

№21 (1563) | 24 МАЯ 2019  
ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА  
[www.poisknews.ru](http://www.poisknews.ru)

# Роботы за партой

Машинам тоже надо учиться *стр. 13*





Конспект

## Импульс для притока

**РАН и Рособрнадзор вместе займутся кадрами**

► Российская академия наук и Рособрнадзор заключили соглашение, которое направлено на усиление притока молодых кадров в науку и инженерию. Подписи под документом поставили президент РАН Александр Сергеев и глава службы Сергей Кравцов.

Стороны вместе будут заниматься анализом результативности деятельности научных организаций, подготовкой предложений по совершенствованию законодательства в сфере образования и науки. Еще одним на-

правлением сотрудничества станет оценка качества подготовки обучающихся. Для этого создана рабочая группа, на заседаниях которой будет обсуждаться расширение спектра направлений оценки качества образования, в том числе вопросы оценки так называемых «гибких компетенций» (soft skills), включающих креативность, критическое мышление, коммуникативность, командную работу и другие направления. Сопредседателями рабочей группы стали С.Кравцов и А.Сергеев.

- Речь не о том, что Рособрнадзор вводит дополнительный контроль над деятельностью институтов, а о том, чтобы вместе посмотреть, как мы можем настроить нашу систему подготовки кадров для усиления притока кадров в науку, - заявил А.Сергеев.

Ситуацию в университетском образовании, которое должно подпитывать науку, президент РАН оценивает весьма критично. «Мы же чувствуем, мы же работаем в институтах, мы же это видим - все хуже и хуже становятся выпускники», - сказал он на заседании только что созданной рабочей группы по оценке креативности школьников.

Глава РАН посетовал на то, начальная школа не дает «основную часть человеческого капитала» (то есть современных знаний), и выразил сожаление, что ее «не реформировали». ■



## Зря опасались?

**Минобрнауки откrestилось от планов объединения ИНИОНа и ВИНТИ**

► Объединение Института научной информации по общественным наукам РАН и Всероссийского института научной и технической информации РАН не планируется. Об этом ТАСС сообщили в пресс-службе Минобрнауки. При этом ИНИОН, здание которого повреждено пожаром, может переехать в помещения ВИНТИ.

«Поиск» рассказывал о том, что сотрудники ИНИОНа выступают против переезда в здание ВИНТИ, опасаясь, что это приведет к слиянию институтов и ликвидации первого.

«Согласно постановлению правительства от 24 декабря 2018 года, реструктуризация научных организаций, подведомственных Минобрнауки, осуществляется по согласованию с РАН. При этом основным условием проведения реструктуризации научных учреждений является согласие их коллективов. До настоящего времени обращения от коллективов ИНИОНа и ВИНТИ по вопросу реструктуризации не поступали», - прокомментировали ситуацию в Минобрнауки. ■

## В зоне внимания

**Власть взяла мегагранты на карандаш**

► На встрече с молодыми учеными и получателями мегагрантов в Сочи Владимир Путин пообещал дальнейшее ритмичное финансирование научных исследований, заверив, что источник средств для этого имеется.

По его словам, важно то, что и мегагранты, и программы Российского научного фонда основаны на ключевых принципах, которыми являются длительный горизонт финансирования, жесткие требования к экспертизе и самим результатам исследований, а также акцент на приоритетных научно-технологических направлениях. Президент считает, что нужно упростить систему распоряжения финансированием мегагрантов, передав их руководителям определенные средства на оперативные расходы.

В.Путин также пообещал разобраться в вопросе о квотах на трудоустройство иностранных ученых в научные институты. Кроме того, по его словам, стоит расширить программу президентских грантов молодым ученым, охватив ею магистратуру.

В те же дни правительство внесло изменения в постановление №220, а также утвердило Правила предоставления грантов, выделяемых для господдержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых.

Мегагранты теперь будут предоставлять в рамках подпрограммы «Развитие национального интеллектуального капитала» госпрограммы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» и нацпроекта «Наука».

В утвержденных правилах определены требования к результатам научных исследований, а также перечень расходов, источником финансового обеспечения которых является грант. Так, результатом научной работы по

гранту должны стать публикации не менее пяти статей в изданиях, индексируемых Web of Science по направлению исследования, и (или) подача не менее двух заявок на выдачу патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец по истечении 18 месяцев после начала научного исследования. А по истечении 30 месяцев после начала работы могут быть опубликованы не менее семи статей в изданиях, индексируемых WOS и (или) поданы не менее трех заявок на выдачу или получение патента.

Произошедшие изменения обсуждались на заседании Совета по грантам Правительства РФ в рамках сочинского IV форума «Наука будущего - наука молодых». Первый заместитель министра науки и высшего образования Григорий Трубников представил порядок продления научных исследований победителей пятого конкурса, требования к проектам и правила подачи заявок.

«Учитывая, что в проектах, реализуемых в рамках программы мегагрантов, большинство членов научного коллектива, за редким исключением, составляет молодежь, министерство предлагает повысить требование об увеличении доли молодых исследователей в составе лабораторий до 50%. Это позволит дополнительно привлечь к проведению научных исследований студентов и аспирантов, пополнить коллективы академических институтов и университетов молодыми учеными», - отметил Г.Трубников, уточнив, что сегодня доля молодых исследователей в России превысила 43%.

Как рассказал замминистра, на создание лабораторий мирового уровня в рамках нового конкурса на 2019-2021 годы предусмотрено 3 млрд рублей. При этом максимальный размер гранта составит 90 млн рублей. ■

## По новому пути

**Пулковская обсерватория станет центром обработки данных**



► Премьер Дмитрий Медведев поручил министру науки и высшего образования Михаилу Котюкову проработать вопрос о создании на базе Пулковской обсерватории главного российского центра по обработке астрономических данных. Об этом после встречи с главой правительства сообщил журналистам врио губернатора Санкт-Петербурга Александр Беглов.

Будущее обсерватории А.Беглов обсудил с президентом РАН А.Сергеевым. По мнению врио губернатора, необходимо определить «новые пути развития» обсерватории «при сохранении

всего объема научных наблюдений». Глава академии также считает, что на базе ГАО РАН нужно создать центр обработки информации, который будет включен в мировую сеть астрономических центров, чтобы она оставалась «главной обсерваторией страны».

Пулковская обсерватория - одна из старейших в России. Она была открыта в 1839 году при Петербургской академии наук. Близкое расположение к городу и активное «световое загрязнение» неба сегодня называются среди главных проблем обсерватории. ■

## Весть о местах

**Минобрнауки утвердило контрольные цифры приема на 2020-2021 учебный год**

► Как сообщила на совещании главы кабмина Дмитрия Медведева с вице-премьерами Татьяна Голикова, общий объем контрольных цифр приема составил 509,2 тысячи мест. Наибольший прирост мест получили вузы, которые располагаются на территории Новосибирской области, Башкортостана, Свердловской области и Алтайского края. Увеличение произошло по 28 группам направлений. Больше всего - по

информатике и вычислительной технике, затем - по образованию, педагогическим наукам и клинической медицине.

По словам вице-премьера, сократились места по экономике и управлению (больше чем на 3 тысячи) и юриспруденции (на 1 тысячу). С учетом целей, которые поставлены национальным проектом «Наука», на 10% увеличилось количество контрольных цифр по аспирантуре. ■



Фото: Николай Степаненков



Алексей Хохлов



Андрей Адрианов

Такие дела

# Выходя из окопов

**РАН еще поборется за полномочия**

Надежда ВОЛЧКОВА

► Немало дискуссий вызвало обсуждение на заседании Президиума Российской академии наук локальных нормативных актов, касающихся порядка осуществления двух важнейших полномочий РАН, - по научному и научно-методическому руководству исследовательскими организациями страны и экспертизе научных результатов, полученных за бюджетные средства. Проекты этих документов представили вице-президенты академии Алексей Хохлов и Андрей Адрианов.

Напомним, цели научно-методического руководства, перечень составляющих эту деятельность мероприятий и правила их проведения были перечислены в постановлении Правительства РФ №1781 от 30.12.2018 года. Согласно этому постановлению, РАН должна проводить экспертизу планов, отчетов, программ развития НИИ и вузов, мониторинг и оценку результативности их работы, а также давать предложения, касающиеся интеграции научного потенциала, развития исследований, поддержки инновационной деятельности.

Все эти направления вошли в представленный проект положения о научно-методическом руководстве. Кроме того, там описано, каким образом в работе должны участвовать отделения РАН по областям науки, региональные отделения, аппарат президиума.

Некоторые члены президиума выразили разочарование тем, что научно-методическое руководство РАН ограничено в основном экспертизой, хотя главной задачей этой работы, казалось бы, является повышение уровня исследований в стране. «Оценка не должна подменять цель», - заметил академик Андрей Забродский.

- Раз нам не дают определять стратегию развития институтов, давайте попробуем войти в другую дверь, - предложил академик Лев Зеленый. - Научные руководители большинства академических организаций - члены РАН. Если мы подготовим типовое положение об институте научных руководителей, то получим хоть какой-то инструмент влияния.



**Академию из окопов выгнали на открытую местность. Оппоненты будут отслеживать ошибки и промахи в экспертных оценках, методическом руководстве и чуть что - открывать огонь прямой наводкой.**

Заместитель президента РАН Владимир Иванов заявил, что сейчас функции академии по научно-методическому руководству сужены по сравнению с теми, что были ранее. Он предложил создать комиссию для разработки нового документа, дающего академии более широкие полномочия.

А.Хохлов пояснил, что РАН вынуждена действовать в соответствии с постановлением правительства, а там считают, что улучшение работы конкретных научных институтов - цель учредителей, задача же РАН - оценивать качество проводимых исследований.

Тем не менее слишком узкими компетенции РАН в вопросах взаимодействия с выполняющими НИР организациями считать нельзя, уверен А.Хохлов. Он напомнил, что академия в лице отделений, отвечающих за свои научные направления, осуществляет научно-методическое руководство всеми бюджетными

исследовательскими структурами. Особенности этого процесса прописаны в упомянутом выше постановлении №1781. В то же время академические институты находятся под более серьезным - научно-организационным - руководством РАН, правила которого теперь закреплены в Уставе РАН согласно другому постановлению правительства - №496 от 25.04.2019 года.

- Мы можем, конечно, записать за собой более широкие полномочия в нашем внутреннем документе, но возможность их осуществлять придется отстаивать на федеральном уровне, - добавил А.Хохлов. - Получить такое право можно, в частности, по итогам успешной экспертной работы.

Вице-президент РАН Валерий Козлов предложил назвать принимаемый документ порядком работы РАН по выполнению постановления правительства. Это позволит академии «не подписываться в идейном плане под действующим порядком» и продолжить борьбу за расширенное толкование понятия «научно-методическое руководство». Это решение было принято большинством голосов.

Второе положение - об экспертной деятельности РАН - также разработанное на основе правительственного постановления №1781, споров почти не вызвало. Докладчик А.Адрианов отметил, что РАН уже выполняет экспертизу планов, отчетов, программ развития научных организаций.

- За этот год проведена экспертиза более 11 тысяч таких объектов, - сообщил он. - Мы работаем по четкому алгоритму, который нам сейчас нужно легитимизировать.

А.Адрианов подчеркнул, что принимаемое положение не относится к научной оценке документов стратегического планирования, экспертиза которых будет проводиться по специальной процедуре.

Подводя итоги заседания, председательствовавший на нем вице-президент РАН Юрий Балега акцентировал внимание присутствующих на том, что обсуждавшиеся направления для академии исключительно важны и РАН необходимо усилить отделенческие структуры, где эта работа в основном ведется. По его образному замечанию, академию из окопов выгнали на открытую местность. Оппоненты будут отслеживать ошибки и промахи в экспертных

оценках, методическом руководстве и чуть что - открывать огонь прямой наводкой.

Прекрасной иллюстрацией того, что завоевать тот же экспертный плацдарм и закрепиться на нем РАН будет совсем не просто, стала удивительная история о проведенном недавно по инициативе Министерства просвещения конкурсе на экспертизу школьных учебников. Ее поведал на своей странице в Facebook А.Хохлов.

Около 500 поступивших в министерство в 2018 году учебников выразили желание оценить четыре организации: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), Московский педагогический государственный университет (МПГУ), Российская академия образования (РАО) и Российская академия наук.

Назначенная министерством конкурсная комиссия выставила РАН и РАО нулевые (!) оценки по

таким позициям, как квалификация участника и квалификация специалистов, предоставляемых для выполнения услуг. При этом РАНХиГС и МПГУ получили по этим пунктам вполне весомые баллы. А опыт выполнения сопоставимых работ РАНХиГС вообще был оценен на сто (!) баллов, при том что остальным участникам выписали нули. Картина более чем странная, если учесть, что в последние годы экспертизу учебников проводили в основном РАН и РАО.

В итоге конкурс выиграла РАНХиГС, предложившая явно демпинговую цену контракта, - 2,9 миллиона рублей. МПГУ заявил 21,4 миллиона, РАН - 27, РАО - 28,4. По расчетам А.Хохлова, средняя выплата эксперту от РАНХиГС составит менее 2 тысяч рублей. При этом специалист должен детально ознакомиться с печатной и электронной версиями учебника (а некоторые из них представлены в нескольких частях и имеют приложения в виде методических пособий).

- Дело тут явно не чисто, - прокомментировал скандальную ситуацию «Поиску» А.Хохлов. - Насколько я знаю, Академия наук направила заявление по этому поводу в Федеральную антимонопольную службу. Будем разбираться и с тем, как произошедшее соотносится с нашей совместной с Минпросвещения работой по базовым школам. Какой в ней смысл, если в министерстве считают, что РАН не имеет никакого опыта и квалификации в сфере общего образования? Мы не согласны и с тем, что в дальнейшей экспертизу учебников планируется проводить по новым правилам, которые уже выставлены на общественное обсуждение. Там отсутствует даже «фигурный листочек» в виде конкурса - просто сказано, что экспертизу будет проводить подведомственная министерству организация. Непонятно нам и настойчивое желание коллег ограничить число учебников, входящих в федеральный список. Есть разные школы, в том числе с углубленным изучением ряда предметов. Значит, учебников должно быть много - для детей с разной степенью подготовленности. ■





Фото предоставлено Дирекцией Форума «Наука будущего - наука молодым»

**Компетентное мнение**

# Мега-притяжение

**Крупные исследовательские установки помогут закрепить молодежь в науке**

Наталья БУЛГАКОВА



**Александр СЕРГЕЕВ**  
президент РАН

Третий день Всероссийского форума «Наука будущего - наука молодых» и Международной конференции «Наука будущего», прошедших недавно в сочинском Парке науки и искусства «Сириус» (см. «Мегагрант животворящий», «Поиск» №20 от 17 мая), был объявлен Днем mega-science. Утреннее пленарное заседание началось с обзора крупнейших научных установок в мире и России и выполняемых на них проектах. Модератор, первый заместитель министра науки и образования Григорий Трубников, представив основных докладчиков, сообщил, что в зале присутствует президент Российской академии наук Александр Сергеев.

Глава РАН прилетел в Сочи на один день. Он принял участие

во встрече с «мегагрантниками», которая прошла в форме круглого стола: помощник Президента РФ Андрей Фурсенко и Григорий Трубников отвечали на вопросы и предложения ведущих ученых, касающиеся поддержки научных исследований в стране. По некоторым принципиальным вопросам высказал свое мнение и А.Сергеев.

Одной из самых обсуждаемых тем стала возможность привлечения к работе в России молодых соотечественников. В частности, прозвучало предложение создать молодежную версию программы мегагрантов для исследователей до 40 лет, работающих за границей. Обоснование такое: сейчас в международных интернет-базах с предложениями контрактов для ученых на уровне постдоков практически нет объявлений российских университетов. Таким образом, Россия не имеет возможности регулярным образом получать приток творчески сильных образованных молодых людей, проявивших себя в крупных международных научных центрах. Молодежный конкурс мегагрантов открыл бы двери в страну талантливой научной молодежи, которая в силу меньшей, чем у маститых ученых, загрузки административными, семейными и прочими обязанностями могла бы, не исключено, сделать даже больше, чем они. При этом молодежные мегагранты были бы не такими «мега», как нынешние.

А.Фурсенко, комментируя идею, напомнил, что программа мегагрантов была нацелена не только на зарубежных ученых и не только

на привлечение соотечественников к исследованиям в российских университетах и институтах. Она также ставила своей целью усилить миграцию ведущих ученых внутри страны. А.Фурсенко предложил «учитывать потенциальную возможность напряженности между теми, кто не переставал работать в России, и теми, кто возвращается». Нельзя допустить «разлома», подчеркнул помощник



**С предложением специальных грантов для молодых соотечественников надо быть крайне осторожными: лучше привлекать молодежь нормально оплачиваемыми рабочими местами, интересными проектами и сделать так, чтобы на участие в этих проектах и на эти позиции могли бы претендовать исследователи как из-за рубежа, так и проживающие в России.**

Президента РФ, «разделения на черную и белую кость, кровь красную и голубую».

А.Сергеев заметил, что вопрос о возвращении научной молодежи непростой. К сожалению, отток молодых кадров из страны продолжается, хотя темп его и меняется от года к году. Молодежь уезжает по многим причинам, и нужно предлагать якорные проекты, которые бы ее удерживали. Например, проекты мегасайенс - на них сейчас тратятся крупные средства. Их наличие в стране должно способствовать закреплению ученых, ведь исследования особенно привлекательны

там, где есть возможность получения уникальных результатов.

По словам президента РАН, если «программа мегагрантов не вызывает внутреннего напряжения» у российских ученых, потому что приезжают действительно выдающиеся по мировым меркам исследователи, то с молодыми ситуация более сложная: «Они еще не заработали тех регалий, чтобы по возвращении в Россию получить условия лучше, чем российская молодежь, в общественном сознании это будет восприниматься как несправедливость». Однако это не значит, что дверь в страну для молодых ученых из-за рубежа закрыта. Глава академии напомнил, что в рамках национального проекта «Наука» создаются центры мирового уровня, «где, собственно, и оборудование, и оплата труда, в принципе, вполне могут заинтересовать ученых из других стран. Кроме того, согласно положению, разработанному Минобрнауки, и бюрократии там будет существенно меньше, и оценка эффективности исследований предлагается достаточно мягкая, чтобы не мешать ученым заниматься исследованиями в течение длительного времени».

Мы озабочены оттоком талантов, но должны вести себя таким образом, чтобы в глазах молодежи, которая трудится в стране, все выглядело справедливым. Иначе мы можем получить обратный результат: привлечем сильных молодых ученых из-за рубежа, но потеряем тех, кто есть сейчас, - заявил президент РАН и заключил, что с предложением специальных грантов для молодых соотечественников надо быть крайне осторожными: лучше

постоянно проживающие на Западе, не могут быть избраны иностранными членами РАН, но и обычными академиками их не избирают. Фактически они как будто наказываются за то, что уехали и при этом сохранили российское гражданство. А.Сергеев с пониманием отнесся к ситуации и рассказал, что сейчас готовится предложение по изменению Устава РАН, связанное с введением такой позиции, как ассоциированный член РАН, с тем, чтобы на это звание могли бы претендовать все ученые, работающие за границей, включая соотечественников.

Как оказалось, президента РАН привели на форум также интересы международного научного сотрудничества.

В конце прошлого года в Россию приезжал министр науки и высшего образования Германии, была подписана «дорожная карта» о сотрудничестве в сфере науки и образования - ключевой документ, который станет определяющим для двустороннего научно-образовательного диалога двух стран на ближайшее десятилетие, - рассказал А.Сергеев в блиц-интервью корреспонденту «Поиска». - В этот период сложных взаимоотношений с Европой не только ученые, но и руководители науки двух стран уверены в том, что необходимо глубоко скоординированное сотрудничество в области исследований. В июне в Германии будет дан старт движению по этой «карте», делегация РАН поедет в Юлих, где будет обсуждаться возможность подключения России к европейскому проекту Human Brain. Мы планируем в ближайшее время на-

привлекать молодежь нормально оплачиваемыми рабочими местами, интересными проектами и сделать так, чтобы на участие в этих проектах и на эти позиции могли бы претендовать исследователи как из-за рубежа, так и проживающие в России.

Еще один вопрос, с которым мегагрантники обратились к А.Сергееву, касался возможности, а точнее сказать, невозможности для соотечественников, сохранивших российское гражданство, стать академиками, несмотря на их значительный вклад в мировую науку. В соответствии с Уставом РАН ученые с российским паспор-

том совместно работать в области нейронаук. Если на первом этапе, в предыдущие пять лет, в проекте Human Brain лидировала Швейцария, то с 2019-го по 2023 годы лидером является Германия, а основным центром - Юлих, где стоит мощный суперкомпьютер. У нас будет свой проект, и мы расскажем о нем коллегам в Юлихе.

По словам А.Сергеева, президент общества Геймгольца Отмар Вистлер, встреча с которым состоялась на полях форума, высказал искреннюю заинтересованность в том, чтобы по окончании этих двух этапов европейской программы дальше двигаться вместе с Россией. ■

## ИСП РАН совместно с ведущими IT-компаниями

проведет 6-ю конференцию OS DAY

Ежегодная научно-практическая конференция OS DAY пройдет 10-11 июня в Москве, в здании МИАН РАН. Мероприятие будет посвящено созданию и развитию экосистемы операционных платформ в России. Конференцию проводит консорциум ведущих российских IT-компаний и организаций, разрабатывающих и развивающих свои операционные системы: ИСП РАН, DZ Systems, «Базальт СПО», ГосНИИАС, «Лаборатория Касперского», РЕД СОФТ, «РусБИТех-Астра» и «Криптософт».

Регистрация на OS DAY 2019 - на сайте <https://osday.ru/>. Участие - бесплатное.



**РФФИ**

# Российский фонд фундаментальных исследований

## Конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований

В целях реализации основного мероприятия «Обеспечение реализации программы фундаментальных научных исследований» государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский фонд фундаментальных исследований» (далее - РФФИ) объявляет о проведении конкурса на лучшие проекты фундаментальных научных исследований (далее - Конкурс).

**Код Конкурса - «А».**

**Задача Конкурса** - поддержка научных проектов, направленных на получение новых знаний о природе, человеке и обществе, выполняемых коллективами физических лиц, самостоятельно определяющих направления, тематику и методы проведения исследований; создание условий для реализации фундаментальных научных исследований в новых областях знаний, зарождающихся в науке.

На Конкурс могут быть представлены проекты фундаментальных научных исследований (далее - Проекты) по следующим научным направлениям:

- (01) математика и механика;
- (02) физика и астрономия;
- (03) химия и науки о материалах;
- (04) биология;
- (05) науки о Земле;
- (07) инфокоммуникационные технологии и вычислительные системы;
- (08) фундаментальные основы инженерных наук;
- (09) история, археология, антропология и этнология;
- (10) экономика;
- (11) философия, политология, социология, правоведение, история науки и техники, науковедение;
- (12) филология и искусствоведение;

- (13) психология, фундаментальные проблемы образования, социальные проблемы здоровья и экологии человека;
- (14) глобальные проблемы и международные отношения;
- (15) фундаментальные основы медицинских наук;
- (16) фундаментальные основы сельскохозяйственных наук.

**Проект может предусматривать проведение экспедиций и/или полевых исследований.**

**Срок реализации Проекта - 2 или 3 года.**

Заявки на участие Проектов в Конкурсе принимаются в комплексной информационной автоматизированной системе РФФИ (КИАС РФФИ) в срок **до 23 часов 59 минут по московскому времени 4 сентября 2019 года.**

Подведение итогов Конкурса - **15 января 2020 года.**

Полный текст объявления о Конкурсе и условия Конкурса опубликованы на сайте РФФИ: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/contest>.

Далеко от Москвы

## От пикселей к вокселям

**Новый метод реконструкции изображений повысит качество медицинской диагностики**

Станислав ФИОЛЕТОВ

Одним из наиболее распространенных методов диагностики была и остается рентгенография. Ее роль просто нельзя переоценить. Почти каждый человек хоть раз в жизни получал направление на прохождение рентгена. К сожалению, распространенность и доступность метода не исключают его недостатки. В частности, связки, мышцы, другие мягкие ткани не очень хорошо визуализируются на снимках. Решить эту проблему во многом призван многофункциональный рентгеновский комплекс с функцией цифрового томосинтеза. Он создается совместно Институтом прикладной математики и автоматизации Кабардино-Балкарского научного центра РАН (ИПМА КБНЦ РАН), Южным федеральным университетом и ООО «Севкаврентген-Д» (КБР) в рамках постановления Правительства РФ №218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства». Общий объем финансирования проекта составляет 230 миллионов рублей.

Важнейшая отличительная особенность создаваемого комплекса состоит в том, что он позволит существенно повысить качество диагностирования за счет применения современных

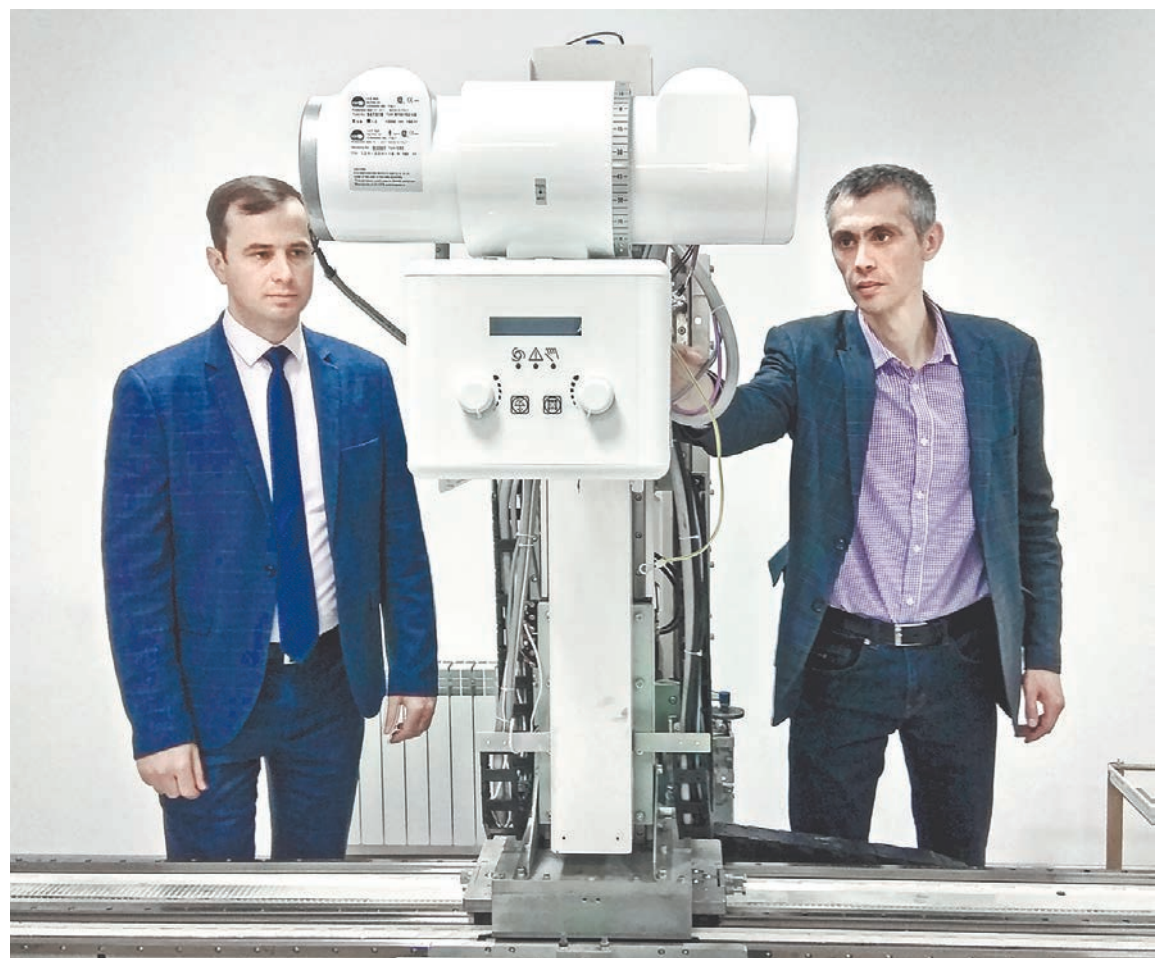
цифровых методов обработки и визуализации, базирующихся на научных исследованиях реконструкции изображений, которые ведутся учеными ИПМА КБНЦ РАН: руководителем научной части проекта, заведующим отделом вычислительных методов Асланом Апековым и основным исполнителем, директором Института Анатолием Алихановым.

Для реконструкции рентгеновского томографического изображения они предложили метод ускорения вычислений путем применения нелинейной воксельной сетки и специальной методики разбиения восстанавливаемого объекта. Воксельная (от английских слов volumetric - «объемный» и pixel - «пиксель»)

**Важнейшая отличительная особенность создаваемого комплекса состоит в том, что он позволит существенно повысить качество диагностирования за счет применения современных цифровых методов обработки и визуализации.**

компьютерная графика имеет элементы раstra в трехмерном изображении. Ее еще называют графикой, имитирующей векторное изображение.

Применение специальной методики разбиения (разделения) восстанавливаемого изображения объекта позволяет добиться того, чтобы проекционная матрица обладала свойством сим-



метрии специального вида, что позволяет разбить процесс восстановления объекта и работать с двумя матрицами, размерность которых в четыре раза меньше размерности исходной матрицы.

Предложенный А.Алихановым и А.Апековым метод позволяет в разы сокращать время вычислений. В сотни раз уменьшается количество хранимых на ЭВМ

данных. Кроме того, при реконструкции изображения метод дает возможность выполнять параллельные вычисления для каждого вертикального слоя. Это на порядок ускоряет восстановление изображения. Данный метод применим не только для визуализации в медицине, он будет востребован и в промышленности, где требуется восста-

новить объект по проекционным данным.

Полученные результаты были представлены на секции «Цифровые методы рентгеновской диагностики» в рамках IV Международной научной конференции «Актуальные проблемы прикладной математики», а также на конференции SPIE Electro-Optical Remote Sensing XII (Берлин, Германия).

Разработка отечественного инновационного цифрового рентгеновского комплекса с функцией томографического синтеза изображений не только повысит качество диагностики, но и создаст хорошую основу для развития реального сектора экономики региона, для которого НИИ и вузы становятся точками роста. ■



**ПО СТРАНЕ**

**Ульяновск**

Пресс-служба УлГТУ

**Рады видеть!**

► Ульяновский государственный технический университет договорился о сотрудничестве с компаниями «Газпром межрегионгаз Ульяновск» и «Газпром газораспределение Ульяновск».

«Наше сотрудничество взаимовыгодно. Кадры должны проходить профессиональную подготовку, переподготовку, заниматься научной деятельностью, и в этих вопросах мы очень надеемся на УлГТУ. Со своей стороны можем предложить университету свои услуги. Любое обучение должно подкрепляться практикой, поэтому мы будем рады видеть у себя студентов и обещаем делиться с ними своим опытом», - сказал после церемонии подписания гендиректор обеих упомянутых компаний Николай Кочугов. ■



**Пермь**

Ольга СЕМЧЕНКО

**На связи**

► Свердловская железная дорога оборудовала лабораторию связи в Пермском институте железнодорожного транспорта - филиале Уральского госуниверситета путей сообщения.

В лаборатории смонтирована современная аппаратура связи,

применяемая в телекоммуникационных системах ОАО «РЖД». Студенты, обучающиеся по специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования», смогут подкрепить теоретическую подготовку занятиями на действующих стендах. ■

**Екатеринбург**

**Ставка на центры**

► Создание на базе Уральского федерального университета НОЦ «Передовые промышленные технологии» в перспективе позволит Свердловской области сделать серьезный экономический скачок. Также ощутимый комплексный эффект региону даст формирование с участием УрФУ еще двух центров в рамках нацпроекта «Наука»: НОЦ мирового уровня «Проектирование новых материалов методами машинного обучения» и инновационного научно-технологического центра «Татищев». Такова консолидированная позиция представителей правительства Свердловской области, УрФУ, УрО РАН и индустриальных партнеров, которые приняли участие в семинаре, прошедшем в «Ельцин-центре».

На мероприятии обсуждались концепция реализации столь

перспективных для региона проектов и способы привлечения к этому процессу всех заинтересованных участников. От того, насколько успешно это удастся сделать, напрямую будет зависеть судьба заявок по созданию новых центров на конкурсах Минобрнауки.

«Заявка на создание НОЦ «Передовые промышленные технологии» формируется, исходя из интересов предприятий. Центр будет способствовать переходу промышленности на технологии «Индустрия 4.0» за счет формирования сквозного цикла фундаментальных и прикладных исследований, интегрированного с передовыми промышленными производствами. Результатом работы центра станут конкретные производственные технологии, НИОКР и подготовка кадров для предприятий»,

- сообщил ректор УрФУ Виктор Кокшаров.

Научный центр мирового уровня «Проектирование новых материалов методами машинного обучения» будет ориентирован на фундаментальные и поисковые исследования. Он займется проектированием, созданием и исследованием «умных» функциональных материалов для экологической и распределенной энергетики, авиастроения, персонализированной медицины, сенсорики, фотоники, сельского хозяйства.

Тематика ИНТЦ «Татищев» будет ориентирована на производственные технологии и цифровую экономику. Это будет центр научно-технологических и производственных компетенций мирового уровня в сфере новых производственных технологий и цифровой экономики. ■

Пресс-служба УрФУ

**Москва**

**Баллы за релизы**

► Московский физико-технический институт (государственный университет) стал лидером рейтинга «Позиционирование научных исследований университетов из Проекта 5-100 в российских и зарубежных СМИ» за 2018 год.

Эффект от поддержки университетов, включенных в Проект 5-100, должен оцениваться не только по результатам участия в глобальных рейтингах. Оперативное информирование общества о результатах научных исследований в этих вузах - задача университетских пресс-служб. Оценку их работе аналитики интернет-издания Indicator.Ru впервые дали в 2017 году. Недавно опубликован очередной рейтинг.

Пресс-служба Московского физико-технического института по итогам прошлого года обошла коллег

Татьяна ВОЗОВИКОВА

из Университета ИТМО. На третьем месте - представители Российского университета дружбы народов. Их успех авторы рейтинга назвали «прорывом года», поскольку в ТОП-3 команда этого вуза переместилась с прошлогоднего 13-го места. Широко шагнула вверх и пресс-служба Дальневосточного федерального университета, перебравшись с 15-го места на 5-е. На четвертом - команда НИУ «Высшая школа экономики», сохранившая позицию в первой пятёрке.

Баллы Indicator.Ru присваивает за число (годовое) научных пресс-релизов, количество эксклюзивных научных публикаций (интервью, репортажи) по инициативным службой информационных поводам (на русском и английском языках), разнообразие их жанров и форматов, наличие системы обратной связи с учеными и еще за ряд показателей. ■

**Владивосток**

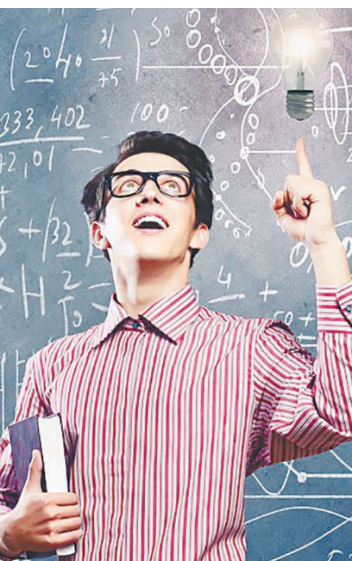
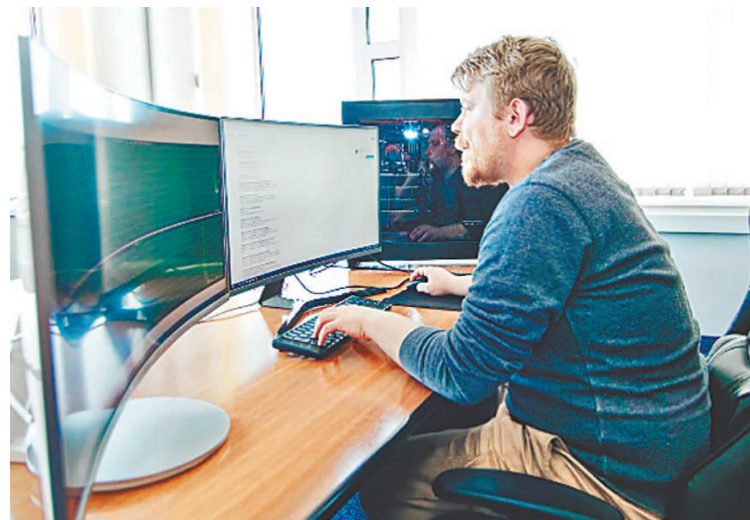
Пресс-служба ДВФУ

**Супертьютор**

► В Школе цифровой экономики Дальневосточного федерального университета появился суперкомпьютер. Аппаратный комплекс предназначен для обучения больших промышленных нейронных сетей и машинного обучения. Оборудование уже доставлено в кампус на острове Русский.

«Специальное вычислительное устройство для обучения нейронных сетей приобретено на средства гранта ПАО «Сбербанк» в рамках совместной программы Сбербанка и ДВФУ по развитию магистратской программы «Искусственный интеллект и большие данные» и в целом

Школы цифровой экономики. Это комплекс для машинного обучения, в том числе для обучения искусственного интеллекта», - сообщил директор ШЦЭ ДВФУ Илья Мирин. В ближайшее время суперкомпьютер планируется задействовать в рамках масштабного исследовательского проекта, направленного на создание так называемой синтетической личности, которая сможет распознавать человеческую речь и поддерживать продолжительную и осмысленную беседу. Одно из возможных предназначений искусственного интеллекта - работа консультантом в контактном центре. ■



**Москва**

Наталья СЕЛИЩЕВА

**С учетом предпочтений**

► НИТУ «МИСиС» открыл первую в России образовательную программу Integrated PhD. Она объединяет уровни магистратуры и аспирантуры в едином образовательном треке.

С помощью новой программы будут готовить молодых исследователей, ориентированных на карьеру в науке, а также сотрудников для R&D-департаментов компаний, занятых в наукоемких отраслях. Она позволит вывести подготовку молодых ученых на качественно новый уровень: студенты начнут готовиться к своей кандидатской работе, еще участвуя в магистратуре.

Обучение будет проходить по трем научным направлениям: «Биоматериаловедение», «Аддитивные технологии для производственной отрасли» и «Квантовое материаловедение». Помогать НИТУ «МИСиС» в реализации программы будут НИЦ онкологии им. Н.Н.Блохина, НИЦ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф.Гамалеи, Оксфорд, Саутгемптонский университет, Технический университет Дортмунда и др.

Главная особенность IPdD - образовательная составляющая увязана с научной. Траектория формируется индивидуально для каждого студента в соответствии с его научной проблематикой. ■

**Майкоп**

Пресс-служба Следственного комитета

**Брали в филиале?**

► Следственный комитет России по Краснодарскому краю предъявил обвинения во взяточничестве директору Белореченского филиала Адыгейского госуниверситета и ее подчиненным.

В филиале учебного заведения и по месту жительства сотрудников учебного заведения были проведены обыски, в ходе которых изъято более 100 миллионов рублей. Подтвердить легальность крупных денежных сумм их держатели не смогли, в связи с чем следователи уста-

навливают источники их происхождения.

Был проведен обыск в ряде отделов Адыгейского госуниверситета, в ходе которого изъята интересующая следствие документация, в том числе книги о выдаче дипломов, приказы о зачислении студентов. При анализе документов следователи установили любопытный факт: в АГУ в 2018 году дипломы о высшем юридическом образовании были выданы 120 студентам, тогда как в Белореченском филиале вуза в тот же период - порядка 1400 дипломов. ■



Фото Николай Степаненков



**Форум**

# На длинную дистанцию

**РАН включается в создание экономики будущего**

Андрей СУББОТИН

► Первый международный Московский академический экономический форум показал, что РАН готова активно включиться в решение общегосударственных задач.

Вместе с академией форум организовали Вольное экономическое общество России и Международный союз экономистов. Тему формулировали следующим образом: «Перспективы социально-экономического развития и роль науки: академический дискурс».

Президент Вольного экономического общества России и Международного союза экономистов профессор Сергей Бодрунов подчеркнул, что форум назван академическим не только потому, что он проходит в стенах РАН.

- От глубины и точности теоретического анализа, обоснованности и истинности научных обобщений в современном мире прямо зависит практика общественной деятельности, а в особенности такая жизненно важная сфера, как экономика, - сказал Сергей Дмитриевич. - Поэтому одной из главных задач МАЭФ нам видится формирование пространства теоретических дискуссий, нацеленных на выработку практических идей и рекомендаций, отвечающих на вызовы современности. Форум посвящен исследованию российской экономики с точки зрения фундаментальной науки.

Сопредседатель МАЭФ, президент РАН Александр Сергеев под-

черкнул, что сегодня не обойтись планами развития на один-три года вперед. Стоит задача стратегического прогнозирования до 2030-2035 годов. На таких длинных дистанциях роль науки особенно важна, подчеркнул он.

- Серьезный момент, который нам необходимо обсудить, - это вопрос использования человеческого капитала. В связи с этим на первый план выходит задача правильного развития системы образования.

Форум, призван, по словам А.Сергеева, «связать, как спираль ДНК, социальную и экономическую траектории развития России». Кроме того, президент РАН указал на необходимость устойчивого регионального развития страны для преодоления оттока населения из провинции и концентрации ресурсов вокруг столиц.

- Мы не хотим, чтобы на форуме преобладали левые или правые, либеральные или консервативные уклоны. Академическая трибуна по определению располагает к широкой дискуссии. Благодаря этому и должны в итоге выработаться правильные решения, - заключил Александр Михайлович.

С.Бодрунов отметил, что РАН и экономическое сообщество страны давно работают над теоретическими вопросами взаимосвязи технологического, экономического и социального развития. Сегодня особенно важен открытый конструктивный диалог, не обремененный давлением со стороны, политическим и финансовым лоббированием, потому что только такое академическое

общение помогает искать истину и формировать консенсус по ключевым вопросам.

- Академическая фундаментальная наука - это пространство не только светосное, но и плодоносное, - напомнил изречение Фрэнсиса Бэкона С.Бодрунов. - От глубины и точности теоретического анализа, обоснованности и истинности обобщений в современном мире напрямую зависит практика общественной деятельности, в том числе и экономика.

**“ Академическая трибуна по определению располагает к широкой дискуссии. Благодаря этому и должны в итоге выработаться правильные решения.**

«Управлять экономикой должны прежде всего носители знаний» - считает С.Бодрунов.

- Нужен орган, который с экспертным участием РАН будет решать задачи соединения фундаментальных и прикладных разработок и их комплиментацию в производство. И делать это не от случая к случаю, распыляя силы и средства, а в рамках единой долгосрочной стратегии опережающего развития страны, - подчеркнул президент ВЭО.

Действительный член Сената Вольного экономического общества, научный руководитель Института народнохозяйственного прогнозирования РАН академик Виктор Ивантер выступил с докладом «Потенциал экономического роста в среднесрочной перспективе».

В.Ивантер, в частности, отметил, что если основные фонды в стране не будут увеличиваться, а экономика, начиная с 2019 года, станет расти на 5% ежегодно (сейчас - не более 2% - А.С.), то уровень загрузки мощностей, характерный для 2008 года, будет достигнут не ранее 2023-го. Виктор Викторovich также считает, что в России имеются существенные резервы роста интенсивности использования трудовых ресурсов. Крупным вкладом в экономический рост являются инфраструктурные проекты, которые нужно развивать и при этом «тиражировать успехи», считает ученый.

Руководитель Федеральной антимонопольной службы Игорь Артемьев отметил, что РАН «была и будет ключевым фактором развития страны и Россия существует как независимое государство во многом

Президент Российского союза промышленников и предпринимателей Александр Шохин, представляя взгляд бизнеса на деловой климат в России, отметил, что нацпроекты, которые должны были стать базой для достижения национальных целей, пока не в полном объеме выполняют эту функцию.

А.Шохин подчеркнул, что необходимо предусмотреть эффективный механизм участия бизнеса и научных организаций не только в реализации, но и мониторинге выполнения нацпроектов. Сейчас формальных инструментов для внешнего контроля качества работы органов власти в части нацпроектов недостаточно.

Первый заместитель председателя Комитета по образованию и науке Госдумы Олег Смолин согласился с президентом РАН, что в современных условиях экономического развития важен человеческий капитал. А это напрямую зависит от образования и образовательных стандартов России.

- Мне кажется, что страна почти созрела до консенсуса: нам нужны три кита модернизации - новая индустриализация, более справедливое распределение налогов и инвестиции в человеческий потенциал, - сказал политик.

Зарубежный взгляд на развитие экономики представил лауреат Нобелевской премии по экономике Жан Тироль.

- Мы должны спросить себя, почему технологическая революция дает нам столько ожиданий? Это потому, что новая экономика строится на новых платформах. Сейчас достаточно одного клика - и вы открываете целый мир, сталкиваетесь с другим уровнем информации, - отметил ученый.

С помощью интерактивного голосования прямо в зале было проведено несколько блиц-опросов участников форума. Так, на вопрос, способна ли российская наука обеспечить адекватные ответы на вызовы технологической революции, стоящие перед страной, 65% респондентов дали утвердительный ответ, 23% ответили «нет» и затруднились ответить 12%. На вопрос, располагает ли Россия ресурсами, чтобы стать одним из технологических лидеров мира, утвердительно

благодаря трудам академических ученых и системе Академии наук». Он сообщил, что ФАС обратилась в РФФИ о выделении специальных грантов по 10 темам, которые должны разрабатываться совместно с академической наукой.

- Необходимо подготовить для российских ученых пакет, обеспечивающий их полноценное участие в различного рода торгах на работы НИР. Прежде всего, речь идет о временных творческих коллективах, которые создаются под конкретную задачу. Они должны определенным образом регистрироваться и на равных или льготных правах, как это сделано для малого бизнеса, участвовать в соответствующих торгах, - заметил, в частности, И.Артемьев.

ответили 66%, «нет» сказали 6%, затруднились с ответом 5%, а 23% сочли, что России предопределена догоняющая модель развития. При ответе на вопрос, какие принципы наиболее важны для формирования стратегической модели развития экономики России, 31% опрошенных ответил «усиление государственного регулирования», 28% - «технологическое развитие», а 25% - «повышение уровня конкуренции».

Общественный интерес к мероприятию был высоким, в нем приняли участие более 2,5 тысячи человек, представлявшие 62 субъекта РФ и 24 страны мира. В рамках МАЭФ работали и 28 региональных площадок. По итогам форума участники приняли резолюцию. ■



Актуальный вопрос

# Цена открытости

Во что обойдется переход к Open Access?

Светлана БЕЛЯЕВА

► Случилось невероятное! То, о чем у нас так долго говорили вскользь и не всерьез, наконец-то стало темой всестороннего профессионального обсуждения. В здании Президиума РАН прошли общественные слушания, посвященные открытому доступу, или Open Access (OA), к научной информации.

В дискуссии на тему «Современные тенденции и прогнозы развития мирового научно-ин-

формационного пространства» обсуждались Plan S Еврокомиссии по открытому доступу к научным публикациям, практические шаги крупнейших мировых издателей научных журналов в этом направлении и возможные последствия OA для авторов, читателей, издателей и распространителей научной периодики.



Ричард Бургер



Михаил Романовский



Хейко Брандштедтер



Николай Аванесов

формационного пространства» обсуждались Plan S Еврокомиссии по открытому доступу к научным публикациям, практические шаги крупнейших мировых издателей научных журналов в этом направлении и возможные последствия OA для авторов, читателей, издателей и распространителей научной периодики.

Своим видением ситуации поделились: старший советник по науке и инновациям представительства ЕС в России Ричард Бургер, руководитель Департамента государственной научной и научно-технической политики Минобрнауки Михаил Романовский, региональный менеджер издательства Wiley Хейко Брандштедтер, член Управляющего комитета совместной программы Springer Nature и Pleiades Publishing Николай Аванесов, руководитель представительства компании Clarivate Analytics в России Олег Уткин, вице-президент РАН Алексей Хохлов, директор РФФИ Олег Белявский, генеральный директор ФЦНТП Андрей Петров.

Собственно, дедлайны Plan S, принятого еще в 2016 году и предписывающего с января 2020 года публиковать результаты исследований, которые финансируются Еврокомиссией и рядом европейских национальных научных фондов, исключительно в открытом доступе и определили невозможность обойти вниманием эту тему.

Идеи открытого доступа уже больше десяти лет обсуждаются в Европейском союзе, там же реализуются многочисленные инициативы в этой области. Основной аргумент приверженцев OA состоит в том, что результаты исследова-

ние, выполненных на деньги налогоплательщиков, должны быть совершенно бесплатно доступны любому желающему. Идиллическую картину нарушает только дилетантский вопрос: а кто же за это заплатит? Издательства готовят альтернативы платной подписке. При новой системе оплачиваться должна не она, а публикация статей, например, из средств грантов, бюджетов научных обществ и государств. Требования OA включены в рамочные исследовательские программы и лежат в основе повестки дня ЕС по открытой на-

рублей. Для получения доступа основных образовательных и научных организаций к специализированным ресурсам действует централизованная подписка, которая осуществляется через ГПНТБ. Говоря о российских научных журналах, М.Романовский напомнил, что Минобрнауки сейчас завершает проект поддержки 100 отечественных журналов. Одновременно он посетовал, что в России «что-то похожее на западные издательские дома» представляет только система академических журналов, кото-

рая, несмотря на наличие определенных проблем, великолепно работает. Что касается остальных научных изданий, которых у нас около 6 тысяч, то это, по определению М.Романовского, «мелкая россыпь», пытаться эффективно помогать которой - «история проигрывать».

- Пока мы не выработали политику в отношении открытого доступа. Практика показывает, что это довольно дорогостоящая история. Но раз OA - общемиро-

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

**“ Движение в направлении открытого доступа - это уже не революционная идея, а одна из неотъемлемых составляющих текущего этапа организации науки. Вопрос сегодня не в том, воплотится ли это в жизнь, а в том, когда и в какой форме это случится.**

ние, выполненных на деньги налогоплательщиков, должны быть совершенно бесплатно доступны любому желающему. Идиллическую картину нарушает только дилетантский вопрос: а кто же за это заплатит? Издательства готовят альтернативы платной подписке. При новой системе оплачиваться должна не она, а публикация статей, например, из средств грантов, бюджетов научных обществ и государств. Требования OA включены в рамочные исследовательские программы и лежат в основе повестки дня ЕС по открытой на-

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у

венгерской академии наук). В каждом - две составляющие: одна касается публикации статей в формате OA, вторая - предоставления доступа к содержанию журналов Wiley. Эти соглашения, по словам Х.Брандштедтера, возникли не спонтанно. Каждому из них предшествовал длительный этап согласований и обсуждений, а перечисленные организации на момент подписания имели давнюю историю взаимоотношений с Wiley. На основе этого опыта у



скают существования такой формы размещения научных статей, за исключением случая, когда автор сам оплачивает публикацию.

Касаясь того, как сегодня продвигается процесс перехода к системе Read&Publish, Н.Аванесов рассказал, что на этот путь встали практически все ведущие издательства, включая Elsevier, который недавно подписал Transformative Deal с Норвегией. Суть в том, что издатель заключает с правительством страны соглашение, которое, с одной стороны, дает возможность ученым этой страны иметь доступ ко всем журналам, а с другой, - соответствующее издательство берет на себя обязательство публиковать определенное количество статей норвежских ученых в своих журналах.

- На мой взгляд, это достаточно удачная схема, но она стоит денег. Как Россия поступит в этой ситуации, где найдет источники финансирования, - это первый вопрос.

- Но мне ясно и другое: если мы хотим вписаться в систему ОА, нам нужно провести серьезную реорганизацию российских журналов в соответствии с международными стандартами (один из главных критериев - международный состав авторов). Не надо паниковать и принимать какие-то очень быстрые решения, но и не принимать никаких тоже нельзя, потому что есть дедлайн - декабрь 2021 года, когда завершится наш текущий пакетный контракт по распространению российских журналов.

Представитель Clarivate Analytics в России **Олег Уткин** подтвердил, что в мире, по сути, меняется модель издательского бизнеса, активно развиваются тенденции ОА.

- Мы предоставляем большое количество ссылок на публикации так называемого Green ОА - это материалы открытого доступа, размещенные на платформах уни-

Direct) - свыше 3 миллионов 300 тысяч скачиваний, Springer Nature - более 3 миллионов 200 тысяч.

Впрочем, статистика по числу скачиваний полных текстов научной периодики российскими организациями говорит о том, что в 2018 году, когда в проекте национальной подписки на Springer Nature участвовали 1242 организации, большая часть скачивала менее 5000 статей в год, а 444 организации обеспечили 75% всех скачиваний. Большинство (около 700) организаций скачивало около 100 статей в год, то есть менее двух в неделю! Наряду с этим выяснился интересный факт по наибольшим объемам скачивания. Логично предположить, что их должны были продемонстрировать крупнейшие организации, в первую очередь, МГУ им. М.В. Ломоносова. Однако главный российский университет уступил пальму первенства Тюменскому госуниверситету. Имен-

А.Хохлов привел интересные данные и по публикации статей российских авторов в ведущих международных издательствах. В журналах, индексируемых в Web of Science Core Collection (квартили Q1-Q4), в 2018 году были опубликованы 32 723 статьи, наибольшее количество - из журналов группы Springer Nature, куда входят издания Russian Library of Science.

Распределение по квартилям в 2017 году показывает, что в Springer Nature максимальное количество статей российских авторов опубликовано в журналах 4-го квартиля. Это, по мнению А.Хохлова, не так плохо, потому что в WoS CC есть и безквартильные журналы (в индексе ESCI), а также существует огромное количество (около 6000) российских журналов, вообще не отраженных в зарубежных индексах цитирований, при этом считающих себя научными.

- Стоимость национальной подписки в 2018 году составила более 2,7 миллиарда рублей. На организацию открытого доступа потребуется примерно столько же, если рассматривать только публикации в квартильных журналах и не учитывать планируемое НП «Наука» увеличение общего числа статей. Мы можем начать обсуждение с крупнейшими издательствами вопроса перехода на ОА, не допуская изменения общего ландшафта научных изданий. То есть не должно быть так, что ведущие научные журналы, в которых мы привыкли публиковаться, закроются и останутся только какие-то новые издания формата Open Access. По-видимому, это возможно сделать через гибридные журналы. Переход на ОА должен быть постепенным, без революционных изменений, - заключил А.Хохлов.

Довольно скептически о перспективах Open Access высказал-



Олег Уткин



Алексей Хохлов



Олег Белявский



Андрей Петров

И второе: хотим ли мы все наши журналы и все наши статьи включать в ОА? Я считаю, что это надо анализировать путем серьезной научной экспертизы, - отметил Н.Аванесов.

Он также рассмотрел последствия ОА с точки зрения повышения цитируемости статей российских авторов. До сих пор эта задача решалась двумя способами. Первый - стимулирование публикаций российских авторов в зарубежных журналах. Здесь есть побочный эффект, заключающийся в значительном ослаблении позиций российских журналов. К тому же ресурс этот в какой-то степени ограничен, потому что зарубежные издания не могут постоянно увеличивающимися темпами принимать российские статьи. А с введением ОА ситуация может еще больше осложниться, поскольку публикации потребуются каким-то образом оплачивать.

Второй способ - это увеличение объема и качества статей в собственно российских журналах. Кстати, количество цитирований в них с 2006-го по 2017 годы в среднем выросло от 6 до 11 (на 80%) на статью, а общее количество цитирований в год увеличилось с 30 до 150 тысяч. Вырос и импакт-фактор российских журналов: с 0,615 в 2006 году до сегодняшних 0,725 - это средние цифры по академическим журналам. То есть, несмотря на критическую ситуацию, которая создавалась в связи с оттоком статей в зарубежные издания, в работе отечественных журналов имеются положительные тенденции, за которые можно хвататься.

верситетов, сайтах авторов, организаций и т.д., но прошедшие отбор и получившие разрешение на публикацию в одном из престижных научных журналов, входящих в Web of Science. Важно, какие издательства при ОА позволяют сохранить качество публикаций, но при этом открыть контент для конечных пользователей. Эту тенденцию уже не остановить, и на каком-то этапе модель ОА станет преобладающей, - предположил О.Уткин и поддержал точку зре-

но он скачал наибольшее число статей, выпущенных в журналах издательства Springer Nature, более чем в два раза превысив показатель МГУ (270 714 против 121 394). Также существенное число скачиваний (свыше 100 тысяч) приходится на сравнительно небольшую Институт физиологии растений РАН. Алексей Ремович предположил, что такие высокие цифры могут говорить о неправомерном использовании доступа к полнотекстовым версиям в неко-

Характерно распределение публикаций российских ученых в 2018 году по авторскому составу в журналах WoS. В Springer Nature большая часть статей написана российскими авторскими коллективами. Для других издательств доля статей с только российским авторством варьируется от 40 до 60%.

Анализируя возможности перехода России на ОА, академик предложил провести несложные вычисления. Предварительно

ся директор РФФИ **Олег Белявский**. - Пока мы будем готовить систему и приспосабливать ее к условиям, которые диктует ОА, мир развернется в сторону использования технологий распределенного реестра, так называемого блокчейна. Через 3-4 года то, о чем мы сегодня говорим, станет абсолютно неактуальным. Сформируется иная информационная среда, в ней будут «плавать» кванты научной информации, рейтинговые самими учеными. Нужно готовиться именно к таким нововведениям. Сейчас трудно сказать, является ли ОА ответом на возрастающий спрос к открытому обороту информацией или это хороший маркетинговый ход издательств, - резюмировал представитель РФФИ.

Завершая череду выступлений, генеральный директор ФЦНТП **Андрей Петров** отметил, что состоявшиеся слушания - первое широкое мероприятие, собранное за одним столом представителей исследовательского сообщества, издателей, операторов подписки и сотрудников финансирующих организаций. - Мы обсудили перспективы открытого доступа, но это лишь одна из возможностей, которые существуют у научного сообщества для получения информации и предоставления доступа к результатам своих исследований другим участникам научного процесса. По мнению руководителя ФЦНТП, при принятии таких решений, как переход на ОА, нужно действовать «эволюционно, комплексно, системно» и, хорошо понимая, для чего все это делается. ■

**Стоимость национальной подписки в 2018 году составила более 2,7 млрд рублей. На организацию открытого доступа потребуется примерно столько же, если рассматривать только публикации в квартильных журналах и не учитывать планируемое НП «Наука» увеличение общего числа статей.**

ния о том, что нужно подумать, как развивать ее в России без «резких шагов и шараханья в крайности».

Вице-президент РАН **Алексей Хохлов** проанализировал возможности перехода России на систему Open Access, вооружившись цифрами и фактами. В докладе академик прозвучало немало интересных выводов. Так, было показано, что российские ученые в целом стали проявлять больший интерес к научной периодике: число скачиваний полнотекстовых версий статей в стране растет. По двум крупнейшим издательствам, которым принадлежит максимальное число публикаций, интересных российскому научному сообществу, картина такая: Elsevier (через Science

торых организациях и последующей передаче данных на какие-то сторонние ресурсы.

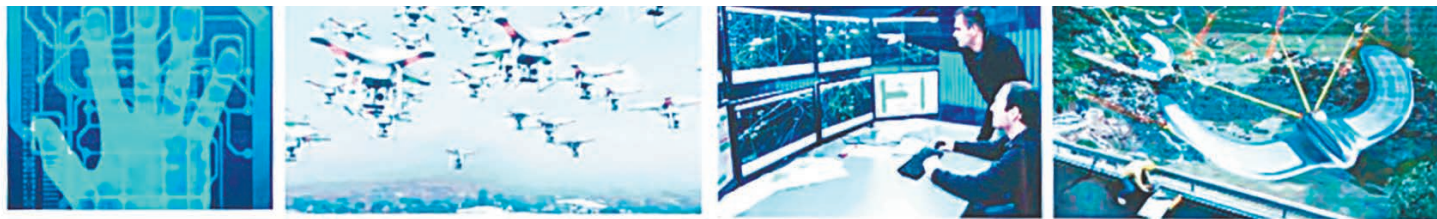
Аналогичная ситуация с издательством Elsevier, на издания которого в 2018 году была подписана 1261 организация. По скачиваниям вновь лидирует не МГУ. На этот раз его обгоняет МИРЭА (241 654 скачиваний против 237 777). Удивляет и ВИНТИ, который скачивает свыше 200 тысяч полнотекстовых статей в год! При этом 145 организаций не скачали ни одной статьи, 280 организаций - менее 10 статей, 506 организаций - менее 100 статей. А 400 организаций (менее трети участников проекта) скачали более 97% статей с платформы Elsevier.

он сообщил, что по результатам опроса ученых крупных французских университетов, средняя стоимость публикации статьи в формате ОА (в частности, в издательствах Elsevier, Springer Nature, PloS), составляет 1724 евро, или около 125 тысяч рублей.

Если из общего количества квартильных российских статей вычесть те, которые опубликованы в международном соавторстве (предполагая, что за них могут заплатить зарубежные организации), то чисто российских публикаций остается 22 693. При средней стоимости статьи в 125 тысяч рублей на их размещение в журналах ОА потребуется примерно 2,9 миллиарда рублей.



U-NOVUS.RU



Электронная идентификация

Предотвращение столкновений (DAA) Аварийные ситуации

Связь, навигация и наблюдение (CNS)

Связь «борт-борт» (V2V) Связь «борт-инфраструктура» (V2I)



Геофенсинг – Зонирование территории



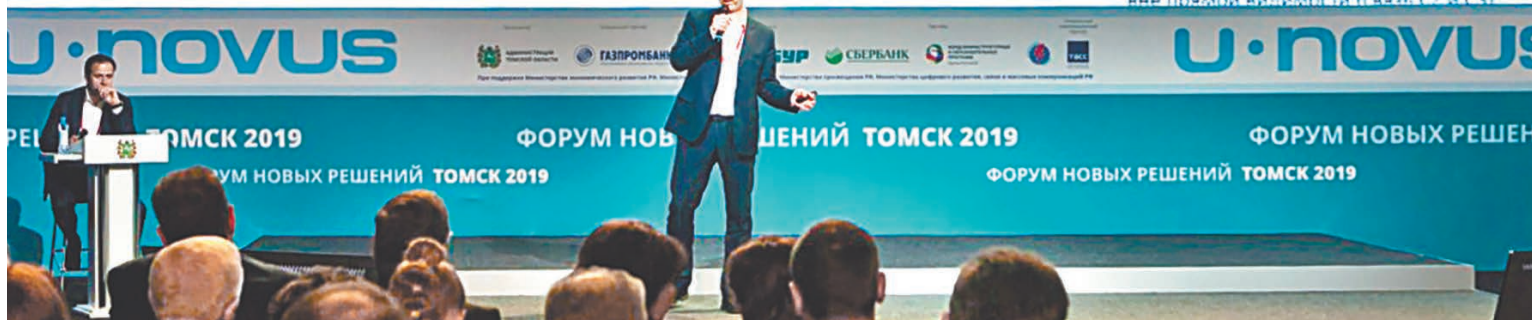
Телеметрия



Кибербезопасность



Управление и контроль при полетах вне прямой видимости (связь: C2 и C3)



**Перспективы**

# Вузы комфорт-класса

## Зачем университетам двойники

Ольга КОЛЕСОВА

► Математик и философ Пифагор считал, что миром правят цифры. На прошедшем 15-17 мая в Томске форуме новых решений U-NOVUS утверждение древнего грека решили претворить в жизнь, предложив модели и решения для развития цифровой экономики регионов России. Губернатор Томской области Сергей Жвачкин напомнил участникам форума, что именно в Томске был разработан софт, который используется Facebook и применяется в штаб-квартире ООН. Неудивительно, что первым долгом представители этого университетского города взялись «перевести в цифру» альма-матер.

Организатором воркшопа «Цифровой университет» выступил «Газпромбанк», соорганизатором - Национальный исследовательский Томский государственный университет. За время трехдневного мозгового штурма была проработана идея создания цифрового двойника университета, который позволит улучшить эффективность управления вузом, повысить качество высшего образования, обеспечить комфорт внешних и внутренних пользователей. Даже быстрого анализа оказалось достаточно, чтобы понять: уровень информатизации российских высших учебных заведений находится на начальной стадии - 90% университетов только начинают внедрять новые цифровые инструменты и

технологии в своей работе. Поэтому ключевой задачей воркшопа стал поиск платформенных решений, обеспечивающих цифровизацию бизнес-процессов объекта и его интеграцию с внешней средой.

- Создать некую «коробочную» версию цифрового двойника для университета намного сложнее, чем для предприятия, - отметил советник ректората ТГУ Константин Беляков. - На предприятии идут достаточно ясные технологические и бизнес-процессы. В университете с учетом либерального подхода к индивидуальным трекам профессора и студента очень непросто понять общую логику. «Побрить» всех под одного и загнать в какой-то шаблон невозможно, поэтому в рамках воркшопа мы постарались создать модель цифрового двойника, которую впоследствии можно будет «кастомизировать», - изменить и настроить под каждый отдельный вуз.

Одной из первых разработок для цифрового университета стала кампусная карта. По виду она будет напоминать обычную

банковскую, но сможет одновременно выполнять функцию читательского билета, студенческого и даже зачетной книжки. Помимо модели виртуального университета молодые участники форума U-NOVUS смогли в рамках рабо-



**За время трехдневного мозгового штурма была проработана идея создания цифрового двойника университета, который позволит улучшить эффективность управления вузом, повысить качество высшего образования, обеспечить комфорт внешних и внутренних пользователей.**

чих мастерских проанализировать, какие реальные проблемы Томской области можно решить с помощью уже существующих в других регионах цифровых технологий. Политики, бизнесмены, молодые ученые и студенты создавали проекты, которые можно

воплотить в жизнь уже в ближайшем будущем.

- Мы ведем базу лучших российских кейсов и привезли с собой более 45 решений по трем направлениям: транспорт, ЖКХ и городское управление. Акцент делаем на проекты, которые можно реализовать - с минимальным вложением бюджета через государственно-частное партнерство, - пояснил директор по региональной политике АНО «Цифровая экономика» Александр Зорин.

Участники сессии «Лучшие цифровые технологии и платформенные решения для развития цифровой экономики регионов России» отобрали для внедрения в Томской области интеграционные системы для ЖКХ и безопасности, программу Lean Smart City, приложение «Мои документы», автоматизированную систему управления транспортом. В сфере ЖКХ предложено, в частности, внедрить биллинговую систему контроля оплаты, анализа текущей ситуации, прогнозирования и обеспечения прозрачности для потребителя. Эксперты секции по городскому управлению высказались за оптимизацию процессов управления в муниципалитетах. Для этого требуется обучить руководителей методологии Lean Smart City, благодаря которой можно добиться ускорения выполнения некоторых работ с 60 до 3 дней. Среди решений в сфере транспорта и безопасности - внедрение интеллектуального видео-

наблюдения и создание в Томске и муниципалитетах системы городского оповещения. Кроме того, предложено инициировать пилотный проект автоматизации управления транспортом, который позволит избежать аварий и пробок на дорогах. ■



# Российский фонд фундаментальных исследований

## Конкурс РФФИ на лучшие научные проекты междисциплинарных фундаментальных исследований по теме «Человеческий капитал: конкурентоспособность, интеллект, одаренность»

► Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский фонд фундаментальных исследований» (далее - РФФИ) объявляет о проведении конкурса на лучшие научные проекты междисциплинарных фундаментальных исследований (далее - Проекты) по теме «Человеческий капитал: конкурентоспособность, интеллект, одаренность» (далее - Конкурс).

**Код Конкурса - «МК».**

**Код темы - 26-907.**

**Рубрикатор темы:**

907.1. Человеческий капитал как фактор конкурентоспособности России. Модели влияния человеческого капитала и интеллектуального потенциала на экономический рост, социальное благополучие и развитие общества. Модели и методы оценки эффективности инвестиций в человеческий капитал. Особенности форми-

рования и структуры человеческого капитала в России, моделирование сценариев его развития.

907.2. Формирование баз данных о состоянии и развитии человеческого капитала, массовые обследования. Экспертные и автоматические методы оценки человеческого капитала индивидуума, организации, общества. Естественный и искусственный интеллект в формировании человеческого потенциала.

907.3. Формы проявления человеческого капитала в цифровой экономике. Модели сетевых форм человеческого капитала на уровне корпорации, региона, страны.

907.4. Модели человеческих способностей и одаренности. Процессы формирования одаренной личности, в том числе в системе образования. Социально-экономическая роль таланта в современном обществе. 907.5. Эффективные модели профессиональной ориентации и

профессионального самоопределения в условиях неопределенности будущего мира профессий. Ресурсы социальной успешности и профессиональной самореализации, жизнеспособность личности и организации. Социально-демографический капитал.

907.6. Анализ человеческого капитала и интеллектуального потенциала в территориальном, отраслевом и историческом разрезе.

**Срок выполнения Проекта - 3 года.**

Прием заявок на участие Проектов в Конкурсе в информационной системе РФФИ (КИАС РФФИ) проходит **до 23 часов 59 минут по московскому времени 10 июня 2019 года.**

Подведение итогов Конкурса - **30 сентября 2019 года.**

Полная версия объявления о Конкурсе и условия Конкурса опубликованы на сайте РФФИ: <http://www.rfbr.ru>. ■



Просвещенное мнение

# Жизнь не сахар

## Как уберечь диабетиков от сердечно-сосудистых проблем?

Валерия АНТОНОВА



**Жанна КОБАЛАВА**  
заслуженный деятель науки РФ,  
профессор РУДН

► - По статистике ВОЗ, 31% смертей происходит из-за сердечно-сосудистых заболеваний. Жанна Давидовна, в прошлом году вы опубликовали 13 статей по кардиологии. Часть из них посвящена проблемам пациентов, страдающих от диабета. Чем вызван такой интерес?

- За 35 лет работы в скорой помощи, общетерапевтическом и кардиологическом отделениях в больнице я столкнулась с огромным количеством больных сахарным диабетом: только в России их 4,5 миллиона, при этом ежегодно регистрируются более 200 тысяч новых случаев. Именно от нарушений работы сердечно-сосудистой системы умирает примерно каждый второй диабетик: 39,8% пациентов - с СД I типа и 54,9% - с СД II типа.

Долгое время эндокринологи считали, что раз нарушен углеводный обмен, то самое главное - нормализовать сахарный баланс. Однако доказано, что это лишь «косметические» меры: смертность не снижается, увеличивается число осложнений в виде гипогликемии. Некоторые препараты оказались небезопасны с точки зрения кардиологии.

Главное направление профилактики у больных сахарным диабетом - коррекция артериального давления, применение статинов. Однако в 2015 году мы впервые получили новые классы сахароснижающих препаратов, которые доказали способность улучшать сердечно-сосудистые прогнозы пациентов. Кардиологическому сообществу это важно, потому что этот класс препаратов хорошо переносится диа-

бетиками. Кардиологи и терапевты получили возможность назначать сахароснижающие препараты, которым могут доверять и одни специалисты, и другие.

**- От чего зависит выздоровление пациентов с сахарным диабетом, склонных к сердечно-сосудистым заболеваниям?**

- Неблагоприятный прогноз возникает из-за метаболической, почечной и кардиологической составляющих болезни. Примерно у 60% пациентов с диабетом доминирует именно третья группа осложнений. И если раньше мы говорили о сердечно-сосудистом риске, то теперь - о кардиоренометаболическом. Однако оптимистичность прогнозов растет, потому что новый класс препаратов позволяет влиять на все три компонента проблемы. Конечно, это вряд ли панацея, но, безусловно, прорыв для кардиологов.

**- Насколько в вашей работе необходимо коллаборация с коллегами из других стран, с индустриальными партнерами?**

- Серьезные медицинские продукты создаются всегда многонациональной, многоцентровой командой, иногда состоящей из 400 лабораторий 70 стран! Наука сегодня не национальная, а, я бы сказала, фокусная. Например, в России сильные кардиология и эндокринология, и здесь мы в международном авангарде. Команда формируется вокруг темы, материалов. Как член Европейского общества кардиологов и Американской ассоциации сердца я работаю над совместными проектами с кардиологами, эндокринологами, нефрологами Австрии, Великобритании, Германии, Израиля, Швейцарии. Важны и отношения с фармакологическими компаниями, которые ответственны за безопасность своих препаратов. Особое внимание - просветительству населения. В этом ключе работают, например, программы «Курсор» и «Действуй, не жди», объединяя усилия знаменитых ученых: профессора К.Ваннера (University Hospital of Würzburg, Germany), профессора Г.Шартранера (Rudolfstiftung Hospital, Vienna, Austria), профессора Р.Лемана (University of Zurich), профессора Я.Каралиди (Guy's and St Thomas' NHS Trust, London, UK), профессора А.Аметова (Медицинская академия последипломного образования Минздрава РФ).

РУДН постоянно растит кадры для зарубежных медицинских центров. Так, совместно с аспирантами из Казахстана создан регистр по раннему выявлению диабета и



**Попасть в высокорейтинговые журналы по кардиологии или внутренним болезням - задача, с которой невозможно справиться в одиночку. Решение требует долгой дисциплинированной работы международного коллектива.**

адекватной диагностике сердечной недостаточности у кардиологических больных, что значительно повысит оптимистичность прогнозов. В сентябре диссертацию «Субклиническое поражение миокарда у молодых пациентов с сахарным диабетом I типа» защитил аспирант из Республики Чад.

Важен опыт работы коллектива над совместными темами - это обеспечивает включенность в повестку дня. На нашей кафедре с 1991 года сформировались традиция участия в многоцентровых проектах, культура выполнения исследования и их описания. И мне кажется, что российской медицине стоит перенести этот опыт в повседневную исследовательскую работу, в наши кандидатские и докторские диссертации.

**- Какие отрасли науки сейчас вы считаете наиболее полезными для медицины, кардиологических исследований?**

- Настоящая медицина - это всегда сочетание клинического опыта и фундаментальной науки. Не бывает гармоничного развития, если ты - только практикующий врач или только кабинетный ученый. Однако и этого мало - сейчас эволюции познания способствует комплексное сочетание методов, освоенных в разных отраслях.

Среди глобальных трендов развития медицины важнейшие -

пациентоориентированность, цифровизация и биостатистика. В фокусе внимания - интересы больного и его участие в процессе лечения. При ценностном подходе объект становится активным субъектом. И медицина вместо «догоняющих» позиций диагностирования и лечения берет цель на опережение, прогнозирование заболеваний. Команды, в которых есть не только ученые по медицинским профилям, но и специалисты по анализу больших данных, генетике и биостатистике, показывают самые интересные и полезные результаты для индивидуализации терапии и профилактики заболеваний.

**- Ученому высокого уровня мало проводить исследования - о них надо уметь рассказывать. Существуют механизмы, помогающие сориентироваться в статусах ученых и изданий: индексы цитирования, квартили журналов, ScienceDirect... Как вы оцениваете связь публикационной активности с репутацией ученого?**

- «Ты есть то, сколько и чего ты написал» - это мое кредо. И я всецело положительно отношусь к индексам цитирования. Число качественных публикаций в высокорейтинговых журналах, соавторство с мировыми светилами науки - это объективный показатель реального вклада ученого.

Мы живем в информационной буре, среди хищнических низко-сортных сборников. И деление журналов по уровням строгости рецензирования - это колоссально важно. Каждая статья должна быть размещена на площадке максимального уровня, поэтому мы заранее ориентируемся на публикацию в конкретном журнале. Мы специально отслеживаем рейтинги изданий, у нас уже есть свой черный список журналов - публикации в них могут навредить профессиональной репутации, потому что свидетельствуют о недостаточной компетенции автора.

Попасть в высокорейтинговые журналы по кардиологии или внутренним болезням - задача, с которой невозможно справиться в одиночку. Решение требует долгой дисциплинированной работы международного коллектива. Статус и компетенции каждого звена команды должны быть безупречны.

И тут проявляется еще одна трудность: нам, практикующим клиницистам-ученым, недостает помощи редакторов медицинских изданий, переводчиков, специалистов статистического планирования. У нас очень много качественного материала, но не всегда хватает технического сопровождения процесса. Например, наша статья в British Medical Journal о первом опыте клинического применения инновационного препарата у больных сердечной недостаточностью даже при острой актуальности проблемы готовилась к публикации 2 года. Основное время было потрачено на дипломатичную переписку с рецензентами, а это особые компетенции, которыми обладает не каждый ученый. Успех статьи в журнале Q1 зависит от командной работы разных профессионалов - не только врачей, но и людей, умеющих писать на медицинские темы, и даже математиков. ■





Фото: Николай Степаненков

**- Какие перспективы это открывает?**

- Даже трудно представить, какие огромные возможности откроются, если удастся раскрыть природу психической деятельности мозга. Возможно, это будут новые формы передачи информации, основанные на открытом нами особом, неизвестном поле, генерируемом мозгом. Мы назвали его психогенным. Мощный толчок к развитию получит область науки физика мозга. Постепенно будет написана новая глава о его устройстве, способности воспроизводить собственные самоощущения.

Это фундаментальное знание со временем, конечно, может быть освоено на практике. Первое, что приходит на ум, - это полиграф (детектор лжи). Принцип его действия основан на анализе работы вегетативной системы испытуемого: меняется ли у него, скажем, частота дыхания и сердцебиения, выделяется ли пот и др. Ведь при ответе люди испытывают определенные эмоции и, когда пытаются обмануть, стараются их скрыть. Однако при желании, потренировавшись, эмоции, скажем так, удается приглушить и прибор проведи. Теперь же можно попытаться выявить в работе мозга определенное психическое состояние - лживое и правдивое. Для этого мы несколько изменили нашу методику. Программа задает испытуемому вопросы или демонстрирует картинки с вопросами. И за пять секунд ему нужно понять смысл того, о чем его спрашивают. Затем монитор гаснет, и за те же пять секунд человек должен мысленно ответить (либо честно, либо нет) на вопросы. А запись ЭЭГ отразит правдивое и лживое состояния мозга. В дальнейшем программа определит, как мыслит человек, где правда, а где нет.

Нейрофизиологи стараются разобраться в механизмах работы памяти, изучают, в частности, процессы ее восприятия и запоминания. Но самый важный компонент, на котором держится память, - воспроизведение, то есть воспоминание. И этот «файл» можно отыскать в субъективной психической деятельности мозга, понять, наконец, как это происходит. В будущем,

Из первых рук

# В своем уме

Предложен новый взгляд на физику мозга

Беседовал Юрий ДРИЗЕ

Фото предоставлено Е.Юматовым



**Евгений ЮМАТОВ**

главный научный сотрудник НИИ нормальной физиологии им. П.К.Анохина

А на мониторе между тем появляются все новые простые и понятные картинки, скажем, животные, музыкальные инструменты и др. Сначала на просмотр дается секунда-две, чтобы успеть их разглядеть и осмыслить. Затем время сокращается - и изображение только мелькает. Испытуемый все это уже видел, но осознать не в состоянии.

Две записи, сделанные на специальном устройстве - электроэнцефалографе. Первую, когда у испытуемого было время распознать изображение, и вторую, когда такой возможности у него практически не было, отсылают математикам для анализа. Оказалось, что между записями есть разница, - ЭЭГ зафиксировала определенные ритмы активности мозга, связанные с выявлением изображения. Исследователи получили то, что искали: определили психическую составляющую работы мозга. Это своего рода открытие нового раздела в физике мозга. Учитывая важность и перспективность проекта, коллектив ученых был удостоен гранта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ).

Рассказывает один из разработчиков нового метода, профессор Евгений ЮМАТОВ, главный научный сотрудник НИИ нормальной физиологии им. П.К.Анохина:

- Обычно электрические колебания, записанные на ЭЭГ, отражают поступающие извне и воспринятые мозгом сигналы. Они также характеризуют состояние человека, скажем, работу сердца и вегетативной системы или движения рук и ног - множество привычных данных, постоянно изучаемых нейрофизиологами. Действует хорошо отлаженная машина, формирующая, например, рефлекс: подносишь руку близко к огню и одергиваешь - горячо, опасно. Или реакции

могло появление несколько лет назад так называемого вейвлетного анализа - математического метода специальной расшивки ЭЭГ.

**- Как родилась идея эксперимента?**

- Я постоянно думал, как обнаружить искомое - природу психической работы мозга. Подсказка пришла неожиданно. Представьте, вы едете на машине по шоссе, мимо мелькают знаки, скажем, о приближающейся бензозаправке, с указанием стоимости бензина. Если притормозить, то сумеешь ухватить интересующую тебя информацию, но на большой скорости это сделать невозможно. Так идея воспроизведения разных скоростей

**Мы впервые поставили цель получить данные о психической деятельности мозга. Постарались выявить в его работе субъективные состояния: мысли, чувства, эмоции, настроения.**

на различные жизненные ситуации. Мы же впервые поставили цель получить данные о психической деятельности мозга. Постарались выявить в его работе субъективные состояния: мысли, чувства, эмоции, настроения. Фактически это ощущение самого себя, своего «я».

Сначала мы даже не могли понять, насколько это сложно и возможно ли вообще, ведь мы не знали, что искать. Нужны были особый подход, новая, необыкновенная методика. И разработать ее можно было только в процессе экспериментов. По-

дачи информации стала основой эксперимента. В нем удалось обнаружить разницу между ритмами ЭЭГ. В одном случае, - когда испытуемый осознавал смысл изображения, в другом, - когда видел изображение, но не смог осмыслить его содержание. Первый случай показал психическую деятельность мозга во время распознавания изображения. Так, впервые в мире с помощью вейвлетного анализа мы обнаружили в ЭЭГ психическую составляющую, возникающую у испытуемого во время эксперимента.

возможно, появятся имитирующие деятельность мозга компьютеры с невиданными способностями, более эффективная и совершенная система передачи сигналов на расстояние. Произойдет скачок в развитии психиатрии, основанной на понимании природы психического состояния мозга. Медики сумеют понять, как возникают различные психические нарушения, например, шизофрения. Да мало ли что еще! А все потому, что между нейрофизиологией и психикой сознания теперь переброшен мостик. ■



Грани гранта

# Роботы за партой

Машинам тоже надо учиться



хотя бы на один вопрос, может случайно угадать правильный ответ. Второе допущение: тестируемый, имея требуемый уровень знаний для ответа на все вопросы, может забыть правильный ответ.

Адаптивные параметры модели, описывающие уровни забывания и угадывания, оптимизируются в соответствии с заданным критерием, формируя RIF-эффект. Проводя аналогию между тестированием человека и машины, мы адаптировали эту модель для формирования памяти робота при индивидуальном обучении.

На следующем этапе расширим модель с учетом особенностей группового обучения. Для этого мы провели тестирование студентов и аспирантов Самарского университета, которых попросили ответить на вопросы различной сложности. На основе полученных результатов собираемся сформировать модель совместной памяти при групповом обучении.

Эффективная модель памяти позволит повысить скорость обработки информации в режиме реального времени и сократить ресурсные затраты на хранение входной информации. В частности, с использованием современных технологий параллелизации алгоритмов можно оптимизировать распределение потоков входной информации.

**- Что будет представлять собой конечный продукт? Кто больше всего заинтересован в результатах ваших исследований?**

- В первую очередь мы нацелены на разработку адекватной математической модели памяти машины, в основу которой положен эффект RIF. Затем расширим эту модель, включим факторы «социального» взаимодействия машин. Наконец, введем такую модель в алгоритмы их обучения на уровне программной и аппаратной реализации.

На мой взгляд, результаты наших исследований представляют инте-

позиции постдока в Загребском университете и Институте Руджера Бошковица. Принимаю участие в проекте DATACROSS в Центре превосходства Data Science and Advanced Cooperative Systems, - рассказывает И.Куликовских. - Занимаюсь со студентами, помогаю им получать новые навыки и умения, необходимые при создании алгоритмов для интеллектуального анализа данных.

Аналогичным образом я обучаю машины, чтобы они могли выйти на новый уровень, - стать машинами-экспертами. Это обычные компьютеры, нейронные сети или роботы. Цель обучения состоит в том, чтобы сделать их более интеллектуальными и полезными для человека в самых разных областях.

**- Как получилось, что вы увлеклись этой темой? В чем суть индивидуального и группового обучения машин?**

- Мне повезло встретить хорошего учителя. Будучи студенткой факультета информатики Самарского государственного аэрокосмического университета, я слушала лекции профессора Сергея Антоновича Прохорова по прикладному анализу случайных процессов. Мне показалось интересным попытаться создать собственный алгоритм обработки информации, который позволил бы находить «неслучайное в случайном».

Тогда я решила заняться необычной темой - предотвращением несанкционированного проникновения нарушителя на территорию объекта на основе анализа коммуникации насекомых-сверчков. В обычном состоянии сверчки стрекочут асинхронно. Но при возникновении опасности они начинают издавать звуки синхронно, с заданной частотой. Эта задача - пример построения методов обработки информации с использованием принципов организации живых организмов. Такие методы называют алгоритмами, построенными на основе биотехнологий. Интерес именно к этой задаче послужил толчком для моих нынешних исследований.

Я приведу воображаемую сцену, которая описана в статье The robots that teach each other в журнале Discovery. Представьте себе двух роботов, пересекающих минное поле. Первый, его имя «Оптимус», захватывает шар необычной формы, но не может точно определить, что это такое, и решить, как действовать. «Атлас», второй, более опытный робот, быстро приближается, осматривает предмет, понимает, что внутри находится взрывчатый коктейль, и помогает коллеге его обезвредить. «Оптимус», наблюдая за коллегой, обучается, перенимая его опыт.

Описанная сцена показывает то, как машины могли бы взаимодей-

Реализация эффекта RIF для создания модели памяти имеет два основных достоинства. Во-первых, аналогия между обучением человека и машины позволяет перейти от классического представления информации в виде набора данных для обучения и тестирования к формированию заданий различной сложности. Последние требуют меньше информации, что способствует повышению скорости принятия решения.

Во-вторых, реализация эффекта RIF дает возможность сформировать модель памяти машины, параметры которой подстраиваются под вновь поступающую информацию. Такая модель использует только ту информацию, которая не-

**“ Результаты наших исследований представляют интерес для быстро развивающейся индустрии интеллектуальных машин. В частности, там, где требуется не только замещение роли человека, например, на опасной для его жизни территории, но и оптимизация группового «социального» взаимодействия.**

ствовать, обмениваясь знаниями, обучаться индивидуально или в группе, собирать новую информацию.

**- В чем суть метода обучения машин на основе эффекта забывания, вызванного извлечением информации?**

- Эффектом забывания, вызванным извлечением информации (Retrieval-Induced Forgetting, RIF), называют феномен памяти, когда запоминание одной информации приводит к забыванию другой. Термин RIF был введен американским психологом Робертом Алленом Бьорком в 1994 году для описания процессов подавления информации в памяти, которая не требуется для принятия решения в текущий момент. Этот эффект был положен в основу разработанного нами метода индивидуального и группового обучения машин. Мы с моей научной группой на кафедре использовали его для моделирования их памяти.

обходима для принятия решения в текущий момент, что позволяет принимать решение на лету.

**- Как вы разрабатываете метод?**

- Это происходит в два этапа. На первом создаем математическую модель формирования или «вырачивания» памяти машины с параметрами, которые позволяют учитывать вновь поступающую информацию. Мы выбрали модель оценивания уровня знаний испытуемого при ответе на тестовые задания. В 1977 году Джордж Макредди и Митчелл Дэйтон интерпретировали такую модель как бинарную, которая описывает два возможных состояния: тестируемый не имеет достаточно знаний для ответа хотя бы на одно тестовое задание и тестируемый имеет знания для ответа на все тестовые задания.

Позже она была доработана с учетом двух важных допущений. Первое: тестируемый, не имея требуемого уровня знаний для ответа

рес для быстро развивающейся индустрии интеллектуальных машин. В частности, там, где требуется не только замещение роли человека, например, на опасной для его жизни территории, но и оптимизация группового «социального» взаимодействия.

Как я сказала в начале нашей беседы, студентов и машины мы обучаем одинаково. Это может показаться забавным. Я стимулирую ребят ошибаться в процессе обучения - это развивает их способность рефлексировать по поводу собственных знаний, то есть выделять и анализировать собственные ошибки, что приводит к качественному изменению навыков мышления. Эта способность помогает им получать более высокие оценки на экзамене.

Машины же - мои худшие и в то же время лучшие студенты. Они постоянно ошибаются и забывают информацию, пока я обучаю их, но никогда не забывают, чему я их учила, на контрольном тестировании. ■

Беседу вел Василий ЯНЧИЛИН



**Илона КУЛИКОВСКИХ**

кандидат технических наук,  
доцент Самарского национального  
исследовательского университета  
им. академика С.П.Королёва

► С каждым годом роботы становятся умнее. Они уже не только выполняют команды, работают по заданным алгоритмам, но и способны обучаться. Более того, машины могут даже учить друг друга, а также спасать в сложных ситуациях, что, впрочем, неудивительно, ведь для их развития используют продвинутые технологии, которые постоянно совершенствуются. Над одной из них работает кандидат технических наук, доцент Илона КУЛИКОВСКИХ из Самарского национального исследовательского университета им. академика С.П.Королёва. Она разрабатывает методы индивидуального и группового обучения машин на основе эффекта забывания, вызванного извлечением информации. Тема подержана грантом Президента РФ.

- Я работаю в Самарском университете, на кафедре информационных систем и технологий, и временно, для проведения исследований по президентскому гранту, нахожусь в Хорватии - на



Новинки

# Защитная реакция

## Блокчейн на страже интеллектуальной собственности

Татьяна ЧЕРНОВА

▶ В наше время человеческий капитал - главное богатство любой страны. Поэтому становится так важна защита интеллектуальных прав. Вовремя запатентовал - получил возможность заработать, обогнал конкурентов. Однако, уверены эксперты, внимания такой защите в России уделяется мало, и это представляет реальную угрозу для отечественного бизнеса.

Что сегодня происходит в сфере управления правами, как предпринимателям функционировать в эпоху цифровой экономики? Эти и другие вопросы, касающиеся защиты интеллектуальных прав, обсуждались на II Международном форуме по интеллектуальной собственности (ИС) IPQuorum-2019, состоявшемся недавно в Светлогорске. Целью мероприятия организаторы назвали «расширение института интеллектуальной собственности». На форум съехались 1500 экспертов из 30 стран - юристы, предприниматели, ученые, венчурные инвесторы, артисты и политики.

Основные сложности и слабые места, по общему мнению, обнаружены в системе подтверждения новаторства идей. Долгие проверки патентоспособности изобретений и полезных моделей порой душат идеи, и к моменту получения патента труды теряют свою актуальность.

- Хотелось бы, чтобы новые интеллектуальные продукты давали возможности быстрого и как можно более дешевого формата достижения результата по защи-

те интеллектуальных прав, - отметил открывший форум губернатор Калининградской области Антон Алиханов. - В том числе и для малого и среднего бизнеса. Потому что для их представителей защита своих прав стоит особенно дорого. Мы знаем, что компании-гиганты рыщут по свету и обирают простых людей, которые не понимают ценности своих идей и отдают их за бесценок.

На российском рынке решение проблемы вроде бы нашлось. Вполне удобным, своевременным и чуть ли не единственным отечественным инструментом губернатор назвал сеть IPChain. Внимание к одноименной компании он привлек не случайно, ведь именно Ассоциацией IPChain и Евразийской конфедерацией обществ правообладателей (ЕАКОП) и был организован форум. Так что все дискуссии так или иначе касались включения разных представителей в российскую цифровую сеть.

- Есть цифровые платформы по защите интеллектуальной соб-

**Управлять интеллектуальными правами нужно по-новому. Пора уходить от амбарных книг!**

ственности, существуют также различные сервисы - это то, с чем работают во всем мире, - рассказал президент Ассоциации IPChain Андрей Кричевский. - Именно сейчас выстраивается цифровая инфраструктура, в которой должны сосуществовать все выше обозначенные сущности.



По его словам, сегодня только в России есть система, в которой могут взаимодействовать все участники процесса, - это IPChain. Сеть помогает увидеть жизненный цикл объекта интеллектуальной собственности, она же дополняет информацию, которая подается в реестр. То есть если кому-то нужно увидеть больше

блокчейн - это подразумевает, что проверенные группы транзакций хранятся в блоках, связанных между собой в устойчивую к несанкционированному вмешательству и допускающую только дополнения цепочку. Таким образом, уверен А.Кричевский, выстраивается инфраструктура доверия с гарантией чистой сделки. Единственная проблема - привлечь в эту систему производителей и объяснить, зачем она им нужна.

- Мы общались с представителями Google, Nokia, Lenovo, - рассказал А.Кричевский. - Все в голос твердят: это прекрасный космический корабль, но зачем он нам нужен? Может быть, мы заглянули в завтрашний день?..

По словам заместителя руководителя Федеральной службы по интеллектуальной собственности Роспатент Любови Кирий, здесь всплывает другая проблема - промышленные предприниматели не привыкли пользоваться цифровыми сервисами для оформления своих заявок на патенты: через существующие онлайн-сервисы подаются всего 30% от общего числа заявок.

- Мы бы хотели, чтобы технари освоили удобные сервисы на выдачу патентов - портал государственных услуг или, к примеру, IPChain, - добавила она.

В защиту IPChain высказался и президент российского концерна в сфере высоких технологий АО «Ситроникс» Алексей Марухин. Он, наоборот, считает, что IPChain ничего не опережает, - скорее, догоняет.

- Цифровая экономика предъявляет определенные требования по скорости взаимодействия, - объяснил А.Марухин. - Новый инструмент уже необходим, и я не думаю, что IPChain - это завтрашний день. Управлять интеллектуальными правами нужно по-новому. Пора уходить от амбарных книг!

А чтобы от них уйти, нужны новые кадры и свежий взгляд на их подготовку, уверены эксперты. И, вероятно, здесь стоит обратить

внимание на опыт экономически развитых стран, к примеру, Сингапура. Присутствовавший на форуме гендиректор Asia Law Exchange Заид Хамза поделился опытом города-государства, экономика которого, по его словам, практически полностью основана на человеческом капитале, а интеллектуальная собственность и специалисты по работе с ней имеют ключевое значение.

- Сейчас государство ставит перед нами задачу давать студентам примеры из реальной жизни и индустрии как можно скорее, - рассказал З.Хамза. - Студент в университете учится жизни, потому что государство больше не смотрит на грамоты и дипломы. Оно смотрит на практические навыки и умение адаптироваться. Система образования эволюционирует, мы постоянно учимся. Примечательно, что факт отсутствия образования сейчас никого не смущает в Сингапуре до тех пор, пока у тебя есть релевантный набор навыков.

Может, и в России в скором времени ценность университетской «корочки» будет уже не так высока, а цениться станут реальные знания независимо от того, где они были получены? Интеллектуальных предпринимателей станет больше, а значит, и востребованность сервисов и сетей наподобие IPChain вырастет. Пока же нехватку специалистов в этой области будут восполнять проверенным методом - в рамках форума Ассоциация IPChain совместно с Федерацией интеллектуальной собственности (ФИС) презентовала образовательную программу по ИС в цифровой экономике на базе Российской государственной академии интеллектуальной собственности (РГАИС). Так что уже этим летом абитуриенты смогут выбрать для себя кафедру цифровой экономики, чтобы получить одну из профессий будущего, которая с большой вероятностью обеспечит им трудоустройство и высокую заработную плату. ■



https://ipquorum2019.iasphoto.com





**Интердайджест**

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции «Эхо Москвы» Марина АСТВАЦАТУРЯН

## Заминировано молью

**Новый вид насекомого, потенциального вредителя, обнаружили в Сибири. Подробности - в журнале ZooKeys.**

► Новый вид минирующей моли-пестрянки - потенциального вредителя кустарниковых растений - обнаружен учеными Института леса им. В.Н.Сукачева ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» совместно с коллегами из Франции и Италии, сообщает портал «Наука в Сибири». Насекомое описано в международном журнале ZooKeys. Гусеницы этого вида оставляют после себя своеобразные повреждения на листьях - так называемые мины - выедают листья изнутри, не нанося вред коже. Вид развивается на карагане древовидной - кустарниковом растении, используемом для создания живых изгородей и бордюров в сибирских городах. На момент обнаружения численность насекомого была невысо-

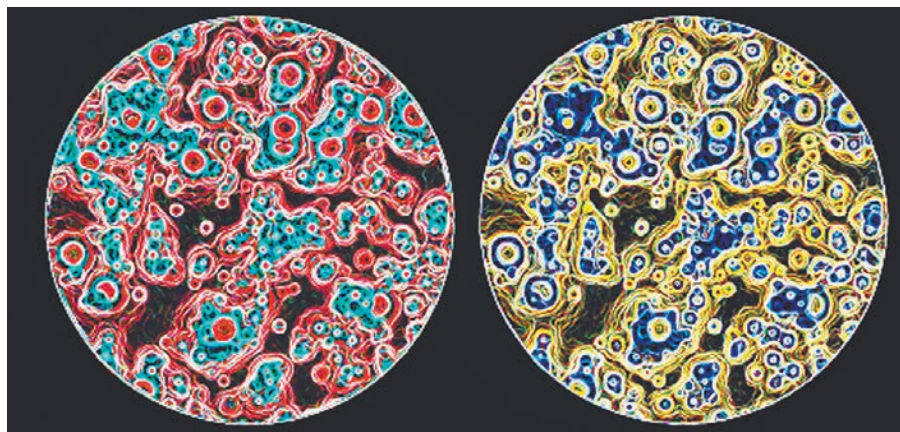
кой, оно не наносило заметных повреждений своему кормовому растению. «Первоначально мы собрали лишь пару гусениц, которые были подвергнуты молекулярно-генетической диагностике. По генетическим характеристикам стало понятно, что мы имеем дело с новым видом. Следующим летом удалось собрать бабочек для его описания. Исследование рисунка передних крыльев и гениталий самцов и самок показало, что сибирский вид сильно отличается от ранее известного, развивающегося на карагане на Дальнем Востоке России. Новый вид получил название *Phyllonorycter ivani* в честь моего отца Ивана, который всегда поддерживал (и продолжает поддерживать) мой интерес к энтомо-

логии», - цитирует соавтора работы, старшего научного сотрудника Института леса им. В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, кандидата биологических наук Наталью Кириченко «Наука в Сибири».

Исследовательница отметила, что за последние пять лет ученые обнаружили пять новых видов насекомых: три в Сибири и по одному в Японии и Китае. Открытие новых сибирских видов говорит о том, что этот российский регион все еще

остаётся «белым пятном» - территорией с недостаточно хорошо изученным биоразнообразием. Развитие молекулярно-генетических методов существенно упростило задачу обнаружения и определения новых видов животных и растений. Например, для насекомых анализ ДНК позволяет выявлять видовую принадлежность организма даже на стадии личинки или куколки, которые у близких видов внешне зачастую не различаются.

С помощью генетических методов ученые не только выявляют новые виды насекомых, но и исправляют недочеты ранней идентификации. Изучение видового разнообразия насекомых региона на генетическом уровне, каталогизация и составление ДНК-библиотек позволяют пополнять знания о фауне. Это важно для раннего обнаружения видов, пришедших в Сибирь из других регионов и способных причинять вред растениям. ■



## Связаны осью

**Микробиом может играть ключевую роль в развитии симптомов аутизма. Об этом рассказал WebMD.**

► Связь между кишечником и головным мозгом, или, как это принято называть, «ось мозг - кишечник», находит все больше подтверждений в исследованиях расстройств аутистического спектра. Ученые Техасской детской больницы (Texas Children's Hospital) в Хьюстоне обнаружили свидетельства того, что бактерии кишечника могут обуславливать аутизм или некоторые его симптомы, сравнив кишечную микрофлору детей с аутизмом, их здоровых родных братьев и сестер, а также нормально развивающихся детей того же возраста. Исследователи обнаружили явные различия в микробиомах, то есть совокупностях микробов, населяющих кишечник, у сравниваемых групп детей. По словам ведущего автора исследования Рут Энн Луны (Ruth Ann Luna), которые приводит портал WebMD, наибольшие отличия были найдены в группе детей с аутизмом и желудочно-кишечными симптомами. Но чего авторы не обнаружили, так это одного определенного микробиомного признака, характерного для аутизма. Как отмечает Луна, люди с расстройствами аутистического спектра представляют различные и изменчивые группы, а потому она не удивлена тем, что и микробиомные характеристики у них варьируют. По данным

общественной организации Autism Speaks, проблемы с пищеварением у подростков с аутизмом встречаются в восемь раз чаще, чем у их обычных ровесников. Исследователи отмечают также, что изменения в составе микробиома имеют отношение к проблемам пищеварения и у людей с расстройствами неврологического развития. А в работе, которая была недавно опубликована в журнале Scientific Reports, было установлено, что изменение микробиоты при фекальной трансплантации не только облегчает желудочно-кишечные проблемы, но и улучшает поведение детей с аутизмом.

Исследование, проведенное под руководством доктора Луны, охватило 145 детей с расстройствами аутистического спектра, 48 их братьев и сестер без аутизма (некоторые из них имели проблемы с пищеварением) и 219 нормально развивающихся детей. Детям было от двух до 17 лет, а в группе аутизма были представлены все части спектра - от умеренного до тяжелого аутизма. Результаты этого исследования были представлены на недавней конференции Международного общества исследований аутизма (International Society for Autism Research) в Монреале (Канада) и оцениваются как предварительные. ■

## Чилийский след

**Найден самый древний человеческий отпечаток в Новом Свете - ему около 16 000 лет. Об этом сообщает PLoS One.**

► Археологи в Чили сделали открытие, которое может переписать историю расселения человека по земному шару и, в частности, изменить представления о первых поселенцах на Американском континенте. Откопанный ими отпечаток ноги, которому от 15 500 до 16 000 лет, - древнейшее свидетельство появления человека в Америке из обнаруженных по сей день. След найден на месте археологических раскопок плейстоценового периода, которое



называется Пилауко, сообщает портал Ancient Origins. находка описана в журнале PLoS One. Раскопки в Пилауко, что возле города Осорно, в 800 км к югу от столицы Чили Сантьяго, начались в 2007 году и уже дали сведения о вымерших слонах и лошадях. Человеческий след был найден в 2010 году студентом Южного университета Чили (Universidad Austral de Chile). И хотя находка производила однозначное впечатление отпечатка ноги человека, ученые были осторожны в оценке, не исключая, что это может быть деформированный и удлинившийся со временем след, оставленный животным. До наших дней он дошел под прикрытием метрового слоя отложений. На доказательство человеческого происхождения отпечатка ушли годы. Сопоставив следы, оставляемые современны-

ми людьми разного веса на грунте разной влажности, с отпечатком из Пилауко, ученые пришли к выводу, что доисторический след оставил взрослый босоногий человек «в легком весе». Предположительно, это был мужчина весом около 70 кг, принадлежавший родственному *Homo sapiens* виду *Hominipies modernus*. Восстановление следов передвижения вымерших организмов занимается отрасль палеонтологии ихнология, ее название образовано от греческого «ихнос», то есть «след». Возраст находки - около 15 600 лет - определили радиоуглеродным методом, использовав находящийся в непосредственной близости от отпечатка ноги органический растительный материал. Отпечаток из Пилауко - на сегодняшний день самый древний из американских следов человека и первое свидетельство его присутствия на Американском континенте раньше, чем 12 000 лет назад.

Прежде считалось, что первые поселенцы пришли в Америку из Сибири через Берингов перешеек около 10 000 лет назад. Нынешнее открытие бросает вызов представлениям о том, что первыми поселенцами на континенте были палеоиндейцы - носители культуры Кловис. Авторы публикации считают, что их находка свидетельствует о колонизации северной Патагонии в позднем плейстоцене, а юг Южной Америки начал заселяться гораздо раньше, чем предполагалось. «Чилийский след» свидетельствует в пользу так называемой береговой миграционной модели, согласно которой первые поселенцы в Америке шли вдоль береговой линии и первыми из них могли быть обитатели тихоокеанских островов. ■



Опыты

# А крысы как люди

**Гормон привязанности может вызвать и агрессию**

Ольга КОЛЕСОВА

► Эксперименты по одомашниванию животных в Институте цитологии и генетики ведутся давно: в фильме, снятом Западно-Сибирской студией кинохроники еще в 1976 году, стайка ручных хорьков бежит за академиком Дмитрием Беляевым, как за вожаком. На сегодняшний день созданы три модели одомашнированных животных: лисицы, норки и серые крысы. Последним пришлось стать участниками исследования, цель которого - найти механизмы подавления агрессии в лечении различных нервных расстройств.

- Уровень агрессии у человека в организме регулируется комплексом механизмов, важную роль играют гормоны. В настоящее время большой интерес вызывает окситоцин - нейропептид и пептидный гормон гипоталамуса. Раньше считалось, что он влияет только на материнское поведение, но в последнее время появились данные о связи окситоцина и социального поведения, - комментирует младший научный сотрудник ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» (ИЦИГ РАН) Римма Кожемякина.

Окситоцин еще называют гормоном привязанности - его уровень

повышается у женщин при родах и во время грудного вскармливания. Ученые неоднократно высказывали предположение, что окситоцин может снижать тревожность, воздействуя на области головного мозга, отвечающие за поведение. Однако в 2016 году были опубликованы результаты исследования, проведенного специалистами Университета Хайфы (Израиль), где приводятся доказательства того, что введение окситоцина человеку в некоторых случаях может провоцировать агрессивное поведение.

Сибирские генетики с помощью гранта РФФИ решили разобраться в ситуации, используя две линии серых крыс - ручных и агрессивных. Благо, в ИЦИГ РАН выведены уже 96 поколений этих зверьков.

Исследование проводилось на самцах: десяти агрессивным и десяти ручным животным на кожу около ноздрей наносили препарат окситоцина, еще два десятка крыс той и другой линии были в контрольной группе. Поведение оценивали с помощью теста «хозяин - чужак» (resident - intruder). К крысе-резиденту, прожившей в клетке неделю, подсаживали другого самца (intruder в переводе с английского - «незванный гость»). В контрольной группе агрессивные крысы-резиденты вели себя ожидаемо: не только распушали



У злых животных суммарное время проявления агрессивного поведения по отношению к чужаку снижалось до уровня ручных контрольных крыс, у их прирученных собратьев наблюдался противоположный эффект.

шерсть, визуально увеличивая свои размеры, но также вставали на задние лапы, атаковали прищельца, опрокидывали его на спину и били задними лапами. Ручные крысы проявляли демонстративное поведение: распушались и принимали так называемые боковые позы угрозы - теснили чужака в угол клетки, не вступая в драку.

Сначала животным делалась однократная аппликация окситоцина. Затем гормон вводился пять дней в сниженной концентрации. Разовое

введение окситоцина не повлияло на ручных крыс, а у агрессивных увеличилось «время раздумий», перед тем как они начинали атаковать чужака. При многократном введении эффект оказался еще более выраженным. У злых животных суммарное время проявления агрессивного поведения по отношению к чужаку снижалось до уровня ручных контрольных крыс. Что интересно, у их прирученных собратьев наблюдался противоположный эффект - агрессивное поведение стало

длиться дольше, достигнув той же продолжительности, что и у контрольной группы агрессивных.

Таким образом, результаты исследования сибиряков, опубликованные в *Physiology&Behavior* и «Науке в Сибири», подтверждают неоднозначное влияние окситоцина на подопытных животных, что совпадает с данными о воздействии этого нейропептида на человека. Почему гормон привязанности озлобил ручных крыс, еще предстоит разобраться. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренко

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1919

### СЕВЕРНЫЙ МОРСКОЙ ПУТЬ

В навигацию этого года предполагается отправить за границу 1 300 000 пудов разных грузов, преимущественно сибирского сырья, для обмена с границей, главным образом с Америкой. Караван для перевозки грузов намечается в составе 8 пароходов и 24 барж.

«Эхо» (Владивосток), 25 мая.

### КОЛЧАК - О СВОИХ НЕУДАЧАХ

В «Сызранских Известиях» напечатано заявление, сделанное Колчаком корреспондентам сибирских монархических газет. «Верховный правитель» заявил: «Большую роль в неудачах под Бутульмой и Бутурусланом играет часть офицерства, зараженного большевизмом, среди которого открыто ведутся беседы на социалистические и революционные темы. Каковы же могут быть части, среди которых преступные начальники ведут красную агитацию?»

«Вечерние известия» (Москва), 26 мая.

### СПЕКТАКЛИ НА ФРОНТЕ

На гатчинском фронте уже состоялись концерты первой группы мобилизованных артистов государственных те-

атров. В состав первой группы вошли: Ростова, Талонкина, Леонова, Орлов, Филиппов, Куклин, Грохольский, Сергеенко, Кузнер и гармонист Рамш. Вчера они уже вернулись обратно. Завтра поедет вторая группа, которая будет состоять главным образом из артистов хора. В репертуаре этой группы отрывки из опер «Псковитянка» Римского-Корсакова и «Вражья сила» Серова. На днях отправляется на фронт первая группа артистов Александринского театра.

«Жизнь искусства» (Петроград), 27 мая.

### ЧУДЕСА В ШУМСКОЙ ВОЛОСТИ

В Шумской волости Новоладожского у. Петербургской губ. происходят необъяснимые вещи - прямо чудеса. У бывшего заведующего Шумским земельным отделом А.Даниленкова вдруг в одну ночь сильно помолодел скот: старая, не дававшая молока корова и дряхлая лошадь превратились в молодых, сильных и здоровых животных. А рядышком в советском имении свершилось другое чудо: хорошая корова и молодой жеребец в одну ночь постарели на десяток лет. Необходимо Новоладожскому исполнительному комитету «вскрыть» новоявленного чудотворца.

«Деревенская коммуна» (Петроград), 28 мая.

### ТЯГА В ТАЙГУ

В учреждения, ведающие делом колонизации Сибири, поступает много заявлений от интеллигентных лиц об отводе им участков для земледельческой культуры и охотничье-звероводных промыслов. При личных объяснениях по заявлениям заявители говорят, что им хочется путем занятий на испрашиваемых участках подальше и навсегда уйти от политического водоворота. Физический труд в далекой малонаселенной стране, богатой дарами природы, способен, по их мнению, оздоровить душу и восстановить здоровье.

«Русская армия» (Омск), 29 мая.

### ХУЛИГАНСТВО ИЛИ ПРОВОКАЦИЯ?

В среду утром, фасад Страстного монастыря оказался за ночь кем-то измазанным. По правую сторону ворот мазилкой размашисто наляпано: «Имажинизм» и начертаны имена поэтов этой «славной» плеяды: С.Есенин, А.Мариенгоф и др. Безобразие это продолжалось почти до полудня, когда из монастыря вышли женщины и начали смывать дурацкую надпись. Помимо всего прочего, на фасаде останется огромное грязное пятно. Этого ли добились господа имажинисты?

«Вечерние известия» (Москва), 30 мая.