



## Даешь нормы ГМО!

Генно-инженерным технологиям не хватает современного законодательства *стр. 8*



Там, наверху

## В итоге пересборки

Сконструирована новая модель управления наукой

Владимир ПЕТРОВ

► Незадолго до Нового года Владимир Путин в режиме видеоконференции провел совместное заседание Государственного совета и Совета при Президенте РФ по науке и образованию. В нем приняли участие представители научного сообщества, руководители регионов, политических партий, члены правительства. Мероприятие показало, что государственная научно-техническая политика будет выстраиваться по-новому. Не обошлось и без новогодних подарков - именно так можно трактовать ряд озвученных на встрече инициатив. Мы решили ознакомить читателей с самыми важными, на наш взгляд, заявлениями спикеров.

Открывая заседание, президент рассказал о решениях, которые подготовлены с учетом встречи с молодыми учеными, прошедшей в центре «Сириус». Так, он подтвердил, что будет продолжена программа мегагрантов, в том числе для решения задач пространственного развития страны. Лаборатории в рамках этой программы будут создаваться в вузах и научных центрах разных регионов. Отдельно глава государства сказал о необходимости поддержки ученых, работающих в условиях Арктики. По его словам, они должны получать так называемые северные надбавки в полном объеме не через несколько лет, как сейчас, а уже с первого месяца работы.

В.Путин также заявил, что по аналогии с системой грантов для молодых ученых, сформированной Российским научным фондом, нужно создать механизмы поощрения для аспирантов. «Речь, конечно, о тех начинающих ученых, которые серьезно занимаются наукой, пока-

новаций регионы. В.Путин обратился к главам субъектов Федерации с предложением «заинтересованно заниматься технологическим, научным, образовательным развитием». Для этого, по его словам, нужно снять целый ряд ограничений, которые тормозят сотрудничество науки

“ На заседании четко обозначено намерение государства активнее привлекать к поддержке науки и инноваций регионы.

зывают результаты, уже работают в интересах региона, готовы внедрять там свои разработки», - уточнил глава государства.

Коснулся президент и темы обеспечения жильем научной молодежи. Он сообщил, что согласился с предложением увеличить объем программы жилищных сертификатов. Предоставлять их будут прежде всего молодым ученым и преподавателям вузов, добивающимся значимых результатов вне зависимости от того, сколько времени они занимают должность и какому ведомству подчиняется их организация. Из этого же принципа планируется исходить при выделении служебных квартир.

На заседании было четко озвучено намерение государства активнее привлекать к поддержке науки и ин-

и регионов. Речь идет в том числе о применении в субъектах Федерации «экспериментальных правовых режимов».

Президент считает, что нужно расширить возможности субъектов РФ по поддержке научных и технологических проектов, оказать содействие региональным научным фондам, предоставляющим гранты на исследования и разработки. Он проинформировал, что Госдума в первом чтении приняла законопроект, который позволит финансировать из регионального бюджета работы, выполняемые федеральными учреждениями - вузами и научными организациями. Кроме того, президент высказался за то, чтобы поощрять субъекты Федерации, которые усиливают свой научно-технологический потенциал.

О главных событиях прошедшего года в научной сфере доложил вице-премьер Дмитрий Чернышенко. Он напомнил, что правительство сформировало новую модель управления научно-технологическим развитием, «пересобрав одноименную государственную программу». В ней впервые консолидированы все расходы федерального бюджета на НИР гражданского назначения из 34 отраслевых госпрограмм. Общий объем ее финансирования составил 1,2 триллиона рублей в год.

Для администрирования программы сформирована новая архитектура управления. Ключевые решения принимает Совет при Президенте РФ по науке и образованию, определяющий цели, задачи и приоритеты

научно-технологического развития. Создана также Комиссия по научно-технологическому развитию. Она обеспечивает координацию работы федеральных органов власти, Академии наук, регионов, госкорпораций, институтов развития.

«Мы расширили функционал информационной системы управления наукой, в которой собираются данные обо всех НИОКР и создается единый цикл мониторинга результатов научных исследований и их внедрения», - рассказал вице-премьер. - На его основе сможем принимать оперативные решения об администрировании расходов, финансировании отдельных НИР, в том числе с привязкой к конкретным регионам. Уже сейчас мы смогли избежать многократного дублирования научных тематик для различных научных

организаций, равномерно распределить и повысить эффективность бюджетных расходов».

По словам Д.Чернышенко, в следующем году будет запущен домен «Наука и инновации» на базе цифровой облачной платформы «ГосТех». Его сервисы призваны сделать работу исследователя более эффективной и позволят сэкономить время, снизить бюрократическую нагрузку. Они помогут наладить связи между коллективами, быстро найти заказчиков, обеспечить защиту научных результатов, а также получить доступ к инструментам поддержки как регионального, так и федерального уровня (их сейчас более 30 - от стипендий, грантовых линеек до поддержки целых территорий).

Губернатор Новосибирской области Андрей Травников большую часть выступления посвятил жилищным вопросам. Он сообщил о том, что подготовлены предложения об упрощении требований к получателям сертификатов, и предложил запустить льготную ипотеку для научных организаций. Губернатор также рассказал о проекте по созданию арендного жилья, который реализует «ДОМ.РФ». Корпорация выпустила большой лот квартир и передала его в аренду НИУ «Высшая школа экономики». Вуз, в свою очередь, сдал квартиры в льготную субаренду студентам и сотрудникам. «Проект интересный, предлагаем его масштабировать», - подытожил губернатор.

Президент РАН Александр Сергеев среди самых заметных событий прошлого года выделил «реинкарнацию» общества «Знание», начавшего использовать новые форматы общения с различными целевыми аудиториями, и старт программы «Приоритет-2030». Отметив достоинство последней, он подчеркнул: «Пришло время применить подобный подход и для наших научных организаций. Мы считаем очень правильным заняться разработкой программы, аналогичной «Приоритету-2030», для научных учреждений независимо от их ведомственной принадлежности». Главным направлением поддержки в ней, как считает глава РАН, должно быть оснащение научных лабораторий передовым оборудованием. В рамках нацпроекта «Наука» денег на обновление приборной базы выделяется немного - всего около 90 миллиардов рублей (на пять лет) всем учреждениям: и научным, и университетам. «Этого, конечно, явно недостаточно. Современный парк оборудования должен обязательно обновляться в течение 5-10 лет, так как более старые приборы просто неэффективны».

Говоря о новых приоритетах науки, А.Сергеев остановился на проблемах демографии, в том числе изучении вопросов старения. «В Российской академии наук завершается подготовка соответствующей мультидисциплинарной программы, и мы бы очень просили поддержать ее после внесения в правительство», - сказал президент РАН.

Еще одна просьба касается предстоящего в 2024 году празднования 300-летия Российской академии наук. Президент РАН предложил назвать год юбилея Годом Российской академии наук и призвал руководителей регионов активно подключиться к планируемому мероприятию. ■



## Экспертиза РАН становится реальным инструментом научно-методического руководства.

обсуждение законопроекта, в котором закрепляется понятие научной (научно-технической) экспертизы, устанавливаются критерии и механизмы ее проведения, а также правила осуществления мониторинга и оценки эффективности расходования ассигнований федерального бюджета, направляемых на поддержку исследований и разработок гражданского назначения. Этот же документ закрепляет задачи РАН по проведению экспертизы в интересах органов государственной власти.

Описанный инструментариум пока только затачивается, до сих пор многое приходилось докручивать вручную. Работы было очень много. Как сообщил А.Адрианов, в 2021-м академия провела научный анализ 18,5 тысячи разнообразных объектов: федеральных и региональных программ, стратегий и концепций; проектов нормативно-правовых актов в области науки, инноваций и интеллектуальной собственности; программ развития организаций; проектов тематик исследований, включаемых в планы научных работ, и отчетов по ним, а также монографий и запросов по патентным спорам.

Любопытно, что около 7% из более чем 9000 проектов научных тематик получили отрицательные заключения РАН. В итоге организации были вынуждены актуализировать, а то и полностью пересматривать свои планы.

- Экспертиза РАН становится реальным инструментом научно-методического руководства, - заявил А.Адрианов.

Вице-президент РАН с удовлетворением заметил, что на уровне отделений выстраивается работа с директорским корпусом, который начинает чувствовать пользу от внешней экспертизы, реально содействующей поиску новых путей развития организаций.

При формировании проектов научных тем на 2022 год Минобрнауки и Минфин совместно с РАН провели эксперимент по сквозной экспертизе через государственные системы. Посредством ЕГИСУ НИОКТР были успешно осуществлены планирование научных тем, экспертиза РАН и принятие решения о финансировании в системе «Электронный бюджет». Опыт решено масштабировать. Таким образом, научная экспертиза РАН становится необходимым условием финансирования.

РАН постоянно обновляет и наращивает свой экспертный корпус,

Сейчас он состоит из 4490 тысяч ведущих ученых. Среди них 376 академиков и 556 членов-корреспондентов РАН, 302 профессора РАН, 52 члена других госакадемий.

- Корпус экспертов РАН - это де-факто национальный корпус экспертов Российской Федерации, поскольку в него входят представители более трех тысяч научных организаций, причем не только академических институтов, но и вузовского сектора науки и госкорпораций.

В планы академии входит пополнение экспертного пула, особенно в тех областях, где на работающих сегодня экспертов ложится большая нагрузка: в сельскохозяйственных, общественных, медицинских и физиологических науках.

Еще одну проблему обозначил академик РАН Геннадий Красников. Он заявил о необходимости прописать в специальном положении механизм ранжирования проектов, финансирование по которым распределяется на конкурсной основе. В таких случаях важно не только дать оценку всем поступившим заявкам, но и сравнить их между собой. Поддержавший коллегу глава РАН Александр Сергеев заявил о том, что академия обязательно должна заниматься такой работой, и напомнил об итогах проведения экспертизы программ развития вузов, прошедших отбор на участие в программе «Приоритет-2030». Тогда Экспертный совет РАН принял решение не формировать свой список победителей. В итоге он все же провел рейтингование проектов, и результаты во много совпали с вердиктом конкурсной комиссии министерства. Хотя по ряду позиций академические эксперты предполагали другие расклады.

- Отказ от ранжирования приводит к тому, что это за нас делает кто-то другой, и нечего потом пенять на результат, - подчеркнул А.Сергеев.

Более успешным оказалось взаимодействие РАН и Минобрнауки при проведении конкурса масштабных научных проектов мирового уровня. Списки победителей, которые конкурсная комиссия министерства выстроила на основе формальных показателей, а РАН - на основе экспертной оценки, полностью совпали. Вторая очередь этого конкурса на финансирование с 2022 года проведена в декабре. Благодаря этому ученые получат средства на исследования в начале года. Своевременное проведение этого конкурса и доведение средств до получателей теперь должно стать нормой.

В РАН надеются, что постепенно будет расширяться сектор экспертных работ, выходящих за рамки выполнения государственного задания. Пока объем такой деятельности, а значит, и внебюджетного финансирования экспертизы невелик, однако есть основания надеяться на рост заказов, отметил А.Адрианов. В последнее время Академия наук заключила много соглашений с госкорпорациями, бизнес-структурами, субъектами Российской Федерации, которые заинтересованы в квалифицированном анализе своих программ развития и крупных проектов. Договоренности об экспертном сопровождении ряда направлений уже действуют. ■

### Перспективы

## Задание: выплыть

### Академическая экспертиза освобождается от бумажного балласта

Надежда ВОЛЧКОВА

► В ушедшем году Российская академия наук существенно продвинулась в развитии независимой научной (научно-технической) экспертизы - одного из основных направлений своей деятельности. Об этом рассказал на последнем декабрьском заседании Президиума РАН вице-президент академии Андрей Адрианов.

Он сообщил, в частности, что запущена Информационно-аналитическая система (ИАС) «Научно-методическое руководство и экспертная деятельность РАН», интегрированная со всем известной ЕГИСУ НИОКТР (Единая государственная информационная система учета научно-исследовательских,

опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения).

Теперь в Российскую академию наук будут поступать объекты, верифицированные заказчиком - федеральным органом исполнительной власти, тогда как раньше приходилось терять время на сверку информации. ИАС позволит автоматизировать подбор экспертов в соответствии с классификаторами, расчет стоимости экспертиз и подготовку документов на оплату.

Все связанные с экспертизой действия будут производиться непосредственно в системе. Там, где это предусмотрено нормативными актами, планируется отказаться даже от печатных версий экспертных заключений, заказчик будет получать через ИАС документы, заверенные

квалифицированными электронными подписями должностных лиц - профильных вице-президентов РАН.

Цифровизация позволит осуществлять единый ввод отчетных материалов через ЕГИСУ НИОКТР, а не добавлять многократно в различные системы одни и те же данные. В ИАС РАН данные будут загружены после подтверждения со стороны финансирующего исследования ведомства.

- Новый порядок снизит бюрократическую нагрузку на ученых. В последнее время и мы в РАН просто тонули в бумагах. В отделениях жаловались, что не хватает шкафов для их хранения, - отметил А.Адрианов.

На следующем этапе (к апрелю) в РАН планируют запустить аналитический блок ИАС.

- В задачи академии входит не только выдавать результаты экспертизы, но и использовать эту информацию для анализа состояния научных исследований в стране, - подчеркнул докладчик.

В истекшем году были сделаны серьезные шаги и по совершенствованию законодательства, нацеленного на развитие правовых основ экспертной деятельности. Минобрнауки разработало и в декабре выставило на общественное

Фото Юлии Ключниковой



Установка КОТ.



**КОТ должен послужить прототипом для установки следующего поколения - газодинамической магнитной ловушки - демонстратора технологий термоядерного синтеза.**

установки мегасайенс - Супер С-тау фабрики. Это ускорительный комплекс, предназначенный для экспериментов со встречными электрон-позитронными пучками с энергией от 2 до 5 ГэВ с беспрецедентной светимостью, на два порядка превышающей достигнутую сегодня в мире в этом диапазоне энергии. Концепция нового коллайдера базируется на новом методе повышения светимости Crab Waist, предложенном и разработанном специалистами INFN (Национальный институт ядерной физики, Италия) и ИЯФ СО РАН. Супер С-тау фабрика необходима для поиска «новой физики» в редких или не предусмотренных Стандартной моделью распадах очарованных частиц и тау-лептона. В 2011 году Супер С-тау фабрика вошла в число шести проектов класса мегасайенс, отобранных правительственной ко-миссией для реализации в России. В июне 2016-го проект включен в утвержденный правительством План реализации Стратегии научно-технологического развития России. В августе 2017 года между Минобрнауки РФ и ИЯФ СО РАН подписано соглашение о работах по созданию научно-технического задела для реализации этого проекта. Запуск проекта, как водится, зависел от финансирования. В 2021 году принято решение о строительстве установки в Сарове.

намической магнитной ловушки - демонстратора технологий термоядерного синтеза.

Продолжается работа над оборудованием для источника синхротронного излучения 4-го поколения «СКИФ», единственным исполнителем, согласно госконтракту, стал ИЯФ СО РАН.

- В конце 2021 года по проекту строительства ЦКП «СКИФ» получено положительное заключение Главгосэкспертизы. К тому же синхротрон был «принят» в Лигу европейских источников синхротронного излучения (League of European Accelerator based-Photon Sources, LEAPS). А Институт ядерной физики начал производство вакуумной системы для ускорителя, - сообщил журналистам директор ЦКП «СКИФ» доктор физико-математических наук Евгений Левичев. Пучок электронов, который, двигаясь почти со скоростью света, испускает синхротронное излучение, может существовать только в вакууме. Вакуумная система синхротрона «СКИФ» будет включать в себя камеры для бустерного и накопительного колец, каналы транспортировки, электронную пушку и линейный ускоритель. Вместе это более 900 метров вакуумных камер. В настоящее время на экспериментальном производстве ИЯФ СО РАН уже изготовлены десятки метров камер для бустерного кольца. По плану в марте-апреле 2022 года должна быть собрана первая небольшая часть комплекса - электронная пушка и «кусочек» линейного ускорителя.

И, наконец, 2021 год стал поворотным в судьбе еще одной

Знай наших!

## Куда КОТ приведет

**Экспериментальная установка ИЯФ сулит прорыв в энергетике**

Ольга КОЛЕСОВА

► Новая физика подразумевает постоянный поиск отклонений от Стандартной модели. В частности, первые же результаты начатого в 2021 году в американской Fermilab масштабного эксперимента Muon g-2 по измерению аномального магнитного момента мюона показали его отличие от предполагаемого значения. Возможное объяснение - существование неизвестных частиц или взаимодействий. А данные, позволившие теоретически вычислить вышеупомянутый момент, были получены на коллайдере ВЭПП-2000 в Институте ядерной физики СО РАН. Как рассказал на предновогодней пресс-конференции заместитель директора Института ядерной физики (ИЯФ) СО РАН доктор физико-математических наук Иван Логашенко, теоретические расчеты этого момента существенно расходятся с результатами проведенных измерений. Выявленный новосибирскими физиками экспериментально при рождении пи-мезонов необычный эффект - зарядовая асимметрия - мотивировал теоретиков института пересмотреть ме-

тодику расчета вероятностей рождения частиц.

- Та модель, которую физики использовали ранее, зарядовую асимметрию не описывала. Эффект очень слабый, около 1%, поэтому потребовалась большая работа, чтобы убедиться, что мы действительно наблюдаем физический эффект, а не ошибку в работе детектора. Теперь предстоит пересмотреть результаты части измерений в предыдущих экспериментах. Наблюдение зарядовой асимметрии в канале 2 л показывает, что некоторым эффектам при сильных взаимодействиях стоит уделять гораздо больше внимания, чем это делалось раньше. В частности, они играют большую роль в эксперименте Muon g-2, поэтому требуют тщательной статистики и высокой точности измерений. ВЭПП-2000 - единственная на данный момент в мире установка, работающая в нужном диапазоне энергий - до 2 ГэВ, на которой можно получить данные с очень высокой точностью, - пояснил старший научный сотрудник ИЯФ СО РАН, кандидат физико-математических наук Федор Игнатов.

Большая наука требует установок мегасайенс. Созданный в 2021 году прототип плазменной

установки с милым названием КОТ (компактный осесимметричный тороид) позволит при температуре в сто миллионов градусов воспроизвести экспериментально условия, в которых будет протекать термоядерная реакция в промышленном реакторе. В перспективе КОТ может стать основой компактного и экономически выгодного источника энергии.

- Эта экспериментальная установка должна продемонстрировать возможности максимально эффективного использования магнитного поля для удержания плазмы, - отметил заместитель директора по научной работе ИЯФ СО РАН доктор физико-математических наук Петр Багрянский. Установка стала логическим продолжением работ по ловушкам для удержания плазмы открытого типа, мировым лидером в создании которых давно стал ИЯФ. В установке КОТ, отличающейся инженерной простотой, плазма удерживается по принципу свободного вытекания газа из сосуда через узкое горлышко. КОТ должен послужить прототипом, с использованием которого будет сформирована экспериментальная база данных для установки следующего поколения - газоди-



Общее дело

# Намерены измерить

Запущена переоценка человеческого потенциала

Татьяна ВОЗОВИКОВА

В конце декабря первые результаты своей работы журналистам представил научный центр мирового уровня (НЦМУ) «Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала». Проект, победивший в 2020 году в конкурсе по созданию НЦМУ нацпроекта «Наука», предусматривал создание консорциума, куда вошли: НИУ «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел РФ (МГИМО) и Институт этнологии и антропологии им. Н.Н.Миклухо-Маклая РАН (ИЭА РАН). За минувший год в высокорейтинговых журналах опубликованы 40 статей авторов, сотрудничавших в рамках этого объединения.

Как отметила в ходе пресс-конференции в ТАСС проректор НИУ ВШЭ Лилия Овчарова, наши ведущие исследователи поставили задачу сформировать свое (российское) представление о развитии человеческого потенциала и продвигать это видение на международном уровне. Ученые выявляют возможности для эффективного ответа общества на вызовы времени (в соответствии с приоритетами Стратегии научно-технического развития), изучая сферу взаимодействия человека с природой, применение технологий, работу социальных институтов, решая при этом проблемы

междисциплинарного характера. Участники консорциума, по словам проректора НИУ ВШЭ, объединили свои площадки в НЦМУ - первом в мире центре подобного уровня по гуманитарным наукам - ради получения значимых результатов в сфере исследования развития человека. Сегодня здесь сотрудничают порядка 500 ученых, более половины от их числа составляют молодые люди до 39 лет.

- Привлечение молодежи - один из наших приоритетов, - подчеркнула Л.Овчарова.

Всем, кто реализует свои проекты в консорциуме, доступна научная инфраструктура, которая включает Единый архив экономических и социологических данных и систему анализа больших данных iFORA (Intelligent Foresight Analytics) НИУ ВШЭ, а также уникальные ресурсы (фонды, цифровые платформы, исследовательские установки и др.) остальных участников. Совместную работу коллег Л.Овчарова сравнила с оркестром, где музыканты, не нуждаясь в каком-либо дирижере, гармонично объединяют звучание разных инструментов, и дала высокую оценку этой «симфонии».

- Подавая заявку, мы решили, что обязательно создадим сетевую модель взаимодействия вне зависимости от результатов конкурса, - заметила она. В НЦМУ ведут научную деятельность по семи направлениям: социальное и гуманитарное измерение человеческого потенциала, демография и активное долголетие; занятость и формирование навыков и компетенций; человек в эпоху технологических трансформа-

ций; нейрокогнитивные механизмы социального поведения; природно-климатические детерминанты устойчивого развития; человеческий потенциал и безопасность в глобальном мире. Здесь также работают над расширением исследовательской инфраструктуры и решают задачи по подготовке кадров в области гуманитарных и социальных наук, способных работать в междисциплинарной среде. За прошедший год ученые, в частности, обосновали

**“**  
В НЦМУ ждут притока новых научных коллективов с интересными проектами.

ведущую роль человеческого капитала в развитии общества, доказали весомость высшего образования и платформенной занятости на рынке труда. Продолжаются совместные нейрокогнитивные исследования реакций мозга в разных жизненных ситуациях, создана сетевая лаборатория по изучению неравенства. Часть полученных результатов была представлена на международных форумах в 2021 году, в том числе на экономических (Петербургский,

Восточный, Гайдаровский) и Евразийском женском.

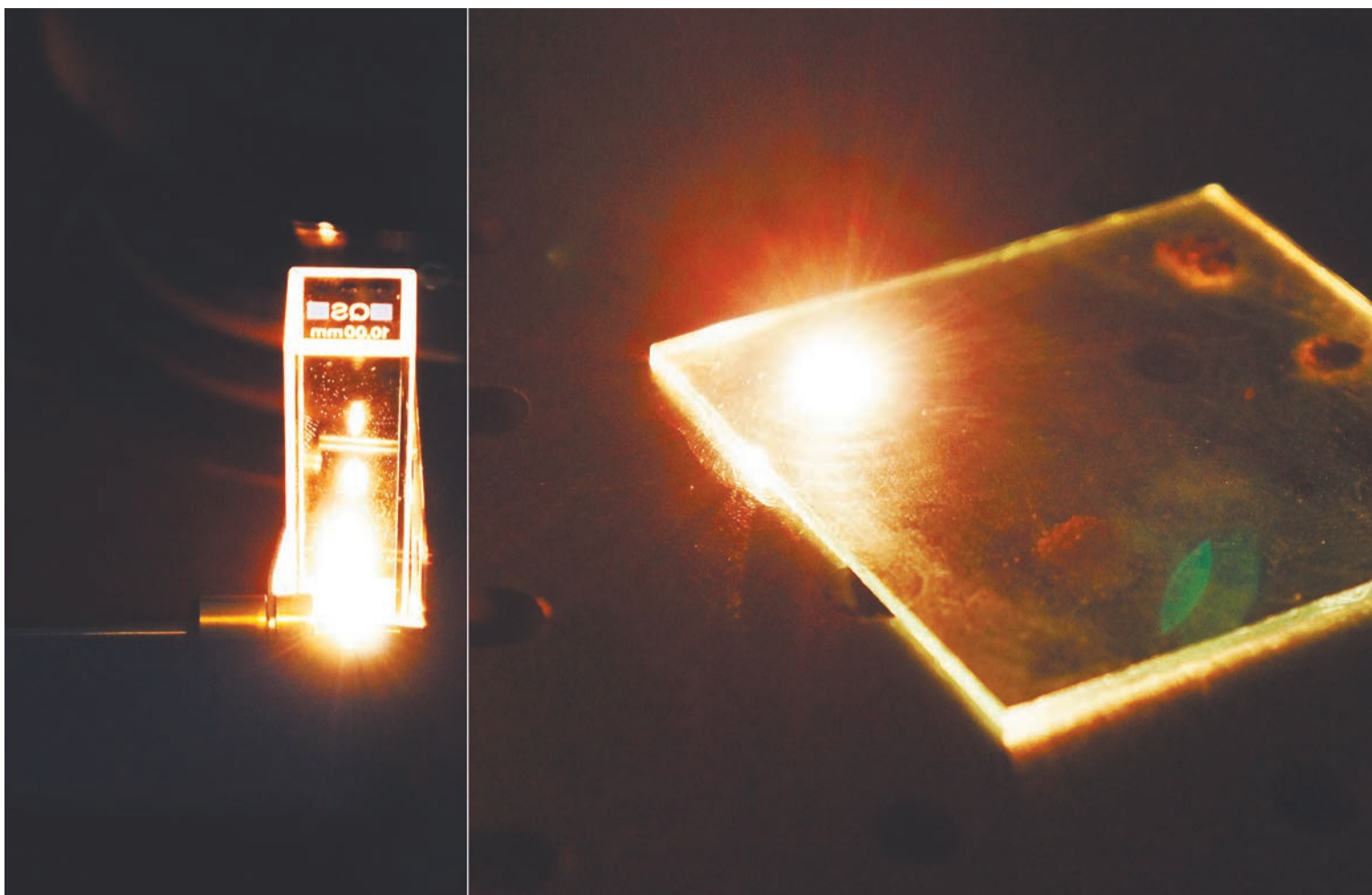
Популяризация научных знаний, включая пропаганду проверенных данных, - в числе приоритетов работы центра. Так, в рамках одного из проектов ученые вместе со специалистами «Яндекса» провели исследование распространения фейков о коронавирусе и вакцинации, а также модальность соответствующих запросов на основе 6 миллионов текстов. Для разоблачения наиболее вредоносного контента была создана специальная интернет-страничка с опровержением ложной информации. Туда в первую очередь попадает пользователь, ищущий ответы на свои вопросы.

Еще один представленный на пресс-конференции проект посвящен адаптации домашних хозяйств к экономическим шокам после распада СССР. Он основан на данных Российского мониторинга экономической ситуации и здоровья населения, полученных в результате опроса представителей порядка 5 тысяч домохозяйств в разных регионах России (ведется НИУ ВШЭ с 1994 года). Известно, что многие наши семьи в начале 90-х годов вырубали картофель, который составил значительную долю рациона россиян. Выяснилось, что более 60% респондентов в те годы выращивали эту культуру на приусадебных участках. Исследуя влияние употребления картофеля на здоровье детей, ученые сравнивали их рост в разные годы жизни с эталоном ВОЗ. Наиболее высоким этот показатель оказался там, где сельскохозяйственную культуру выращивали на пригодных для ее разведения землях. Однако в целом результат был ниже эталона вплоть до середины 2000-х годов, и поколение, родившееся в начале кризисного периода, не добрало в росте в среднем порядка 2,4 сантиметра по сравнению со своими предшественниками и теми, кто появился на свет в новом тысячелетии.

О разнообразии тематики реализуемых участниками консор-

циума проектов говорят и другие исследования потенциала человека в разные эпохи его существования, представленные на пресс-конференции. Например, адаптирование к природным и социальным условиям обитателей палеолитической стоянки Сунгирь во Владимирской области, живших там 30 тысяч лет назад. Как рассказал заведующий Центром физической антропологии Института этнологии и антропологии РАН (ИЭА РАН) Сергей Васильев, не все научные загадки, связанные с их останками и артефактами из погребения, пока разгаданы. В рамках консорциума появились новые возможности для ведения междисциплинарных исследований на основе развивающейся научной инфраструктуры, новых технологий и уникальных коллекций института, где хранятся более 10 тысяч образцов биоматериалов древних и близких к современному людям России и сопредельных территорий. К примеру, применение микрокомпьютерной томографии позволяет сегодня изучить строение головного мозга человека прошлого, не разрушая его череп. По данным С.Васильева, ученые зафиксировали развитые лобные доли у людей с сунгирской стоянки, свидетельствующие о наличии речи, тонкой моторике, контроле за эмоциональным состоянием. Строение носовых пазух, сходное с пазухами бурят и эскимосов, рассказало о физиологической адаптации к холодному климату.

В ближайших планах консорциума - развитие сетевого взаимодействия, центров коллективного пользования, расширение международных связей, а также создание новых научных школ и методик исследования человеческого потенциала. В НЦМУ ждут притока новых научных коллективов с интересными проектами. По словам Л.Овчаровой, преимуществом будут пользоваться молодые ученые и обладатели высокостатусных публикаций, руководящие научными коллективами. ■



**Нагрев наночастиц может наблюдаться при относительно низкой мощности лазерного излучения – 1-2 ватта. Если использовать этот эффект для усиления теплового воздействия на биоткань в таком экономном режиме, можно будет снизить стоимость лечебной процедуры.**

Грани гранта

Василий ЯНЧИЛИН

как выяснилось, не до конца изученное.

В ходе экспериментов в лаборатории оптической спектроскопии лазерных материалов нашего вуза мы воздействовали на наноразмерные диэлектрические кристаллы с редкоземельными ионами (трехвалентные иттербий и эрбий) лазерным излучением с длиной волны 980 нанометров. Излучение волны этой длины хорошо соответствует полосе поглощения таких ионов. И вот однажды мы с коллегами заметили кардинальные различия оптических свойств материала при изменении мощности лазера.

Например, при низкой мощности, точнее, ее плотности (мощности, которая приходится на единицу площади), наблюдали типичную люминесценцию редкоземельных ионов. При повышении плотности мощности излучения в тех же образцах появлялось свечение, по цвету похожее на свет лампы накаливания. Обязательное условие для такого «белого» излучения – также высокая концентрация редкоземельных ионов.

Так как в научной литературе не было единого мнения о природе этого феномена, вопрос о его физических механизмах и стал основанием для выбора темы моего диссертационного исследования. Тогда же возникла идея практического применения явления. Мы подтвердили, что «белое» излучение в наших образцах по своей природе отличается от люминесценции. Как и в случае лампы накаливания, причина его возникновения – нагрев материала до высоких температур – порядка 2200 градусов Цельсия.

В ходе подготовки диссертационной работы я предложила физический механизм нагрева. Он связан с процессами взаимодействия редкоземельных ионов между собой и с кристаллической решеткой, имеющей дефекты. Вследствие этого электроны могут перемещаться из состояний с низкой энергией в высокоэнергетичные (или, если точнее, из валентной зоны в зону проводимости) и взаимодействовать с кристаллической решеткой, что и приводит к локальному повышению температуры наночастиц. Степень проявления нагрева будет зависеть, в частности, от типа материала и редкоземельных ионов.

При исследовании различных соединений мы обнаружили, что ярче всего эффект нагрева проявляется у частиц диоксида циркония, стабилизированного оксидами иттрия и трехвалентными ионами иттербия и эрбия. Особенностью этого материала является наличие большого количества дефектов решетки. Этот материал мы и выбрали для проекта. Важным достоинством наших соединений стала их биоинертность (отсутствие реакции отторжения организмом).

В качестве второго материала для исследований мы использовали частицы ортованадатов иттрия с редкоземельными ионами, поскольку эффект нагрева в них (порядка 1600°C) проявляется почти при тех же показателях плотности мощности лазерного излучения, что и в случае с диоксидом циркония.

Мы хотели сравнить два материала как с точки зрения их оптических свойств, так и по способности нагреваться. Из всех исследованных составов взяли

те, для нагрева которых при одинаковом содержании РЗ-ионов (эрбия) требуется наименьшая мощность лазера. Так как я в первую очередь физик, мне было интересно проверить, будет ли это выполняться и для других ионов, то есть стояла задача подтвердить предполагаемый механизм возникновения «белого» свечения.

В рамках проекта мы также работаем с диэлектрическими частицами, содержащими такие редкоземельные ионы, как трехвалентные гольмий и тулий. Частицы с их ионами практически не изучались на предмет возникновения в них «белого» излучения, поэтому они также интересны для подтверждения отмеченного нами механизма. «Белое» свечение в соединениях с ионами иттербия, напротив, наиболее изученное. Кроме того, важным фактором для выбора редкоземельных ионов стало наличие у них полос поглощения как в видимой, так и в ближней инфракрасной области спектра. Это позволит использовать лазерное излучение различных длин волн.

Поскольку «белое» свечение – это следствие повышения температуры наночастиц, то я предположила, что этот нагрев можно применять для практических целей. В то время в лаборатории проводились исследования, связанные с применением лазерного излучения в медицине. На этом фоне возникла идея использовать наши наночастицы в дерматологии – для удаления новообразований с поверхности кожи. Нагрев наночастиц может наблюдаться при относительно низкой мощности лазерного излучения – 1-2 ватта. Если использовать этот эффект

# Оттенки белого

**Физический эффект подсказал новый метод терапии**



Светлана ХРУЩАЛИНА, доцент кафедры общей физики Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П.Огарева, кандидат физико-математических наук

► В медицине все большую популярность набирает лазерное лечение кожи. Такая технология используется и при небольших воспалениях, и в случаях, когда появляются злокачественные образования. Как оказалось, эффективность применяемого в таких случаях квантового генератора можно усилить, нанеся на кожу определенные вещества. Этим методом заинтересовалась доцент кафедры общей физики Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П.Огарева, кандидат физико-математических наук Светлана ХРУЩАЛИНА. Она изучает соединения и ионы редкоземельных элементов, которые существенно улучшают качество лазерного лечения при кожных проблемах. Тему своих исследований молодой ученый выбрала случайно, еще когда училась в университете. Сейчас она планирует доклинические испытания,

а в перспективе собирается довести свою разработку до практического применения в медицине. Проект выполняется при поддержке президентского гранта для молодых ученых.

– Будучи студенткой, я занималась исследованием зависимости оптических свойств диэлектрических кристаллов, содержащих редкоземельные ионы, от их структуры, – рассказывает Светлана. – Такие кристаллы могут использоваться, например, в качестве активных сред твердотельных лазеров, а в виде наночастиц – в качестве люминофоров (веществ, способных испускать видимое свечение под действием ультрафиолетового излучения).

Мы с научным руководителем профессором Полиной Анатольевной Рябочкиной планировали и дальше развивать эту тему в моей диссертационной работе. И в процессе ее выполнения я обнаружила интересное явление,

для усиления теплового воздействия на биоткань в таком экономном режиме, можно будет снизить стоимость лечебной процедуры.

**- Какой резон в нагревании диэлектрических частиц именно лазером?**

- Для удаления кожных новообразований сегодня применяются различные методы, в частности, воздействие лазерным излучением и электрическим током (электрокоагуляция). Такие способы приводят к разогреву поверхности и ее разрушению. Для точечной доставки лазерного излучения к тканям используется оптическое волокно. При этом воздействие на нее может проводиться как бесконтактным способом, так и при непосредственном контакте торца волокна с тканью.

Для усиления теплового действия лазерного излучения на биоткань при контактном методе исследователи применяют разные модификации торца волокна. Мы же предлагаем способ усиления теплового эффекта лазерного

излучения при бесконтактном методе с помощью нанесения на ткань частиц, способных нагреваться до высоких температур. Модифицировать волокно при этом не надо.

Как я уже сказала, появление «белого» свечения в наночастицах, содержащих редкоземельные ионы, и, соответственно, их нагрев проявляются при увеличении мощности лазерного излучения, попадающего в полосу поглощения редкоземельных ионов. Это происходит из-за усиления нелинейных процессов в материале. Такие процессы способствуют повышению температуры.

Другими словами, под действием несфокусированного излучения мы будем наблюдать люминесценцию, а если сфокусируем излучение той же мощности, то получим «белое» свечение. Таким образом, мы можем использовать относительно низкую мощность лазерного излучения в 1-2 Вт и достигать высокой температуры на поверхности биоткани. А это уже

эффективная альтернатива электрокоагуляции.

**- Вы уже получили какие-то практические результаты?**

- Первый год мы синтезировали частицы и исследовали их свойства. На основании этих данных выберем наиболее подходящие из них, а также параметры воздействия для экспериментов *in vivo*. Кроме того, были проведены предварительные эксперименты на коже крыс, которые показали, что нанесение наночастиц с редкоземельными ионами приводит к более выраженному термическому повреждению большой ткани под действием лазерного излучения, нежели без покрытия.

**- Откуда вы берете необходимый материал и на каком оборудовании работаете?**

- Большую часть соединений синтезировал Иван Юрлов, мой соисполнитель по гранту и недавний выпускник аспирантуры. Остальные были получены коллегами из Института общей и неорганической химии им.

Н.С.Курнакова РАН под руководством доктора химических наук Анны Владимировны Егорышевой.

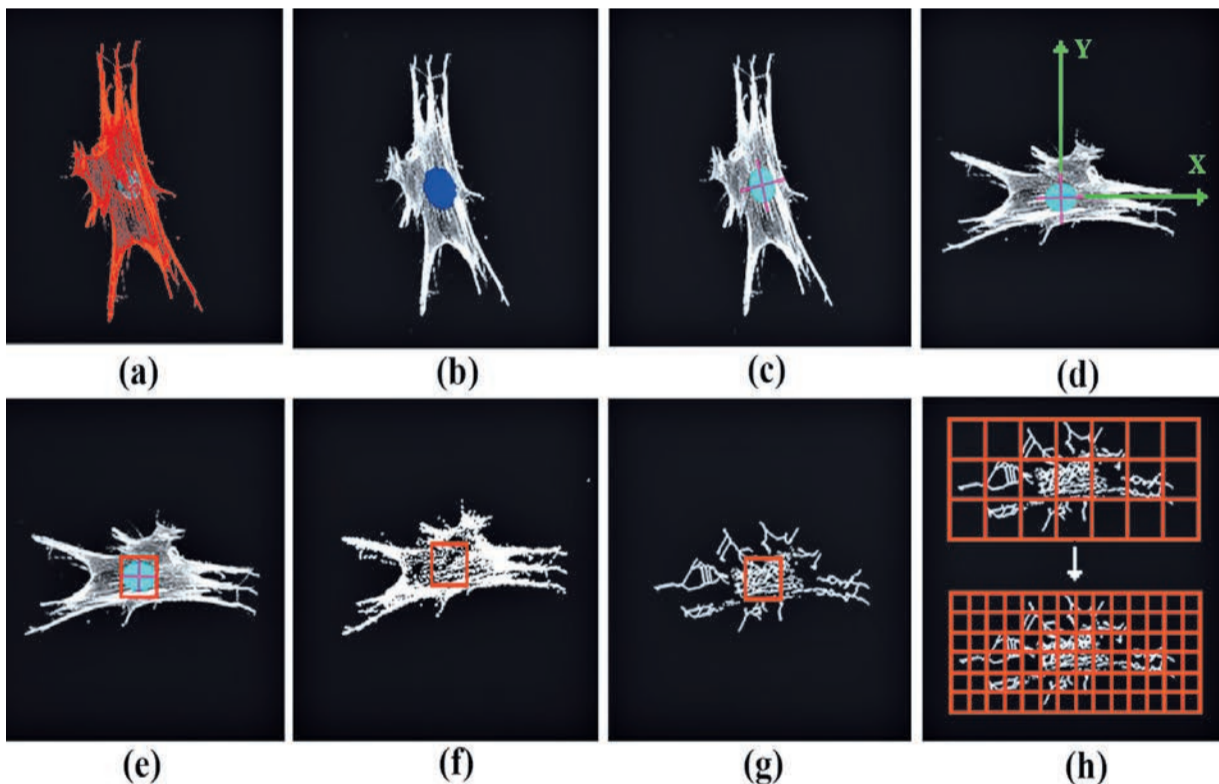
В работе используем лазеры, длины волн которых соответствуют поглощению редкоземельных ионов. Для наших ионов это квантовые генераторы, которые генерируют видимое излучение (457 нанометров - это синее излучение, 532 нанометра - зеленое) и невидимое глазом инфракрасное (980 и 1900 нанометров). В качестве рабочего элемента в этих лазерах применяются либо диэлектрический кристалл с редкоземельными ионами, либо полупроводник, либо волокно, мощность варьируется от одного до двух ватт.

**- Проводятся ли дальнейшие испытания результатов ваших исследований в клиниках или других институтах?**

- Мы тесно сотрудничаем с учеными аграрного факультета и Медицинского института Мордовского государственного университета. На второй

год выполнения проекта запланирована серия экспериментов *in vivo* на крысах. По их результатам мы с коллегами-медиками сможем оценить степень повреждения кожных покровов животных в зависимости от типа наносимых частиц и мощности лазерного излучения.

Полученные результаты дадут нам возможность сделать вывод об оптимальности параметров воздействия (тип наночастиц, мощность и длина волны лазерного излучения) и дать практические рекомендации по их подбору. Только после этого можно говорить о планах на доклинические исследования. Я уверена, наши результаты будут иметь как фундаментальную, так и практическую ценность. А президентский грант поможет приобрести расходные материалы, необходимые для экспериментов, и представить результаты исследований широкой научной общественности благодаря участию в конференциях международного уровня. ■



**Метод позволяет получить информацию об изменении структуры цитоскелета под действием различных факторов.**

поврежденного участка ткани или органа и остаться в нем, поэтому не обеспечивают оптимальную регенерацию. Один из подходов к улучшению их регенеративных свойств - повышение подвижности под воздействием особых веществ, способствующих перестройке цитоскелета, и таким образом «ускоряющих» передвижение клеток к поврежденному участку. В процессе выявления этих веществ необходимо отслеживать, насколько изменяется клеточный скелет, и желательнее всего количественно описывать эти изменения.

«Мы поняли, что для более точной оценки реорганизации цитоскелета по микрофотографиям нам необходим количественный метод. Одним из таких подходов, который и ранее единично использовался клеточными биологами, является метод измерения фрактальной размерности Минковского. Мы модифицировали его, а затем успешно применили для оценки структуры фибриллярного актина - одной из основных структур, составляющих цитоскелет», - рассказывает младший научный сотрудник группы ионных механизмов клеточной сигнализации ИИЦ РАН Алла Ревитцер.

Исследователи Института цитологии РАН и Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого рассмотрели изображения меченого специфическим красителем актинового цитоскелета стволовых клеток как фрактальные структуры. Так называют сложные геометрические фигуры, облада-

ющие свойством самоподобия в широком диапазоне масштабов. Цитоскелет клеток, равно как и многие другие природные объекты, обладает сложной и нерегулярной формой, плохо поддающейся численной оценке. Авторы предложили использовать метод измерения фрактальной размерности Минковского. На изображение накладывается сетка с квадратными ячейками, подсчитывается количество занятых ячеек, потом сетка становится мельче, снова считаются заполненные ячейки - и так несколько раз. Далее в логарифмических координатах строят зависимость числа занятых ячеек от размера сетки и на основании этой зависимости вычисляют фрактальную размерность Минковского. Исследователи разработали доступную всем программу, которая рассчитывает фрактальную размерность Минковского для изображения актинового цитоскелета. Программа автоматически подбирает параметры позиции и размера ячеек, исходя из расположения и размера отмеченного красителем ядра клетки.

«Наш метод позволяет получить информацию об изменении структуры цитоскелета под действием различных факторов. При этом не требуется большого количества данных, на подготовку и обработку которых уходит много времени. Мы надеемся, что наша разработка будет интересна для клеточных биологов, изучающих цитоскелет стволовых клеток, применяемых в регенеративной медицине», - добавляет А.Ревитцер. ■

**Лабораторная работа**

**Секреты скелетов**

**Изучить структуру стволовых клеток поможет математика**

Павел ПРОЦЮК

Российские ученые усовершенствовали математический метод, с помощью которого можно описать геометрические параметры сложных природных объектов, например, узора сосудов, и применили его для оценки изменения цитоскелета стволовых клеток во время воздействия биологически активных веществ. Подход станет

мощным инструментом для описания клеточных структур, являющихся ключевыми игроками в процессе регенерации тканей. Он поможет в решении как фундаментальных, так и прикладных научных задач. Результаты исследования, поддержанного грантом Российского научного фонда, опубликованы в журнале PloSOne.

Клеточная терапия - многообещающий метод, который позволяет лечить тяжелые травмы

и разнообразные болезни, среди которых рак, диабет, рассеянный склероз и многие другие. Суть метода - в трансплантации стволовых клеток в организм человека, где они смогут способствовать регенерации утраченных или дефектных тканей. Однако лишь небольшая их часть достигает цели и остается в ней.

Проблема, в частности, в том, что после пересадки стволовые клетки не способны достигнуть



**Законодательство в сфере генетики должно открывать простор для научного поиска и создания инноваций в медицине, ветеринарии, селекции, других сферах.**

данным Роспотребнадзора, который контролирует оборот ГМО в России, доля ГМ пищевой продукции весьма незначительна и составляет менее 0,1% (2020). Подобная ситуация в дальнейшем грозит РФ не только проигрышем на мировом рынке сельскохозяйственной продукции, но и потерей фактической возможности контроля за оборотом генно-инженерной продукции на своей территории, подчеркнул академик.

М.Кирпичников считает важным обновление фундаментальных основ регулирования и определения юридического статуса «редактированных» конечных продуктов ГТ для формирования правовой среды в разных сферах их применения. Необходимо перенесение фокуса правового контроля с генетических технологий на их конечный продукт - такой подход сегодня применяют страны-лидеры биотехнологического производства: Канада, США, страны БРИКС, Аргентина, Япония, Корея и т. д.

В ФЗ №86 отсутствует современный понятийный аппарат, актуальный для новых ГТ. Нет и научного определения для «генетически редактированных» организмов, которые получены с помощью инновационных ГТ и не являются по своей биологической сути трансгенами. Имеются и другие юридические несоответствия современным реалиям.

Контроль в сфере ГТ всегда был в поле зрения РАН, сообщил академик. В частности, организована систематическая совместная работа Совета РАН по генно-инженерной деятельности (при Президиуме РАН) и Научного совета РАН по биотехнологии (при ОБН РАН), налажено взаимодействие с Комитетом Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию. М.Кирпичников сообщил, что в течение последних двух лет ученые вместе с профильными комитетами Совета Федерации и Госдумы ведут разработку новых законодательных основ в области генетических технологий.

В результате родилась концепция структурирования законодательной базы регулирования генетических технологий. Она как бы состоит из двух «этажей». Первый уровень - общий федеральный закон, аналогичный 86-му закону.

В Президиуме РАН

# Даешь нормы ГМО!

**Генно-инженерным технологиям не хватает современного законодательства**

Андрей СУББОТИН

► Одно из последних перед Новым годом заседаний Президиума РАН было посвящено перспективам развития и использования генно-инженерных технологий в России. Состоялось оно на две недели позже совещания у Президента РФ, на котором обсуждался ход реализации Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий до 2027 года, в том числе кадровое и материально-техническое обеспечение исследований в этой сфере, меры по вовлечению предприятий в развитие генетических технологий в сельском хозяйстве, медицине, промышленной микробиологии. По итогам той встречи было принято решение рассмотреть возможность изменения российского законодательства в части использования генетических технологий. По логике события следовало бы поменять местами.

Открывая заседание президиума, глава РАН Александр Сергеев отметил, что главное сегодня - это вопрос обеспечения безопасности использования генетических технологий (ГТ). Одна из проблем связана, в частности, с применением Федерального закона №86 от 5

июля 1996 года, регламентирующего использование ГТ в научных исследованиях, практике, бизнесе. Как подчеркнул президент РАН, за годы действия закона в этой развивающейся области произошло много нового: появились технологии, которых человечество не знало в 1996 году, например, геномного редактирования. Они существенным образом изменили представления о том, как может выглядеть генно-модифицированный объект.

- В отдельных странах есть законодательство, которое способствует не только развитию генетических исследований и технологий, но и активному использованию их в медицине, биотехнологиях, сельском хозяйстве. В последнее время они получили существенное преимущество на мировом рынке, в частности, в сфере торговли генно-модифицированной сельскохозяйственной продукцией, - сказал Александр Михайлович.

Президент РАН привел в пример слияние немецкой и американской компаний Bayer и Monsanto, а также китайскую компанию ChemChina, которые, по его словам, практически монополизировали рынок генно-модифицированных семян. Участники заседания поддержали

А.Сергеева, согласившись с тем, что российское законодательство в отношении генетических технологий не отвечает современному уровню развития этой области.

Выступая с основным докладом, академик-секретарь Отделения биологических наук РАН, декан биологического факультета МГУ Михаил Кирпичников напомнил слова Владимира Путина, прозвучавшие на вышеупомянутом совещании: «Совершенно очевидно, что законодательство в сфере генетики должно открывать простор для научного поиска и создания инноваций в медицине, ветеринарии, селекции, других сферах».

Как отметил М.Кирпичников, наряду с информационными технологиями и атомной энергетикой генетические технологии являются системообразующими и служат важнейшим инструментом обеспечения устойчивого развития, национальной безопасности и вообще для повышения качества жизни. В России ГТ были заявлены как приоритет в указах Президента РФ «О развитии генетических технологий» и «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства». Применение их в сфере фармацевтики регламентируется ФЗ «Об обращении лекарственных

средств» (2010), а порядок обращения биомедицинских клеточных продуктов закреплен в ФЗ «О биомедицинских клеточных продуктах» (2016). Государственный интерес к ГТ был проявлен также при формировании госпрограммы РФ на 2019-2030 годы «Научно-технологическое развитие». Такое внимание к развитию генетических технологий в стране связано с их высоким научным, социальным и экономическим потенциалом, простотой применения и высокой скоростью получения целевых модифицированных организмов различного назначения, отметил докладчик. ГТ востребованы в здравоохранении, фармацевтике, сельском хозяйстве и т. д.

При этом академик обратил внимание на то, что действующая нормативно-правовая система не только не способствует, но и препятствует широкому применению в РФ генетических технологий в сельском хозяйстве. Пока в России запрещено использовать в сельхозпроизводстве генетическую инженерия для улучшения сортов растений и пород животных (ФЗ «Об охране окружающей среды»). Таким образом, отечественный сельхозпроизводитель фактически отстранен от наиболее эффективных и высокотехнологичных методов решения продовольственных проблем, которые уже широко используются за рубежом.

По словам докладчика, на ноябрь 2021 года перечень генетически модифицированных организмов, предназначенных для пищевого использования и прошедших государственную регистрацию в России и ЕАЭС, включает 28 позиций: 11 линий сои, 15 линий кукурузы, 1 линия риса и 1 линия сахарной свеклы. Согласно



В нем содержится понятийный аппарат, который кардинально изменился за 30 лет. Второй уровень включает специальное законодательство и нормативную базу в разных сферах использования генетической продукции, - рассказал М.Кирпичников.

РАН подготовила предложения по первоочередным мерам актуализации и оптимизации нормативной базы использования продукции ГТ в РФ. Как сказал докладчик, при этом поставлена задача «мягко и последовательно» превратить российские ГТ из чисто лабораторных в технологии реального сектора экономики и социальной сферы. Предложения эти включают приведение норм 86-ФЗ в соответствие с современным уровнем развития науки в области генетических технологий, разработку и принятие схемы правового регулирования ГТ, реформирование концепции законодательства с ориентацией его на контроль безопасности конечного «продукта», введение в опережающем режиме программ подготовки кадров и активизацию просветительской деятельности.

Кроме того, прозвучало предложение определить Единый межведомственный центр, который будет отвечать за концепцию развития генетических технологий и их правовое регулирование, обеспечивать единство фундаментальных принципов регулирования в различных сферах использования достижений ГТ. Такие полномочия могут быть делегированы одному из действующих органов исполнительной власти.

Директор Института общей генетики им. Н.И.Вавилова РАН член-корреспондент РАН Александр Кудрявцев сказал, что понимает противников «разрешения» ГМО в России, которых беспокоит возможная опасность их применения. - Поэтому я не говорю о том, что необходимо отменить все ограничения и разрешить все. Я - за сохранение, может быть, за усиление контроля, но и за возможность использования безопасных и проверенных генно-инженерных продуктов, - сказал он.

В России есть целый клубок законов, нормативных актов, правил, который нужно старательно распутывать, считает А.Кудрявцев. Он также подчеркнул, что в ходе редакции закона №86 необходимо перенести объект регулирования с метода на продукт и разделить понятия «трансгенный» и «генетически-редактированный» организм.

Взгляд на перспективы и возможности геномного редактирования для селекции представила директор ФИЦ «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И.Вавилова» Елена Хлесткина. Она подчеркнула, что задачу всегда должен «ставить селекционер». Докладчица кратко и емко пояснила суть генного редактирования. В большинстве случаев его результатом являются мутации, которые могли бы случайным образом и с редкой частотой происходить естественным путем. А обсуждаемые технологии делают процесс мутагенеза предсказуемым и направленным, что позволяет в кратчайшие сроки получать нужные мутации в задан-

ных сортах или иных селекционных формах.

- Мы уже много лет знакомы с индуцированным (случайным) радиационным и химическим мутагенезом и результатами его применения в сельском хозяйстве, - рассказала Е.Хлесткина. - Отличный пример - яровой сорт мягкой пшеницы «Новосибирская-67», занимавший в свое время более 3,5 миллиона га в СССР.

Директор ФИЦ отметила, что работы по редактированию активно ведутся в России при помощи грантов. По ее словам, у нашей страны есть в этом деле огромное преимущество в виде крупных биоресурсных коллекций по разным направлениям, главная и самая известная из которых - Вавиловская коллекция генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей, которая насчитывает более 320 тысяч образцов.

Е.Хлесткина также подчеркнула, что необходима хорошая система предупреждения нарушений в этой области: лицензирование селекционной деятельности, создание и хранение защищенных носителей подлинности генетической информации каждого зарегистрированного сорта (гибрида), наличие публично доступной полной информации о родословной каждого сорта и происхождении исходного материала, ответственность за незадекларированные скрытые изменения. Пока эти меры не предусмотрены, не обозначены в текущей версии законопроекта «О семеноводстве». Так что совершенствовать нужно не только 86-ФЗ, но и проработать все нормативные документы, касающиеся создания и возможного применения отредактированных организмов.

Академик Виктор Тутельян посвятил свое выступление обеспечению безопасности и контроля ГМО для пищевых целей. Он, в частности, отметил, что российская система оценки безопасности ГМО - одна из самых строгих в мире. В отличие от подходов, принятых в Евросоюзе и США, где при подтверждении композиционной эквивалентности ГМО его традиционному аналогу набор



исследования репродуктивной функции, пре- и постнатального развития потомства.

По словам академика, с 1999-го по 2021 годы в России полный цикл медико-биологических исследований прошли 28 линий ГМО. К 2021 году были накоплены научная база по безопасности ГМО, включающая анализ результатов исследований, проведенных в рамках процедуры регистрации ГМО, а также данные отечественной и мировой научной литературы, посвященной проблеме безопасности биотехнологической продукции как на этапе регистрации, так и на этапе пострегистрационного мониторинга.

«Курчатовский институт», академик Владимир Дебабов рассказал о безопасном использовании ГТ в микробиологической промышленности.

- Прежде всего, считаю, РАН должна настаивать на том, чтобы наше законодательство перешло от регулирования технологий к регулированию организмов, созданных по любой технологии, - сказал он, отметив, что микроорганизмы, к счастью, не стали объектом необоснованных страхов и безграмотных спекуляций в прессе и общественном мнении, как ГМО-растения.

По мнению ученого, лучшим решением было бы убрать микро-

не содержащие запрещенных генов, должны анализироваться экспертным сообществом и в случае отсутствия потенциальной угрозы проводить обычную процедуру.

Директор ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии академик Игорь Тихонович привел на эту тему интересный факт: есть природные трансгенные растения, которые в ходе эволюции «захватывают» некоторые гены из агробактерий. В 1985 году был выявлен один вид таких растений, а в 2020-м их было уже более 20.

Работа по модификации закона о генно-инженерной деятельности в России начата, сообщила директор Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ академик Талия Хабриева. Основная суть планируемых изменений сводится к тому, чтобы разрешить нашим ученым разрабатывать свою генно-модифицированную продукцию, а аграриям - выращивать ее на полях и фермах. Новый закон вполне может приобрести статус геномного кодекса, подчеркнула Талия Яруллоева, добавив, что он должен быть гармонично интегрирован в евразийское пространство.

Обсуждение продлилось несколько часов, мнениями обменялись около двух десятков представителей науки и госслужащих. В принятом по итогам обсуждения постановлении Президиума РАН зафиксировано предложение о смене концепции регулирования генно-инженерной деятельности. Ученые заявляют о необходимости перейти к правовому регулированию продукта генетических технологий в зависимости от его безопасности и независимо от способа получения. ■

## “ Поставлена задача «мягко и последовательно» превратить российские ГТ из чисто лабораторных в технологии реального сектора экономики и социальной сферы.

исследований может быть сокращен, в России оценка безопасности ГМО включает проведение полного спектра исследований, выполнение каждого из которых обязательно.

Токсикологические исследования проводят на лабораторных животных, в рацион которых включают изучаемый ГМО (опытная группа) и его традиционный аналог (контрольная группа) в максимально возможном количестве, не нарушающем баланс основных пищевых веществ. Во время эксперимента ведут динамическое наблюдение за интегральными (внешний вид, масса тела и др.), гематологическими, биохимическими и морфологическими показателями. Также проводятся

Ученый отметил, что система контроля за оборотом ГМО на продовольственном рынке разработана на основании фундаментальных исследований, проведенных РАН, РАСХН, и внедрена в практику Роспотребнадзора, агропромышленного комплекса страны, таможенной службы и других заинтересованных ведомств. Опыт исследований ГМО, накопленный в России за 1995-2021 годы, подтвердил эффективность используемого подхода: ни один из ГМО, прошедших регистрационные исследования в России, не был впоследствии признан опасным для здоровья человека или животных.

Научный руководитель ГосНИИ-генетика, входящего в состав НИЦ

организмы из закона о генно-инженерной деятельности, а потом принять отдельный закон о промышленных микроорганизмах или ограничиться актами таких надзорных ведомств, как Роспотребнадзор. Для упрощения процедур следует утвердить список заведомо безопасных видов микроорганизмов, а также генов, запрещенных к клонированию: это гены лекарственной устойчивости или связанные с патогенезом и вирулентностью. Такие списки существуют во многих странах.

Следует утвердить также правила конструирования штаммов, которыми бы руководствовались в процессе их создания исследователи, считает В.Дебабов. Кроме того, по его мнению, трансгены,



Махарбек Туганов. «Пир нартов».

Будем знакомы!

Станислав ФИОЛЕТОВ

# Молодцам урок

Как фольклор влияет на подрастающее поколение



Диана СОКАЕВА,  
ведущий научный сотрудник СОИГСИ ВНЦ РАН,  
доктор филологических наук

► Почему бы на время не забыть о каждодневной рутине, тревогах, проблемах? Почему бы не взять паузу и не сделать что-то для души? На дворе Новый год! Самый действенный способ - сказочная терапия. Итак...

В некотором царстве, в некотором государстве жил да был, как водится, царь. И была у него дочь, царевна Неоцененная красота, а у старика со старухой, которые жили в этом же царстве, было три сына. Третий, само собой, дурак, но именно ему в жизни не сказанно везет. Добыл волшебных животных: свинку - золотую щетинку, оленя - золотые рога, уточку - золотое перышко. Ну, и царевну, естественно, в жены взял. Русская народная сказка про свинку - золотую щетинку когда-то стала знаковой для ленинградской аспирантки Дианы Сокаевой, сегодня - ведущего научного сотрудника Северо-Осетинского института гуманитарных и социальных исследований им. В.И.Абаева Владикавказского научного центра РАН (СОИГСИ ВНЦ РАН), доктора филологических наук.

Защитившись, став самостоятельным исследователем, мо-

лодой учений погрузилась в родной осетинский фольклор и нашла там множество сюжетов, образов, ситуаций, роднящих его с фольклором других народов. К примеру, в русских и осетинских сказках реализуется одна схема освоения мира - поиски по трем сторонам света. У осетин есть сказка, схожая со сказкой про свинку - золотую щетинку, только с более эпичным сюжетом. Главный герой добывает царя зверей, царя птиц, царя рыб и получает власть над всем миром. «Нет отдельной осетинской, русской, греческой фольклористики. Есть единый предмет исследования, что подчеркивает неразрывность духовного родства разных народов на путях исторического развития», - говорит Д.Сокаева. - Огромный, удивительный, захватывающий мир, который мы в эпоху глобализации, увы, сумасшедшего темпа жизни и вечных проблем задвигаем в дальние уголки памяти и души, тем самым духовно обедняя себя».

Дверь в мир фантастических образов приоткрывает книга Д.Сокаевой «Сакральные персонажи и символы фольклорной

прозы осетин: генезис, семантика, этнографический контекст», вышедшая в издательстве «Наука» благодаря гранту РФФИ. «Я была очень рада, что тема моего исследования заинтересовала Фонд», - говорит ученый. - Пршла очень серьезный конкурс. Благодаря РФФИ удалось поработать с авторитетным издательством «Наука». Тираж книги небольшой, но опять же благодаря Фонду она попадет в научные библиотеки по всей России, с ней познакомится большое количество моих коллег-ученых и всех тех, кто занимается, интересуется фольклористикой».

В книге рассматриваются сквозные мотивы в мировом фольклоре и в рамках одной фольклорной традиции. Зачастую они несут надфольклорную информацию, которую народное творчество не могло обойти, но отразило собственными средствами. Конечно, особое место в этом ряду занимают сакральные персонажи и образы, символы, пришедшие из дохристианских эпох (в 2022 году осетины отмечают тысячелетие принятия христианства). Их истоки, как считает автор, восходят к иранской, а еще ранее к индоевропейской основе, единой как для славянских, так и европейских народов. Можно даже очертить круг народов, повлиявших на осетинский

фольклор, хотя сами осетины давно живут на Кавказе.

Предки осетин верили, что их судьбы вершат небожители, святые - дзуэрттæ и дауджитæ. Считалось, что они дарят людям счастье и благополучие, насылают болезни и нужду, избавляют от бед и невзгод. Центральное место в священном пантеоне осетин занимает Всевышний (Хуыцауты Хуыцау). Он пребывает на небесах и управляет миром при помощи покровителей: Уастырджи, Уацилла, Фæлвæра, Тутыр, Донбеттыр, Аларды и многих дру-

гих. Свои дзуары есть у каждого ущелья, селения, даже у рода. Например, Уастырджи, покровитель мужчин-воинов, путников, представлялся осетинам в образе седобородого мужчины, одетого в белое, верхом на белом коне. Он ближе всего к Всевышнему. Отправляясь в дорогу, осетины обязательно призывают на помощь Уастырджи. В его честь в Северной и Южной Осетии сооружено множество святилищ. Важное из них - Реком (Алагирское ущелье Северной Осетии - Алании). Уацилла - покровитель хлебных злаков и урожая, повелитель грома и молний. Фæлвæра - покровитель домашнего скота. Есть даже властный волков Тутыр. Словом, целый сакральный пантеон.

Подобные пантеоны существовали у многих народов, в том числе и у славян. Обожествление природных сил - неотъемлемая часть исторического развития. Однако в отличие от других у осетин эти образы благополучно дожили до наших дней. «Мы - реликтовый народ», - говорит Д.Сокаева, - по сути, единственный на Кавказе, который в полной мере сохранил свое традиционное наследие. Христианство часть древних образов трансформировало. Подобные процессы происходили и в истории славянских народов. Есть множество примеров того, как дохристианские верования и образы стали частью православной культуры».

Насколько глубоко народ впустил догматы православия в свою душу, свое сознание и мироощущение - вопрос достаточно сложный. Есть у осетин христианские атрибуты, обряды, батюшки, но параллельно с ними и поныне здравствуют

“  
Нет отдельной осетинской, русской, греческой фольклористики. Есть единый предмет исследования, что подчеркивает неразрывность духовного родства разных народов на путях исторического развития.

традиционные. В Северной Осетии сохранилось много древних святилищ, посвященных тому или иному сакральному персонажу. Расположены они в очень красивых местах, наполненных природной одухотворенностью. Они не забыты, не заброшены. Их посещают, организовывают здесь праздники. «Я родилась в семье военного, - говорит Д.Сокаева, - долгое время мы жили вне Осетии, но при этом наша семья всегда отмечала и отмечает сейчас, уже живя в Осетии, традиционные осетинские праздники. Конечно, поколение наших мам и пап, которым по 80-85 лет, отличается от поколения бабушек и дедушек. Для тех это была родная форма бытия. Папы и мамы как продукты иной, советской, эпохи, естественно, некоторые элементы обрядности утратили и сейчас как бы возвращаются к истокам».

А вот для молодежи традиционная обрядность - некий конструкт. Молодые люди воспринимают его, с одной стороны, как близкий и родной, с другой - в них сильно выражено стремление понять его в деталях, рас-

смотреть и исследовать. Все это происходит на фоне юношеских исканий себя и как реализация потребности в самоидентификации. Интерес к традиционной обрядности характерен и для других народов России. И тут весьма высока роль ученых, которые исследуют древние традиции и обряды, очищают их от многовековых наслоений и видоизменений, восстанавливают угасшие.

Фольклорные произведения - это устное творчество. Они передавались из поколения в поколение. Те, что переставали играть свою роль, забывались. К примеру, сказки. У осетин сказочный фонд - огромный. Но сегодня сказки почти не рассказывают, а вот другие фольклорные произведения востребованы.

Когда Диана Вайнеровна взялась за исследование сказочной прозы и сакральных образов, на Кавказе это направление учеными практически не разрабатывалось. Сегодня же оно получило серьезный импульс к развитию во всех северокавказских республиках. «Взять карачаевцев, балкарцев, - рассказывает она, - в их фольклоре можно най-

ти определенные параллели с древними осетинскими образами, но под влиянием ислама и тюркского мифологического элемента эти образы трансформировались».

По мнению Сокаевой, именно фольклористика отражает общие тенденции развития человеческой мысли. Примером может служить один из видов несказочной прозы - предание (таурæгъ): исполняя его, рассказчик верит в то, о чем повествует, несмотря на различные мифологические, фантастические элементы, которые могут присутствовать в сюжете. Нередко такое произведение исполнялось под аккомпанемент музыкального инструмента. «Однажды, лет 20 назад, мне очень повезло, - вспоминает Д.Сокаева, - Я услышала фольклорное произведение под аккомпанемент национальной трехструнной скрипки (хъысын фæндыр). Мы, ученые, считали, что в республике уже такого услышать нельзя. Инструмент, струны которого изготовлены из конского волоса, исполнитель держит не на плече, как традиционную скрипку, а вер-

тикально. Простой инструмент, простая мелодия, однако в сочетании с рассказом получается произведение, обладающее поистине магическим воздействием. Исполнителю Хайманову Афанасию, с которым судьба меня и коллег счастливо свела в одном из районов республики, было уже за 80 лет. Потом он достал и обычную скрипку, подаренную когда-то на ВДНХ за прекрасное исполнение фольклорных произведений, и мы услышали нартовские сказания и предание о подвиге героя во имя Прекрасной дамы».

Отдельную главу книги автор посвятила мифологическим сюжетам, в которых главными персонажами являются не осетины, а балкарцы, карачаевцы, кабардинцы. Эти герои совершают подвиги во имя прекрасной осетинки. Есть сюжеты, воспевающие дружбу между народами. Северный Кавказ - территориально регион небольшой, но в нем проживает множество народов и народностей, которые за столетия оказывали и оказывают друг на друга многообразное влияние, что не могло не отразиться и в фольклоре.

Кстати, аудиозапись того исполнения, которую ученый делала вместе со студентами, хранится до сих пор в богатейшем архиве СОИГСИ ВНЦ РАН. А вот в Кабардино-Балкарии коллеги уже возродили исполнение адыгского эпоса под аккомпанемент старинных музыкальных инструментов. Такая работа ведется и в Северной Осетии.

Отдельная история - поиск первоисточников. Большую часть волшебных сказок Д.Сокаева нашла в архиве родного института. Некоторые фольклорные произведения обнаружили в Центральном республиканском архиве и архиве Музея литературы. В общей сложности были изучены, классифицированы порядка 400 сказок. Немало устных произведений ученый вместе с коллегами записала и во время экспедиций. «Россия богата образцами исконно народного фольклора, - говорит исследователь. - Я, например, ездила с коллегами в фольклорные экспедиции по северным регионам страны. Богатейшие пласты народного творчества! И в них я находила сквозные сюжеты и образы».

Вместе

## Плодородная долина

Открылся первый на юге России Центр водородных технологий

Пресс-служба КБГУ

В Концепции развития водородной энергетики РФ, принятой правительством страны летом прошлого года, обозначен ряд проблем. Среди наиболее значимых факторов, сдерживающих развитие отрасли, названо несовершенство технологий транспортировки и хранения водорода, улавливания, хранения, транспортировки и использования углекислого газа. Поставлена задача активизации научного поиска на этих направлениях.

В конце 2020 года российские образовательные и научные организации, занимающиеся разработками в области водородной энергетики, объединились в консорциум по развитию в РФ всей цепочки «водородных» технологий - от получения этого газа до его использования. Инициатором создания консорциума выступил Томский политехнический университет (ТПУ). Новое объединение получило название «Технологическая водородная долина». В его состав вошли: ТПУ, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.Бербекова (КБГУ), институт катализа Сибирского от-

деления РАН, институты проблем химической физики, нефтехимического синтеза РАН, Самарский и Сахалинский государственные университеты, а также крупные промышленные компании.

Ученые КБГУ уже в течение нескольких лет системно ведут научные исследования в области создания новых топливных элементов; композитов, из которых можно изготавливать резервуары для хранения и транспортировки жидкого водорода; поглотителей водорода на основе природных материалов. Имеющиеся разработки в апреле 2021 года получили высокую оценку участников заседания Совета промышленных партнеров «Технологической водородной долины». Как отметил тогда и. о. ректора КБГУ Юрий Альтухов, вхождение в состав консорциума дает вузу немало преимуществ. Прежде всего это возможность привлечь к реализации проектов университета промышленных партнеров, а также развить имеющийся научный потенциал в области химии и физики. Кроме того, «Технологическая водородная долина» позволяет ученым интенсифицировать обмен опытом с коллегами, способствует поиску новых перспективных направлений исследований.



Первые испытания криоадсорбционного источника водорода с электропреобразующим элементом состоятся уже в наступившем 2022 году.

В рамках реализации программы «Приоритет-2030» в КБГУ создан первый на юге России Центр водородных технологий. В нем ученые целенаправленно займутся исследованиями, связанными с генерацией, транспортировкой, использованием, хранением водорода. В частности, уже есть первые обнадеживающие результаты в области криоадсорбционной аккумуляции водорода с использованием природных сорбентов. Разрабатываемый ме-

тод повысит безопасность хранения и транспортировки топлива, он исключает необходимость подогрева сорбционного материала. Все это увеличит экономическую эффективность процесса. Ученые надеются, что первые испытания криоадсорбционного источника водорода с электропреобразующим элементом состоятся уже в наступившем 2022 году. «Работы продолжатся совместно с партнерами из Института проблем химической физи-

ки РАН, - говорит руководитель Центра водородных технологий КБГУ, заведующий лабораторией физики кандидат физико-математических наук Рамазан Тегаев. - Начнем также выстраивать взаимодействие с промышленными партнерами, примем участие в госпрограммах».

Деятельность центра направлена не только на развитие исследований и разработку технологий, но и подготовку кадров в области водородной энергетики.



Перекрестки

# Успеть до заката

Пора отделить науку от политики



Александр ШАРОВ,  
советник администрации Российского фонда  
фундаментальных исследований

▶ Провата расхожего лозунга «Наука должна оставаться вне политики» всегда была относительной, и ее доказательство остается актуальным во все времена. В наши дни поводом к этому служит доведенный до крайностей политизированный подход к обеспечению так называемой безопасности исследований. При этом речь идет не об обеспечении информационной безопасности научных исследований, а о «чистоте рядов» тех, кто ими занимаются. А также о том, как такая борьба отражается на международном научном сотрудничестве и его ближайших перспективах.

В 2018 году в русле поднятой администрации Трампа антикитайской кампании Федеральное бюро расследований США выступило с предостережением о том, что Китай злоупотребляет сложившимся в стране либеральным режимом проведения исследований, основанным на открытости для международного сотрудничества. Повод для расследований ФБР дала проводимая КНР с 2008 года государственная программа развития кадрового потенциала китайской

науки и повышения международной конкурентоспособности страны, в том числе путем привлечения к участию в ней (как правило, без отрыва от основной работы в ведущих университетах и научных лабораториях своих стран) иностранных ученых, а также специалистов в области инноваций и предпринимательства (программа «Тысяча талантов»).

В 2019-м был опубликован доклад специальной комиссии Сената США, в котором утверждалось, что по этой линии Китай уже привлек около 7000 иностранных специалистов, которым якобы рекомендовано не сообщать о щедром финансировании их участия в программе, а также о том, что в КНР создана сеть «теневых» лабораторий, копирующих проводимые в США исследования, чтобы незаконно присвоить «заработанный тяжким трудом американских ученых интеллектуальный капитал». Получившие таким образом благословение американских законодателей следственные органы обрушили настоящее «цунами» расследований на сотрудников Национального исследовательского фонда, Национальных институ-

тов здоровья и других федеральных агентств США, финансирующих научные исследования, в поисках тех из них, кто по собственной инициативе сотрудничает с зарубежными коллегами, прежде всего из Китая. В зоне особого внимания оказались работающие в американских научных центрах и университетах многочисленные выходцы из КНР, в том числе получившие американское гражданство, а также проходящие там подготовку китайские аспиранты, стажеры и научные работники. В отношении последних стали действовать строгие ограничения на получение въездных виз и продолжительность пребывания в США.

С приходом к власти администрации Джо Байдена накал расследований не снизился, свидетельствуя о том, что по поводу их продолжения имеется консенсус между демократами и республиканцами в Конгрессе США. В августе 2021 года Эрик Лэндер, утвержденный накануне научным советником президента-демократа и директором Управления научно-технической политики его администрации, отреагировал на критику проводимого курса научной политики обещанием до конца года разработать и ввести более четкие правила выполнения принятого при прежней администрации версии закона о национальной безопасности, распространенной и на область международного научного сотрудничества.



Наглядным примером жестких мер служат расследования, проводимые в отношении группы американских ученых, обвиняемых в сокрытии своих научных связей с китайскими университетами, которые оплачивали исследования.

В нем есть ссылка на необходимость принятия жестких мер из-за того, что «некоторые иностранные правительства, в том числе китайское, неустанно действуют с целью незаконного обладания, а нередко откровенной кражи результатов проводимых в США исследований и разработок». Говорится также о том, что имеют место «попытки вынудить американских ученых секретно вести исследования в интересах иностранных правительств или необоснованно раскрывать закрытые результаты исследований, финансируемых правительством США», и это «реальные, серьезные и совершенно неприемлемые угрозы».

Наглядным примером жестких мер служат расследования, проводимые в отношении группы американских ученых, обвиняемых в сокрытии своих научных связей с китайскими университетами, кото-

рые оплачивали порученные им исследования. Наибольший резонанс приобрело дело профессора Гарвардского университета Чарльза Либера (Charles Lieber), арестованного в январе 2021 года по обвинению в неуплате налога с вознаграждения в размере 50 тысяч долларов, полученного за работу над проектом, заказанным Уханским технологическим университетом (КНР). В случае утверждения приговора, вынесенного федеральным судьей в декабре 2021 года, Либери грозит до 5 лет тюрьмы и штраф в размере 250 тысяч долларов. Это дело и ряд аналогичных ему могут стать прецедентом для «конвейерного» расследования подобных случаев в дальнейшем, а также для более широких обобщений и обвинений в адрес КНР.

Что касается реакции научного сообщества США на подобный курс научной политики государства, приобретающий не только геополитические, но и расово-этнические мотивы, то она неоднозначна. Наиболее остро на него отреагировали натурализовавшиеся в США выходцы из Китая, работающие в американских университетах. В одном из них (в Албани) была создана ассоциация, включавшая около 130 таких преподавателей, с целью коллективной защиты их интересов в обстановке реального преследования и подозрений со стороны властей. Аналогичные объединения стали создаваться в других университетских центрах: Стэнфорде, Принстоне, Мичигане. В адрес президента Байдена было направлено подписанное их участниками коллективное письмо с призывом прекратить преследования, жертвами которых уже стали многие уволенные, а также около 20 человек, отданных под суд.

Возникшая скандальная ситуация привлекла внимание журнала Nature». В его номере от 07. 09. 2020 года обращается внимание на угрозу утечки из США «китайских мозгов», которым власти КНР к тому же создают не менее благоприятные, чем в Америке, условия для работы и проживания. Что касается регулярно посещающих США ученых из КНР, то они, как утверждают собеседники журналистов из Nature, начали просто опасаться таких командировок для участия в научных мероприятиях и стали переориентироваться в своих контактах на коллег из других стран, прежде всего Европы и Японии. Приводится следующее авторитетное мнение Джона Холдрена, бывшего советника по науке в администрации Барака Обамы: «Думаю, что ухудшение политических отношений между США и Китаем определенно вредит научному сотрудничеству двух стран».

В редакционной статье от 26. 05. 2021 года тот же журнал указывает уже на многоплановые угрозы для научной сферы страны и международного сотрудничества в целом: «Существует риск того, что золотая эра открытого научного сотрудничества подходит к концу». Основанием для такого вывода служит принятие на вооружение ближайшими союзниками США на мировой арене американского подхода к научному сотрудничеству, пока и прежде всего в отношении Китая. В Канаде, Великобритании, Японии и ряде других стран приняты соот-

ветствующие поправки к действующему в них закону о национальной безопасности.

В частности, применительно к Японии эти меры, по мнению экспертов, отражают ее геополитические интересы, вытекающие из соглашения с США о партнерстве в области безопасности от 1960 года. Это наглядно продемонстрировало указание премьер-министра страны вывести из состава якобы независимого Научного совета Японии шесть его членов-ученых, выступивших против таких мер. И это притом что Япония, как никакая другая страна, глубоко «завязана» на научном сотрудничестве с КНР. Пересмотр затронет научные связи между 75 частными и государственными университетами Японии, имеющими соглашения о сотрудничестве с 7 ведущими университетами Китая, где могут разрабатываться технологии военного и двойного назначения. Согласно опубликованному в ноябре 2021 года докладу Национального института оборонных исследований Японии, посвященному отношениям с КНР, зоной риска утечки научной информации объявлены такие области исследований, как искусственный интеллект, разработка ядерных и космических технологий, новых материалов, полупроводников, робототехника, биотехнологии. По мнению официального представителя Министерства промышленности Японии (цитату приводит информационное агентство «Киодо Цусин»), «в силу такой вовлеченности университеты страны сильно отстают от вузов США, Великобритании и Австралии в принятии мер против исследовательского шпионажа, что может повлечь отказ от сотруд-

ничества с ними университетов и компаний указанных стран». Между тем в вузах Японии до последнего времени 60% иностранных аспирантов и 22% иностранных преподавателей приходились на граждан КНР. Степень зависимости от торговых связей с Китаем, если судить по размерам японского экспорта в эту страну, в два с лишним раза выше, чем у США, не говоря уже о других странах, поддерживающих США в научном противостоянии с КНР.

Высшей демонстрацией такой

интеллектуальной собственности и персональных данных, а также другие формы неподобающего поведения».

После проведенного в декабре 2021 года по инициативе США «Саммита за демократию» определен перечень стран, которые отвечают критериям, сформулированным в выше цитируемом документе G7. Не вошедшие в этот список вполне могут столкнуться с таким отношением к себе в вопросах международного научного сотрудничества,

научного потенциала России государственные программы: «Глобальное образование» (финансирования обучения за границей), программа создания научно-образовательных центров, программа мегагрантов по созданию в структуре образовательных и научных организаций лабораторий мирового уровня, в том числе «зеркальных лабораторий» под руководством ведущих зарубежных ученых, получающих многомиллионные гранты РФ с обязательством проводить

ем антироссийских санкций, формально не распространявшихся на область научного взаимодействия. В дальнейшем, уже в рамках сотрудничества по линии Глобального исследовательского совета (ГИС), играющие в нем ключевую роль руководители тех же фондов как могли долго отговаривали от проведения в Москве очередного общего собрания ГИС, угрожая саботировать его работу.

Трудно строить прогнозы относительно вероятности сохранения и ужесточения навязываемого мировому сообществу со стороны США режима научного сотрудничества. Наиболее эффективно этой угрозе способны противостоять здоровые силы в самих Соединенных Штатах. А они есть, и их голос становится все сильнее. Об этом, например, свидетельствует опубликованный в сентябре 2021 года специальный доклад влиятельного Американского физического общества - APS (объединяет около 50 тысяч ученых-физиков, работающих в США и других странах), в котором делается вывод, что проводимая федеральными властями политика «не способствует вовлечению работающих в США ученых в международное сотрудничество, которое могло бы приносить новые идеи, технологии и новых исследователей на пользу науке и развитию страны, отпугивает от работы в США талантливую научную молодежь и зрелых ученых». Ситуация, которая складывается в последнее время из-за взятых курсов на ужесточение безопасности исследований, свидетельствует о растративании преимуществ, которые позволили США стать мировым научным лидером. ■

**“ Поводов для свертывания сотрудничества с нашей страной, судя по тому, как ужесточается давно развязанный санкционный режим в других областях, достаточно.**

поддержки стала прошедшая в июне 2021 года в Великобритании встреча руководителей стран «большой семерки» (G7), которая завершилась принятием среди прочих совместного документа (G7 Research Compact), известившего о создании специальной рабочей группы, которой поручено обеспечить «безопасность и добросовестность системы научных исследований» этих стран. В документе, в частности, отмечается важность сохранения и поддержки академических свобод в «открытых обществах с демократическими ценностями», к которым подписанты относят прежде всего свои страны. При этом утверждается, что их правительства вправе «эффективно гарантировать безопасность и честность исследовательской системы, чтобы предотвратить кражи, злоупотребления и неприемлемое использование

которое в настоящее время испытывает в основном Китай. Россия - в числе таких кандидатов. Поводов для ужесточения и свертывания сотрудничества с нашей страной, судя по тому, как ужесточается давно развязанный санкционный режим в других областях, достаточно.

Согласно оценкам, изложенным в вышедшей в 2015 году работе авторов из ВШЭ, общее число иностранных граждан, занятых в России на тот период выполнением исследований и разработок в более чем 400 научно-производственных организациях, составляло около 5 тысяч человек и не превышало 1,5% от общего числа занятых в этой сфере. Это тот контингент, который могут начать «прессовать» в их собственных странах за «отсутствие патриотизма». Потенциальными объектами санкций могут стать направленные на развитие

в России для выполнения своих обязанностей не менее 3 месяцев в году (схожа с китайской программой «Тысяча талантов»). В каждой третьей из примерно 300 уже созданных таких лабораторий руководителями являются иностранные ученые, примерно в половине лабораторий руководителями выступают обосновавшиеся за рубежом представители русскоязычной научной диаспоры. В общем, есть кого шантажировать огульными обвинениями в научном шпионаже.

Кстати, Российский фонд фундаментальных исследований уже испытал на себе политизированный подход к сотрудничеству с ним научных фондов стран «большой семерки», когда они отказались взаимодействовать с РФФИ в формате «большой восьмерки» (G8 HORCs), как только он был упразднен в 2014 году с введени-

А как у них?

Белоруссия

# В погоне за практикой

Систему образования решено осовременить

Александр ЮРИН

► В конце года президент Белоруссии принял ряд важных кадровых решений в структуре вертикали власти и правительства. Затронули они в том числе и сферу образования и науки.

Так, новым председателем Государственного комитета по науке и технологиям РБ Александр Лукашенко назначил Сергея Шлычкова. До настоящего времени он работал в аппарате Совета министров заместителем начальника Управления цифровизации и инновационного развития - заведующим отделом науки и инновационного развития. Перед новым руководителем госкомитета глава государства поставил задачу повысить эффективность деятельности ведомства и научно-технического направления в целом. «Вы, наверное, знаете основные недостатки ГКНТ. Вроде бы и программы есть, и деньги выделяются.

Может быть, что-то мы и создаем. Но особого результата я не вижу», - сказал А.Лукашенко.

По словам президента, С.Шлычков хорошо знаком с отраслью, которой будет теперь управлять. Поэтому ему будет проще создать новую систему управления, сформировать команду профессионалов. В первую очередь необходимо будет определить основные направления деятельности и научно-технические программы, которые будут финансироваться государством.

А вот Министерство образования пока осталось без руководителя. Преподы министр Игорь Карпенко указом главы государства назначен председателем Центральной комиссии Белоруссии по выборам и проведению республиканских референдумов. Как долго министерское кресло останется вакантным? Скорее всего, затягивать с назначением не будут, поскольку Минобру уже в самое ближайшее

время предстоит выполнить большой объем очень ответственной работы. В последнюю декаду декабря белорусский парламент принял новую редакцию Кодекса об образовании РБ. Окончательно текст должен быть утвержден президентом страны.

Этот законопроект был разработан для усовершенствования норм кодекса с учетом практики его применения в современных условиях. По словам председателя Постоянной комиссии по образованию, культуре и науке Палаты представителей Национального собрания РБ Игоря Марзалея, подготовка новой редакции кодекса обусловлена изменением структуры высшего образования, тем, что образование становится научно-ориентированным, расширяется сфера применения целевой подготовки специалистов для удовлетворения потребностей в кадрах в малых населенных пунктах и на загрязненных территориях. Предлагается также сделать обязательным получение общего среднего образования, вводятся нормы, направленные на внедрение инклюзивных подходов в процессе обучения.

В новом кодексе в сравнении с прежней редакцией предусмотрены выделения грантов иностранным гражданам для обучения в государственных учебных заведениях, возможность реализации образовательных программ посредством сетевой формы взаи-



модействия между учреждениями образования, выделение дистанционной формы получения образования в самостоятельную форму.

Планируются также изменение структуры высшего образования, которая обеспечит повышение его привлекательности для иностранных граждан, гармонизация системы белорусского высшего образования с международными стандартами и повышение качества образования. Предполагается, что она будет выглядеть так: бакалавриат (общее высшее образование -

4-4,5 года), магистратура (углубленное высшее образование - 1-2 года), непрерывная образовательная программа высшего образования (специальное высшее образование - 5-6 лет - с дипломом магистра для отдельных технических специальностей и высшее образование по специальностям «здравоохранение»). Послевузовское образование переименовывается в уровень научно-ориентированного образования - аспирантура (адъюнктура) со сроком подготовки не более трех лет. ■



**Горизонты**

# Сетевые перспективы

## Профессура объясняет, зачем стоит к ним стремиться

Елизавета ПОНАРИНА

► Под самый Новый год Центр экономики непрерывного образования РАНХиГС провел семинар, на котором говорилось о будущем высшего образования - и российского, и мирового. Начала обсуждение директор ЦЭНО доктор экономических наук Татьяна Клячко. Как позже отметят ее коллеги из других научных структур, в представленной ею работе выявлены и просчитаны очень длинные тренды, отмечены процессы, резко изменившие абрис российской высшей школы как в целом, так и по отдельным регионам. Запомнилась одна фраза из доклада, изобиловавшего цифрами, что наша система высшего образования, так долго именовавшаяся «заскорузлой и неповоротливой», на деле после развала СССР продемонстрировала жизнестойкость и высокую адаптивность к изменившимся обстоятельствам. Без экономических привилегий вузы сумели изменить структуру подготовки, развить платное образование, создать сектор частных вузов, втянувших в свою орбиту определенную часть молодежи, не успевшую найти себе работу.

Путь был негладким, ухабистым. «Сейчас на него вступило среднее профессиональное образование, - отметила модератор семинара Елена Полушкина, - там тоже появились частные ссузы, платные курсы, возникла филиальная сеть, которая проживет столько, сколько потребует меняющаяся экономика». Но будет ли сеть ссузов на карте России раскинута так же, как сеть статусных вузов, с явным

уклоном в западную часть страны и редкими выделяющимися точками на Дальнем Востоке, в Сибири? Все зависит от промышленности, потребностей общества и умения увидеть перспективу.

А какова она у высшего образования? Вот на эти вопросы попытались ответить сотрудники Центра финансово-экономических решений в образовании Института образования НИУ ВШЭ. Группа авторов доверила профессорам Ирине Абанкиной и Кириллу Зиньковскому донести их мысли до участников семинара.

Ирина Всеволодовна сосредоточилась на экономике специали-

ществлять такие заимствования, но создавала принципиально новые виды университетов. Как образцы были названы и ВШЭ, и частный вуз МИРБИС, где происходила активная работа по образованию самих преподавателей. Были, правда, и другие примеры - с продажей дипломов, немотивированного пребывания студентов в вузах, имитировавших обучение. Но вот с 2008 года, утверждают докладчики, началась глубокая реструктуризация высшей школы. Этому способствовали новая технология доступности высшего образования, попытка на конкурсной основе распределять невеликие ресурсы.

**Обеспечить сетевое образование может не союз юридических лиц, не увеличение размеров кампусов, а генерация сетевых программ.**

зации высшей школы. Да, свидетельствовала она, почти до 2008 года развитие шло экстенсивно, но Россия оказалась одной из немногих стран, которая умудрилась за счет собственных ресурсов, кадров перейти на новые рельсы подготовки, сформировать новые отрасли высшего образования, которых раньше страна не имела: по финансовым рынкам, недвижимости, новым формам торговли, рекламе, урбанизму... Другие страны, оказавшись в подобной ситуации (Китай, например), в огромном количестве посылали свою молодежь учиться за границу. Возвращавшиеся специалисты вносили перемены в отрасли. Россия не могла осу-

Ну, а что это, как не отбор вузов в число федеральных, национальных исследовательских, опорных университетов в ряды участников Проекта 5-100, а теперь в «Приоритет-2030»? Обоснование того, что не одно десятилетие 3-4 десятка вузов получают порядка 40% всего госфинансирования, а остальные две с лишним сотни - оставшиеся 60%.

И дело не в том, справедливо это или нет. А в том, что не этот путь, похоже, ведет к успеху. К.Зиньковский напомнил посвященным (а именно они - участники семинара) два понятия: «экономика масштаба» и «экономика разнообразия». И спросил, на что

опираться вузам в конкурентной борьбе? Ни между вузами одной страны, ни между вузами одного уровня эту битву за «пряники сладкие, которых всегда не хватает на всех», никто не отменял и не собирается. Иначе зачем все эти рейтинги, счеты-подсчеты? Как читатели помнят, достижение эффекта от экономики масштаба - это то, что вузы уже попробовали (много-тысячные контингенты, подсчет числа студентов на одного преподавателя, слияние эффективных вузов и не очень, Большой университет с огромным кампусом и т. п.).

Не одно десятилетие вузы надеялись получить этот эффект, но, как всегда, его получали не все. Плюс, не дойдя еще до финиша долгого пути, экономисты высшей школы поняли, что страна и здесь не увидит желаемого результата. А тут еще цифровизация и вишенкой - пандемия, разом переиначившая мировую систему ВО. И опять, заметьте, сильные (не всегда крупные) вузы в считанные недели перестроили форму обучения, предложили сетевые программы

- и правовая, и финансовая. Чтобы ее обеспечить, надо многое сделать.

А добавьте к этому еще электронные курсы, без которых сегодня не обойтись, если вы хотите дать студентам лучшее. Не бывает, чтобы все самое ценное скопилось в одном месте, будь то сокровищница знаний - университет, портал, платформа, город или страна. Мир приступил к созданию нового - сетевого - формата образовательной деятельности.

А мы решились, начали, отстаем? Да, буксем, пришли к выводу участники семинара. Осмысленности мало, усилия недостаточны, нет сопротивления, но есть боязнь рисков. Обеспечить сетевое образование может не союз юридических лиц, не увеличение размеров кампусов, а генерация сетевых программ.

Профессор ВШЭ К.Зиньковский, разбирая эту часть маршрута в будущее высшего образования, заметил, что переход к новой экономике образования подозрительно напоминает конкуренцию на разных рынках. То есть тут требуется не упрощение продукта, чтобы устраивал всех, как одежда унисекс, а деление на модули, упаковка программ, то есть расширение предложения. Эти подходы сложнее, но именно они могут дать эффект, сработать на индивидуального заказчика.

Понятно, что курс на сетевые программы изменит ландшафт системы высшего образования, в том числе и в России. Возможно, уменьшит число вузов, перестроит их взаимоотношения. Безусловно, вызовет много страхов, отчаяния, но, похоже, цифровизация, новые формы передачи знаний, экономика заставят меняться и преподавателей, и вузы, и управление ими гораздо быстрее, чем мы думали.

Как? Желающим узнать это рискну рекомендовать подключаться, слушать, а то и участвовать в семинарах, которые по пятницам стал регулярно проводить Центр экономики непрерывного образования РАНХиГС: <https://ipei.ranepa.ru/ru/sobytiya>. ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции «Эхо Москвы» Марина АСТВАЦАТУРЯН

## Вирус легкого поведения

Ученые выяснили, почему «омикрон» реже вызывает тяжелые формы заболевания. Об этом сообщает The New York Times.

► Массив новых исследований на лабораторных животных и культурах тканей человека предоставил первые данные, указывающие на причину более легкого течения заболевания, вызванного «омикроном», по сравнению с прежними вариантами, пишет The New York Times. В экспериментах на мышах и хомячках инфицирование «омикроном» часто ограничивалось верхними дыхательными путями: носоглоткой и трахеей. Предыдущие версии вируса вызывали поражение легких, которые покрывались рубцами и не могли выполнять свою функцию, в результате чего возникали опасные затруднения дыхания. По словам Роланда Эйлса (Roland Eils) из Берлинского института здравоохранения (Berlin Institute of Health), «появилась форма ковида, которая манифестирует в верхних дыхательных путях». В ноябре прошлого года, когда из Южной Африки стали поступать первые сообщения о новом варианте, ученые лишь строили догадки о, возможно, ином поведении «омикрона», отличном от проявления прежних вариантов, потому что у него обнаружили особенную и вызывающую опасение комбинацию из 50 с лишним генетических мутаций. В экспериментах выяснилось, что некоторые из этих замен способствуют более прочному связыванию вируса с заражаемыми клетками, а другие позволяют ему избегать сформировавшихся ранее защитных антител. Но как именно новый вариант может вести себя внутри организма, оставалось тайной.

За последний месяц более 10 исследовательских групп по всему миру наблюдали новый патоген

в лаборатории, инфицируя «омикроном» клетки в чашках Петри и впрыскивая его в носовые ходы животных. А новый вариант вируса тем временем стремительно распространился по планете, инфицируя даже вакцинированных и переболевших людей. Но, несмотря на резкий рост числа зараженных, количество госпитализаций увеличилось незначительно. Первые наблюдения за пациентами с «омикроном» показали, что он гораздо реже вызывает тяжелую форму заболевания, чем другие варианты, особенно среди вакцинированных. Но это утверждение со многими оговорками. В частности, основная масса первых инфицированных были молодыми людьми, которые болеют тяжелым ковидом реже, чем пожилые, и у



У животных-носителей «омикрона» меньше поражены легкие, меньшая потеря веса и смертность среди них значительно ниже.

многих из них уже был иммунитет. Сейчас крупный японско-американский консорциум ученых выпустил сообщение о результатах экспериментов на хомячках и мышах, которых заражали «омикроном» или каким-то одним или несколькими более ранними вариантами. У животных-носителей «омикрона» меньше поражены легкие, меньшая потеря веса и смертность среди них значительно ниже. ■

## Взлетела легенда

Долгожданный запуск космического телескопа «Джеймс Уэбб» ознаменовал новую эру в астрономии. С подробностями - Nature News.



► Запущенный 25 декабря с космодрома Куру во Французской Гвиане космический телескоп NASA «Джеймс Уэбб» (James Webb Space Telescope) - величайшее из внеземных предприятий, задуманных человечеством, а его запуск - кульминационная точка в десятилетиях подготовительной работы и плод усилий астрономов всего мира, отмечает Nature News. В космос «Джеймс Уэбб» вывела ракета «Ариан-5», предоставленная Европейским космическим агентством (ESA). Третий партнер в этом международном проекте - Канадское космическое агентство (Canadian Space Agency). Но прежде чем новый телескоп начнет исследования, ему в ближайшие недели предстоит без сбоев совершить сотни сложных инженерных шагов. «Сейчас начинается тяжелая работа», - говорит Джон Грунсфельд (John Grunsfeld), астрофизик, в прошлом - астронавт и научный руководитель NASA. Телескоп «Джеймс Уэбб» обошелся в 10 миллиардов долларов, это самая сложная и дорогая обсерватория в истории, преемник космического телескопа «Хаббл», который изучал Вселенную с 1990 года. После старта «Уэбб» приступил к самому рискованному этапу своей миссии - начал разворачивать все части огромного (6,5-метрового) зеркала, с помощью которого он проникнет в глубины космоса до самого начала времен. Зеркало уникально, оно сделано из золота и состоит из движущихся частей, 18 гексагональных

сегментов. По словам руководителей проекта, «пока не будут закончены все технические работы и не начнутся первые научные наблюдения, им спокойно не вздохнуть».

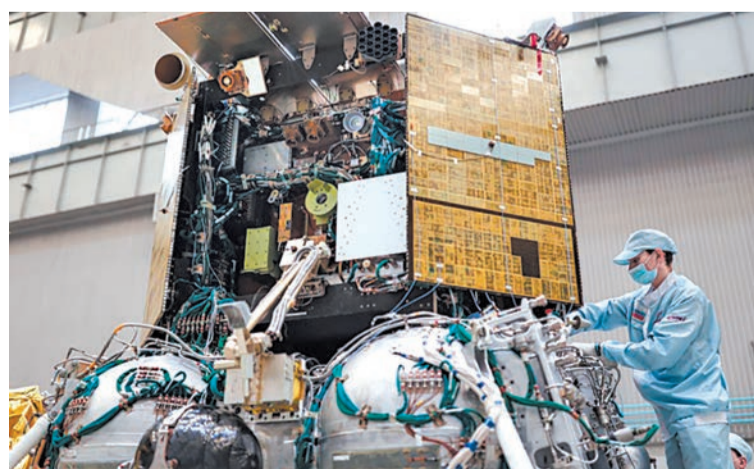
Задачи новой космической обсерватории разнообразны - от обнаружения света первых звезд и галактик, сформированных после Большого взрыва, до поиска относительно холодных экзопланет с температурой поверхности до 300 К, что соответствует температуре поверхности Земли. С началом работы «Джеймса Уэбба» ожидается прорыв в экзопланетологии, потому что возможностей телескопа хватит для обнаружения не только самих экзопланет, но также их спутников и спектральных линий. Инфракрасные приборы телескопа будут использованы для изучения водных миров Солнечной системы - спутника Юпитера Европы и спутника Сатурна Энцелада. Телескоп будет размещен в точке Лагранжа L2 системы Солнце - Земля. Точки Лагранжа (или L-точки) - это точки в системе из двух массивных тел, в которых третье тело с пренебрежимо малой массой, не испытывающее воздействия никаких других сил, кроме гравитационных, со стороны двух первых тел, может оставаться неподвижным относительно них. До места назначения телескопу лететь больше полутора миллиона километров. Это расстояние он должен преодолеть за полгода. Первые научные наблюдения, как ожидается, телескоп начнет в июле этого года. ■

Прогнозы

Марина АСТРОВА

## Космические планы

Названы важнейшие ожидаемые научные события 2022 года.



► Издание Nature News публикует прогноз научных прорывов наступившего года.

Поскольку мир входит в третий год пандемии COVID-19, которая пока не проявляет признаков близкого завершения, правильная оценка угрозы, связанной с быстро распространяющимся коронавирусом вариантом «омикрон», остается актуальным вызовом, пишет издание. Судя по первым данным, вакцины в отношении «омикрона» менее эффективны. Разработчики нацелены на новое поколение препаратов для иммунизации против быстро эволюционирующего коронавируса. В 2022 году могут появиться мРНК-вакцины против специфических вариантов, а также вакцины, производимые по другим технологиям, в частности, белковые вакцины, подобные тем, что десятилетиями используются

против гепатита и герпеса. В недавних клинических испытаниях III фазы белковые вакцины против COVID-19 показали хорошие результаты.

После многолетнего простоя из-за плановой модернизации в июне должен возобновить свою работу Большой адронный коллайдер в CERN (Женева). Его главные детекторы ATLAS и CMS дополнены новыми компонентами, что позволит собирать больше данных - результаты 40 миллионов столкновений протонов, происходящих ежесекундно. В декабре новый цикл наблюдений начнется и на всех установках по поиску гравитационных волн: одним детекторе в Японии, двух - в Италии, двух - в США.

Целая флотилия орбитальных и посадочных аппаратов космических агентств и частных компаний должна отправиться в 2022 году

к Луне. В марте NASA запустит первый в лунной программе «Артемиды» аппарат - орбитальную миссию. Одна из целей запуска - тестирование системы тепловой защиты при вхождении аппарата в плотные слои атмосферы на высокой скорости. В этом году третья лунная миссия Индии «Чандраян-3» с луноходом на борту должна совершить мягкую посадку, то же предстоит сделать первой японской миссии SLIM. Корейский орбитальный аппарат Korea Pathfinder Lunar Orbiter ознаменует старт южнокорейской собственной лунной программы, а на июль намечен запуск российской станции «Луна-25» (на снимке). Главная задача нашей миссии - отработка основных технологий мягкой посадки в околополярной области и проведение контактных исследований заданного района Южного полюса Луны. ■

Творческий подход

# Депрессия в экспрессии

Художники по-своему исследовали пандемию

Пресс-служба ТГУ

В Томском госуниверситете, в галерее «В Главном», начал работу второй фестиваль антропологии (Anti)Depressed Fest. Он посвящен художественному исследованию тревожности и депрессивности драматичного периода пандемии COVID-19. Темой этого года стала «Токсичная позитивность». Художники, дизайнеры и драматурги попытались «разоблачить» ковидную тревожность, которая скрыта под маской «позитива», не позволяющего увидеть реальные психологические и социальные проблемы.

В прошлом году фестиваль Depressed Fest ввел традицию новых форматов культурной жизни в университете и Томске. На нем были показаны художественные и одновременно исследовательские проекты, посвященные тревожности и депрессии. Сейчас организаторы фестиваля предложили авторам ответить в своих работах на вопросы: от чего нам сегодня

хотелось бы отстраниться, какими способами мы это делаем и в чем главная причина нашей тревожности?

- Депрессия - самое быстро распространяющееся заболевание, которое фиксируется Всемирной организацией здравоохранения, - говорит директор ИИК ТГУ Дмитрий Галкин. - Чтобы помочь с ней справиться и переосмыслить происходящее, можно обратиться к психологам или медикам, но, на мой взгляд, лучше позвать на помощь художников. Потому что это тонко чувствующие, глубоко понимающие и экспрессивные люди, которые могут о сложных вещах рассказать неожиданным способом.

Перед фестивалем организаторы - преподаватели и студенты Института искусств и культуры ТГУ - провели отбор проектов, участниками которого стали более 80 художников из Москвы, Красноярска, Новосибирска, Омска, Томска, а также Индонезии и Китая. В результате в экспозицию были включены 24 работы. Представили свои проекты и студенты ИИК ТГУ.



Организаторы фестиваля предложили авторам ответить в своих работах на вопросы: от чего нам сегодня хотелось бы отстраниться, какими способами мы это делаем и в чем главная причина нашей тревожности?

- Моя работа называется «Волшебная кнопка», при нажатии на которую загорается неоновая надпись: «Все получится». Идея появилась, когда я начала смотреть различные шоу, в которых люди участвуют в надежде исполнить свои

мечты, добиться каких-то целей. А в итоге в результате поисков «волшебной кнопки» они остаются ни с чем. Я решила на эту тему отрефлексировать и, с одной стороны, показать, что по волшебству ничего не происходит, а с другой - под Новый

год дать людям возможность подойти, загадать желание и получить порцию поддержки в столь эмоционально сложное время, - рассказала о своей работе выпускница магистратуры Art&Science ИИК ТГУ Алена Овсянникова. ■



Старые подшивки листаёт Сергей Сокуренко

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1922

### ПОЛЬСКИЕ ПОДАРКИ РУССКИМ УЧЕНЫМ

Профессорами высших учебных заведений Варшавы, Познани, Кракова и Львова собран большой транспорт пожертвований - рождественских подарков для русских ученых, находящихся в Советской России. Транспорт отправляется по назначению при посредстве польской эвакуационной делегации.

«Новая русская жизнь» (Гельсингфорс), 1 января.

### ГОЛОД В ОДЕССЕ

Голод в Одесском уезде не уступает Поволжью. Замечается массовое бегство из сел, самоубийство целых семейств на почве голода, повальный падеж скота. Губернское экономическое совещание ассигновало 600 миллионов рублей для закупки продовольствия голодающим.

«Время» (Берлин), 2 января.

### ПОСЛЕ ЗАНЯТИЯ ХАБАРОВСКА

Как только первые отряды белогвардейцев вошли в город, началась зверская расправа не только с коммунистами и ответственными работниками, но даже со служащими - по указанию шпионов и сыщиков. Городская Дума разогнана, видные гласные предаются военному суду. Восстановлена старая колчаковская Дума. Всякая торговля в го-

роде прекратилась. Магазины закрыты, товары реквизируются. Китайские торговцы подвергаются всяческому репрессиям со стороны пьяных военных, заставляющих силой производить торговлю, но расплачивающихся вместо денег реквизиционными квитанциями. Жители бегут из города на левый берег Амура.

«Красная газета» (Петроград), 3 января.

### ЗАПРЕЩЕНИЕ ВЪЕЗДА РУССКИХ

Ввиду того что в Германии в данное время уже 250-300 тысяч русских эмигрантов, правительство решило положить предел дальнейшему прибытию в Германию русских.

«Последние известия» (Ревель), 7 января.

### БОРЬБА С ТИФОМ

В Москве тифозная эпидемия все разрастается. В московских больницах в настоящее время находятся 1500 больных возвратным тифом и свыше 600 - сыпным, и число больных все растет. Число коек в больницах вследствие малых размеров государственного снабжения ограничено. Ввиду этого перед Наркомздравом возбуждено ходатайство об отпуске средств на открытие еще 3000 коек для заразных больных в Москве и губернии.

«Беднота» (Москва), 12 января.

### 25-ЛЕТИЕ АВТО-ТРАНСПОРТА В РОССИИ

В связи с исполнившимся в 1921 году 25-летием существования автомобильного транспорта в России ЦНТК устраивает в январе «вечер воспоминаний», в котором своими воспоминаниями поделаются первые русские автомобилисты.

«Коммунистический труд» (Москва), 13 января.

### АРЕНДА ТЕАТРОВ

Союз работников искусства признал допустимым сдачу театров в аренду как трудовым коллективам, так и отдельным антрепренерам. Что же касается кинематографов, то сдача их в аренду признана безусловно нежелательной. Равным образом признана необходимость сосредоточения в руках государства проката картин.

«Беднота» (Москва), 18 января.

### ОСВОБОЖДЕНИЕ ИЗ ЛАГЕРЕЙ

Совнарком решил освободить из концентрационных лагерей заключенных женщин в возрасте до 16 лет, женщин старшего возраста, имеющих детей моложе 12 лет, и лиц обоего пола старше 50 лет. Освобождение заключенных объясняется крайним переполнением лагерей. Общее число заключенных в лагерях превышает в настоящее время 850 000 человек.

«Последние новости» (Париж), 19 января.

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

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

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 0422. Тираж 10000. Подписано в печать 12 января 2021 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16