

ПРЕЗИДИУМ РАН
ВЫСТУПИЛ ПРОТИВ
ФРАГМЕНТИРОВАНИЯ
ЭКСПЕРТНОГО ПОЛЯ НАУКИ *стр. 3*

ГОЛОД
ПО ЖИВОМУ ОБЩЕНИЮ
ИЗНУРИЛ СТУДЕНТОВ
НА УДАЛЕНКЕ *СТР. 5*

МЕЖДУНАРОДНОЕ
НАУЧНОЕ
СОТРУДНИЧЕСТВО
ПОД УГРОЗОЙ? *стр. 14*



Скромное очарование кварков

Сибирская установка мегасайенс
объединила институты *стр. 8*

Конспект

Попали в десятку

Определен перечень научных центров мирового уровня

Вице-премьер Татьяна Голикова провела заседание Совета по государственной поддержке создания и развития научных центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития. Итогом встречи стало утверждение перечня научных центров мирового уровня. Сформированы 10 НЦМУ на 6 приоритетных направлениях научно-технологического развития. Центры создаются в формате консорциумов в рамках нацпроекта «Наука».

В этом году на конкурсный отбор поступили 60 заявок, из них для рассмотрения на заседании совета были отобраны 11. Определяющими критериями отбора стали наличие опыта проведения исследований по направлениям деятельности центра, программа научных исследований, кадровый потенциал, а также научная инфраструктура центра. Кроме того, учитывались инновационная база центра, его интегрированность в международную научную деятельность и планируемый вклад в реализацию приоритетных направлений развития России, количество научных публикаций исследователей, актуальность

планируемых исследований и перспективы их дальнейшего использования.

По направлению «Передовые цифровые технологии и искусственный интеллект, роботизированные системы, материалы нового поколения» были отобраны два центра. Один из них - НЦМУ Центр фотоники. Организации, участвующие в создании центра: Институт прикладной физики РАН, Нижегородский госуниверситет имени Н.И.Лобачевского, Институт общей физики имени А.М.Прохорова РАН.

Второй - НЦМУ Передовые цифровые технологии. Организации, участвующие в создании центра: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Тюменский госуниверситет, НИИ гриппа имени А.А.Сморodinцева.

В рамках направления «Экологически чистая ресурсосберегающая энергетика, эффективное региональное использование недр и биоресурсов» члены совета проголосовали за НЦМУ «Рациональное освоение запасов жидких углеводородов планеты». В его создании уча-

ствуют Казанский (Приволжский) федеральный университет, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Российский госуниверситет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М.Губкина, Сколковский институт науки и технологий.

Четыре центра будут представлять направление «Персонализированная медицина, высокотехнологичное здравоохранение и технологии здоровьесбережения». НЦМУ «Цифровой биодизайн и персонализированное здравоохранение» будет создан на базе Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М.Сеченова, Института системного программирования имени В.П.Иванникова, Новгородского госуниверситета имени Ярослава Мудрого, НИИ биомедицинской химии имени В.Н.Ореховича и Института конструкторско-технологической информатики РАН.

Еще один НЦМУ на этом направлении - Национальный центр персонализированной медицины эндокринных заболеваний. Организация, участвующая в создании центра всего одна - Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии.

Третий центр медицинского профиля - НЦМУ Павловский центр «Интегративная физиология - медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям стрессоустойчи-

вости». В его составе: Институт физиологии имени И.П.Павлова РАН, Институт эволюционной физиологии и биохимии имени И.М.Сеченова РАН, Институт медико-биологических проблем РАН и Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ».

Четвертый - НЦМУ Центр персонализированной медицины. Организации, участвующие в его создании: Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А.Алмазова, Институт экспериментальной медицины.

НЦМУ «Агротехнологии будущего» формируется в рамках направления «Высокопродуктивное и экологически чистое агро- и аквахозяйство, создание безопасных, качественных и функциональных продуктов питания». Организации, вошедшие в его состав: Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А.Тимирязева, ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, ФИЦ «Информатика и управление» РАН, ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, Почвенный институт имени В.В.Докучаева, Санкт-Петербургский госуниверситет, Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И.Вавилова.

На направлении «Интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, исследование и эффективное освоение геосферы Земли и окружающей Вселенной (кос-

мического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики)» создан НЦМУ «Сверхзвук». Он объединит Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е.Жуковского, Институт прикладной математики имени М.В.Келдыша РАН, Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И.Баранова, МГУ имени М.В.Ломоносова, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения РАН и Государственный НИИ авиационных систем.

И, наконец, направление «Гуманитарные и социальные исследования взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов как эффективных ответов общества на большие вызовы» будет возглавлять НЦМУ Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала. Организации, участвующие в его создании: НИУ «Высшая школа экономики», Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Московский государственный институт международных отношений (университет), Институт этнологии и антропологии имени Н.Н.Миклухо-Маклая РАН.

Общий объем финансового обеспечения НЦМУ на период 2020-2024 годов составляет 15,46 миллиарда руб. ■

С заботой о базовых

РАН усиливает подготовку в подшефных школах

Фото: Николай Степаненков



нейшем повышать качество академической подготовки в базовых школах, чтобы их выпускники могли поступать в ведущие вузы. Для этого нужно расширять участие школьников в предметных олимпиадах, научно-практических конференциях, исследовательских проектах, увеличивать число учебных курсов исследовательской направленности и количество учащихся, которые их посещают. Больше внимания стоит уделять повышению квалификации педагогов, связанной с освоением и использованием фундаментальных и прикладных знаний, современных технологий. Должно также возрасти число ведущих ученых и работников вузов, которые привлекаются к проектно-образовательной деятельности в базовых школах.

«Базовые школы РАН» - это совместный проект академии и Министерства просвещения, в котором участвуют 108 школ, располагающихся в 32 субъектах РФ. Цель проекта - привлечение молодежи, начиная со школы, в науку и сферу высоких технологий. ■

Перед началом нового учебного года Российская академия наук провела онлайн-совещание, посвященное проекту развития базовых школ РАН. В нем приняли участие руководители школ, представители академии и региональных органов управления образованием, сообщает пресс-служба академии. О приоритетных направлениях работы базовых школ в 2020/21 учебном году рассказал вице-президент РАН Алексей Хохлов.

Как отметил Алексей Ремович, необходимо и в даль-



Для лучших практик

На Камчатке создается НОЦ нового времени

Премьер-министр РФ Михаил Мишустин подписал перечень поручений по итогам недавней рабочей поездки в Дальневосточный федеральный округ. В частности, принято решение о создании

Международного научного центра нового времени на Камчатке (Центра разработки и внедрения лучших практик экологичного и гармоничного развития человека и природы).

Заниматься этим вопросом будут Ростуризм и Минприроды вместе с Минобрнауки, Агентством стратегических инициатив по продвижению новых проектов и правительством Камчатского края. Врио губернатора Камчатского края Владимиру Солодову поручено предоставить территорию под кампус создаваемого научно-образовательного центра. ■



Актуальный вопрос

Отключите исключения!

Президиум РАН выступил против фрагментирования экспертного поля науки

Надежда ВОЛЧКОВА

▶ Нежданный и совсем не приятный «подарок» получили Российская академия наук, да и все научно-образовательное сообщество к началу академического года. На портале regulation.gov.ru недавно был опубликован для общественного обсуждения подготовленный Министерством науки и высшего образования проект постановления Правительства РФ о внесении изменений в Правила осуществления РАН научного и научно-методического руководства научными организациями и вузами.

Согласно этому документу, предполагается полностью освободить от обязанности проводить в РАН экспертизу планов НИР и результатов исследований Курчатовский институт и научные организации, относящиеся к ведению Минобороны, МВД, МИД и четырех федеральных служб - безопасности, технического и экспортного контроля, войска национальной гвардии, исполнения наказаний. Кроме того, в постановлении записано, что оценка проектов, отчетов и программ развития вузов, подведомственных правительству (ВШЭ, МГУ, РАНХиГС, СПбГУ), должна осуществляться Академией наук по решению самих этих организаций, при этом для согласившихся «обследоваться» заключения РАН будут носить рекомендательный характер.

Научное сообщество отнеслось к планируемым нововведениям крайне отрицательно. Клуб «1 июля» в своем заявлении отметил, что появление привилегированной прослойки «нарушит целостность системы организации научных исследований в России» и «откроет дорогу для бесконтрольной траты значительных средств федерального бюджета, что практически неизбежно породит коррупцию». Координационный совет профессо-

лен в правительство без согласования с РАН. Позже правительство запросило мнение академии. Однако на ее аргументированный отрицательный отзыв особого внимания никто не обратил, документ был в первоначальном виде размещен на regulation.gov.ru.

Между тем в Академии наук уверены, что постановление вступает в прямое противоречие с законом о РАН (№253 ФЗ), который предписывает академии осуществлять экспертизу научных и

“Зачем понадобилось «уводить в тень» около четверти производимых отечественными учеными фундаментальных работ?”

ров РАН заявил в своем письме, что принятие постановления «сведет на нет все усилия РАН по выработке единой научной политики и правил экспертизы исследований в России».

Для обсуждения острой темы было создано внеочередное заседание Президиума РАН. Хронологию предшествующих событий изложил вице-президент РАН Андрей Адрианов. Он подчеркнул, что проект постановления, который Минобрнауки подготовило по поручению вице-преьера Татьяны Голиковой, был направ-

научно-технических результатов всех организаций, получающих на фундаментальные исследования бюджетные средства, и не предусматривает никаких исключений. Новые правила идут вразрез и с поручениями Президента РФ по итогам заседания возглавляемого им Совета по науке и образованию от 29 декабря 2018 года, в которых говорится о необходимости разработать «единые критерии проведения экспертизы и оценки результатов фундаментальных, поисковых и прикладных научных иссле-

дований» и «установить единые требования к порядку формирования и утверждения государственного задания».

Может быть, у выводимых из-под контроля научных и образовательных организаций накопились претензии к РАН по порядку проведения экспертизы? Похоже, что нет. Представители этих структур были приглашены на заседание президиума и подключились к видеоконференции, но выступать не захотели.

А.Адрианов сообщил, что Академии наук удалось вполне успешно наладить работу со многими силовыми ведомствами и всеми перечисленными в проекте постановления подведомственными правительству организациями, кроме Курчатовского института. К настоящему моменту от этих университетов в РАН поступили более тысячи объектов экспертизы, и

ставится повторно, финансирование государственного задания прекращается, а средства направляются на другие исследования в рамках данной организации или ведомства.)

Таким образом, основания для предвзятости как будто бы не просматривается. Тогда зачем понадобилось «уводить в тень», как выразился один из участников обсуждения, около четверти производимых отечественными учеными фундаментальных работ? На этот вопрос члены президиума попросили ответить представителя министерства заместителя министра науки и высшего образования Петра Кучеренко. Он объяснялся довольно долго, но ответ, по сути, прозвучал уже в первой фразе: «Поручение вице-преьера носило императивный характер». После этого трудно было всерьез обсуждать единственный придуманный в обоснование новой инициативы смехотворный аргумент, состоящий в том, что у выделенных «независимых центров исследовательских компетенций мирового уровня» в случае обязательной экспертизы РАН могут «снизиться темпы развития».

Участники заседания обсуждали в основном последствия принятия постановления. Академик Борис Четверушкин отметил, что авторы идеи оказывают упоминутым в документе организациям плохую услугу: без внешней критики они «законсервируются и начнут гнить». Академик Владимир Стародубов в шутку поинтересовался, почему уважаемые учреждения не исключены из системы экспертизы научных фондов, а статьи их сотрудников рецензируются научными изданиями на общих основаниях? Член-корреспондент РАН Ирина Абрамова напомнила, что именно представители большинства упомянутых в проекте постановления организаций были большими энтузиастами создания единой системы оценки результативности научных структур. Получается, что они организовали ее для других?

Академик Михаил Кирпичников заявил, что наука в стране на протяжении без малого тридцати лет «разбросана по отраслям». Деньги на нее раздаются различным министерствам и ведомствам, что приводит к отсутствию координации исследований.

- Начатая РАН по поручению главы государства экспертная работа - по существу единственный, хотя и не прямой, механизм такой координации. Если мы сейчас откажемся от него, то сделаем шаг назад, - подчеркнул Михаил Петрович.

Президиум РАН принял решение предложить Минобрнауки в срочном порядке отозвать проект постановления.

- Президент поручил академии «охватить взглядом» все научное поле, разобраться, насколько эффективно тратятся деньги на исследования. Если правительство к нам не прислушается, придется обращаться к главе государства и его Совету по образованию и науке, - резюмировал президент РАН А.Сергеев. ■



День знаний

Приемный непокой

Интерес к высшему образованию вырос, несмотря на пандемию

Наталья БУЛГАКОВА

► В этом году вузы столкнулись с беспрецедентным ростом числа абитуриентов, имеющих право на поступление без вступительных экзаменов. Дело в том, что по понятным причинам Минпросвещения РФ было вынуждено отказаться от проведения финала Всероссийской олимпиады школьников. Льготы присуждались по итогам региональных этапов. Порядка 90% дипломантов выбрали шесть вузов: МГУ, СПбГУ, РУДН, МФТИ, МГИМО и ВШЭ. Ректоры трех из этих университетов - МФТИ, МГИМО и ВШЭ - накануне начала нового учебного года на пресс-конференции в ТАСС рассказали об итогах приемной кампании и мерах противодействия распространению коронавирусной инфекции в своих учебных заведениях.

Ректор МГИМО Анатолий Торкунов назвал набор этого года замечательным. Возможно, считает он, причиной тому стала более продолжительная, чем обычно, приемная кампания: у ребят было больше времени на раздумья, и в результате в вуз пришли самые мотивированные. Иностранцы абитуриенты представляли 40 стран мира, что отражает, по словам ректора, важный тренд: хотя из-за пандемии иностранные граждане считали,

что приехать к началу учебного года не смогут и будут вынуждены заниматься дистанционно, «интерес к российскому образованию не упал, а, наоборот, вырос».

Рост спроса на обучение в НИУ ВШЭ со стороны как отечественных, так и иностранных студентов отметил и ректор «Вышки» Ярослав Кузьминов: число абитуриентов увеличилось на 4 тысячи человек, то есть на 15%. При этом число заявлений на образовательные про-

ВШЭ исправила диспропорцию, возникавшую в связи с ростом числа победителей Всероссийской олимпиады: дипломанты третьей степени олимпиад, дающих право на поступление в вузы без вступительных экзаменов, такого права не получили, зато льготы для них сохранили региональные университеты.

- Это наш вклад в выполнение поручения Президента России о приоритетном развитии региональных вузов, - сказал Я.Кузьминов. - Рос-

«Абитуриенты, которых в этом году выпустила школа, не хуже, а то и лучше, чем в прошлые годы. Трудная ситуация мобилизовала учителей и школьников.»

граммы (напомним, каждый мог подать заявления на три направления подготовки в пяти вузах) выросло лишь на 3-4%. Ректор видит в этом новую тенденцию.

- К нам пришли студенты, которые знают, чего хотят, и не раскидывают документы веером по многим вузам и направлениям, - заметил он. Не прошедшие на бюджет могут взять образовательный кредит - теперь под 3%. «Это одни из лучших условий в мире», - считает ректор «Вышки».

сийский совет олимпиад школьников решил эту практику развивать, и мы сделаем ее правилом для олимпиад всех ведущих университетов.

В этом году, по словам ректора «Вышки», очень высок интерес к программам, связанным с информационными технологиями. В частности, по программе «Прикладная математика и информатика» на 116 мест пришли 112 победителей Всероссийской олимпиады. Это аб-

солютный рекорд. «Такой концентрации победителей олимпиады по физике, математике и информатике не было никогда и нигде, - не без гордости отметил Я.Кузьминов. Даже с учетом десяти дополнительных мест, добавленных министерством, общее количество поступивших оказалось примерно в полтора раза больше, чем бюджетных мест, и «Вышка» добавила бесплатные места за свой счет.

По словам ректора, в этом году ограничено число платных студентов - приняты около 3,6 тысячи по сравнению с 4 тысячами в прошлом году, поскольку «Вышка» переходит на проектную модель обучения, которая предполагает больше внимания каждому студенту.

Высоко оценил качество нового студенческого пополнения и ректор МФТИ Николай Кудрявцев. «Абитуриенты, которых в этом году выпустила школа, не хуже, а то и

МФТИ принял в этом году тысячу человек на бюджет и порядка 250 человек на платные места. Примерно две трети из них составляют те, за кого платит либо университет, либо спонсоры, - выпускники МФТИ, добившиеся успеха. После экзаменов проходит собеседование: познакомиться с новоиспеченными первокурсниками приезжают ведущие руководители базовых организаций, с которыми взаимодействует вуз. «Собеседования приобрели важнейшую функцию: если парень или девушка блеснут своим неординарным умом, директора предприятий рекомендуют их на гранты, которые дают выпускники», - рассказал Н.Кудрявцев.

А.Торкунов затронул также тему качества целевого приема. Существует постановление правительства, определяющее квоту целевого приема по каждому направлению подготовки. Как пример региона с качественным отбором абитуриентов для целевого обучения ректор привел Тульскую область:

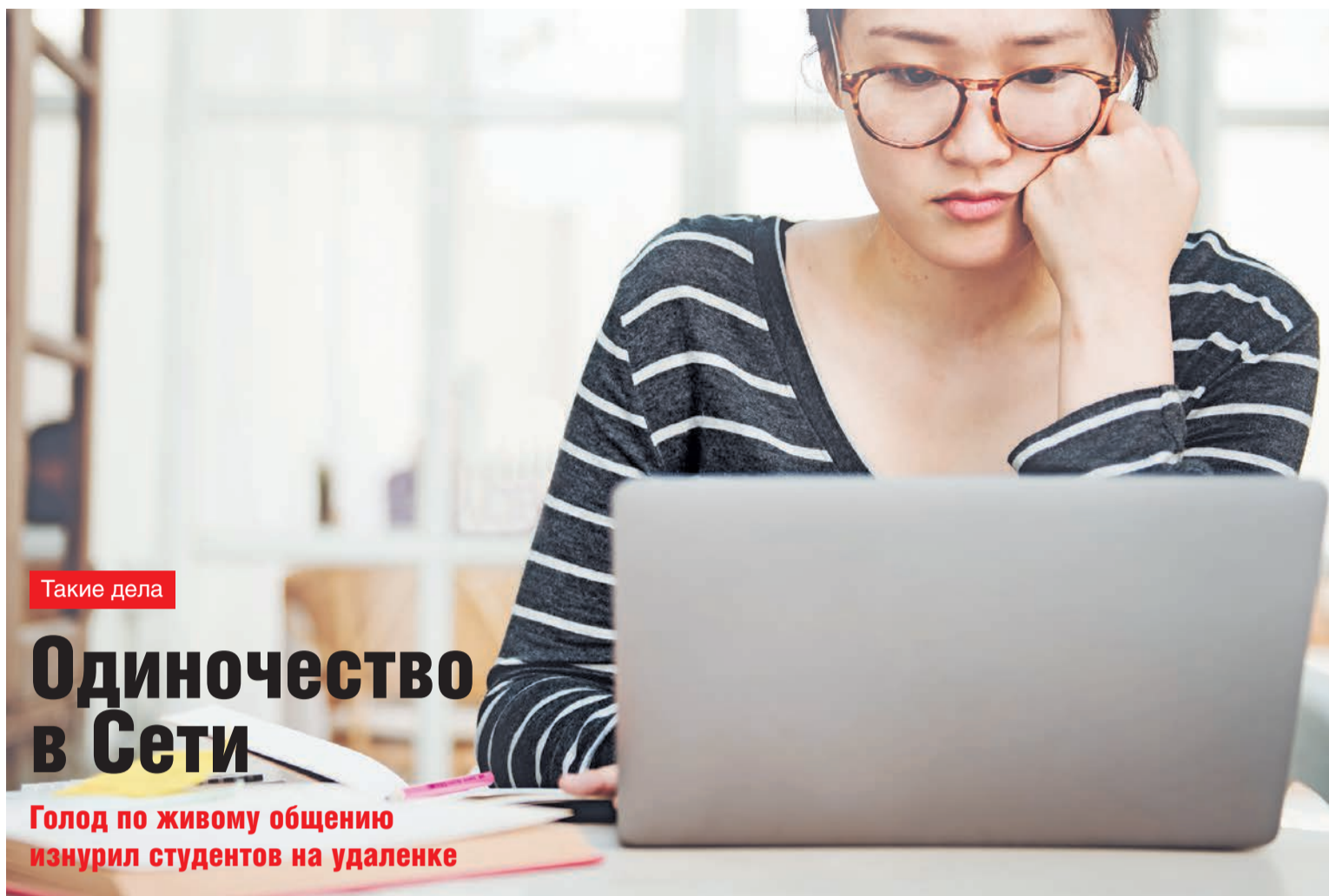
- Был проведен широко освещаемый на телевидении конкурс, и шесть победителей направлены к нам. Хотелось бы, чтобы Минобрнауки подумало о том, как подкорректировать практику отбора кандидатов на целевое обучение, чтобы все было прозрачно. Мы получаем из регионов уже «готовых» абитуриентов, они соревнуются по количеству баллов. Но по нашим специальностям необходимо четкое целеполагание.

Занятия в вузах начались в традиционном формате. Помимо общих рекомендаций по профилактике коронавирусной инфекции, разработанных Рособрнадзором (дезинфекция помещений, измерение температуры при входе в здание и др.), университеты предложили свои меры. Так, в МГИМО студенты каждого курса и факультета один день в неделю будут заниматься дистанционно, чтобы разгрузить корпус. С этой же целью занятия в бакалавриате будут начинаться утром в разное время, а в магистратуре - с 16 часов. Двадцать аудиторий оборудованы специальными поворотными камерами, которые наводят на говорящего, - для удобства обучающихся онлайн.

В МФТИ для дезинфекции используют ультрафиолет, но самым эффективным способом против вирусной борьбы, по словам ректора, считают проветривание помещений. На случай выявления заражений в двух высотных зданиях общежитий по одному подъезду выделено под обсерватор.

«Вышка» в соответствии с регламентом намерена регулярно проводить выборочные тесты на COVID-19. При положительной реакции студентов (даже при отсутствии симптомов) отсылают в изолированные помещения. Для них будут организованы доставка еды, санитарное и медицинское наблюдение.

- У нас выделены под обсерватор отсеки, этажи в общежитии, давно подписан приказ о достаточно жестком регламенте контроля, - рассказал ректор МГИМО. - Мы все подготовили. Но это же студенты! Они обязательно начнут общаться. Главное - человеческий фактор, понимание того, что надо беречь друг друга и беречься самому. ■



Такие дела

Одиночество в Сети

Голод по живому общению изнурил студентов на удаленке

Наталья БУЛГАКОВА

► Наиболее негативное последствие дистанционного обучения в период самоизоляции - ухудшение физического и психологического здоровья студентов. К такому выводу пришли участники сетевого проекта Университетского консорциума исследователей больших данных «Образование в условиях коронавируса: большие данные как инструмент измерения реакции общества». Проект был инициирован Томским государственным университетом (ТГУ) при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ с целью улучшения российского онлайн-образования. Отношение россиян к переходу на дистанционное

обучение в период пандемии проанализировали специалисты десяти российских вузов. Среди них - МГУ, национальные исследовательские университеты ТГУ и ВШЭ, федеральные университеты - Северо-Восточный и Северный Арктический, государственные университеты - Вятский, Севастопольский, Чеченский, Тольяттинский, Алтайский. Цель проекта - оценить мнения и настроения российского студенчества, старшеклассников и их родителей в условиях перехода на дистанционную форму обучения.

Обсуждение итогов проекта состоялось на форуме «Открытые данные-2020».

Всего в рамках исследования были изучены 2,7 миллиона сообщений студентов 309 российских университетов из 80 регионов. В

выборку попали более 1000 неформальных университетских сообществ. Методика исследования предполагала автоматический сбор данных, обучение университетских команд, подготовку ручной разметки сообщений для

Источником информации для исследования стали открытые данные социальных сетей за период со 2 февраля по 14 июня. Были охвачены 1,12 миллиона аккаунтов студентов и 0,96 миллиона аккаунтов школьников 10-11 клас-

“ Студенты нуждаются в социально-психологической и материальной поддержке.

формирования обучающей выборки и перекрестную проверку результатов разметки, разработку алгоритма классификации с использованием технологий машинного обучения.

сов, более тысячи неформальных университетских сообществ, 108 тысяч аккаунтов школьных учителей и преподавателей вузов, 130 тысяч аккаунтов подписчиков родительских сообществ.

В итоге команда сетевого проекта установила, что до 16 марта у 183 российских университетов тема дистанционного обучения в неформальных сообществах не обсуждалась.

Переход на дистант не стал катастрофой для российской высшей школы - она показала устойчивость к резким изменениям. Тем не менее оказалось, что после 16 марта 2020 года больше всего начала волновать студентов организация дистанционного учебного процесса (63% всех постов и 81% всех вопросов). Максимальный процент негатива (71% от всех постов) обнаружен в постах о самочувствии пользователей. Режим самоизоляции нанес серьезный удар по материальному положению студентов - 14% всех постов относятся к социально-финансовой сфере. И интенсивность обсуждения именно этой темы растет.

Ухудшение физического и психологического самочувствия студентов произошло из-за отсутствия социальных контактов и студенческой жизни. Вузы в большинстве своем не смогли перевести в онлайн полноценные внеучебные студенческие активности.

Директор Центра прикладного анализа больших данных Томского государственного университета Вячеслав Гойко отметил: «Студенты, в принципе, довольно лояльно отнеслись к переходу на дистанционный формат. Но основная сложность в том, что дистанционное обучение нарушило личные связи между людьми. Студентам в период пандемии не хватало общения».

Один из выводов, который делают исследователи: студенты нуждаются в социально-психологической и материальной поддержке, необходимы новые методики решения проблемы «социального голодания» при переносе учебной деятельности в онлайн. Поняв это, вузы начинают действовать. Например, ТГУ, ДВФУ и БФУ им. И.Канта запустили пилотные проекты по созданию бирж труда для студентов, потерявших работу из-за пандемии. Кстати, интересный факт: технологическая платформа биржи ТГУ создана силами команды, набранной на бирже. ■

Зеркало

По сайту встречают

Университеты России стали активнее в Интернете

Татьяна ЧЕРНОВА

► Накануне нового учебного года опубликован четвертый московский международный рейтинг вузов «Три миссии университетов» за 2020 год. Исследование первым из глобальных рейтингов отреагировало на изменения в мировом образовании из-за пандемии коронавируса.

В список вошли полторы тысячи учебных заведений из 97 стран, российских университетов среди них - 101. В мировой ТОП-100 рейтинга попали три отечественных вуза: МГУ (21-е место), Санкт-Петербургский государственный университет (40-е) и Московский физико-технический институт (46-е).

Что же касается абсолютных лидеров, то первую строчку занял

Гарвардский университет (США), вторую - Массачусетский технологический университет (США), а третью - Кембриджский университет (Великобритания).

- Этот рейтинг является одним из самых представительных академических исследований в мире, - отметил ректор Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова (МГУ) Виктор Садовничий. - В нем числятся десятки вузов, в том числе и из России, которая наряду с США и Китаем вошла в тройку мировых лидеров.

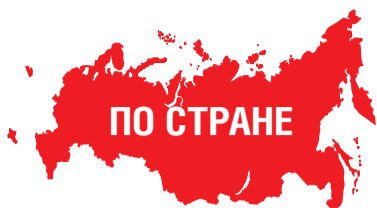
Рейтинг оценил вузы по трем критериям-миссиям: образовательной, научной и общественно-полезной. Последняя, по словам составителей, является уникальной, так как обычно вузы

рассматривают только с точки зрения их образовательно-научной деятельности. «Три миссии университета» в этом плане оказались рейтингом-первопроходцем, официально принявшим во внимание и то, как вузы взаимодействуют с обществом и работодателями.

Показатели «третьей миссии» выгодно отличили отечественные вузы среди прочих, так как наибольшего прогресса Россия достигла по двум индексам именно из третьего блока: количеству массовых открытых онлайн-курсов (МООК) и размеру интернет-аудитории сайтов. Всего за год прирост количества МООК на платформах Coursera и edX у российских вузов составил 77% (США - 71%, Австралия -

63%). Аудитория сайтов российских вузов выросла в среднем на 69%, что вывилось беспрецедентным результатом на фоне общемировой тенденции к сокращению посещений, - в Великобритании (-46%), Швейцарии (-41%), США (-36%) и Австралии (-23%).

Правда, в плане развития коммуникаций университета и общества России есть еще над чем работать: по активности в социальных сетях российские вузы сегодня могут быть отнесены к аутсайдерам. Среднее количество подписчиков в соцсетях у российских участников рейтинга составляет всего 30 тысяч человек, тогда как среднее значение по всему рейтингу - 183 тысячи подписчи-ков. ■



ПО СТРАНЕ

Барнаул

Пресс-служба АлтГУ

Общая тема

▶ Алтайский госуниверситет и МГУ им. М.В.Ломоносова договорились о сотрудничестве в области анализа больших данных.

Перспективы взаимодействия обсуждались недавно в ходе онлайн-встречи. Со стороны АлтГУ в ней участвовали преподаватели Института математики и информационных технологий АлтГУ. Речь шла о таких направлениях, как технологии искусственного интеллекта и интеллектуальный анализ данных в медицине, прикладные аграрные исследования, социально-экономическая сфера, использование анализа больших данных и цифровых следов в социальных медиа для повышения качества рекрутинга абитуриентов, вычислительные технологии в задачах теории и практики.

По итогам встречи ученые предварительно договорились об открытии на базе опорного вуза Алтайского края регионального центра компетенций Big Data. У студентов и молодых преподавателей АлтГУ в результате такого альянса появится возможность под руководством профессоров МГУ пройти обучение по следующему научно-образовательному кейсам Big Data: «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных», «Статистика больших данных», «Методы обработки и распознавания изображений», «Телемедицинские системы с искусственным интеллектом и аналитикой больших данных».

Белгород

Марина УСЕНКОВА

В альянсе с концерном

▶ В Белгородском госуниверситете прошло рабочее совещание с участием представителей вуза и АО «Концерн «Автоматика», входящего в состав госкорпорации «Ростех». Стороны выразили заинтересованность в проведении совместных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, семинаров, конференций, молодежных школ. Одним из направлений взаимодействия станет привлечение студентов к научной и проектной деятельности.

Итогом совещания стало подписание соглашения о сотрудничестве в научно-технической сфере. В его рамках «Концерн «Автоматика», в частности, предоставит сотрудникам БелГУ доступ к оборудованию и инфраструктуре предприятия для выполнения совместных исследований и разработок.

Архангельск

Тысячи карат

▶ Северный (Арктический) федеральный университет и компания «АГД Даймондс» готовы создать совместное предприятие, которое будет заниматься синтезом монокристаллов алмаза и монокристаллических алмазных пластин технологического назначения. Этот вопрос обсуждался на встрече в правительстве Архангельской области с участием ректора САФУ Елены Кудряшовой.

Реализация совместного проекта САФУ и «АГД Даймондс» позволит организовать производство крупных (до 10 карат) монокристаллов алмаза с годовым объемом до 10 тысяч карат и изготовление на их основе монокристаллических алмазных пластин различного технологического назначения. «Такие пластины могут быть использованы для создания алмазного сопла, необходимого при демонтаже атомных реакторов, или ремонте нефтяных скважин, алмазных полупроводниковых структур, способных работать

Пресс-служба САФУ

без обслуживания в течение нескольких десятилетий, микрохирургических скальпелей с алмазным лезвием, применяемых в офтальмологических операциях, пластической, микрососудистой хирургии, а также в нейрохирургии», - рассказал проректор по научно-инновационному развитию САФУ Марат Есеев.

В университете планируется разместить аппараты высокого давления для синтеза монокристаллов алмаза. Будут задействованы также лаборатории вуза, в частности, Центр коллективного пользования научным оборудованием «Арктика». Кроме того, в САФУ есть направления подготовки, выпускники которых могут работать над решением вопросов, заявленных в проекте.

Создание предприятия может стать одним из значимых высокотехнологичных проектов, которые будут реализованы НОЦ «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования».

Тольятти

Родстер - в печать!

▶ Тольяттинский госуниверситет приступает к разработке нового прототипа автомобиля родстер. Это предусмотрено в соглашении о сотрудничестве, которое недавно заключили ТГУ, ГНЦ «НАМИ», Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И.Баранова и ООО «Конструкторское бюро молодежи «Национальный родстер». Проект будет осуществляться под эгидой межвузовской студенческой инженерно-технологической корпорации, созданной для консолидации молодежных конструкторских бюро технических вузов.

Договоренности предполагают создание доступного молодежного спортивного автомобиля, в разработке которого смогут принять участие студенты и молодые инженеры. Первый прототип родстера сконструировали в 2016 году в бюро «Формула студент»

МГТУ им. Н.Э.Баумана. Главной особенностью этого авто является сварная трубчатая рама - именно она станет той общей платформой, на базе которой каждому университету, входящему в межвузовскую инженерно-технологическую корпорацию, предстоит построить свою модель.

«В ТГУ уже давно ведется разработка легкой конструкции цельносварного алюминиевого каркаса, на базе которого созданы уже два прототипа транспортного средства «Сержант». Сейчас мы занимаемся проектированием прототипа третьей серии, - поясняет ректор ТГУ Михаил Криштал. - Кроме того, Тольяттинский госуниверситет - активный участник проектов Formula Student и Smart Moto Challenge. Наш электробайк оказался настолько хорош, что появился потенциальный производитель, и сейчас компания прорабатывает вопрос организации

Ставрополь

Пресс-служба СтаГАУ

Сделаем с Китаем

▶ На базе Ставропольского государственного аграрного университета будет создана ИКТ-академия Huawei. Это предусмотрено соглашением, заключенным между вузом и китайской компанией.

В инфокоммуникационной академии будет идти обучение по направлению «Технологии коммутации и маршрутизации HCNA Routing&Switching». Huawei предоставит все необходимые учебные материалы и доступ к онлайн-платформе. Пройти подготовку смогут не только студенты старших курсов, аспиранты, но и преподаватели соответствующих курсов.

Создание ИКТ-академии Huawei - одно из направлений работы СтаГАУ в рамках программы «Цифровая экономика России». Вуз нацелен на существенное увеличение количества выпускников в сфере инфокоммуникационных технологий.

Пресс-служба ТГУ

его производства на своей территории. В ТГУ наработан целый комплекс решений для транспортных средств, которые мы хотим апробировать в проекте по созданию нового родстера».

При разработке прототипа инженеры ТГУ планируют применить несколько уникальных технологий. Среди них - интеллектуальная система управления освещением автомобиля и лазерная технология для сварки и упрочнения отдельных металлических изделий трансмиссии.

Кроме того, в Тольяттинском госуниверситете есть оборудование и соответствующий уровень компетенций по производству деталей методом аддитивных технологий из термопластов. Специалисты опорного вуза намерены отработать технологии 3D-печати отдельных элементов кузова автомобиля - с последующей ультразвуковой сваркой.



Новосибирск - Москва

Юрий ЛОБАНОВ

Кадры для СКИФа

▶ Новосибирский государственный технический университет НЭТИ и НИТУ «МИСиС» разработали новую образовательную программу на английском языке по направлению «Материаловедение и технологии материалов». Таким образом университеты откликнулись на призыв Минобрнауки о создании передовых программ высшего образования с участием вузов, входящих в ТОП-200 предметных глобальных рейтингов.

Программа предусматривает привлечение студентов к научно-исследовательской работе с выполнением проектов по созданию новых материалов и поиску оригинальных способов их обработки. Для каждого учащегося выстраивается отдельный учебный план с учетом его научных интересов. Студенты также смогут полностью проходить обучение на английском языке. Его знание очень важно для будущих ученых-материаловедов, которым, придется работать в том числе в международных коллективах.

Выпускники, освоившие эту образовательную программу, будут востребованы на промышленных предприятиях и в научных организациях, которые занимаются созданием и исследованием новых и традиционных материалов. Но главным потребителем выпускников будет Сибирский кольцевой источник фотонов.

Челябинск

Пресс-служба ЧелГУ

Время специализации

▶ В Челябинском госуниверситете открылся новый институт - образования и практической психологии.

Он создан на основе подразделения факультета психологии и педагогики и охватывает направления в области педагогики, клинической и специальной психологии, дефектологии и инклюзии. Факультет теперь сосредоточится на развитии фундаментальной и прикладной психологии (юридической, организационной, семейной, психологии девиантного поведения и служебной деятельности).

Психолого-педагогическую подготовку ЧелГУ ведет с 1978 года. Студенты, учившиеся на указанных направлениях, долгое время занимались отдельно, и лишь в 2002 году их объединили в Институт психологии и педагогики (сегодня это факультет психологии и педагогики). Однако сейчас тренд укрупнения сходит на нет, образование становится максимально направленным. Кроме того, в рамках ряда специализаций накоплен достаточный потенциал для самостоятельной работы. Поэтому коллектив факультета принял решение разделиться.

Фото предоставлено БелГУ



Институт человека

Подготовил Юрий ДРИЗЕ

Извилины под нагрузкой

Правши и левши по-разному ладят с математикой



Мария СИТНИКОВА,
директор Центра когнитивных нейронаук
и нейротехнологий НИУ «БелГУ», кандидат
психологических наук

► Пожалуй, впервые приходится писать о различиях способностей у правшей и левшей - тема показалась неожиданной и интересной. Разрабатывает ее Центр когнитивных нейронаук и нейротехнологий НИУ «БелГУ» вместе с немецкими коллегами из Университета Тюбингена (Германия). Полученные результаты ученые обоих вузов считают перспективными, ими воспользуются при подготовке методик для улучшения познавательных и мыслительных возможностей детей и взрослых. Рассказывает директор центра, кандидат психологических наук Мария СИТНИКОВА.

- В порядке справки: чем отличаются правши от левшей?

- Приблизительно 10-12% населения Земли - левши, остальные - правши. Встречаются и амбидекстры - люди, приблизительно одинаково действующие обеими руками. У левшей и правшей мозг по-разному участвует в осуществлении одних и тех же когнитивных

функций. Например, доказано, что у 95% правшей и приблизительно у 75% левшей левое полушарие отвечает за развитие речи, чтения, письма. А у 25% левшей доминирующим является правое полушарие или оба полушария в равной степени реализуют те же самые когнитивные функции.

Изучение их отличий было актуальным всегда, а тем более сейчас, когда в классе можно встретить двух-трех левшей. Между тем лет 30-40 назад в школах их были единицы, да и то не в каждой. Объяснение простое: до 1986 года в СССР их перечисляли, хотя вмешательство в психофизиологию человека не лучший способ решения проблем обучения и воспитания. Сегодня в мире повышенное внимание уделяют выявлению различий между правшами и левшами. Знание их нейрофизиологических, психологических, социальных и поведенческих характеристик позволит лучше осуществить идею дифференциро-

ванного обучения и разработать на его основе индивидуальные траектории развития.

- Как получилось, что вы стали изучать правшей и левшей?

- Более десяти лет я исследую когнитивные особенности правшей и левшей. В 2015 году проходила стажировку в лаборатории диагностики и когнитивной нейропсихологии Университета Тюбингена (по

выполняющих математические вычисления). В современной науке недостаточно обоснованных данных о нейрокогнитивных механизмах, лежащих в основе развития математических компетенций у левшей. А сравнительный анализ паттернов мозговой активации тех и других позволит в будущем воспользоваться этими сведениями при разработке новых технологий дифференцированного обучения. Мы использовали метод спектроскопии в ближнем инфракрасном диапазоне (fNIRS-томография). Это относительно новая, перспективная технология, но в России ее освоили лишь несколько ведущих исследовательских центров и лабораторий. Чтобы развивать новое научное направление и вести совместные исследования с Универ-

« Гении есть и среди правшей, и среди левшей. Распространенное мнение, что у правшей логический склад ума, а у левшей творческий, - это миф.

программе сотрудничества Erasmus Mundus). У немецких коллег большой опыт изучения математического мышления и математических способностей у детей и взрослых, в том числе методами нейровизуализации. Однако эксперименты проводились исключительно с правшами. Я предложила провести сравнительное исследование праворуких и леворуких студентов («рукость» - яркое проявление на поведенческом уровне функциональной неравнозначности полушарий мозга,

ситетом Тюбингена, БелГУ в 2017 году приобрел мобильную систему спектроскопии в БИК-диапазоне. А через два года открыл междисциплинарный Центр когнитивных нейронаук и нейротехнологий.

- Как проходят эксперименты?

- Студентам-добровольцам на голову надевают шапочку с оптодами (провода со светодиодами на концах) (на снимке). В fNIRS-томографии используют не электрические сигналы, а световое излучение, отсюда название - оптическая томография.

Она фиксирует процесс насыщения крови в головном мозге кислородом в момент активации, например, при решении двузначных примеров (32 + 16 или 41 - 18) методом подбора (approximate calculation). Еще одно задание - разобраться в числовой линии, в которой обозначены только начало - 0 и конец - 1000. Респондент должен определить и отметить, где находится заданное число, допустим, 730. А мы наблюдаем за активацией отдела коры головного мозга - внутритеменной борозды. Большинство нейрокогнитивных моделей, выявленных в результате исследований с правшами, определяет центральную роль двусторонней внутритеменной борозды коры головного мозга в математических вычислениях и оценке количества объектов. Другими словами, без активной работы этой извилины ни одну, хотя бы простейшую, арифметическую задачу решить невозможно. Даже у взрослого человека и профессионального математика при решении примера типа 2 + 3, активируется мозговой центр, отвечающий за оценку количества. И нам важно было понять, как мозг правшей и левшей реагирует на задачу. Пока можно констатировать, что он справляется с ними по-разному.

- И кто лучше?

- Нельзя так ставить вопрос: кто лучше, а кто хуже. Гении есть и среди правшей, и среди левшей. Распространенное мнение, что у правшей логический склад ума, а у левшей творческий, - это миф. К тому же учтите: большинство людей относятся к так называемой смешанной группе, когда ведущая рука может быть правая, а нога или глаз - левые. Сравнительные исследования правшей и левшей в контексте развития их математических компетенций важны как для каждого конкретного человека, так и для общества в целом. Недостаточные знания основных математических понятий могут привести к неточностям при решении простейших задач: рассчитать, скажем, время поездки, сделать покупки...

- Вы пишете статьи для научных изданий, как на них реагируют коллеги?

- В этом году вместе с немецкими учеными опубликовали статью в журнале Scientific Reports первого квартала. Два года назад вышел обзорный материал в Frontiers in Psychology о применении метода спектроскопии в ближнем инфракрасном диапазоне в образовательной нейронауке при изучении математических компетенций и чтения у школьников. Публикации заинтересовали коллег.

- Для развития математических способностей у детей и взрослых это знание можно использовать?

- Уже существуют игровые платформы для тренировки математических навыков: способности оценивать количество и умение манипулировать числами. Результаты нашего исследования можно использовать при разработке тренингов для правшей и левшей, в том числе адаптивных (когда уровень сложности меняется в зависимости от успешности выполнения математических заданий). Они помогут также преодолеть так называемую математическую тревожность - состояние беспокойства, возникающее у школьника или студента при мысли о математике. ■

Фото Светланы Ерыгиной



Мировое научное сообщество проявляет к проекту живой интерес: летом 2017 года был создан Международный консультативный комитет, который собирается один-два раза в год и дает рекомендации по совершенствованию Супер С-Тау фабрики.

Перспективы

Скромное очарование кварков

Сибирская установка мегасайенс объединила институты

Ольга КОЛЕСОВА

▶ Развитие физики элементарных частиц немыслимо без международных коллабораций: такую установку, как Большой адронный коллайдер, силами одной страны не построишь, да и для работы на ней необходимы компетенции всех ведущих мировых лабораторий. Внутри России, конечно, масштаб установок мегасайенс скромнее, но институтам, в частности, физического профиля, есть чем похвастаться. Заметно оживить сотрудничество вокруг отечественной инфраструктуры помог новый конкурс Российского научного фонда.

- Инфраструктурные гранты в первый раз появились в 2019 году, и для нашего института новый конкурс оказался очень полезным, - отмечает заместитель директора Института ядерной физики (ИЯФ) СО РАН, заведующий кафедрой физики элементарных частиц физического факультета НГУ, доктор физико-математических наук Иван ЛОГАШЕНКО. - В 2019 году были поддержаны 9 проектов, которые

соседние институты выполняют на уникальной научной инфраструктуре ИЯФ. Кроме того, Институт ядерной физики воспользовался возможностями этой программы не только в качестве оператора инфраструктуры, но и подготовил собственный проект. Благодаря гранту нам удалось создать совершенно новую коллаборацию, причем вокруг установки мегасайенс, еще не построенной, но крайне перспективной для развития физики частиц.

Ниша для фабрики

Проект Супер С-Тау фабрики вошел в число победителей конкурса российских установок мегасайенс еще в 2011 году. Правда, финансирование проекта попало во вторую очередь, которая пока так и не наступила. Установка будет представлять собой электрон-позитронный коллайдер ультравысокой светимости. Фабрика включает уникальный ускорительно-накопительный комплекс и универсальный детектор элементарных частиц. Буквы «С» и «Тау» в названии означают, что на коллайдере будут осуществляться прецизионные

измерения параметров фундаментальных частиц, рождающихся в области энергий от 2 до 6 ГэВ. К таким частицам в первую очередь относятся тау-лептон и очарованный кварк (с-кварк).

- Этот проект прекрасно встраивается в общую мировую стратегию развития физики частиц, - поясняет И.Логашенко. - Конечно, есть Большой адронный коллайдер, активно разрабатываются проекты флагманских установок нового поколения для работы в области сверхвысоких энергий. Однако, помимо этого, мировой науке для прецизионной проверки существующей теории (Стандартной модели) необходимы еще 2-3 коллайдера в области меньших энергий, в частности, В-фабрика, запускаемая сейчас в Японии, и С-Тау-фабрика, успешно работающая в Китае. Сибирская Супер С-Тау фабрика относится к установкам следующего поколения, она должна заменить китайский коллайдер, когда тот исчерпает свои возможности.

Идея о строительстве такой фабрики вынашивается в ИЯФ давно. Существует не так много устано-

вок класса мегасайенс, которые Россия может построить своими силами, при разумном объеме финансирования (стоимость реализации проекта - около 40 миллиардов рублей), чтобы они были при этом интересны и востребованы в мировом масштабе. В области электрон-позитронных коллайдеров наш институт - мировой лидер. Свыше 50 лет назад сотрудники ИЯФ во главе с академиком Андреем Будкером создали метод встречных пучков параллельно с лабораториями Стэнфорда и Принстона (США) и лабораторией ядерных исследований во Фраскати (Италия), ставший основным в физике высоких энергий.

Мировое научное сообщество проявляет к проекту Супер С-Тау фабрики живой интерес: летом 2017 года был образован Международный консультативный комитет, который собирается один-два раза в год и дает рекомендации по совершенствованию Супер С-Тау фабрики. На сегодняшний день подготовлен концептуальный проект установки. Следующий этап - разработка широкой коллаборацией ученых технического проекта, по которому коллайдер уже можно строить.

Чтобы представить себе масштаб вычислительной инфраструктуры будущей фабрики, а именно о ней идет речь в проекте РНФ «Разработка системы моделирования, обработки и хранения данных установки класса мегасайенс «Супер С-Тау фабрика», следует понимать, что в эксперименте пучки электронов и позитронов, движущиеся с огромной скоростью, сталкиваются 100-200 миллионов раз каждую секунду и частицы, рождающиеся в этих столкновениях, регистрируются

детектором. В ходе проведения экспериментов с детектора элементарных частиц будет считано порядка 100 петабайт «сырых» данных. Их надо сохранить, обработать, проанализировать, выделив в триллионах событий (так физики называют рождение частиц) десяток, заслуживающих пристального изучения.

В потоке информации

- В рамках этого гранта ИЯФ смог наладить новые отношения и подключить к реализации проекта другие институты СО РАН, обладающие необходимыми компетенциями: Институт вычислительной математики и математической геофизики (ИВМиГ), являющийся оператором Сибирского суперкомпьютерного центра (ССКЦ), и Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий (ФИЦ ИВТ), где накопился большой опыт по сбору, хранению и распространению больших данных, например, в области биоинформатики, - продолжает Иван Борисович. - Что же касается ИЯФ, мы делаем специальное программное обеспечение, необходимое для моделирования экспериментов и анализа данных. Благо, у института в этом огромный опыт: он участвовал в разработке детекторов и проведении экспериментов на многих существующих мировых установках. В рамках проекта РНФ мы разрабатываем базовый вариант системы моделирования и анализа данных, а в дальнейшем его будут совершенствовать представители мирового сообщества, участвующие в экспериментах.

Когда создается новый детектор, физики стараются применить лучшие технологии из тех, что есть, а в чем-то сделать шаг вперед. Предыдущий опыт нельзя просто перенимать в чистом виде, необходимо создавать новые модели, адекватно описывающие планируемую установку. Но при этом для решения отдельных задач можно использовать существующие в мире разработки. Например, каркас модульной системы взят в ЦЕРНе. Мы активно участвуем в разработке унифицированной модели данных для основных мировых установок в области физики частиц.

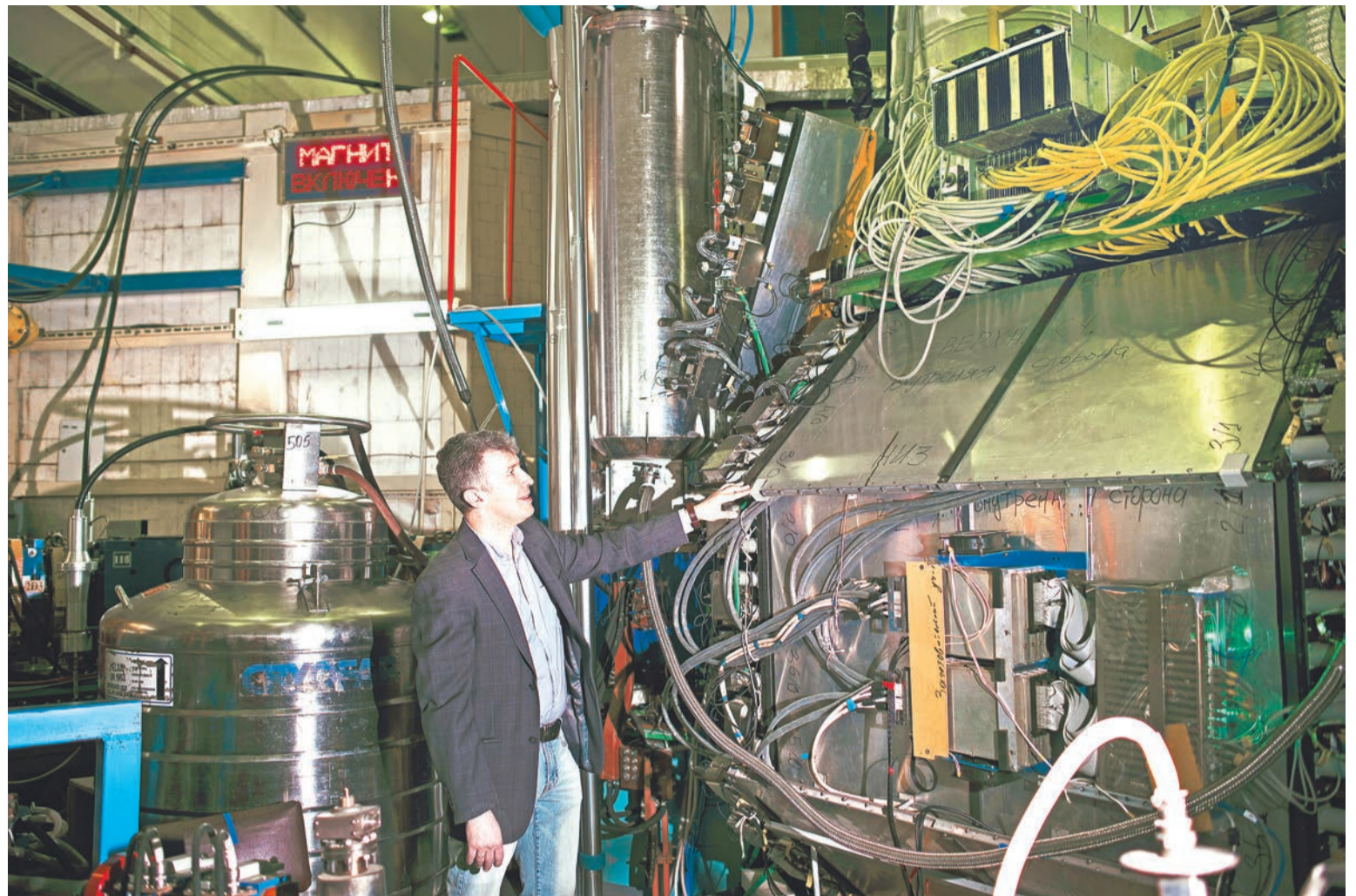
На сегодняшнем этапе развития проекта Супер С-Тау фабрики одна из важных задач для ученых - понять, как нужно оптимизировать параметры будущей установки, чтобы достичь максимальных физических результатов. Способ оптимизации известен: эксперимент полностью моделируется на компьютере. В процессе моделирования можно менять параметры детектора и других подсистем установки, приближаясь к оптимуму. Сейчас группа из ИЯФ - руководитель проекта РНФ Иван Логашенко, Виталий Воробьев, Дмитрий Максимов, Андрей Сухарев, Сергей Грибанов и Вячеслав Иванов - работает над первой задачей проекта: готовит комплекс программного обеспечения для моделирования. Уже реализована полная цепочка модулей моделирования и реконструкции данных для электромагнитного калориметра.

- С помощью программной модели для калориметра, одной из основных систем будущего детектора, мы смогли оценить возможности проектируемой системы. Эта модель будет использоваться и дальше - для последующей оптимизации конструкции калориметра и разработки алгоритмов анализа данных, - добавляет И.Логашенко. - На очереди другие подсистемы детектора: дрейфовая камера, система идентификации, мюонная система. После этого можно будет проводить более-менее полноценное моделирование всего эксперимента.

Чтобы справиться с ожидаемым потоком данных, на Супер С-Тау фабрике одновременно планируется работа от 10 до 100 тысяч экземпляров программы моделирования и анализа данных, о которой шла речь выше. Провести адекватное проектирование такой вычислительной инфраструктуры собственными силами Институт ядерной физики не мог. Здесь пришли на помощь другие участники коллаборации, созданной благодаря проекту РНФ.

Модули и модели

В вычислительной инфраструктуре каждой установки мегасайенс есть свои особенности. В случае Супер С-Тау фабрики это очень большой объем исходных данных, относительно невысокая вычислительная сложность их реконструкции, но серьезные и сложные задачи в моделировании и анализе результатов экспериментов.



- Когда будем запускать установку, потребуется оптимизация вычислительной инфраструктуры, - комментирует руководитель проекта. - Оптимизация огромной и специфической вычислительной инфраструктуры Супер С-Тау фабрики должна пойти по тем же канонам, что и совершенствование параметров детектора. Для этого группа из ИВМиМГ (директор института Михаил Марченко и специалист по имитационному моделированию Дмитрий Винс) строит систему моделирования, но уже

проектирования результаты нашей работы будут использованы для составления правильного технического задания.

Помимо большого количества программ международных коллаборации вокруг установок мегасайенс предусматривают и большое количество участников. Так, по предварительным оценкам, в работе Супер С-Тау фабрики примут участие несколько сотен физиков, причем россиян из них будет меньше половины. Неудивительно, что третья задача проекта - органи-

Группа из ФИЦ ИВТ в составе Федора Колпакова и Ильи Киселева работает над созданием универсальной научной платформы для моделирования, анализа и визуализации данных будущих экспериментов на электрон-позитронном коллайдере нового поколения. Построенная на основе программного комплекса BioUML платформа ранее предназначалась для решения биомедицинских задач, но совместными усилиями коллектива в нее были интегрированы инструменты, широко использу-

сложности не представляла, учитывая наш опыт по реализации других проектов Фонда. В 2019 году мы, как и было запланировано, разработали и адаптировали базовую систему, так сказать, каркас. В 2020 году встраиваем в созданный виртуальный каркас все основные составляющие детектора. Затем будем с помощью этой системы моделировать получение данных в эксперименте и разрабатывать методы их анализа.

К концу четырехлетнего цикла у нас должно быть готово полноценное программное обеспечение для моделирования и анализа, которое поможет другим физикам международной коллаборации понять, как работает эксперимент, как оптимизировать параметры систем и какие методы анализа необходимо разработать дополнительно.

Уместно напомнить, что Институт ядерной физики - единственное в мире место, где, начиная с 1968 года, постоянно работает хотя бы один электрон-позитронный коллайдер. Больше ни одна лаборатория подобной непрерывностью исследований по ускорительной тематике похвастаться не может. Строительство Супер С-Тау фабрики должно стать завершающим шагом в создании самого крупного в России ускорительного комплекса встречных электрон-позитронных пучков. Актуальность подобной установки мегасайенс для отечественной науки подчеркивает тот факт, что даже на этапе проектирования будущая фабрика постепенно становится частью международной программы исследований в области физики высших энергий. ■



Строительство Супер С-Тау фабрики должно стать завершающим шагом в создании самого крупного в России ускорительного комплекса встречных электрон-позитронных пучков.

не детектора, а всей вычислительной инфраструктуры. Это вторая задача проекта. Модель продемонстрирует, как запускаются задания на обработку, какие ресурсы будет потреблять система, каковы потоки данных. В 2019 году уже была разработана базовая модель, предусматривающая все аспекты будущего функционирования. В настоящее время продолжается работа по ее детализации и уточнению. С помощью этой модели мы сможем понять, как следует оптимально строить вычислительную инфраструктуру в реальной установке. А на этапе

зывать процесс моделирования и анализа данных и обеспечить унифицированный доступ к ним всем участникам проекта. Иными словами, разработать информационную платформу с необходимыми рабочими инструментами. Здесь незаменимыми оказались компетенции лаборатории биоинформатики Федерального исследовательского центра информационных и вычислительных технологий. О том, что такое большие данные, специалисты института знают не понаслышке, доступ к мировым генетическим банкам налажен бесперебойный.

емые в физике частиц. Что интересно, разработанная платформа может использоваться не только для организации обработки данных с детектора Супер С-Тау фабрики, но и для имитационного моделирования вычислительной инфраструктуры - в этом поможет специально созданный программный модуль.

Не прерывая ускорения

- Проект РНФ рассчитан на четыре года - с 2019-го по 2022-й, - рассказывает И.Логашенко. - Надо отметить, что подготовка документов на конкурс особой

Фото предоставлено А. Банниковой



Грани гранта

Здоровое зерно

Отруби - почти лекарство, считают ученые

Василий ЯНЧИЛИН

▶ Консервативные традиции питания не соответствуют потребностям современного человека, темпу и формату его жизни, считают диетологи. Мы все больше нуждаемся в функциональных продуктах, которые сделают нас здоровее, умнее, выносливее, а ученые все активнее занимаются исследованиями в этой области. Среди них - доктор технических наук, профессор Анна БАННИКОВА (на снимке) из Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И.Вавилова, которая разрабатывает новые качественные

экопродукты с функциональными ингредиентами из вторичного сырья зерновых культур. Молодой ученый делает это с целью профилактики алиментарных заболеваний. «Поиск» решил узнать, каким должно быть наше питание и как могут измениться продукты в магазинах.

- Анна, начнем с того, что вы уже в четвертый раз получаете грант Президента России молодым ученым. Это поддержка работ по разным темам?

- Да, по разным, но все же связанным между собой темам. Первый грант президента получила еще в 2013 году на создание комплексных систем гидроколлоидов, регулирующих текстурные

и органолептические свойства пищевых продуктов. Это те их свойства, которые оцениваются с помощью органов чувств. Имеются в виду вкус, послевкусие, запах, восприятие консистенции.

Все мы покупаем йогурты, мягкие сыры, паштеты, колбасные изделия. Если посмотреть на их этикетку, то вы увидите, что они содержат много различных пищевых добавок. Среди них выделяется группа гидроколлоидов, полученных из растительного сырья. Это пектины, каррагинаны, камеди. Они обладают свойствами загущать и стабилизировать пищевые системы.

Композиционные смеси гидроколлоидов, созданные в рамках первого президентского гранта, были внедрены за рубежом, в частности, в Австралии, где я жила некоторое время и работала в компании LION, занимаясь научно-производственными проектами. В России тоже внедрены, но совсем немного. На их основе была усовершенствована технология многих молочных продуктов.

Второй грант на тему «Инновационный подход к созданию полноценных продуктов питания с улучшенным аминокислотным составом» мы получили в 2015 году. К сожалению, современные продукты питания не содержат необходимого количества полноценного белка. В их составе много «скрытых» жиров и легкоусвояемых углеводов. Недостаток пищевого белка приводит к возникновению дистрофии, нарушению функций желудочно-кишечного тракта. Молочный белок можно без проблем включать в ежедневные продукты, обогащая таким образом рацион аминокислотами, необходимыми для функционирования человеческого организма. Это как раз было темой моих исследований.

Во многих странах производят продукты с повышенным содержанием белка, включая различные сухие смеси, злаковые батончики, молочные продукты. Но такие товары в основном продаются в Европе и Америке. Аналогов на российском рынке

их содержания - по сравнению с нормами в продуктах, представленных на российском рынке.

Типичный размер порции нашего продукта (например, один батончик или 200 граммов каши) обеспечивает 20% суточной дозы потребления пищевых волокон. Промышленное внедрение сухих зерно-молочных каш для детского питания, разработанных в рамках проекта, было осуществлено на базе ООО «Комбинат детского питания «Ингушетия». Мы предложили технологии для производства сухих каш для этого комбината, они до сих пор выпускаются под брендом «Ешьяка!». Именно во время работы над третьим проектом меня заинтересовала тема глубокой переработки зерновых культур. Ею я и занимаюсь уже в нынешнем, четвертом, проекте, который поддержан президентским грантом в 2020 году.

Как видите, все эти исследования разные, но вписываются в концепцию здорового питания и зеленых технологий, столь популярную в мире. Если сказать коротко обо всех реализованных и планируемых проектах, то наши исследования направлены в целом на оздоровление населения России. Кроме этого, мы заинтересованы в продвижении результатов научных изысканий, в том числе в рамках политики импортозамещения.

- Давайте перейдем к нынешнему проекту. Что такое вторичное сырье зерновых культур? Оно обладает какими-то ценными свойствами?

- Значительная часть вторичных ресурсов зерновых культур сегодня не подвергается дальнейшей переработке. Благодаря своей структуре и особенностям химического состава это сырье может служить ценным источником необходимых для различных отраслей промышленности ингредиентов. Ежегодно в нашей стране образуются около 5 миллионов тонн вторичных зерновых ресурсов. В идеале возможна их полная переработка, что, естественно, повысит эффективность сельскохозяйственного производства. Ведь если при традиционной обработке зерна стоимость конечной продукции возрастает в полтора раза по сравнению с исходным материалом, то при глубокой переработке - в семь раз.

- Поясните, что такое процесс глубокой переработки зерна?

- Глубокая переработка - процесс разделения зерна на отдельные составляющие. Это одно из перспективных направлений в зерновой отрасли. Благодаря такой переработке можно значительно сократить ежегодный импорт многих продуктов: крахмала, глютен, органических кислот и других. Однако подобная технология пока не имеет должного развития в России. А ведь, применяя ее, можно получить широкий перечень продуктов с высокой добавочной стоимостью: нативный и модифицированный крахмалы, глюкозно-фруктозные сиропы, крахмальную патоку, глюкозу, клейковину или глютен, пищевой спирт и био-топливо, биогаз.

Антиоксиданты фенольной природы зерновых обладают

“ Мы предлагаем выделять из отрубей гречихи и овса определенные биологически активные вещества и доказываем, что они обладают полезными пребиотическими и антиоксидантными свойствами. ”

недостаточно, в частности, из-за нехватки технологий. Правда, в последнее время сделано много для их появления в рамках политики импортозамещения, поэтому ситуация может измениться в лучшую сторону.

У меня был опыт создания молочных продуктов с повышенным содержанием белка. Выполняя функции научного сотрудника RMIT University (Австралия), я работала в течение года по исследовательскому проекту вместе с австралийской компанией ProPortion Foods PtyLtd. Мы разработали молочные десерты с высоким содержанием белка, кальция и витамина D, которые уже производятся. Продукты с повышенным содержанием белка, полученного из молочной сыворотки, готовят на одном из инновационных предприятий в Ставропольском крае.

Темой работы по третьему гранту, 2017 года, было включение в состав пищевых продуктов повышенного количества цельнозерновых пищевых волокон. Задачей проекта было увеличение

иммуностимулирующей активностью. Отмечу, что все зерновые культуры содержат антиоксиданты, которые в разной степени защищают биомембраны клеток от окислительного повреждения, предотвращают ДНК-аддукты (соединение каких-либо молекул с ДНК), тем самым предупреждая активацию мутагенных процессов в человеческом организме.

Отруби зерновых культур содержат полисахариды ксиланы, при направленном биокатализе которых можно получать ксилоолигосахариды, обладающие пребиотическим действием. Известно, что пребиотики способствуют нормализации работы желудочно-кишечного тракта, стимулируют рост полезной микрофлоры и применяются при лечении сахарного диабета.

Наша работа как раз посвящена созданию ассортимента продуктов питания с пребиотиками и антиоксидантами из вторичного сырья зерновых культур, полученными в результате его глубокой переработки с использованием ферментов-гидролаз. Проще говоря, мы предлагаем выделять из отрубей гречихи и овса определенные биологически активные вещества и доказываем, что они обладают полезными пребиотическими и антиоксидантными свойствами. Концентраты этих веществ можно использовать при производстве продуктов диетического питания. Они не только регулируют пищеварение, но и заменяют сахар благодаря сладкому вкусу.

- Какие продукты считаются экопродуктами и какие ингредиенты - функциональными?

- Все, что выращивалось и производилось в экологически чистой зоне, без добавления разных искусственных стимуляторов, считается экопродуктами. Они не только безопасны для здоровья человека, но и полезны. Это могут быть овощи, фрукты, злаки, даже молоко и мясо. В принципе, органическая продукция и экологически чистый продукт - это одно и то же.

Согласно ГОСТу функциональный пищевой ингредиент - это вещество, содержащееся в про-

кньюгированные изомеры линолевой кислоты, структурированные липиды), полисахариды, вторичные растительные соединения (флавоноиды, полифенолы, каротиноиды, ликопин), пробиотики, пребиотики, синбиотики.

Сегодня российский рынок функциональных продуктов, если говорить в общем, достаточно развит. Мы все видим на прилавках такие продукты, как хлебобулочные и кондитерские изделия с повышенным содержанием пищевых волокон, витаминов, ми-

и доказать их терапевтический эффект на лабораторных животных - такой эксперимент продлится два года. За это время успеют родиться четыре поколения крыс. Наша задача - показать, что полученные нами в результате исследований антиоксиданты и пребиотики не влияют на генетический аппарат и способствуют профилактике алиментарных заболеваний.

Пока инструменты проверки на экологичность не проработаны. Да, существует технический

- Алиментарные заболевания - это болезни, вызванные недостаточным или избыточным по сравнению с физиологическими потребностями поступлением в организм человека пищевых веществ. В последнее время произошло коренное изменение характера занятости и нагрузок людей, их ритма жизни. Это сопровождается изменением потребностей организма в пищевых веществах и энергии. Многие болезни цивилизации или алиментарные заболевания, такие как тучность, сердечно-сосудистые, психосоматические заболевания, сахарный диабет, депрессии, анемии, связывают с неспособностью человека к современной окружающей среде и несоответствием состава пищи актуальным потребностям организма. Нужно новое питание - профилактическое и функциональное.

- Расскажите о ваших достижениях в области функционального питания.

- Мы получили пребиотики и антиоксиданты из отрубей овса, охарактеризовали их свойства, доказали пребиотический эффект *in vitro*, то есть в лаборатории, с помощью микроорганизмов, клеток или биологических молекул вне живых организмов. Сейчас мы, как я уже сказала, на стадии проведения эксперимента на лабораторных животных. Опубликовали много статей, в том числе в журналах, индексируемых в международных базах данных. В прошлом году представили работу на международном конгрессе Nutricon в Македонии, нас отметили как «лучший постер конференции». ■



Многие болезни цивилизации связывают с неспособностью человека к современной окружающей среде и несоответствием состава пищи актуальным потребностям организма.

дукте в количестве не менее 15% от суточной физиологической потребности, в расчете на одну порцию продукта. Кроме того, этот ингредиент имеет научно обоснованный и подтвержденный позитивный эффект на одну или несколько физиологических функций в организме человека. Это растворимые и нерастворимые пищевые волокна (например, пектины), витамины (витамин Е, токотриенолы, фолиевая кислота), минеральные вещества (кальций, магний, железо, селен), жиры и вещества, сопутствующие жирам (полиненасыщенные жирные кислоты, растительные стеролы,

неральных веществ, молочные продукты с повышенным содержанием кальция и витамина D. Наша команда сконцентрировалась на глубокой переработке вторичного сырья зерновых культур для получения биологически активных соединений и их использования как в качестве самостоятельного ингредиента (сиропы как биологически активная добавка), так и в составе продуктов.

- Как вы разрабатываете новые качественные экопродукты? Как определяется их качество?

- Сейчас мы на стадии испытания полученных биологически активных веществ. Планируем не только изучать их свойства, но

регламент Таможенного союза, в котором утверждаются основные показатели безопасности продукта: количество пестицидов, микотоксинов, нитрозаминов, микробиологические показатели. Но качество экологически чистых продуктов должно оцениваться по другому стандарту. Правительство России планирует создать специальные лаборатории для оценки их соответствия всем установленным требованиям. Мы очень надеемся, что в нашей стране появится правовое регулирование нового рынка.

- Что такое алиментарные заболевания и как экопродукты помогут в их профилактике?

Контурсы

Наши звонкие имена

Индонезийских бабочек назвали в честь российских ученых

Вадим РЫКУСОВ

► Изучая собранные за много лет коллекции Российского музея центров биоразнообразия, созданного на базе Института экологических проблем Севера биологического центра комплексного изучения Арктики УрО РАН (Архангельск) обнаружили и описали десять новых видов бабочек. Девять обитают на острове Флорес (Индонезия), еще один новый вид обнаружен на территории Таиланда.

Размеры описанных видов разнообразны: от очень маленького - с длиной переднего крыла 4 мм - до крупного - с размахом крыльев до 9 см.

Как отмечает младший научный сотрудник Российского музея центров биоразнообразия Виталий Спицын, открытые виды значительно отличаются от уже известных науке родственных по окраске, размеру, форме крыльев, поэтому в ряде случаев их удалось описать по морфологическим признакам.

По словам молодого ученого, описанные виды в ближайшее время могут полностью исчезнуть из-за интенсивных вырубок тропических лесов.

Ареал шести бабочек - небольшая горная система в центральной части острова Флорес. Они обитают на высотах 1000-1100 метров над уровнем моря. Эти узкокальские эндемики крайне уязвимы и нуждаются в особой охране.



Amerila rosenfeldae Spitsyn & Bolotov, 2020

Как считают биологи ФИЦКИА УрО РАН, сохранность описанных видов фауны напрямую связана с антропогенными факторами. Для защиты биоразнообразия островов Индийского и Тихого океанов требуются незамедлительные действия, ограничиваю-

щие хозяйственную активность, губительную для естественных биотопов.

Отметим, что три открытых вида названы в честь российских ученых: директора ФИЦКИА УрО РАН члена-корреспондента РАН, биолога Ивана Болотова, науч-

ного сотрудника Центра коллекционирования птиц России Института проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова РАН, орнитолога Софьи Розенфельд и старшего научного сотрудника этого же института, биолога и генетика Александра Махрова. ■

Опыты

Да будет свет!

О городских фонарях позаботятся роботы

Пресс-служба Пермского ПНИПУ

► Разработчики Пермского национального исследовательского политехнического университета (ПНИПУ) создают систему управления роботом, который будет заменять неработающие уличные светильники. Искусственный интеллект повысит качество их обслуживания и позволит освободить людей от травмоопасной работы. Ориентироваться в пространстве роботу помогут алгоритмы машинного обучения и нейронные сети.

О разработке ученые рассказали на международной конференции International Conference on Applied Innovation in IT.

- Светильники на улицах расположены на высоте от 8 до 15 метров. Менять их приходится при разной погоде: и в дождь, и в ветер, и в мороз. Из-за замены светильника транспортная сеть становится более загруженной. Специалисты не могут провести полную диагностику неисправностей, так как работают в неудобном положении и ограничены во времени и инстру-

ментах. Один робототехнический комплекс позволит заменить несколько бригад, обслуживающих систему освещения, - отметил один из разработчиков, магистрант электротехнического факультета Пермского политеха Павел Сливницин.

Чтобы «научить» робокомплекс ориентироваться в городе и взаимодействовать с объектами реального мира, ученые разработали для него алгоритм работы. Искусственный интеллект распознает фонарь на изображении, которое делает видеочамера робота, и направляет его манипулятор для замены светильника. Алгоритмы и нейронные сети позволяют роботу решать эти задачи в условиях различной видимости, на разных фонах и в ситуации, когда объект чем-либо заслонен.

Робокомплекс доставляют до фонаря на автомобиле, которым также может управлять искусственный интеллект. Чтобы робот

был способен выполнить работу, у светильника должен быть универсальный разъем. Крепление позволит быстро его снимать и устанавливать, и замена светильника станет однотипной операцией. Робот будет выполнять ее в автоматическом режиме.

Интеллектуальным устройствам, действующим на улице, важно уметь самостоятельно собирать и обрабатывать информацию. Расположение объектов в реальном мире не остается неизменным, поэтому роботы должны уметь не только работать по инструкции, но и действовать в нестандартных ситуациях.

- Промышленные роботы на производстве ориентируются в пространстве с помощью заранее определенных карт или радиометок. Но в открытом пространстве, на улице, эти технологии становятся дорогостоящими. Невозможно оборудовать метками все объекты и поддерживать карты

внешней среды в актуальном состоянии. Поэтому мы предлагаем использовать нейронные сети и методы машинного обучения, чтобы робот распознавал сложные объекты в режиме реального времени. По фото или видео он классифицирует светильники и на основе этого принимает решения, - поясняет разработчик.

Ученые обучили искусственный интеллект на отдельном сервере с помощью 250 фотографий фонарей в «знакомых» для робота районах. Подборку в дальнейшем можно пополнять новыми фото, которые собирает робокомплекс. Устройство работает эффективно даже на вычислительных ресурсах с небольшой мощностью.

Напомним, что с 2020 года в Пермском политехе стартует первая в России онлайн-магистратура по робототехнике. Научиться работе с сервисными роботами студенты смогут из любой точки земного шара. ■



документ в области охраны лесов. Он содержит информацию о технике, которой располагает каждое отдельное лесничество и которую можно использовать для тушения, о специалистах и организациях, ответственных за те или иные действия в случае пожара. Документ отражает готовность региона к пожароопасному сезону, проходит многоступенчатое согласование. Все региональные планы аккумулируются Федеральным штабом по координации деятельности по тушению лесных пожаров.

- Заказчиком системы автоматизации выступало Федераль-

актов. Эту работу мы выполняли в кооперации с «Центром лесной пирологии» - Красноярским филиалом ФБУ Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства («ВНИИЛМ»), специализирующимся на научно-методических работах в лесном хозяйстве.

Для пользователей эта система выглядит как портал. Авторизовавшись на нем, можно вносить необходимые данные, согласовывать их, анализировать, в том числе применительно к текущей лесопожарной обстановке. В разработке принимали участие сотрудники и магистранты Инженерной школы информационных технологий и робототехники ТПУ.

- Начальный пользователь системы - специалист лесничества. Он вносит данные. Никакого специального программного обеспечения устанавливать не нужно. Формы для заполнения унифицированы, данные поступают в единообразном виде. Система анализирует собранную информацию и представляет ее в виде графиков, схем, картограмм, карт. Наглядно видно, где есть необходимая техника, какими ресурсами располагает то или иное лесничество или регион. Это незаменимый инструмент для людей, которые принимают управленческие решения о выделении сил и средств на тушение, в том числе о привлечении ресурсов, переброске техники и людей в соседние регионы, - отмечает директор Инженерной школы информационных технологий и робототехники ТПУ Дмитрий Соськин.

Опытную эксплуатацию разработка прошла помимо Томской области в Хабаровском крае, Ямало-Ненецком автономном округе, Челябинской области, а также в Федеральной диспетчерской службе лесного хозяйства.

- Система показала свою эффективность, она значительно упрощает подготовку планов тушения лесных пожаров и дальнейшую работу лесопожарных служб, - говорит С.Семькин. ■



Система значительно упрощает подготовку планов тушения и дальнейшую работу лесопожарных служб.

ное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз). Стояла задача автоматизировать процессы подачи данных, аналитики и согласования, чтобы данными было удобно оперировать, - рассказал директор ООО «НТП «Киберцентр» Сергей Семькин. - Сейчас сводный план представляет собой многостраничный бумажный документ. Несмотря на то что для него существует определенный регламент, все равно в каждом регионе имеется своя специфика заполнения. В связи с этим важно было не только автоматизировать перечисленные процессы, но еще и унифицировать формы документов. Поэтому были также разработаны рекомендации по изменению нормативно-правовых

Лабораторная работа

Портал для лесников

На борьбу с огнем поднялись айтишники

Пресс-служба Томского политехнического университета

► Огонь каждый год уничтожает сотни гектаров леса. Помочь в борьбе с ним призвана система для автоматизации процедур

формирования и анализа планов тушения лесных пожаров, разработанная специалистами малого инновационного предприятия Томского политеха «НТП «Киберцентр».

Такие планы в обязательном порядке создаются ежегодно во

всех регионах страны. Но сейчас это делается вручную. Система автоматизирует внесение данных, согласование документов и предоставляет широкие аналитические возможности.

Сводный план тушения лесных пожаров - это стратегический



тракту на подозрительного зарубежного заказчика либо на грант, полученный из «враждебного» зарубежья. В частности, подобные требования уже предъявляются 27 тысячам экспертов,



Ужесточение режима допуска в страну и работы в ней направлено в первую очередь против практики обучения в университетах США по редким техническим специальностям и проведения исследований в американских научных центрах десятков тысяч граждан КНР.

А как у них?

Светлана БЕЛЯЕВА

Опять препоны

Международное научное сотрудничество под угрозой?



Александр ШАРОВ,
начальник информационно-аналитического отдела
РФФИ

► Недавно стало известно, что США ввели санкции против трех российских научных институтов, среди них - два НИИ Минобороны РФ (один принимал участие в тестировании зарегистрированной российской вакцины от коронавируса) и Государственный научно-исследовательский институт органической химии и технологии. Попали в новый санкционный список Штатов и еще около 60 организаций по всему миру, в том числе из Китая, Франции, Швейцарии, Индонезии, Малайзии и ряда других стран, которые якобы действуют «вразрез с интересами национальной безопасности или внешней политики США». С чего же разгорелся новый научно-политический скандал? На этот и другие вопросы «Поиску» ответил начальник информационно-аналитического отдела РФФИ Александр ШАРОВ.

- Александр Николаевич, что означает новый виток недоверия по отношению к научным организациям?

- Подогреваемая в США определенными политическими силами кампания по борьбе с «иностранным вмешательством» захватывает с недавних пор сферу научной деятельности. В американских СМИ прошла информация о подготовке в американском Сенате законопроекта, направленного на борьбу со «злом», которое несет традиционно широкая практика работы в научных центрах и университетских лабораториях иностранных граждан. Более корректно формулируется задача «примирить» требуемую стране в современных условиях так называемую «научную безопасность» с научной открытостью, трактуемую как открытый доступ к результатам научных исследований, проводимых в США на государственные средства.

Согласно ставшим известными подробностям содержания готовящегося законопроекта, Государственный департамент США наделяется правом отказывать во въездных визах (или сокращать срок их действия) иностранным ученым, связанным с враждебными Америке правительствами зарубежных стран. Авторы законопроекта из числа как демократов, так и республиканцев не скрывают, что ужесточение режима допуска в страну и работы в ней направлено в первую очередь против практики обучения в университетах США по редким техническим специальностям и проведения исследований в американских научных центрах десятков тысяч граждан КНР, целью большинства которых якобы является беззастенчивое заимствование уникальных новых знаний и других важных открытий, рождаемых по месту их учебы, стажировки или временной работы. Данная практика, как здесь считают, подрывает научно-технологическое лидерство США в мире.

- Как это может отразиться на российских исследователях?

- По мере политической необходимости список враждебных США стран может корректироваться в любую сторону. В случае законодательного оформления там мер борьбы с иностранными «учеными-шпионами» распространение их на ученых из России - вопрос времени, вернее, подходящего момента для русофобствующих политических сил и выполняющих их волю го-

сударственных структур США. И тогда это непосредственно коснется прежде всего тех, кто вовлечен в совместные российско-американские исследования или получает приглашения для встреч с американскими коллегами в рамках множества проводимых в США научных мероприятий. В частности, такого рода сотрудничество давно налажено при поддержке РФФИ, взаимодействующим в США с такими партнерами, как Национальный научный фонд и Национальные институты здоровья (по тематике СПИД, онкология, инфекционные заболевания). Любопытно, как в таком случае запреты и дискриминация будут сочетаться с желанием и усилиями ученых двух стран сотрудничать на основе ранее заключенных и новых соглашений между соответствующими научными организациями. Здесь стоит упомянуть подписанное в конце июля этого года очередное такое соглашение между РАН и Национальной академией наук США.

Поиск в США шпионов от науки способен завести далеко и затронуть не только иностранных ученых, но и американских тоже. В частности, среди уже принимаемых мер предлагается более строго подходить к привлечению отечественных специалистов в качестве экспертов для проверки заявок на научные гранты и результатов профинансированных государством исследований. Их отбор и рекрутирование должны будут учитывать отсутствие «порочащих» зарубежных связей, таких как работа по кон-

работающих на Национальные институты здоровья США (НИЗ). Руководство НИЗ сообщило в ноябре 2019 года о том, что проверку на благонадежность не прошли 77 ранее привлеченных экспертов и еще 47 человек попали в список подозреваемых в порочащих связях.

Внедряемые подобным образом меры борьбы с масштабной «кражей интеллектуальной собственности США» неизбежно отразятся на режиме так называемого открытого доступа к результатам исследований, проводимых на средства федерального бюджета США. Как известно, в 2013 году Белый дом выпустил адресованную всем федеральным исследовательским организациям директиву обеспечить такой доступ, включая прошедшие экспертизу научные публикации и данные, хранящиеся в электронном виде. Применительно к НИЗ следование провозглашенному ранее принципу открытости науки обставляется теперь набором требований «убедительно» обосновывать запрос на ознакомление с результатами проводимых клинических исследований, невыполнение которых влечет мотивированный отказ любому заявителю.

- Как относятся американские ученые к предлагаемым мерам?

- Отношение академических кругов США к усиленным мерам борьбы за «научную безопасность» неоднозначное, но в целом настороженное. Отражением ведущейся по этому поводу дискуссии служат выступления

участников прошедшего в феврале 2020 года ежегодного собрания членов Американской ассоциации продвижения науки (AAAS). Открывая пленарное заседание собрания, покидавший пост президента AAAS Стивен Чу (иммигрант во втором поколении, нобелевский лауреат по физике 2009 года, работавший министром энергетики США в 2009-2013 годах) выступил с предупреждением о том, что «США скоро почувствуют тот негатив, который приносят вводимые ограничения на въезд иностранных ученых и на международное научное сотрудничество».

Другой почетный участник собрания - руководитель Департамента научно-технической политики администрации президента США Кельвин Дрогемейер - объявил о разработке новых правил аудита федеральных средств, выделяемых на научные исследования, распространяемых и на так называемую безопасность исследований. Он заверил собрание, что речь не идет о том, чтобы ставить клеймо шпиона на людей какой-либо определенной расы или страны: «Требуется лишь соблюдать внутренние правила и этику, под которыми приезжающие расписываются».

В связи с этим прошло обсуждение вопросов выработки «глобальной культуры научной этики», которая позволит не нарушать международное научное сотрудничество. Ее элементами

могли бы стать этика использования научных данных, поведения исследователей, а также нормы, регулирующие порядок получения зарубежных научных грантов. Однако в это обсуждение не смогли внести свой вклад несколько десятков приглашенных на собрание участников из КНР, которым, видимо, американские власти отказали во въездной визе.

В итоге по инициативе Центра научной дипломатии при AAAS была принята программа «Наука без границ», отражающая опасения участников собрания, что ограничения на въезд в США иностранных ученых, укорачивание срока действия выдаваемых им виз и отказ в них, а также исследования, проводимые в отношении отдельных работавших в США иностранных ученых, негативно скажутся на состоянии американской науки.



Поиск в США шпионов от науки способен завести далеко и затронуть не только иностранных ученых, но и американских тоже.

Поддержку данной программы анонсировал Фонд Вильчека (Vilcek Foundation), занимаю-



частью, в области искусства и науки.

На полях общего собрания AAAS был проведен специальный форум, посвященный выработке подходов к сбалансированному участию в международном научном сотрудничестве, не противоречащем интересам национальной безопасности. По словам выступившей на форуме Джулии

Маккензи, отвечающей за международные программы Центра научной дипломатии, США ожидают «кумулятивный эффект от восприятия находящимися в стране иностранными учеными проявляемой по отношению к ним недоброжелательности, что заставляет их отказываться в дальнейшем от поездок в эту страну и искать ей замену для работы за рубежом». ■

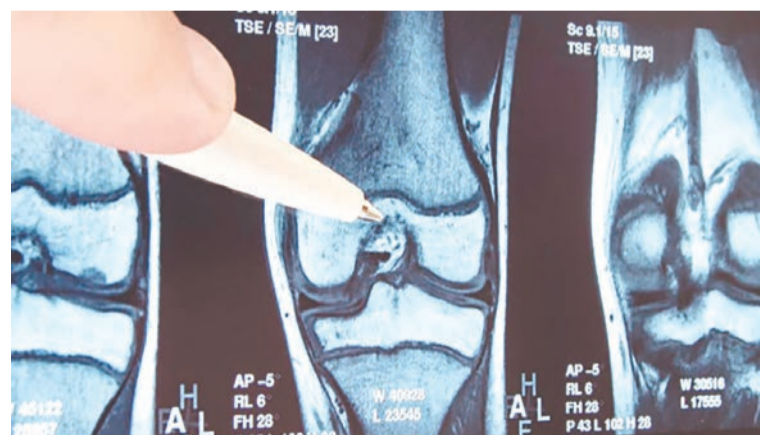


Интердайджест

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции «Эхо Москвы» Марина АСТВАЦАТУРЯН

Чтобы двигаться

Ученым удалось в лабораторных исследованиях восстановить хрящевую ткань внутри сустава. С подробностями - Interesting Engineering.



Исследователи из Стэнфордского университета (Stanford University School of Medicine) вызвали регенерацию суставной хрящевой подушки у подопытных мышей и опубликовали статью об этом в журнале Nature Medicine. «Во взрослом возрасте способность хрящевой ткани к регенерации практически рав-

на нулю, и при ее повреждении или деградации наши возможности сделать что-то для пациента очень ограничены», - говорит один из авторов исследования, доцент Стэнфордского университета Чарльз Чань (Charles K.F.Chan). Публикуемая сейчас работа основана на предшествующем исследовании тех же авто-

ров, в котором изучалось развитие скелетных стволовых клеток, ответственных за образование костной и хрящевой тканей. Суставной хрящ - сложная и специализированная ткань, из которой внутри сустава между костями образуется упругая «подушка» со скользящей поверхностью. Если она повреждается в результате травмы или истончается с возрастом, кости начинают тереться друг о друга, что вызывает болезненные ощущения и воспаление, приводит к артриту.

Существует способ лечения поврежденного суставного хряща путем создания микроповреждений - на поверхности сустава проделывают крошечные отверстия, и это стимулирует организм к созданию новой ткани суставного хряща. Но это так называемый фиброхрящ, больше похожий на рубцовую ткань и не обладающий упругостью и эластичностью натурального хряща. Для усовершенствования процесса лечения ученые решили «увести» стволовые клетки с пути превращения в фиброхрящ. Они остановили на полпути процесс инициации образования костной ткани с помощью молекулы, которая блокирует сосудистый эндотелиальный фактор роста (VEGF). В результате образовались клетки, сходные с клетками натуральной хрящевой ткани. Остеоартрические мыши, которым после микроповреждений суставов вводили эти сигнальные молекулы, начали нормально передвигаться. ■

Двойной удар

Подтвержден первый случай повторного заражения новым коронавирусом. Об этом информирует Science News.

33-летний мужчина в Гонконге был инфицирован коронавирусом повторно спустя четыре месяца после первичного заражения, сообщение об этом принято к печати журналом Clinical Infectious Diseases. Когда гонконгский пациент заразился первый раз, у него в течение трех дней были жар, кашель, боль в горле и головная боль, а проведенный 26 марта тест на коронавирус оказался положительным. Через три дня мужчину госпитализировали, но симптомы уже исчезли. 14 апреля после двух отрицательных тестов карантин с него был снят. Повторная инфекция обнаружилась 15 августа, когда

у этого человека по прибытии в аэропорт Гонконга из Испании взяли образцы для анализа. Никаких симптомов болезни во второй раз уже не было. Как не было и антител, они появились на пятый день.

Как отмечает Science News, это первый подтвержденный случай реинфицирования SARS-CoV-2. Тот факт, что некоторые люди могут заразиться повторно, «не стал сильным шоком», говорит эксперт издания, вирусолог из Рокфеллеровского университета в Нью-Йорке (Rockefeller

University in New York City) и Медицинского института Говарда Хьюза (Howard Hughes Medical Institute) Пол Беньаш (Paul Bieniasz). Он пояснил, что люди часто повторно инфицируются коронавирусами, которые вызывают простуду. А у некоторых людей не развился достаточно сильный иммунный ответ, чтобы отразить повторную атаку SARS-CoV-2. «Главное неизвестное в данный момент, как часто такое происходит», - сказал Беньаш. Если реинфицирования действительно распространены, то развитие коллективного иммунитета путем естественного заражения популяции будет затруднено, считает эксперт. Однако вакцины могут вызвать более сильный иммунный ответ, который и обеспечит общий иммунитет. ■



Если реинфицирования действительно распространены, то развитие коллективного иммунитета будет затруднено.

Перекрестки

Звезда надежды

Обитатель морских глубин поможет онкологам

Пресс-служба ДВФУ

▶ Четыре новых биологически активных вещества-стероида, обладающие противоопухолевой активностью в отношении клеток рака молочной железы и толстого кишечника, выделили из морской звезды *Ceramaster patagonicus* дальневосточные ученые. В группу входили молодые исследователи из Дальневосточного федерального университета, а также их коллеги из Тихоокеанского института биоорганической химии им. Г.Б.Елякова и Национального научного центра морской биологии им. А.В.Жирмунского. Статья об этом опубликована в журнале *Marine Drugs*.

Открытие стало возможно благодаря экспедиции сотрудников ДВФУ и упомянутых институтов ДВО РАН к островам Курильской гряды на научно-исследовательском судне «Академик Опарин». Четыре новых соединения относятся к необычным производным полярных стероидов с остатками жирных кислот в структуре молекул. По пред-

положению ученых, они могут отвечать в организме морских звезд за доставку питательных компонентов из пищеварительного тракта в периферийные клетки, выступая аналогами желчных кислот в человеческом ЖКТ. Ранее из морских звезд было выделено только одно подобное соединение.

Известно, что вещества стероидной природы из морских звезд потенциально можно рассматривать в качестве блокаторов нейродегенеративных заболеваний (болезнь Альцгеймера и т. д.), так как они помогают нервным клеткам выжить в стрессовых ситуациях, например, при низком уровне кислорода и глюкозы. Однако в исследовании ученые выяснили, что найденные необычные стероидные молекулы обладают выраженным противоопухолевым эффектом.

«Важно, что новые стероидные соединения из морских звезд останавливают деление опухолевых клеток в нетоксичных концентрациях. Это дает надежду, что новые вещества не будут убивать здоровые клет-

ки организма, и делает их перспективными для дальнейшего изучения и испытаний», - рассказывает Тимофей Маляренко, доцент кафедры биоорганической химии и биотехнологии Школы естественных наук ДВФУ, заместитель директора по науке и старший научный сотрудник лаборатории химии морских природных соединений ТИБОХ ДВО РАН. - Интересно, что эти соеди-

“ Новые стероидные соединения из морских звезд останавливают деление опухолевых клеток в нетоксичных концентрациях.

нения были найдены практически случайно, когда я работал над выделением из экстракта морской звезды новых липидных молекул, проще говоря, жиров морского происхождения. Во время разделения веществ на хроматографических пластинах обнаружили любопытные пятна. Изучив их, мы установили

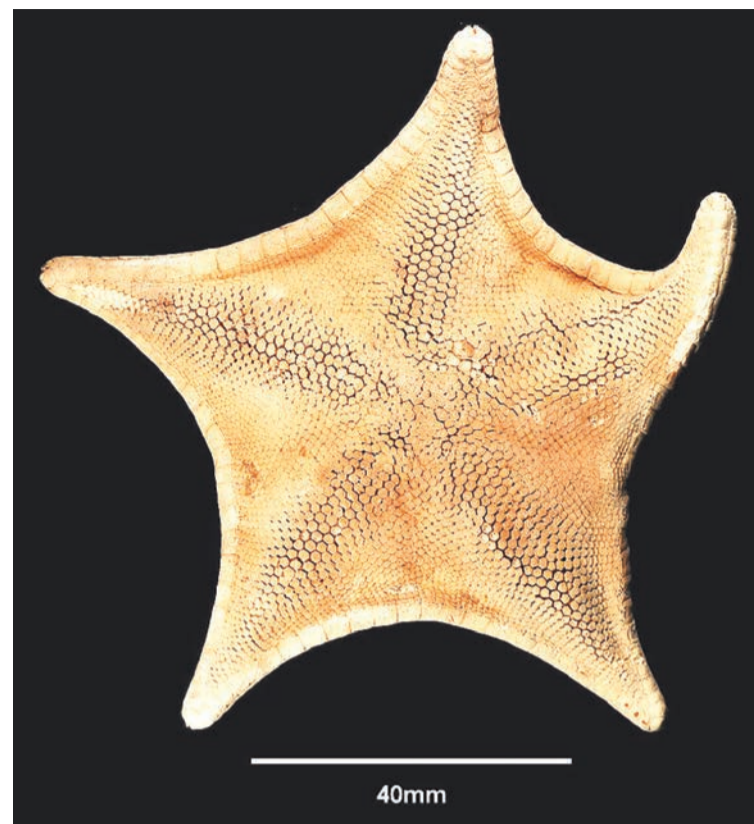


Фото - «Википедия»

структуры четырех новых производных полярных стероидов с жирными кислотами. Всего в мире их теперь известно пять».

По словам ученого, при наличии финансирования следующим этапом исследования может стать получение на основе стероидных соединений молекул с улучшенными лекарствен-

ными свойствами. Кроме того, возможен поиск в найденных соединениях наиболее активных молекул, ответственных за лекарственное действие. Это поможет найти аналогичные соединения в других видах морских звезд. Не исключено, что будущие вещества окажутся еще эффективнее. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренок

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1920

НОВОЕ НАСТУПЛЕНИЕ ВРАНГЕЛЯ

Из Севастополя телеграфируют о начавшемся новом наступлении генерала Врангеля в Таврии. Наступление развивается успешно. Сообщают также, что на Кубанском фронте, куда к посланным Врангелем вспомогательным войскам присоединяются казаки, была уничтожена красная дивизия. Войска Врангеля захватили 3000 пленных, прогнали большевиков и заняли вместе с казаками Ольгинскую.

«Новая русская жизнь» (Гельсингфорс), 5 сентября.

ПРОВОЗГЛАШЕНИЕ НЕГРИТЯНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НЬЮ-ЙОРК. После 30-дневной сессии закрылся заседавший в Нью-Йорке Всемирный конгресс негров. Конгрессом принята резолюция, указывающая, что весь Африканский материк должен стать единой негритянской республикой, управляемой и эксплуатируемой исключительно неграми. Маркус Гарвей избран временным президентом Африки.

«Известия» (Москва), 5 сентября.

АВОСЬ РАСКАЧАЮТСЯ

Во многих местах самарского района совершенно отсутствует медицинская помощь. Рабочие затонов ютятся в землянках в тесном соседстве с паразитами, что, разуме-

ется, способствует развитию эпидемий. А об удовлетворении культурно-просветительных нужд водников и совсем позабыто. Не мешало бы обо всем этом повнимательнее подумать тем, кому это вестать надлежит. Авось раскачаются да вспомнят о затонах.

«Гудок» (Москва), 5 сентября.

НУЖНО ЗНАТЬ ГРАНИЦЫ

Халатность и распущенность во многих советских учреждениях доходят до крайних пределов. Отношение к народному достоянию иногда принимает формы, граничащие с преступностью. Яркий образчик такого отношения представляет несгораемая касса, брошенная кем-то на произвол судьбы на улице (угол Мясницкой и Тургеневской пл.). Пишущий эти строки вот уже два месяца видит эту кассу в указанном месте, подверженную действию дождя, пыли и т. п. Не мешало бы обратить на это внимание кому следует.

«Гудок» (Москва), 7 сентября.

ПЛОХО СПРЯТАЛА

В Глуховой (Марковской) жена Тирского спрятала в русскую печь коробку с порохом и забыла про нее. При топке взрывом разрушены вся печь и стена вместе с окнами.

«Серп» (Киренск), 7 сентября.

ВСЕМИРНЫЙ «МИР»

Во второй год по подписании мира в Версале в Европе и Азии свирепствуют десять войн. В этой резне участвуют около 4 миллионов солдат, почти столько же, сколько во время Мировой войны лежало в окопах.

«Сегодня» (Рига), 8 сентября.

ТАРАКАНЫ ЗАЕДАЮТ

На Ярославском вокзале, на телеграфе, кишат тараканы. На столах, на стенах, на доске объявлений - всюду тараканы. Заползают в одежду, в завтраки - противно в рот взять, противно работать. Телеграфисты жалуются, просят почистить помещение - ничто не помогает. И это не в захолустье, не на полустанке, а в самой Москве.

«Гудок» (Москва), 10 сентября.

ВЕСТИ С ЮГА

В ближайшее время предполагается открыть воздушное сообщение между Севастополем и Константинополем. Подготовительные работы, ведшиеся английскими инженерами, близятся к концу. Перелет будет занимать всего лишь три с половиной часа.

«Новая русская жизнь» (Гельсингфорс), 11 сентября.