско-диагностического центра позитронно-эмиссионной



Якутск

Леонид АНДРЕЕВ

С новым именем

► Приказом Минсельхоза Якутская государственная сельскохозяйственная академия переименована в Арктический государственный агротехнологический университет.

Изменение статуса и наименования в первую очередь связаны с расширением направлений подготовки в академии, которая выпускала специалистов не только для сельскохозяйственной отрасли, но и для лесного комплекса, структур, занимающихся землеустройством, жилищно-коммунального хозяйства. «Перед нашим вузом, который является базовой образовательной организацией для традиционных отраслей Севера, стоит задача стать центром Арктического аграрного образования международного уровня», - прокомментировал событие ректор теперь уже университета Иван Слепцов.

По результатам деятельности за 2018 год в рейтинге аграрных вузов, подведомственных Министерству сельского хозяйства, академия занимала первое место на Дальнем Востоке и 32-е в России, повысив рейтинг на 20 пунктов по сравнению с 2017 годом. Сегодня перед университетом стоит задача войти в число лидеров.

Апатиты

Из ДК - в ПК

► В ФИЦ Кольский научный центр РАН в условиях пандемии провели онлайн-лекторий «А вы знаете, что?.. или Занимательная наука».

В связи с эпидемиологической ситуацией Кольскому научному центру РАН пришлось отменить не только мероприятия, посвященные его 90-летию юбилею, но и работу лекторий под эгидой главы города Апатиты, который каждую субботу проходил в городском Дворце культуры.

Но, находясь в самоизоляции, ученые продолжают удаленную

Карачаевск

В беде не бросают

► Более 1500 продуктовых наборов сформировали волонтеры Ситуационного центра Карачаево-Черкесского госуниверситета. Все они предназначены для студентов и сотрудников вуза, находящихся на карантине и самоизоляции.

Ситуационный центр функционирует при Антикризисном штабе, созданном по инициативе ректора вуза Таусолтана Узденова. В нем сформированы 18 рабочих групп по профилактике распространения коронавируса-

Пресс-служба ТПУ

томографии. У ТПУ есть колоссальные наработки, материальная база, кадровый потенциал, ТНИМЦ имеет возможность проводить клинические исследования, а наша компания - перенести разработки в производство», - подчеркнул представитель «МедИнвестГрупп».

Среди перспективных направлений работы центра - разработка и использование новых классов препаратов для одновременной терапии и диагностики, исследования возможностей применения радиофармапрепаратов для лечения сердечно-сосудистых патологий и нейродегенеративных заболеваний, а также проект ТПУ по получению «чистого» изотопа лютеция для лечения онкологических заболеваний.

Юлия ГИЛЯРОВА

работу - в режиме онлайн проходят конференции и семинары, другие мероприятия. Так, сотрудники КНЦ подготовили серию открытых лекций, которые помогут всем желающим обогатиться новыми знаниями, избавиться от мифов и ложных представлений об окружающем нас мире, не выходя из дома. Слушатели лектория узнали о происхождении Хибин, участниках первых научных экспедиций на Кольском полуострове, минералах, которыми богат этот край, технологиях озеленения Севера и легендах о полярных сияниях.

Пресс-служба КЧГУ

ной инфекции. Особое внимание волонтеры уделяют тем работникам, кто по возрасту находится в группе риска, а также иностранным и иногородним студентам.

Кроме того, в общежитии вуза подготовлены специальные комнаты, которые при необходимости будут предоставлены тем, кто должен находиться на карантине. При содействии республиканского штаба раздаются медицинские маски и питьевая вода. Работа будет продолжаться до конца режима самоизоляции.



и делает это достаточно быстро и эффективно. И продолжает мутировать, стремясь наладить взаимодействие и с другими рецепторами человека.

- Правильно ли я понимаю, что для человека это испытание: или он приспосабливается к вирусу и эволюционирует, или погибает, не пройдя естественный отбор?

- Точнее будет сказать, что и наша иммунная система «сдает экзамен» вирусу. Фактически мы «экзаменуем» друг друга. Но, к счастью, иммунная система человека настолько сложна, многообразна, что и выходит победителем. Точнее сказать, в масштабах человечества обязательно будут выжившие. Но цена победы может оказаться чрезвычайно дорогой.

- Человек давным-давно сумел побороть страшные эпидемии - оспу, холеру и др. - и сегодня мы должны быть готовы ко всему, но коронавирус застал нас врасплох. Почему мы оказались такими уязвимыми?

- Было время, когда черная оспа косила людей во многих странах. До тех пор, пока в конце XVIII века английскому врачу не удалось получить защитную вакцину. Сделал он ее фактически интуитивно, используя для профилактики людей содержимое оспинок коров. Никто тогда не знал, что это - вирусы (их открыли на 100 лет позже). Заражение человека коровьим материалом не привело к острому заболеванию со смертельным исходом. Более того, оказалось, что на живой вирус коров иммунная система (что она собой представляла, тогда тоже не знали) дала положительный ответ. Так появилась профилактическая вакцина от оспы, и она защищала человека на всю жизнь. Это было важнейшее экспериментальное открытие, вошедшее в историю иммунологии.

Возвращаясь к вашему вопросу. Чтобы иммунная система включилась, сначала на молекулярном уровне она должна распознать врага и лишь затем запустить механизмы защиты. Но если вирус новый, как в нашем случае, и мы с ним никогда не сталкивались, то хотя он и будет узнан, ему некоторое время удастся нас помучить. Для каждого конкретного пациента вопрос стоит ребром: либо он успеет развить защитный ответ и тогда выздоровеет, либо будет

Актуально

Записал Юрий ДРИЗЕ

Экзаменует вирус

Почему мы оказались не готовыми к испытанию пандемией



Сергей НЕДОСПАСОВ, академик, Институт молекулярной биологии им. В.А.Энгельгардта РАН, МГУ им. М.В.Ломоносова и НТУ «Сириус»

► Разве не обидно, что на нас, привыкших к благам цивилизации, технически подкованных, летающих по всему свету, вдруг обрушивается нечисть, паразит, частичка - ее и не во всякий микроскоп разглядишь - и лишает привычного образа жизни, сажает на карантин, жестко показывая, кто в мире хозяин. И как с этой напастью бороться и какие выводы можно сделать из пандемии? На эти вопросы «Поиск» попросил ответить известного ученого, молекулярного биолога и иммунолога академика Сергея НЕДОСПАСОВА (Институт молекулярной биологии им. В.А.Энгельгардта РАН, МГУ им. М.В.Ломоносова и НТУ «Сириус»).

- Начнем с того, что вирусов миллионы, - объясняет Сергей Артурович. - Человеку они известны тысячи лет, с ними были

знакомы еще римляне (вирус в переводе с латинского - «яд»). Есть область науки - вирусология, она изучает их свойства, в частности, ищет ответ на вопрос, какая из этих частиц представляет опасность для человека, а какая - нет (и таких много). В общем, вирусы с нами всегда. И когда они проникают в клетки человека, то в них образуются тысячи, если не десятки тысяч копий. Спротивление им оказывает наша иммунная система. В течение многих сотен тысяч лет она эволюционировала, помогая человеку построить мощные защитные редуты для борьбы с этими подчас безжалостными врагами.

- И благодаря ей мы можем приспособиться к ним?

- Да, в определенной мере, поскольку каждая наша клетка обладает генетически закодиро-

ванным механизмом противовирусной защиты. Поясню: в геноме есть отдельные гены, в ходе эволюции выдвинувшиеся вперед, - это как бы наш первый защитный рубеж. Они и кодируют в клетках человека противовирусную программу. В основе этой иммунной защиты - сложные молекулярно-клеточные механизмы, в частности, интерфероны (клетки выделяют их для

противовирусную программу. И ничего удивительного с точки зрения биологии в этом нет. Плохо другое: человек рассчитывать на нее теперь не может.

- Чем и воспользовался свалившийся на нас коронавирус?

- Отнюдь, замечу, не самый страшный. У вируса нет стремления убить организм хозяина (человека), а иначе где же ему жить? Попал он к нам от летучих мышей, скорее всего, тоже в результате мутаций. В некоторых странах летучих мышей очень много, люди относятся к ним чуть ли не как к домашним животным и иногда даже едят. Оказавшись в человеке, вирус стремится адаптироваться к его клеткам. На их поверхности есть множество различных молекул, и частичка выбирает те, которые благодаря

“ У вируса нет стремления убить организм хозяина (человека), а иначе где же ему жить? Попал он к нам от летучих мышей, скорее всего, тоже в результате мутаций.

защиты от вируса). Именно они и запускают в ответ на заражение противовирусную программу. Но и вирусы не дремлют. В них накапливаются мутации, что позволяет редким (случайным) вариантам научиться обходить

своей конструкции готовы ответить ей взаимностью, - буквально притягивают к себе и потом помогут затащить вирус внутрь клетки (куда ему и нужно). Так он получает возможность размножаться внутри клетки человека

страдать от патологических процессов, запущенных инфекцией, и может погибнуть. Подчеркнем, что многие аспекты патогенеза оказались новыми, необычными и медицина, как показывает опыт, к ним не вполне готова.

Если бы мы знали, что конкретный вирус летучих мышей будет опасным для человека, то, возможно, профилактическую вакцину сделали бы раньше и положили про запас, на полку. Ведь технически вакцину для противоядия практически любой бактерии или вирусу получить можно, другой вопрос, насколько она будет эффективна и сколько будет стоить.

- Так почему бы не создать вакцину от ОРВИ, от которых множество людей страдает каждую зиму?

- Если заболевания вызваны вирусом гриппа, то там есть отдельная большая проблема, связанная с исключительной его изменчивостью. В этом смысле коронавирусы еще не так плохи. Пока окончательные выводы про нынешнюю пандемию делать рано - необходимо собрать как можно больше информации. Есть несколько важнейших вопросов, не получив ответа на которые нельзя прогнозировать, что будет дальше. Нужно, скажем, выяснить, выработались ли у большинства переболевших

этим вирусом защитные, нейтрализующие болезнь антитела. Важно знать, смогут ли они защитить вылечившегося человека и на какой срок, может ли он заразиться повторно, до конца ли его вылечили. Учтем, что если защитных антител нет, то коллективный иммунитет, на который

мне эффективные рекомендуют для прививок населению. Потребуются гигантские усилия ученых (и огромные средства), чтобы разобраться до конца с этой инфекцией и разработать меры по предупреждению подобных эпидемий. Можно сказать, что многие страны реально рассла-

случай, уверен, здорово встряхнет научные организации и медицинские службы, отвечающие за борьбу с эпидемиями.

- Интересно, вернемся ли мы к прежнему образу жизни или это уже невозможно?

- Да, такой сильной вирусной атаки, затронувшей разом чуть

десятки тысяч людей. Понятно, что люди, страдающие от тяжелых заболеваний, подвержены большей опасности, чем молодые и здоровые. Однако нынешнее вторжение коронавируса - случай беспрецедентный. Отсюда и меры: массовый карантин, границы на замке и т. д. Оказалось, что в городах мы живем слишком тесно и не так-то просто соблюдать дистанцию.

Трудно предположить, как изменится наша жизнь после стресса. Возможно, мы станем меньше обниматься с друзьями и протягивать руки для пожатия, а перейдем на поклоны. В мире на этот счет существуют самые разные обычаи и правила. Как поведем себя: перестанем толпами ходить на стадионы и предпочтем смотреть по телевизору поединки и соревнования? Будем ли так же просиживать часами в кафе, как многие это делали, и собираться дома за накрытым столом? А секс-индустрия, говорят, перейдет на удаленку. Мы в праве ожидать перемен, а произойдут они или нет, проживем - увидим. ■

“ Вирус фактически сейчас «экзаменует» и государственные органы, и региональные службы, призванные защищать население от различных угроз. Испытывает нашу науку, нашу медицинскую промышленность.

многие рассчитывают, сам по себе не образуется. А коли так, то надеяться можно только на вакцинацию и надо ждать еще пару лет, чтобы сделать и испытать вакцину. Скорее всего, появится много вариантов вакцин, некоторые будут успешно работать, са-

бились, утратили бдительность. А вирус фактически сейчас «экзаменует» и государственные органы, и региональные службы, призванные защищать население от различных угроз. Испытывает нашу науку, нашу медицинскую промышленность. Этот

ли не всю планету, никогда не случилось. Многие страны оказались в шоке. Италия, Америка, например, и им есть от чего переживать. У нас тоже вскрылись системные проблемы. Даже при том что едва ли не от каждой эпидемии гриппа погибают

Подробности для «Поиска»

Внесите в протокол!

Сибирские ученые предложили новый препарат от COVID-19

Ольга КОЛЕСОВА

► На недавнем заседании Межведомственной рабочей группы СО РАН по коронавирусной инфекции сравнили протоколы лечения COVID-19 в России и США. Как известно, одна из главных причин высокой летальности от коронавирусной инфекции - ассоциированная пневмония. Принципиально важно, что это не обычная бактериальная патология, а острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС). Он формируется по двум направлениям: снижение растяжимости легких и ухудшение кровообращения в них. Главная причина сниженной растяжимости заключается в накоплении на поверхности альвеол пленок фибрина, от чего легкие человека становятся жесткими. Образование фибрина в стенках альвеол происходит из-за выраженного воспаления - цитокинового шторма, который является одним из показателей коронавирусной инфекции, принципиально отличающим ее от других вирусных атак. Нарушение кровообращения происходит по сценарию микротромбозов. В результате часть легочной поверхности выключается из полноценного кровотока и, соответственно, газообмена.

На заседании МРГ обсудили практику применения тромболитических препаратов, а также оценили результаты лечения больных коронавирусной инфекцией с присоединенной пневмонией путем введения активаторов плазминогена по методике американских врачей.

Применение активаторов плазминогена всегда сопровождается риском геморрагических осложнений, вплоть до летального исхода, что присутствует в соответствующей статистике США. Эксперты указывают, что в западных научных публикациях отмечается высокая степень риска тромбозов и необходимости ранней антикоагуляционной терапии.

Между тем в Сибири несколько лет назад был разработан фибринолитик нового поколения «Тромбовазим». Это лекарство создано при участии компании «Сибирский центр фармакологии и биотехнологии», ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» и Института ядерной физики СО РАН, а также томского НИИ фармакологии и регенеративной медицины. Основной механизм фармакологического действия препарата заключается в прямом растворении фибрина, без участия системы гемостаза и влияния на формулу крови. Это принципиальное отличие



“ Новый фибринолитик можно будет включить в протокол лечения на ранних стадиях как профилактическое средство легочных осложнений.

от современных тромболитиков - активаторов плазминогена. При приеме «Тромбовазима» также растворяются тромбы в сосудах, снижается нагрузка на сердечно-сосудистую систему. Эффект растворения фибрина

в альвеолах легких происходит медленнее, нежели в сосудах, поэтому новый фибринолитик можно будет включить в протокол лечения на ранних стадиях как профилактическое средство легочных осложнений. В насто-

ящее время по запросу губернатора Томской области Сергея Жвачкина препарат передан для дополнительных клинических испытаний в учреждениях здравоохранения Томской области. ■

Иллюстрации предоставлены Н.Зиновьевой



(наличие нужных и отсутствие незапланированных изменений в геноме) можно оценить только после рождения детенышей. Кроме того, из-за проведения масштабных экспериментов этот метод очень затратный.

Внимание сотрудников нашего центра привлекла другая технология - пересадка ядер соматических (неполовых) клеток коров (соматическое клонирование). Если совсем просто - получение животных-клонов. Делается это так. Из яйцеклеток коров извлекают собственный генетический материал (рис. 1) и заменяют на генетический материал соматической клетки (рис. 2). Полученные реконструированные ооциты (рис. 3) культивируют шесть-семь дней и развившиеся из них клонированные эмбрионы (рис. 4) пересаживают коровам-реципиентам. Это позволяет создавать линии животных, обладающих многочисленными ценными качествами. Однако, подчеркну, мы не только придаем животным новые свойства, но и стараемся не потерять уже существующие, например, обеспечивающие высокий уровень надоев молока, мясную продуктивность. С помощью геномного анализа еще на уровне культуры клеток наши сотрудники могут оценить генетические достоинства будущего потомства. Такое мастерство позволяет отбирать для редактирования клеточные линии с высоким генетическим

почку прорывной технологии, работаем над повышением ее эффективности, однако со временем встанет вопрос о применении ее на практике. Уверены, что она будет востребована животноводческими предприятиями.

- Насколько она затратная? Трудно ли будет обычным хозяйствам ее освоить?

- Всю технологически сложную работу, как я уже говорила, будут вести лаборатории, что позволит избежать дорогостоящих экспериментов на животных. Трудность - в необходимости объединения на одной площадке высококвалифицированных ученых разного профиля: молекулярных генетиков, эмбриологов, клеточных инженеров, биотехнологов. Сельскохозяйственным предприятиям нужно лишь позаботиться о животных-реципиентах, которым будут пересажены клонированные эмбрионы.

- Извините, а воспроизведение высококачественного потомства естественным путем в наш век уже не оправдывает себя?

- У нас есть замечательный метод искусственного осеменения, но сегодня стоит задача наделять животных полезными признаками, и альтернативе геномному редактированию нет. Метод позволяет точно изменять последовательность ДНК. Например, мы поставили задачу снизить аллергенные свойства

“Сегодня в мире лишь немногие лаборатории освоили прогрессивную технологию соматического клонирования.

Фондоотдача

Юрий ДРИЗЕ

Цветочек подрастает

Российские ученые осваивают мировой опыт клеточной инженерии



Наталья ЗИНОВЬЕВА, академик РАН, директор Федерального научного центра животноводства им. академика Л.К.Эрнста

► Эта симпатичная телочка попала в кадр, конечно, не случайно. Она появилась на свет благодаря современному методу клеточной инженерии. Впервые в стране технологию мирового уровня освоил Федеральный научный центр животноводства им. академика Л.К.Эрнста при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований. О достижении отечественных ученых «Поиску» рассказала директор центра академик РАН Наталья ЗИНОВЬЕВА.

- Для начала немного истории. Исследования в области биотех-

нологии сельскохозяйственных животных в нашей стране начались еще в середине 80-х годов прошлого века. Тогда мир стал использовать метод трансплантации эмбрионов коров. У нас его активно продвигал академик Лев Эрнст, в то время - вице-президент ВАСХНИЛ (Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук), - отметила Н.Зиновьева. - Он заложил фундамент развития современных биотехнологий в животноводстве России, организовал научную школу, работающую сегодня в центре, носящем его имя.

Сегодня наши исследования - часть Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий в РФ на 2019-2027 годы. Одна из ее задач в области сельского хозяйства - создать с помощью технологии геномного редактирования линии животных с улучшенными характеристиками и устойчивостью к заболеваниям.

Существуют две стратегии внесения изменений в геном животных. Первая предусматривает введение раствора генных конструкций в цитоплазму оплодотворенных яйцеклеток (микроинъекции), после чего их культивируют и пересаживают животным-реципиентам. Вроде бы все просто, но возникают проблемы: потомство с отредактированным геномом получается не всегда. К тому же точность генетического редактирования

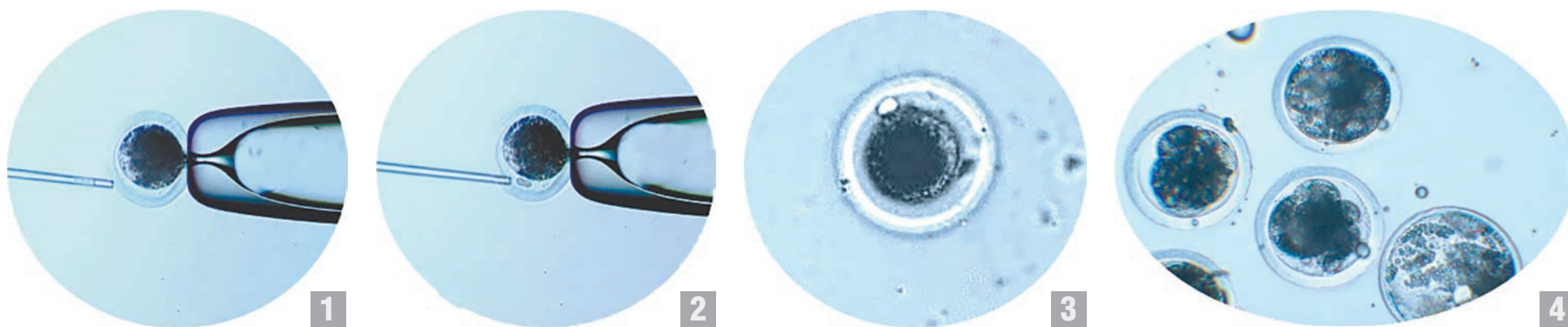
потенциалом и тем самым заранее быть уверенными в отличных характеристиках родившихся животных.

Сегодня в мире лишь немногие лаборатории освоили прогрессивную технологию соматического клонирования. (Кстати, отмечу, что за рубежом провели масштабные исследования и они показали: мясо и молоко клонированных животных совершенно безопасно.) Мы решили, что обладаем необходимым опытом и наработками, чтобы достичь передового уровня. Это подтверждает наша недавно родившаяся телочка, обладающая теми же соматическими клетками, которые мы использовали в эксперименте. Тем самым мы доказали способность российских ученых выращивать коров методами геномного редактирования.

Важное достоинство нашей технологии - возможность проводить все работы по геномному редактированию в культуре, отбирая для дальнейшего использования клетки, обладающие нужными нам модификациями, и исключить те, в которых произошли незапланированные изменения. Пока мы ведем исследования на экспериментальном уровне, воспроизводим всю це-

коровьего молока. Замечу, что от аллергии на него страдает множество детей. Установлены белки, которые ее вызывают. И вместе с нашими партнерами, биологами Московского государственного университета во главе с академиком Ольгой Донцовой, удалось создать линию соматических клеток с отключенным геном, ответственным за синтез одного из основных аллергенов в молоке животных. При клонировании это позволит получать коров, дающих низкоаллергенное молоко, и если не полностью исключить опасность для аллергиков, то значительно ее минимизировать. С помощью геномного редактирования можно повлиять у животных устойчивость к заболеваниям. Правда, многого мы еще не знаем, например, какие гены ответственны за невосприимчивость к тем или иным болезням, каким образом их нужно модифицировать. Исследования в этом направлении в мире ведутся очень активно, и ответы будут, безусловно, найдены.

Есть еще и такой положительный момент. Сегодня мы завозим из-за рубежа племенной скот, селекционный материал, но сохранится ли такая возможность



завтра? Что если из-за карантина или по каким-то иным причинам закроют границы? Так что я убеждена: освоение передовой технологии мирового уровня обеспечивает нам импортонезависимость.

Велика роль Российского фонда фундаментальных исследований в успехе наших исследований и экспериментов. В

рамках реализации Программы развития генетических технологий в РФ в 2018 году Фонд провел междисциплинарный конкурс по теме «Фундаментальные основы процессов редактирования геномов для сельского хозяйства, биотехнологии и медицины». Из 92 поданных заявок 24 получили поддержку РФФИ, в том числе и наша, совместная с МГУ, на со-

вершенствование технологии редактирования генома домашней коровы с использованием CRISPR/Cas9 и соматического клонирования. Цель проекта - получение эмбрионов коров с измененными генетическими свойствами. Итог первого года реализации гранта - успешное соматическое клонирование, получение линии клеток-доноров с

измененным геномом с помощью генетического редактирования.

- А как здоровье телочки?

- Ее, как и биологическую мать, зовут Цветочек. Она родилась 10 апреля. Правда, с родами возникли сложности: клонированные животные, как правило, очень крупные. Если обычные телята весят 25-45 кг, то клонированные - намного больше. Вес Цветочки

оказался 63 кг. Но мы подготовились: установили круглосуточное дежурство, и когда в пять часов утра начались роды, все специалисты были на местах. С большим трудом четверо крепких мужчин помогли телочке появиться на свет. Она здорова, выпивает за день больше 10 литров молока. Не беспокоимся мы и за мать. Так что все идет нормально. ■



пляры были напечатаны без изменений с помощью аддитивных технологий и переданы сотрудникам СибГМУ. Их тестирование выявило ряд серьезных недостатков, устранением которых и занялись политехники.

- Во-первых, доступные схемы защитных очков предназначены для печати жестким, негнущимся пластиком. Это неудобно для продолжительной носки. Во-вторых, нужны разные размеры. В-третьих, были проблемы с прилеганием очков к лицу. Все эти нюансы мы постарались учесть после полученных замечаний. Мы изменили конструкцию, отработали технологию печати из

будет дорабатываться и дальше. Обратная связь, объективная критика дают нам ценную информацию для улучшения изделий, - считает участник проекта, профессор Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий Константин Бразовский.

Наименьшим изменениям подверглись защитные маски, так как политехники изначально использовали дизайн, рекомендованный для применения в медучреждениях. Однако разработчики расширили размерный ряд, добились уменьшения количества дефектов на поверхности, адаптировали схемы под

Технические решения политехников существенно удешевили изделия.

Опыты

Очки - к лицу

Томские политехники усовершенствовали индивидуальные средства защиты медиков

Пресс-служба Томского политехнического университета

► Специалисты Томского политехнического университета улучшили конструкцию защитных очков и экранов, которые медики используют при работе с пациентами. Изменения были внесены после тестирования изделий в клиниках Сибирского государственного медицинского университета.

- В ситуации распространения коронавирусной инфекции многие научно-технические разработки переориентируются для использования в медицинских целях, - рассказал проректор СибГМУ по научной работе и послепломной подготовке Евгений Куликов. - Одним из главных направлений стали индивидуальные средства защиты медицинского персонала. В клиниках СибГМУ значи-

тельно увеличилось количество дежурств по скорой помощи, вырос входящий поток пациентов, поэтому обеспечение безопасности стало приоритетной задачей. Политехники передали нам первую партию защитных экранов улучшенной конфигурации. Их тестирование будет проводиться сотрудниками приемного отделения.

Над проектом в ТПУ работает междисциплинарная команда, включающая представителей Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности, Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий, Инженерной школы новых производственных технологий: это инженеры-конструкторы, специалисты по новым материалам, 3D-печати.

Политехники использовали готовые схемы индивидуальных средств защиты: первые экзем-

плярного пластика, сделали два типа размеров, сейчас готовим третий. Так что полученный дизайн защитных очков уникален, - говорит один из разработчиков, и. о. руководителя отделения электронной инженерии Павел Баранов.

Кроме того, в ТПУ усовершенствовали конструкцию защитных экранов из ПЭТ-пластика с ободками, напечатанными на 3D-принтере, и мягких защитных масок с HEPA-фильтрами.

- Защитные экраны - это тоже наш оригинальный дизайн. Медики используют подобные средства защиты давно, знают их преимущества и недостатки. Некоторые нюансы невозможно учесть только в лаборатории. Например, врачи сказали нам, что круглая форма экрана вызывает искажения и блики, и мы постарались минимизировать эту проблему. Возможно, конструкция

использование отечественного пластика. Кроме того, технические решения политехников существенно удешевили изделия. Себестоимость одной маски, экрана, очков составляет порядка 260-300 рублей, а при масштабировании производства они могут быть еще дешевле.

- Мы изготовили несколько экземпляров защитных экранов, очков и масок из мягкого пластика. Но ТПУ - это не производственная компания, поставлять изделия в большом объеме мы не можем. Мы готовы разработать прототип, описать технологию, поделиться конструкторскими решениями, вводными файлами, корректировками и передать все промышленному партнеру, имеющему подходящие производственные мощности, - подчеркивают разработчики. ■



Из первых рук

Юрий ДРИЗЕ

По мышкиной подсказке

Продлить жизнь людям помогут грызуны



Алексей СЕМЬЯНОВ,
заместитель директора Института биоорганической химии им. академиков М.М.Шемякина и Ю.А.Овчинникова, член-корреспондент РАН

► Мышки даже не подозревают, как много про них знают ученые и сколько полезно из этого знания извлекают. Известно, например, что если рацион грызунов, а также некоторых других животных, включая обезьян, сократить примерно на 30%, то срок их жизни увеличится, мозг намного дольше сохранит активность, и они не потеряют когнитивных способностей. Однако науке неизвестно, как это явление объяснить, что происходит в мозге животных на клеточном уровне, какие механизмы он при этом задействует. Восполнить пробел взялась группа сотрудников Института биоорганической химии им. академиков М.М.Шемякина и Ю.Овчинникова РАН во главе с заместителем директора, членом-корреспондентом РАН Алексеем СЕМЬЯНОВЫМ. Исследователи ни больше ни меньше поставили цель: доказать, что люди в состоянии достичь того же блестящего результата, что и животные, не ограничивая себя в еде.

- Традиционно мы рассматриваем мозг как большую нейронную сеть, в которой нервные клетки тесно связаны между собой, - объясняет Алексей Васильевич. - Но помимо нейронов в мозге есть еще несколько систем - кровеносные сосуды, комплексы разных клеток - и среди них особо нас

стадиях нейродегенеративных заболеваний, таких как болезнь Альцгеймера и эпилепсия, астроциты атрофируются и перестают нормально функционировать. В результате снижается пластичность синапсов (они отвечают за связи между нейронами - это место соединения). Происходят различные негативные процессы, в том числе гибель нейронов. В итоге нарушаются функции головного мозга.

Нам нужно было понять, что происходит с астроцитами, когда питание мышей ограничено. Провели эксперименты на мозге жи-

вотных заболеваний. И сегодня наша группа готовится перейти к следующему этапу исследований. Задача - выяснить, какие молекулярные механизмы отвечают за происходящие изменения, чтобы затем воздействовать на них терапевтическими методами, то есть разработать фармакологические препараты или методы генной терапии. Их назначение - запуск тех же механизмов, которые включаются в мозге мышей при уменьшении пищи. Таким образом, мы достигнем поставленной цели: на клеточном уровне получим те же эффекты, что дает экспериментальное сокращение калорий в рационе мышей. Но человеку не придется корректировать свое питание - он будет есть так же, как и раньше, безо всяких ограничений. Благодаря препаратам мы сможем дольше сохранять когнитивные способности, уменьшится число людей, страдающих от нейродегенеративных заболеваний, а срок их жизни увеличится.

“ Мы сможем дольше сохранять когнитивные способности, уменьшится число людей, страдающих от нейродегенеративных заболеваний, а срок их жизни увеличится.

интересующие нейроглиальные сети. Их клетки имеют многочисленные отростки, называемые астроцитами, задача которых не генерация и передача нервных импульсов, а поддержание метаболических процессов в мозге. И оказалось, что еще на ранних

вотных - оказалось, что на голодном пайке астроциты буквально «расцветают» и разрастаются. Увеличиваются эффективность синаптической передачи и ее пластичность. Возможно, мы могли бы использовать этот эффект в профилактике нейродегенера-

- Да, это переворот в геронтологии! Вы дарите нам долгую счастливую жизнь. А реально сделать такие чудо-лекарства?

- Все реально, только спешить не надо. Мы продвигаемся от одного этапа к другому. Сначала нашли клеточные механизмы, от-

ветственные за улучшение синаптической пластичности. Следующий не менее важный шаг - поиск молекулярных мишеней, на которые предстоит воздействовать лекарствами. Стараемся понять, какие молекулярные механизмы отвечают за позитивные эффекты голодной диеты. Это чисто фундаментальное исследование. И сейчас, можно сказать, мы сужаем круг подозреваемых - уменьшаем число возможных мишеней, чтобы затем тестировать одну за другой. Мишеней, как мы ожидаем, наберется достаточно много, но мы рассчитываем на удачу при их отборе - тогда он займет не так много времени, всего около года. Однако торопиться, забегать вперед, рапортовать, что мы уже все знаем и обязательно всего добьемся, не следует. Впереди годы напряженного труда.

Начнем с экспериментов с модельными животными, имеющими предрасположенность к интересующим нас заболеваниям. Посмотрим, насколько умнее становятся мыши, легко ли они проходят тесты на обучение и память, дольше ли будут жить. Чтобы получить ответы на эти, безусловно, очень важные вопросы, мы приняли участие в конкурсе Российского научного фонда на «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами» и выиграли трехгодичный грант (2020-2022 годы). Наш проект называется «Влияние сокращения потребляемых калорий на нейрон-глиальные взаимодействия при старении и в модели болезни Альцгеймера». Деньги пойдут на организацию экспериментов, приобретение животных и расходных материалов. Помощь для нас очень существенная.

- Когда вы найдете мишени, как предполагаете на них воздействовать?

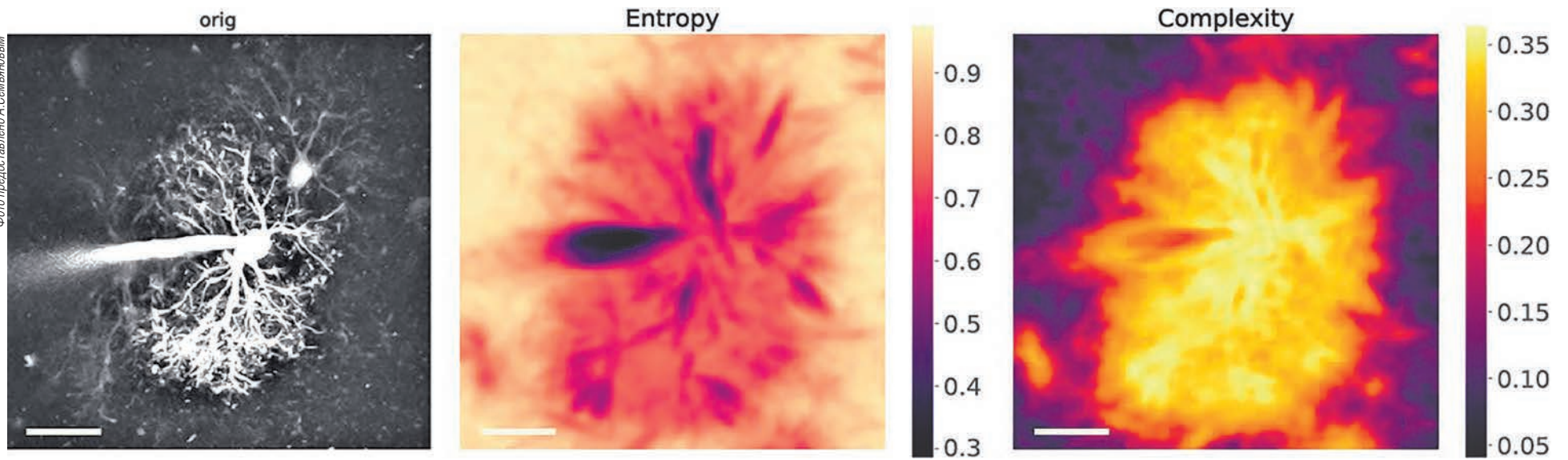
- Как я уже говорил, сделать это можно разными способами. Скажем, лекарственным препаратом - это метод генной терапии. Можно с помощью вирусных векторов доставлять в клетки мозга генетический материал, что приведет к синтезу белков, которые изменят свойства этих клеток в нужном направлении. В любом случае цель - одна: изменить, откорректировать свойства обнаруженных нами клеток-мишеней (по аналогии с диетой).

Пока мы ведем фундаментальные исследования, но рано или поздно они закончатся - нужно будет переходить к прикладным. Однако замечу, нашей лаборатории это делать вовсе необязательно. Подобные разработки могла бы провести одна из крупных фармкомпаний, имеющая опыт создания подобных препаратов. Рассчитываем заинтересовать ее нашим проектом. Но говорить об этом еще рано - мы только в начале пути.

- У вас были публикации? И если да, то какова реакция на них?

- Да, недавно у нас вышла статья в журнале Cell Death&Disease, и коллеги оценили ее положительно. Статью активно скачивают, и мы получаем комментарии и запросы. Но сейчас, к несчастью,

Фото предоставлено А.Семьяновым



Анализ флуоресцентных изображений астроцита мыши, полученных с помощью двухфотонного лазерного сканирующего микроскопа.

все исследования затормозились - ученые не в состоянии активно работать, пока не кончится карантин. Многие институты свернули разведение экспериментальных животных. Наш Институт биологической химии делает все,

чтобы не допустить этого. Одни сотрудники следят за ценными животными и поддерживают их популяцию. Другие работают дистанционно, скажем, анализируют накопленные данные. Так что заняться есть чем.

- В нынешних условиях трудно говорить о сроках завершения работы, но хотя бы приблизительно?

- Пока могу только сказать, что поиск мишеней, как мы рассчитываем, займет два-три года - обыч-

ный срок для подобного научного проекта. Куда более сложная задача - создание препарата. Изучение подходов и методов, разработка лекарственных форм для воздействия на мишень - дело, конечно, долгое. Учет доклинические и

клинические испытания, затем сертификацию - это еще несколько лет. (Не забудем, что на все это потребуются немалые средства.) Остается только надеяться, что нам удастся оптимизировать скорость продвижения проекта. ■

Горизонты

Тесты просят реагентов

Что тормозит разработки российских ученых?

Андрей ПОНИЗОВКИН

► Важнейшая задача борьбы с пандемией COVID-19 - создание теста на антитела, то есть на содержание в плазме крови белков, которые вырабатывают клетки иммунной системы для нейтрализации вирусов. Ряд моделей таких тест-систем разработала группа пермских ученых под руководством ведущего научного сотрудника Института экологии и генетики микроорганизмов Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН, доктора биологических наук Михаила Раева. Благодаря ей по образцу крови за несколько минут можно будет узнать, переболел человек COVID-19 (в том числе бессимптомно) или нет, а при появлении вакцины возникнет возможность оценить ее эффективность в каждом конкретном случае. Это не исчерпывает спектр возможностей такой тест-системы.

Квалификация группы подтверждена пятнадцатью патентами и тридцатилетним опытом создания целой линейки моделей действующих тест-систем на определение антител к ВИЧ и стрептококкам, определение маркеров беременности и онкопатологий, оценку состояния иммунной системы в ответ на вакцинацию и других. Разработки группы в этом направ-

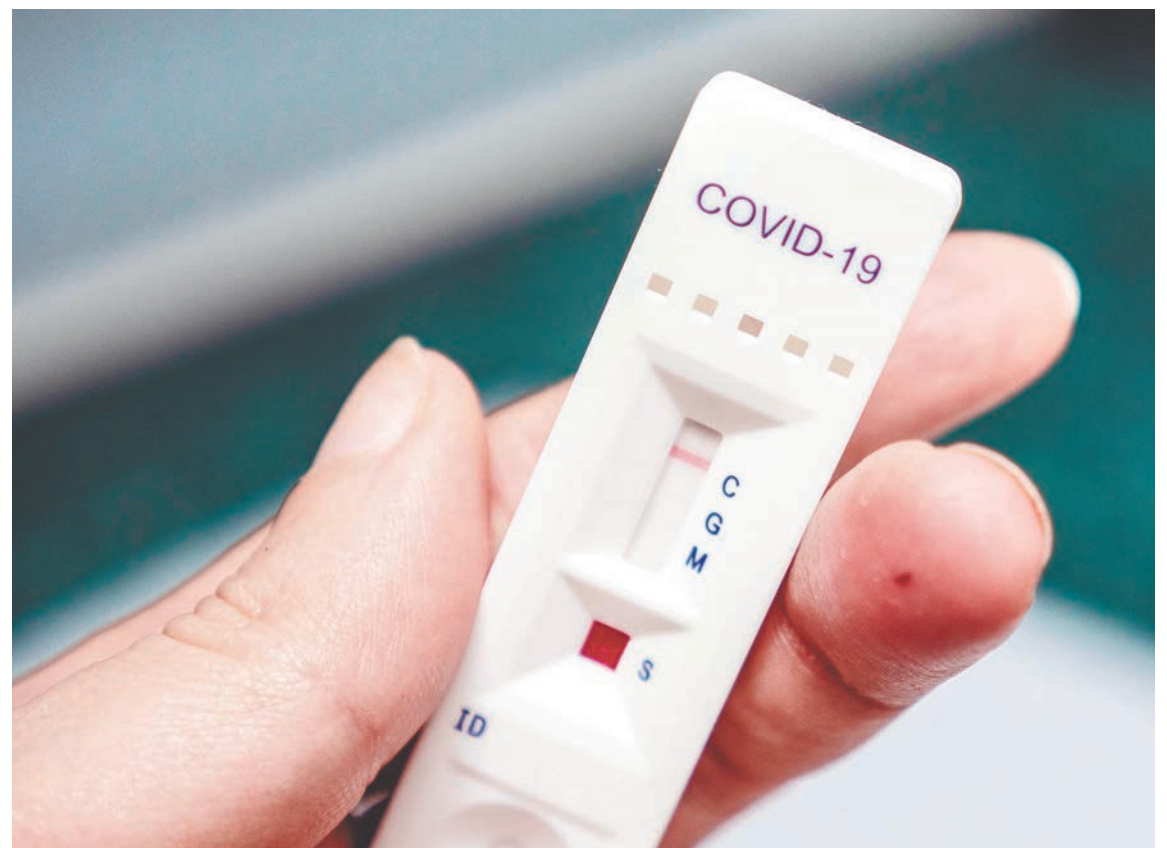
лении поддерживаются грантами РФФИ и РНФ.

На основе авторских технологий ученые готовы создать разные варианты действующих моделей тест-систем, позволяющих оценить количество антител в исследуемом образце: для домашнего самоотслеживания, исследования в кабинете врача или в лаборатории, в том числе с применением регистрирующей, но при этом весьма простой и недорогой аппаратуры.

По словам М.Раева, сейчас идет только первый этап разработки, на котором происходит «определение и обоснование форматных конструкций» на основе уже име-

“ На основе авторских технологий ученые готовы создать разные варианты действующих моделей тест-систем, позволяющих оценить количество антител в исследуемом образце.

ющихся авторских технологий. Чтобы их апробировать, довести до врачей и пациентов, предстоит большая работа, и прежде всего нужны специальные реагенты - рекомбинантные белки вируса и их фрагменты, то есть полученные с помощью генной



инженерии структурные компоненты вируса, вызывающие синтез антител в организме. Причем желательно иметь максимально широкий спектр вирусных антигенов с гарантированным высоким качеством, которые уже внесены в каталоги как минимум трех

серьезных зарубежных биотехнологических компаний. Это позволит определить, какие именно реагенты будут оптимальны для конструирования тест-систем с требуемыми аналитическими характеристиками - высокими специфичностью и чувствительнос-

тью. По оценкам М.Раева, финансирование проекта может составить 33-35 миллионов рублей.

- Есть данные, что некоторые российские компании, также занимающиеся разработкой тест-систем, уже производят часть из подобных реагентов. Хочется надеяться, что по качеству они будут не хуже зарубежных. Но многолетний опыт показывает: для достижения высококлассного результата необходимо использовать реагенты от лучших мировых производителей. Это позволит довести качество отечественных биотехнологических продуктов до высокого уровня, - отметил М.Раев. ■



Взгляд в будущее

Андрей СУББОТИН

Погода балует

Изменения климата благоприятствуют развитию возобновляемой энергетики



Владимир КЛИМЕНКО,
главный научный сотрудник Национального
исследовательского университета «МЭИ»,
член-корреспондент РАН

▶ В период пандемии коронавируса энергопотребление упало во всем мире. В Германии же возобновляемые источники энергии впервые (за первый квартал 2020 года) покрыли около 52% валового внутреннего потребления электроэнергии (в первом квартале 2019 года доля ВИЭ составляла 44,4%). Это произошло благодаря ветреной и солнечной погоде, а также снижению потребления электричества до 148 миллиардов кВт*ч или на 1% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. В общей сложности около 77 миллиардов кВт*ч электроэнергии были произведены на основе солнца, ветра и других возобновляемых источников энергии (в первом квартале 2019 года - 67,1 кВт*ч).

По определению ООН и Международного энергетического агентства к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) относятся солнце, ветер, морские и океанские приливы и волны, геотермальные (подземные ресурсы горячей воды или пара), гидроэнергетические ресурсы больших и малых рек, продукты биомассы. Все они, кроме геотермальных, являются,

по сути, трансформированной энергией Солнца. Использование ВИЭ позволяет резко снизить масштаб нагрузки на окружающую среду. Их применение в качестве альтернативы традиционным формам энергообеспечения давно привлекает внимание специ-

В России биотопливо составляет основу нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

алистов. Сегодня уже более 25% электроэнергии в мире производится с помощью данных технологий. Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (IRENA) в своем ежегодном докладе прогнозирует увеличение занятости в секторе ВИЭ с 9,8 миллиона человек в 2016 году до 24 миллионов к 2030-му.

А что у нас? Повышение общей энергетической эффективности - одно из приоритетных направле-

ний политики РФ. Один только рынок оборудования для ВИЭ в нашей стране оценивался Минпромторгом в 500 миллиардов рублей к 2030 году.

Пока Россия успешно продавала углеводороды и не было кризисов, никто и не думал по большому счету об альтернативе. Сегодня Минэнерго РФ разработало целых три сценария с разной продолжительностью влияния коронавируса и действия ограничительных мер, периода существенного сокращения потребления электроэнергии и т. д. А что делают в этой области ученые?

Об исследованиях фундаментальных закономерностей влияния природно-климатических изменений на ресурсы возобновляемой энергетики в России с учетом региональных особенностей «Поиску» рассказал главный научный сотрудник Национального исследовательского университета «МЭИ», член-

- Да. Фонд видит всю важность научной задачи. Работы выполняются в рамках гранта «Динамика потенциала возобновляемой энергетики в России в условиях современных природно-климатических изменений» (17-08-00134).

Сотрудники лаборатории глобальных проблем энергетики Национального исследовательского университета «МЭИ» сделали расчеты изменения прикладных климатических характеристик, определяющих потенциал ВИЭ: объема речного стока, ветропотенциала, биопродуктивности лесов. Расчеты показывают, что на большей части страны эти изменения будут иметь благоприятный для развития ВИЭ характер. Суммарный ожидаемый положительный эффект (экономию органического топлива) от увеличения потенциала ВИЭ за счет климатических изменений на территории России на период до 2050 года может составить более 10 миллионов тонн условного топлива

тров (температуры воздуха, количества осадков, скорости ветра), важных с точки зрения использования ВИЭ, на территории России на период до 2070 года. Расчеты выполнены в рамках наиболее вероятного сценария антропогенного воздействия на глобальную климатическую систему.

- Это взгляд в будущее. А каково положение вещей сегодня?

- Россия сильно отстает по темпам развития нетрадиционных ВИЭ (без учета крупных ГЭС и дров для населения) от основных лидеров в этой области: Китая, ЕС, США и др. Сегодня основу отечественной энергетики составляет органическое топливо (86% суммарного потребления первичной энергии в 2019 году, из которых 54% приходится на природный газ), а вклад нетрадиционных ВИЭ едва превышает 1%. Для сравнения: доля НВИЭ в энергобалансе ЕС достигает 9,5%, в Японии - 5,6, США - 4,5, Китае - 4,4.

Только наличие значительного числа АЭС и крупных ГЭС наряду с преобладающей долей природного газа в потреблении органического топлива позволяет нашей стране сохранять некоторые важные экологические показатели энергетики (например, карбооемкость, т. е. эмиссию углерода на единицу потребленной энергии) на уровне среднемировых. Но без должного развития возобновляемой энергетики ситуация в ближайшие годы начнет быстро ухудшаться.

- А как на эти показатели влияет климат?

- Характерная особенность большинства ВИЭ - их сильная зависимость от природно-климатических параметров (объема речного стока для ГЭС, скорости ветра для ВЭС, облачности для СЭС, биопродуктивности для биотоплива). Поэтому для оценки их эффективности на длительную перспективу нужны данные об изменении климата в регионах их нахождения.

- На чем основаны подходы к моделированию климата?

- Существуют два основных подхода. Первый базируется на применении методов математической статистики к данным метеорологических наблюдений. Исторически это наиболее развитый и проработанный подход. Одно из его главных преимуществ - возможность учесть особенности реальных климатических процессов, зафиксированные в накопленном массиве эмпирических данных. Но у этого подхода есть ограничения. Для долгосрочного прогнозирования скорости ветра или количества осадков требуется использование принципиально иных подходов. Они положены в основу уже второй группы климатических моделей и заключаются в численном решении уравнений переноса для всей климатической системы.

- Как формируются такие модели?

- Расчетные исследования климата проводятся с использованием концепции вложенного моделирования, когда на относительно грубой сетке сначала создается моделирование процессов переноса планетарного масштаба. Затем результаты этого глобального моделирования используются для постановки условий в региональных

климатических моделях. Крупнейшей инициативой такого рода стал международный Проект сопоставления сопряженных климатических моделей (CMIP).

- На этих моделях и выполнялись исследования?

- Да. Мы оценивали крупномасштабные тенденции изменений климата, существенные для развития энергетики по всей территории России на протяжении XXI столетия, и приняли решение использовать результаты глобального климатического моделирования для непосредственной разработки прогнозных оценок. Результаты архива CMIP5, доступ к которому был предоставлен Немецким климатическим расчетным центром (DKRZ), для выбранных климатических параметров и сценариев были организованы в локальную базу данных. Ее обработка была выполнена с помощью специально разработанного авторского программного комплекса.

- Какие результаты получены?

- Скажу о том, что касается ветровой энергетики, которая наряду с солнечной принадлежит к технологиям, развитие которых поддерживается национальной энергетической стратегией России. Рассматриваются два вида применения ветроустановок: энергообеспечение изолированных энергосистем и развитие ветровой генерации в зонах централизованного энергообеспечения.

По нашему прогнозу, в ближайшие два-три десятилетия следует ожидать выраженного снижения скорости ветра в центральной и южной частях европейской территории России, на юге Западной Сибири, а также в отдельных арктических и субарктических регионах Сибири. В ряде районов снижение скорости ветра может привести к понижению эффективности работы ветрогенераторов до 15%. С другой стороны, на юге Дальнего Востока наблюдается тенденция к увеличению средней скорости ветра и, соответственно, повышению выработки ветрогенераторов энергии на 10-15%. Для Чукотки и Камчатки, где предпринимаются попытки использовать ветроустановки в составе местных изолированных энергосистем, существующий разброс в модельных оценках пока не позволяет сделать однозначный вывод и требует уточненных расчетов.

При этом вступивший в силу в январе 2019 года ГОСТ Р 58057-2018, рассматривающий общие требования к планированию развития единой энергетической системы и изолированных энергосистем, не предусматривает абсолютно никаких технических решений, направленных на интеграцию ВИЭ в качестве полноправных участников наряду с ТЭС, АЭС и ГЭС. Единственное упоминание ветровых и солнечных электростанций заключается в требовании их стопроцентного резервирования.

Фактически это означает, что на сегодня ввод любого ветрогенератора в России должен дублироваться одновременным вводом равной тепловой мощности, что делает крайне сомнительными экономические перспективы ВИЭ, особенно с учетом низких цен на ископаемое топливо.



- То есть пока перспектив минимум?

- Ближайшие перспективы выглядят следующим образом: общая установленная мощность станций России на НВИЭ (в основном это именно ветрогенераторы) должна вырасти до 5,5 Гвт к 2024 году, а их выработка составит примерно 10 миллиардов кВт*ч, то есть менее 1% от общей. В нашей стране такая программа рассматривается как амбициозная, но ее реализация позволит нам лишь в перспективе достичь сегодняшнего уровня Польши или Румынии. Для сравнения: уже в этом году мощность таких станций в мире превысит 1600 Гвт, а произведут они 3 триллиона кВт*ч электроэнергии - больше, чем все атомные станции мира.

- А биотопливо? С ним как?

- В России биотопливо составляет основу нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Мы попытались рассчитать изменения размера доступных дре-

условное топливо, то есть в пять раз больше годового энергопотребления страны.

Лесная промышленность России, как и другие отрасли экономики страны, в последние десятилетия претерпела радикальные изменения. После двукратного роста лесозаготовок в послевоенное время (со 150 миллионов м³ в 1945 году до 350 миллионов м³ в 1960-м) наблюдался 30-летний период стабильно высоких объемов вывозки древесины, сменившийся резким спадом в 1990-е годы. Минимум заготовки леса был достигнут в 1998 году на уровне 100 миллионов м³, после чего начался период стабильного роста объемов рубок, превысивших в 2017 году 200 миллионов кубометров.

В последние десятилетия в качестве топлива, по разным оценкам, использовались около 40-60 миллионов м³ древесины в год, из которых примерно половину составляли дрова для населения, а

остаток - древесные отходы, используемые на электростанциях и в котельных. По нашим расчетам, энергетическое использование лесных ресурсов к 2050 году может достичь 95 миллионов м³. Но оговорюсь, эти расчеты справедливы для неизменных природно-климатических условий.

- И что в итоге?

- Проведенные исследования показали, что наблюдающиеся и ожидаемые на территории Рос-

сии изменения климата в целом благоприятны для основных отраслей ВИЭ, использующих гидроэнергетические ресурсы, энергию ветра и древесное топливо. По инерционному сценарию суммарный энергетический эффект (замещение органического топлива) к середине текущего столетия может составить более 10 миллионов тонн условного топлива. А при ускоренном развитии ВИЭ в России - в 2-3 раза больше, что значительно превышает по абсолютной величине негативные эффекты климатических изменений в теплоэнергетике за счет снижения эффективности работы паровых и газовых турбин.

- Масштабные работы трудно выполнять силами сотрудников только одной лаборатории. Кто ваши партнеры помимо DKRZ?

- Использовались данные Федеральной службы статистики России, Всероссийского научно-исследовательского института гидро-

- Вам комфортно работать с РФФИ?

- У нас большой опыт сотрудничества с этой старейшей в нашей стране организацией, поддерживающей фундаментальные научные исследования. Этот трехлетний грант продолжает цикл наших исследований взаимодействия в системе «энергетика - климат», который был поддержан почти десятком грантами РФФИ. В проекте принимали участие ключевые сотрудники НИЛ глобальных проблем энергетики МЭИ, два доктора наук и два кандидата наук. Возраст исполнителей - от 35 до 70 лет. В ходе его выполнения нами были опубликованы пять статей в ведущих отечественных журналах («Доклады Академии наук», «Теплоэнергетика» и др.), их переводные версии вошли в международные системы цитирования Web of Science и Scopus. К сильным сторонам сотрудничества с Фондом, безусловно, можно отнести полную свободу в выборе направлений и методов исследования, а также академические требования к результатам работы, которые в фундаментальных науках не всегда очевидны. Однако объем финансирования нельзя признать достаточным для проведения серьезных междисциплинарных работ на высоком мировом уровне. В 2020 году размер грантов увеличен до 1 миллиона 250 тысяч рублей, что позволит тратить больше времени на фундаментальную науку. ■

По нашим расчетам, энергетическое использование лесных ресурсов к 2050 году может достичь 95 миллионов м³.

весных ресурсов, пригодных для энергетического использования, вызванные повышением биопродуктивности лесов благодаря увеличению содержания углекислого газа в атмосфере и изменению климатических условий. При этом необходимо отметить, что энергетический потенциал лесов России огромен, в них ежегодно производится не менее 4 миллиардов тонн органического углерода или 5 миллиардов тонн в пересчете на

оставшуюся часть - древесные отходы, используемые на электростанциях и в котельных. По нашим расчетам, энергетическое использование лесных ресурсов к 2050 году может достичь 95 миллионов м³. Но оговорюсь, эти расчеты справедливы для неизменных природно-климатических условий.

- И что в итоге?

- Проведенные исследования показали, что наблюдающиеся и ожидаемые на территории Рос-

метео-логической информации Росгидромета, Организации по продовольствию и сельскому хозяйству ООН, Международного энергетического агентства (IEA), компании British Petroleum, Национальной службы по исследованиям атмосферы и океана (NOAA), Министерства энергетики РФ, Системного оператора ЕЭС России.

- Скажите, а пожары, год от года терзающие российские территории, изменяющие ланд-



маркетологов и управленцев. Помощь вузам в подготовке кадров готовы оказать такие компании, как «Яндекс», SkyEng, «Нетология-групп» и другие.

На одной из панельных дискуссий замминистра высшего образования и науки Дмитрий Афанасьев обозначил два негативных варианта развития событий: возврат к прежнему формату или создание на скорую руку плохих онлайн-курсов ради закрытия дефицита электронных ресурсов. А вот позитивный сценарий, по его словам, можно создать только общими усилиями:

- Нужно найти решение между этими крайностями. Смешанное обучение будет таким, каким мы - министерство и вузы - его создадим. Необходимо развивать вариативность, интегральные и адаптивные формы занятий, индивидуальные траектории, групповую проектную работу, - сказал замминистра.

Ректор НИУ «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) Ярослав Кузьминов уверен, что высшее образование уже не будет прежним:

- Сопrotивление новому обычно основано на том, что его не пробовали. Сегодня у нас 90% преподавателей и 100% студентов не просто попробовали, но и начали реально работать в цифровой среде. Психологический порог преодолен.

По данным ректора, 90% и тех, и других признаются, что стали более продуктивно проводить учебные часы. На дистанционных занятиях, как заметил Я.Кузьминов, студентам некогда зевать или играть. «Вышка» нацелена на смешанный формат обучения - все лекционные курсы будут переведены в онлайн за пять лет, для остального сохранятся традиционные формы. Он также сообщил, что отечественных электронных курсов создано недостаточно - около тысячи. Для сравнения: в Китае их уже 24 тысячи.

Опираясь на итоги недавнего опроса порядка 30 тысяч преподавателей, проведенного специалистами Российской академии народного хозяйства и государственной службы, ее ректор Владимир Мау рассказал, что 98,2% респондентов (по их утверждению) полностью перешли на дистанционный формат. При этом субъективный индекс неприятия «дистанционки» составил 88%. Менее всего на этот показатель повлияли преподаватели военных вузов и специалисты в сфере ИКТ, однако среди вторых 79% в той или иной степени хотят возврата к традициям.

Что будет предпринимать Минобрнауки в связи с ожидаемым сокращением штатов и доходов университетов? Как сообщил Д.Афанасьев, министерство уже запустило сбор данных, анализ которых позволит спрогнозировать риски и последствия периода эпидемии.

- Мы говорим с ректорами, оцениваем ситуацию и обсуждаем, какой комплекс мер необходимо принять как общего, так и точечного характера. Результаты озвучим накануне приемной кампании, - сказал Д.Афанасьев. ■

Перспективы

Драма трансформации

Университетские профессора превращаются в режиссеров и продюсеров

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► В конце мая Московский международный салон образования (ММСО) запускает второй этап своей программы, темой которого станет роль бизнеса в экосистеме образования. От представителей компаний ждут новых предложений по достижению тактических и стратегических целей в сфере образования. Профессиональной аудитории обещают эффективное общение с партнерами салона, а также знакомство с актуальными технологиями, оборудованием, инфраструктурными и интеллектуальными решениями в рамках выставки «Интерактивная карта индустрии образования». До 30 мая на сайте салона можно будет зайти в интернет-магазины с обучающими и развлекательными продуктами для детей, купить и получить в подарок книгу (бесплатно скачать), оформить подписку на газету или журнал.

Итоги первого этапа оправдали ожидания организаторов: участниками онлайн-мероприятий ММСО за четыре дня стали более 260 тысяч человек из разных мест страны и зарубежья - специалисты в сфере образо-

вания, школьники и родители, студенты и ученые, руководители отрасли и управленцы среднего звена, представители бизнес-компаний. Три четверти от общего числа гостей составили профессионалы из регионов. Посетители получили доступ к 130 выставочным стендам, представляющим оборудование для обучения, онлайн-платформы, образовательные программы. Мастер-классы провели группа компаний «Просвещение», Российский фонд фундаментальных исследований, Ассоциация развития финансовой грамотности, LEGO Education и другие партнеры салона.

Что будет с глобальным образованием после ускоренного перехода в дистанционный формат? Срочно изменить режим передачи и получения знаний были вынуждены 1,5 миллиона преподавателей школ и вузов, 16 миллионов школьников и 7 миллионов студентов страны. Как считают многие в экспертном сообществе, грянет если не революция, то уж точно серьезное реформирование отрасли. С позицией ректоров ведущих российских и зарубежных университетов, а также руководства отрасли можно было ознако-

миться на мероприятиях кластеров «Государственная политика» и «Высшее образование». В рамках второго состоялись 29 мероприятий, посвященных массовому переходу вузов в онлайн и обсуждению связанных с этим событий, включая действия министерства и самих университетов, сотрудничество с работодателями в меняющихся условиях,



Что будет с глобальным образованием после ускоренного перехода в дистанционный формат? Эксперты обещают: грянет если не революция, то уж точно серьезное реформирование образовательной отрасли.

прогнозирование ближайших и отдаленных перспектив и другие.

- После коронавируса мы обязательно вернемся в аудитории, однако многое будет выглядеть иначе, - пообещал участникам и гостям ММСО глава Минобрнауки Валерий Фальков. Он обратил внимание на новые

навыки, которыми массово овладевают преподаватели вузов, на компетенции, которые позволяют использовать технологии как для создания качественной картинки видеолекции или семинара, так и для выстраивания их драматургии.

- Преподаватели превращаются в режиссеров и продюсеров своих курсов, - подчеркнул министр. По убеждению главы ведомства, цифровизация отечественного образования должна работать на повышение его качества и рассматриваться как одно из ключевых условий международной конкурентоспособности этой системы.

В ходе презентации недавно созданного Консорциума по раз-

витию востребованных кадров в сфере образования для цифровой экономики, куда, в частности, вошли Российская академия образования и целый ряд ведущих вузов, эксперты отмечали, что обучать цифровым навыкам необходимо не только педагогов, но и методистов, создателей образовательных программ,



Интердайджест

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции «Эхо Москвы» Марина АСТВАЦАТУРЯН

Не знают меры?

Установлена причина, по которой слоны и броненосцы легко пьянеют. О ней пишет Science News.

► Слоны, киты нарвалы и морские свинки относятся к млекопитающим, у которых обнаружены 10 независимых поломок, произошедших в ходе эволюции в гене, кодирующем фермент алкогольдегидрогеназу 7 (ADH7). Исследованием способности разных видов млекопитающих метаболизировать алкоголь занималась группа ученых под руководством Марейке Жаныак (Mareike Janiak) из канадского Университета Калгари (University of Calgary), авторы статьи в журнале Biology Letters. Ген алкогольдегидрогеназы играет в этом процессе ключевую роль, и большинство мутаций по нему приводят к накоплению алкоголя в крови животных, следовательно, к более выраженному их опьянению. Плотноядные китообразные, растительноядные морские свинки и большинство других животных, идентифициро-

ванных в исследовании как потенциально быстро пьянеющие, возможно, не потребляют сладкие фрукты и нектар, в которых проходит спиртовое брожение. Однако слоны едят фрукты, и новое исследование возвращается в давнишнему спору относительно реальности опьянения слонов, наевшихся плодов дерева марула. Первое описание странного поведения слонов, которые испытывают тягу к перезревшим фруктам, появилось в 1875 году. Позже в опытах, где животным предлагали воду с добавкой этанола, было установлено, что слоны выбирают именно ее, а после передвигаются, покачиваясь, и ведут себя более агрессивно. Но в 2006 году физиолог Стив Моррис (Steve Morris) из Бристольского университета в Англии назвал представление об опьянении слонов «мифом».



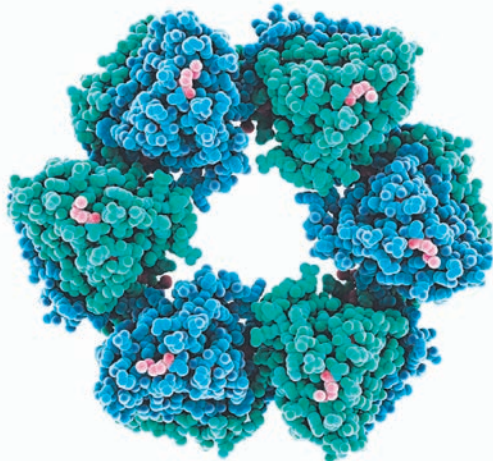
Среди аргументов Морриса были подсчеты, основанные на количестве упавших на землю забродивших плодов марулы, которые способны съесть за один раз африканские слоны, и они указывали на то, что для опьянения его явно недостаточно. Однако выводы из тех подсчетов были основаны на человеческой физиологии. Публикуемые сейчас данные о неработающем гене алкогольде-

гидрогеназы слонов означают, что у них низкая толерантность к спиртному. Проанализировав имеющуюся генетическую информацию о 79 видах млекопитающих, авторы установили, что ген алкогольдегидрогеназы 7 утратил свою функцию в 10 различных точках эволюционного дерева млекопитающих. Это ветви, на которых находятся подверженные влиянию алкоголя слоны,

броненосцы, носороги, кустарниковые белки дегу, бобры и быки с коровами. В то же время у людей и нечеловеческих африканских приматов мутация, затрагивающая этот ген, привела к 40-кратному повышению способности расщеплять алкоголь по сравнению с уровнем, соответствующим типичному для млекопитающих варианту алкогольдегидрогеназы. ■

Смешать и склеить

Биологи изобрели способ борьбы с вирусами с помощью комбинированных антител. С подробностями - Sciencemag.org.



► На протяжении двух десятков лет ученые пытаются сконструировать несуществующие в природе антитела для борьбы с бактериальными и вирусными инфекциями. В журнале eLife опубликованы результаты применения нового подхода - связывания между собой малых антител из крови ламы с помощью бактериального суперклея. Производство функциональных антител сталкивается с несколькими серьезными препятствиями. Помимо того что внесение генно-инженерных изменений для выработки клетками иммунной системы желаемых антител - непростая задача, полученные в результате таких манипуляций молекулы могут принять неправильную форму и из-за этого оказаться недействительными. Возможной альтернативой могут быть миниатюрные антитела, выделяемые иммунными клетками лам, верблюдов и акул. У этих животных антительные молекулы по размеру вдвое меньше обычных. Маленькие белки можно работать значительно быстрее, чем их более крупные аналоги, а форма образующихся антител при этом будет безошибочна. Молекулярные биологи из Биоветеринарного исследовательского центра при Университете Вагенингена (Wageningen

Bioveterinary Research) в Нидерландах решили испытать защитные свойства миниатюрных антител против буниавирусов, которые включены ВОЗ в список патогенов, способных вызывать эпидемии.

Для своих экспериментов авторы выбрали вирус лихорадки Рифт-Валли и вирус Шмалленберга. Первый поражает крупный рогатый скот в Африке и на Ближнем Востоке, но иногда им заражаются и люди. Второй был открыт в Германии в 2011 году, человеческих заболеваний он не вызывает, но заражение вирусом Шмалленберга приводит к выкидышам и врожденным дефектам у коз и овец. Вводя ламам любой из этих вирусов, ученые затем выделяли из их крови иммунные клетки, производящие антитела. Исследование показало, что ламы производили более 70 разновидностей малых антител, которые распознают оба вируса и блокируют их поверхностные белки. Однако в культурах клеток обезьян каждая отдельная разновидность антител имела слабую противовирусную активность. Тогда ученые решили смешать их, добавив суперклей, состоящий из фрагментов белков, производимых бактерией Streptococcus pyogenes. Эти фрагменты склеены друг с другом, но они также склеиваются и с другими молекулами. Склеив таким образом различные антитела из крови ламы, авторы защитили от вируса лихорадки Рифт-Валли пятую часть подоптыных мышей, а от вируса Шмалленберга - всех. ■



Опубликованы результаты применения нового подхода - связывания между собой малых антител из крови ламы с помощью бактериального суперклея.

Признак жизни

В давно изучаемом марсианском метеорите впервые обнаружен связанный азот. Об этом сообщает Science Alert.

► Азот - важный элемент для всех известных форм жизни. И хотя в настоящее время нет никаких свидетельств биологического происхождения азота, обнаруженного в марсианском метеорите азота, открытие допускает возможность того, что некогда Марс был влажной и богатой органическими веществами планетой, возможно, даже голубой, то есть прекрасным местом для зарождения жизни, пишет Science Alert. «В ранней истории Солнечной системы Марс был осыпан градом органических веществ, например, богатых углеродом метеоритов, комет и пылевых частиц», - цитирует издание химика Ацуко Кобаяси (Atsuko Kobayashi) из Токийского технологического института (Tokyo Institute of Technology). «Часть органики могла раствориться в марсианском океане и сохраниться внутри скоплений солей угольной кислоты», - считает исследовательница, ведущий автор публикации о связанном марсианском азоте в журнале Nature Communications. Трудно сказать, откуда взялись азот-содержащие органические вещества, но независимо от предположений нынешний результат говорит о том, что когда-то Марс был больше похож на Землю и больше благоприятствовал жизни, чем сейчас, может быть, у него даже был свой круговорот азота, считают авторы исследования. Метеорит, о котором идет речь, был выброшен с Марса около 16 миллионов лет назад, возможно,

в результате соударения с другим метеоритом, и с тех пор проделал огромный путь в пространстве и времени. Названный ALH84001, он был найден в горах Аллан Хиллс в Антарктиде в 1984 году и сегодня достаточно известен в научном мире. Этот метеорит содержит ярко-оранжевые скопления солей угольной кислоты, карбонатов, которые могли образоваться в некоем солевом растворе около четырех миллиардов лет назад.

На протяжении нескольких лет ученые утверждали, что этот кусок марсианской породы несет окаменелые следы микробной формы жизни, но присутствие причудливых карбонатов имеет и ряд небиологических объяснений. Метеориты, упавшие с Марса, могут многое рассказать об истории Красной планеты, но, оказавшись на Земле, они загрязняются земным веществом, и это было серьезной проблемой в изучении найденных образцов марсианского грунта. Однако доступные в настоящее время методы анализа не оставляют у ученых сомнений в том, что найденные сейчас азот-содержащие соединения, скорее всего, имеют марсианское происхождение, в частности, азот не обнаружен в близлежащих от места падения метеорита породах гор Аллан Хиллс. А для изучения внутреннего содержимого карбонатных гранул ученые отделяли их от метеорита, используя специальную двустороннюю клейкую ленту. ■

Картинки с выставки

Руками не потрогать

СПбГУ приглашает на онлайн-выставки

Пресс-служба СПбГУ

▶ Санкт-Петербургский госуниверситет продолжает развивать музейно-выставочную деятельность даже в условиях массовой самоизоляции. Недавно вуз открыл доступ еще к четырем онлайн-выставкам. С ними можно ознакомиться на сайте СПбГУ и на платформе izi.TRAVEL.

В честь 90-летия романа «Защита Лужина» онлайн-выставку запустил Музей Владимира Набокова СПбГУ. В экспозиции представлены фотографии писателя, редкие издания романа на разных языках и иллюстрации к произведению.

Петрографический музей СПбГУ открыл доступ к своей коллекции в рамках онлайн-выставки «Космос и геология». Вниманию посетителей предложены метеориты, а также сходные с ними и лунными породами земные горные породы. Большая часть метеоритов попала на Землю из пояса астероидов, некоторые - с Луны и Марса. На выставке можно увидеть светло-се-

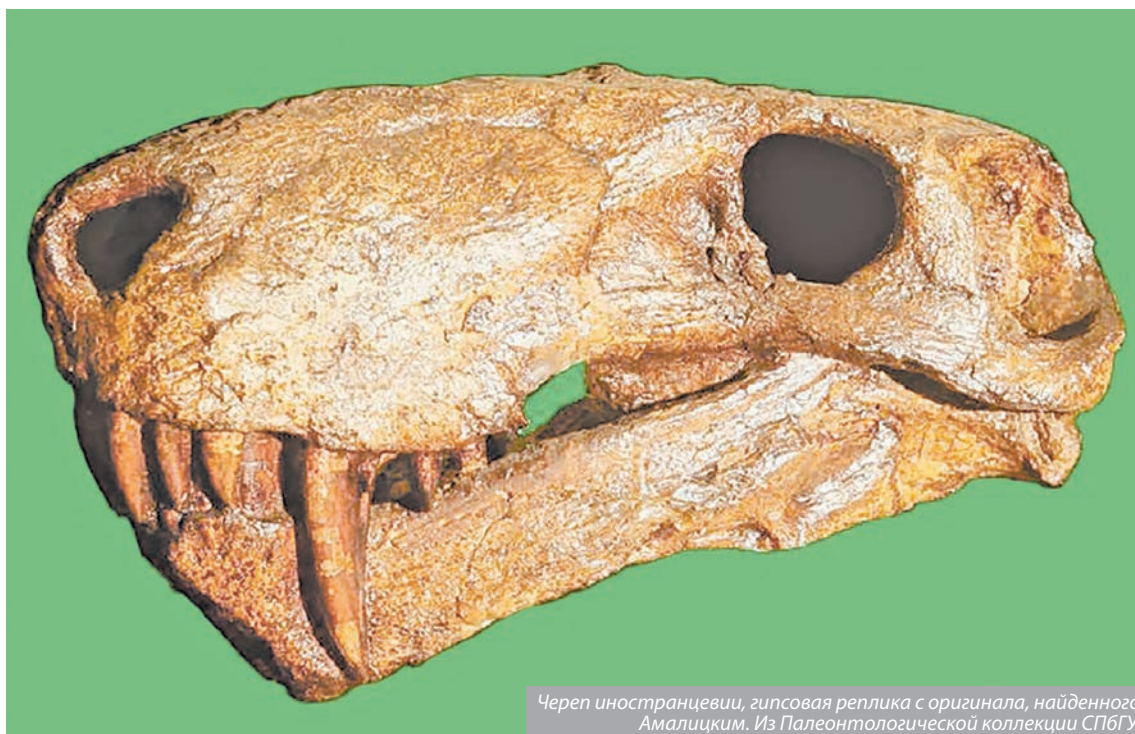
рый лабрадорит, который широко распространен на Луне.

Минералогический музей СПбГУ решил показать свою коллекцию минералов и метеоритов. Музей



На онлайн-выставке можно увидеть, к примеру, друзы кристаллов кварца (горного хрусталя) из коллекции Дмитрия Менделеева.

был основан в 1785 году, он обладает старейшей минералогической коллекцией в России. В ее формировании принимали участие знаменитые ученые, в том числе Дмитрий



Череп иностранцевии, гипсовая реплика с оригинала, найденного Амалицким. Из Палеонтологической коллекции СПбГУ.

Менделеев, Эрнст Гофман, Владимир Вернадский. На онлайн-выставке можно увидеть, к примеру, друзы кристаллов кварца (горного хрусталя) из коллекции Дмитрия Менделеева. Минерал был найден в Швейцарии и считался любимым образцом Менделеева - изображения этой друзы приводятся во многих его учебниках.

В июле 2020 года исполняется 160 лет со дня рождения российского геолога и палеонтолога, выпускника

Санкт-Петербургского университета профессора Владимира Амалицкого. Он был первым, кто установил схожесть пресноводных моллюсков, позвоночных и флоры из пермских континентальных отложений России и Южной Африки. Так появились доказательства того, что северные и южные континенты в поздней перми были единой сушей, со сходными растениями и животными.

В.Амалицкий с супругой открыли богатейшее местонахож-

дение пермских позвоночных в России - Соколки на Малой Северной Двине. Были смонтированы скелеты «пермских чудовищ» из этих мест. В 1900 году в стенах Геологического кабинета университета общественности впервые был представлен собранный скелет ящера, найденного на территории России. На этой выставке демонстрируются экспонаты из научного наследия В.Амалицкого. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренок

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1920

«ГУДОК»

Сегодня выходит первый номер ежедневной газеты «Гудок», органа Главполитуправления Н.К.П.С. и Ц.К. Профсоюза железн. дор. Адрес редакции и конторы: Мясницкая, 24, кв. 98.

«Известия» (Москва), 9 мая.

ДЕТСКИЕ ПЛОЩАДКИ

Наркомпрос, как многим уже известно, решил упразднить летние каникулы во всех учебных заведениях и продолжить занятия целое лето, дабы дать возможность учащимся пройти весь курс и наверстать пропущенное за зимние месяцы. В настоящее время организованы летние детские колонии во всех дачных местностях в округности Петрограда. Во всех районах, садах и на площадях устраиваются детские площадки. Упражнения, игры будут происходить под руководством особых инструкторов, окончивших специальные курсы. Кроме того, будут устраиваться различные экскурсии и т. п.

«Известия» (Петроград), 10 мая.

СТАНЦИЯ КРАСНАЯ МОГИЛА

Совет труда и обороны в ознаменование памяти 400 красноармейцев, жертв контрреволюции, похороненных

на станции Прозалье Екатерининской железной дороги, постановил переименовать эту станцию в Красная Могила.

«Гудок» (Москва), 11 мая.

М.С.ДОСТОЕВСКАЯ

В последних числах апреля от истощения на почве голода скончалась в Детском Селе невестка Федора Михайловича Достоевского (вдова литератора М.М.Достоевского) Мария Сергеевна Достоевская. Помощь, оказанная М.С.Достоевской литературными организациями, оказалась запоздалой - подточенный продолжительным истощением организм уже не мог оправиться.

«Жизнь искусства» (Петроград), 12 мая.

ЕДЯТ СМЕСЬ

Французское правительство издало приказ, что к хлебу надо примешивать 40 процентов бобов и гороха. Это для чего? Чтобы вкуснее было? Ничуть нет. Им жрать стало нечего, вот и принялись за смесь. Не возобновят с нами торговых отношений, так будут к хлебу тараканов примешивать да большевиков ругать на тощем животе. А там и ихнее буржуазное правительство полетит вверх тормашками.

«Красный Север» (Вологда), 13 мая.

САНИТАРНЫЙ МИТИНГ-КОНЦЕРТ

В воскресенье, 16 мая, в 6 час. вечера в Спасских казармах (Сухаревская пл.) состоится митинг-концерт для красноармейцев на тему «Холера». Ораторами выступят Замнаркомздрава З.П.Соловьев и профессор Марциновский.

«Известия» (Москва), 15 мая.

СОВЕЩАНИЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ СЕВЕРА

16 мая открылось в Петербурге созданное Российской академией наук совещание по изучению Севера. Задачами совещания является не только подведение итогов всего того, что сделано по изучению Севера, но и координация в будущем всех работ, направленных к намеченной цели.

«Известия» (Петроград), 17 мая.

РОМЕН РОЛЛАН О РОССИИ

Известный французский поэт и писатель Ромен Роллан пишет в письме, адресованном одному из сотрудников газеты «Полициэн»: «Я восхищаюсь колоссальной организаторской и созидательной энергией русского Советского правительства. В Москве находится умственный центр всего мира».

«Известия» (Петроград), 21 мая.

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

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

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 1178. Тираж 10000. Подписано в печать 13 мая 2020 года Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16