

№44-45 (1586-1587) | 8 НОЯБРЯ 2019

ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА

[www.poisknews.ru](http://www.poisknews.ru)

**30  
лет**

**В ЦЕНТРЕ СОБЫТИЙ**

От главного редактора



**Дорогие читатели, коллеги, друзья!**

Свой 30-летний юбилей «ПОИСК» встречает обновленным. Мы видим его в телевизионном эфире,

социальных сетях, лабораториях ученых. Печатная версия газеты полностью сменила формат, стала многокрасочной, яркой, современной. Научно-информационный портал «ПОИСК» стал агрегатором новостей науки как российской, так и зарубежной. И при этом «ПОИСК» остался дискуссионной площадкой для научного сообщества, где обсуждаются самые острые темы российской и мировой науки. У портала сотни тысяч просмотров ежемесячно. Каждый пятый читатель - из-за рубежа. Информация обновляется более десяти раз в день. Новости науки, образования, авторские материалы ведущих ученых, интервью, лекции, видеорубрики. Собственные корреспонденты «ПОИСКА» работают в крупнейших научных и образовательных центрах по

всей России и в странах СНГ. Сегодня «ПОИСК», по сути, является частью масштабного национального проекта по популяризации научных знаний и повышению престижа отечественной науки.

А начиналось все в далеком 1989 году, когда Академия наук вопреки противодействию партийной власти добилась создания собственной газеты. В редколлегии вошли ученые с мировыми именами, а также их молодые и энергичные коллеги. Физики Виталий Гинзбург и Евгений Велихов, правовед Владимир Кудрявцев, юрист Анатолий Собчак, экономисты Николай Петраков и Анатолий Чубайс, профессор Людмила Вербицкая...

В девяностые годы чудовищный кризис охватил всю страну, а следовательно, и науку. Но ученые, педагоги высшей школы

не опускали руки. Они боролись за сохранение России как современной научной державы. И в этом им активно помогали журналисты «ПОИСКА». Сотрудники газеты летали по стране, работали в научных центрах, вместе с учеными отправлялись в экспедиции, высаживались на Курильских островах, спускались в пещеры под Пермью, поднимались на сопки Камчатки, хребты Алтая...

За 30 лет жизни «ПОИСКА» сменились чуть ли не два десятка руководителей ведомств, «руливших» наукой в России, а у «ПОИСКА» как была, так и остается своя аудитория, только она становится намного шире.

Счет идет на миллионы. Сегодня в планах - создание версии портала на английском и китайском языках.

Мы и дальше будем трудиться на благо науки, развивая современные формы общения с научным сообществом, защищая его интересы, направленные на развитие нашего государства как страны, стремящейся к экономике знаний, справедливости и гуманизму.

С праздником, коллеги! С праздником, дорогие читатели, слушатели и зрители обновленного «ПОИСКА»!

**С уважением,  
Александр Митрошенков**



Официально

**ПРЕЗИДЕНТ**

Вышли очередные наградные указы Президента РФ. Среди тех, кто отмечен орденами и медалями, немало представителей науки и образования.

Орденом Александра Невского удостоены вице-президент РАН Валерий Козлов, научный руководитель Института теоретической и прикладной электродинамики РАН Андрей Лагарьков и главный научный советник АО «НИИ микроэлектронной аппаратуры «Прогресс» Георгий Колмогоров. Профессору кафедры актерского мастерства Всероссийского государственного института кинематографии им. С.А.Герасимова Александру Михайлову будет вручен орден «За заслуги перед Отечеством» III степени.

Орденом Почета награжден директор Института государственной службы и управления Российской академии народного хозяйства и госслужбы при Президенте РФ Игорь Барица. Ордена Дружбы будут вручены сразу нескольким деятелям науки и высшей школы. Это ректор Московского государственного юридического университета им. О.Е.Кутафина Виктор Блажеев, ректор Московского государственного

технического университета гражданской авиации Борис Елисеев, президент Кубанского государственного технологического университета Владимир Лобанов, профессор кафедры Дипломатической академии МИД РФ Константин Мюзель, профессор кафедры МГЮА Валерий Невинский, доцент кафедры МГИМО Вадим Дмитриенко и завкафедрой того же вуза Михаил Огородов.

Руководителю Центра исследования межнациональных отношений Института социологии Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН Леокадии Дробизевой присуждена премия Президента РФ за вклад в укрепление единства российской нации 2019 года. Указ об этом подписал Владимир Путин.

**РАН**

Большая золотая медаль Российской академии наук им. Н.И.Пирогова 2019 года «за фундаментальные и прикладные исследования в области детской травматологии и ортопедии» присуждена академику Алексею Баиндурашвили и доктору медицины, профессору Францу Грилю (Австрия).

А.Баиндурашвили научно обосновал, развил и внедрил в практику систему раннего хирургического лечения детей с тяжелыми

и критическими ожогами IIIA-B степени, доказал необходимость применения ранней некрэктомии, первым применил клеточные культуры для стимуляции регенерации кожных покровов, в результате чего смертность пострадавших уменьшилась более чем на 50%. Ученый создал научно-педагогическую школу «Детская травматология и ортопедия». Ф.Гриль - выдающийся австрийский ученый, травматолог-ортопед, доктор медицины, профессор, сотрудник отделения детской ортопедии клиники Шпайзинг (Вена). Он известен своими исследованиями в области детской травматологии и ортопедии, является автором современной концепции лечения патологии тазобедренных суставов у детей, разработал ряд методов ее хирургического лечения. Профессор Ф.Гриль внедрил национальный скрининг дисплазии тазобедренных суставов в Австрии, что послужило примером для применения этой программы в большинстве стран мира, в том числе в России.

Австрийский ученый был первым из зарубежных специалистов, использовавших советский метод компрессионно-дистракционного остеосинтеза с помощью аппарата Г.А.Илизарова при патологии опорно-двигательной системы.

По словам президента РАН Александра Сергеева, эта награда не менее значима, чем Большая золотая медаль им. М.В.Ломоносова РАН.

В Российской академии наук состоялось заседание Совета РАН по инновационным проблемам транспорта и логистики, на котором был представлен проект плана его работы на 2019-2020 годы.

Совет призван содействовать развитию транспортной науки в РФ, в том числе в области цифровизации транспортных и логистических процессов. В сфере его ведения также проработка вопросов военной логистики и проблем, связанных с космическими видами транспорта.

Участники заседания обсудили структуру совета, который будет состоять из тематических секций. В проекте плана работы совета на 2019-2020 годы нашли отражение более 30 направлений транспортной и логистической тематики. В частности, предстоит провести фундаментальные исследования для формирования комплексного прогноза развития инфраструктуры транспортного комплекса РФ, в том числе на перспективу до 2050 года. Будет также разработан проект федерального закона «О цифровизации на транспорте», сообщает пресс-служба РАН.

**МИНОБРНАУКИ**

Министерство науки и высшего образования объявило об отмене конкурсного отбора на предоставление грантов в форме субсидий из федерального бюджета некоммерческим организациям по мероприятию «Организационно-техническое, информационное, методическое, экспертно-аналитическое сопровождение государственной поддержки реализации мероприятий по созданию сети центров на базе вузов для разработки моделей «Цифровой университет», внедрение результатов мероприятий по созданию условий для реализации обучающимися персональных траекторий развития, созданию и функционированию сети международных научно-методических центров (МНМЦ) для распространения лучших международных практик подготовки, переподготовки и стажировки продвинутых кадров цифровой экономики; по разработке и реализации программы масштабирования создания центров ускоренной подготовки; по программам высшего образования» федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика в Российской Федерации» в 2019-2021 годах.

Конкурсный отбор отменен «в связи с невозможностью достижения результата проекта». ■



**Российский фонд фундаментальных исследований**

**Итоги конкурса 2019 года на лучшие научные проекты междисциплинарных фундаментальных**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский фонд фундаментальных исследований» (далее - РФФИ) на основании решения бюро совета РФФИ объявляет об итогах конкурса 2019 года на лучшие научные проекты междисциплинарных фундаментальных исследований (далее - Конкурс, Проекты).

**Код Конкурса - «МК».**

**Подведены итоги Конкурса по следующим темам:**

**26-907 «Человеческий капитал: конкурентоспособность, интеллект, одаренность»**

На Конкурс поступили 544 заявки, поддержаны 53 Проекта.

Полный текст об итогах Конкурса со списком поддержанных Проектов доступен на сайте РФФИ: [https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi\\_contest\\_results/o\\_2098382](https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi_contest_results/o_2098382).

**26-911 «Фундаментальные проблемы гравитационно-волновой астрономии и гравиметрии»**

На Конкурс поступила 31 заявка, поддержаны 17 Проектов.

Полный текст об итогах Конкурса со списком поддержанных Проектов доступен на сайте РФФИ: [https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi\\_contest\\_results/o\\_2098383](https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi_contest_results/o_2098383). ■

Фото Николая Степаненкова



Обижают!

## В масках, с автоматами

Как силовики поздравили ФИАН с юбилеем

Андрей СУББОТИН



В последних числах октября ученые в очередной раз испытали не вполне дружественное отношение к себе правоохранительных органов. На этот раз внимание силовиков пало на директора Физического института им. П.Н.Лебедева члена-корреспондента РАН Николая Колачевского.

Ученый сообщил, что на выходе из подъезда его задержали люди в масках, с автоматами и отвезли в институт. Как выяснили журналисты, опергруппа была весьма представительной - в нее входили сотрудники МВД, ФСБ и Следственного комитета.

«В течение шести часов сотрудники полиции вели со мной беседу без предъявления документов. Мне объяснили причину задержания как проблему с фирмами, которые арендуют помещения в институте. После обыска в институте сотрудники полиции насто-

яли на обыске в моей квартире. Они предъявили ордер на обыск, где было написано, что меня подозревают в пособничестве контрабанде оптических элементов, что отмечено в протоколе», - рассказал Н.Колачевский журналистам.

Президент РАН Александр Сергеев сразу отреагировал на скандальную ситуацию, сообщив, что происходящее вокруг ФИАН не относится к научной работе института. «Как мы представляем, это вопросы, связанные с хозяйственной деятельностью, к которой РАН не имеет отношения», - сказал А.Сергеев.

С научной точки зрения, заявил А.Сергеев, ФИАН - флагманский институт РАН, а Н.Колачевский «в последние годы эффективно работает как директор».

Н.Колачевского вызвали в Следственный комитет на допрос. Статус, по словам самого ученого, ему был непонятен - «то ли свидетель, то ли обвиняемый, то ли причастный к делу». После этого он был отпущен под подписку о невыезде.

Произошедшее вызвало возмущение в научных кругах. «Резкий протест против очередного нападения правоохранительных органов на ученого» заявил Клуб «1 июля».

«Каковы бы ни были формальные поводы для этих действий, поражают их избыточность и маскарадный характер... Создается впечатление, что истинной целью этих действий в отношении руководства ФИАН было не расследо-

вание возможных нарушений, а дискредитация научного института и его директора», - говорится в заявлении, опубликованном на сайте клуба.

Ученые выразили надежду на то, что «из возмутительного как по форме, так и по сути инцидента» будут сделаны необходимые выводы и «силовые структуры будут с предельным уважением относиться к личности Н.Колачевского, репутации возглавляемого им института и Российской академии наук в целом».

В свою очередь, глава Минобрнауки Михаил Котюков также

поставка в Германию двух оптических окошек для метеорологических станций, на которые компания нанесла антиотражающее покрытие. Они, по мнению привлеченных экспертов Красногорского оптико-механического завода и компании «Швабе», могут использоваться в военных целях, хотя сделка по поставке в Германию была изначально согласована с Федеральной службой по техническому и экспортному контролю.

Сотрудник Института проблемы передачи информации им. А.А.Харкевича РАН, член сообщества «Диссернет» Андрей Ростовцев заявил на своей странице в Facebook о том, что логика развития событий «очень напоминает начало гонений на ученого Ольгу Зеленину и в целом так называемое «маковое дело».

«Находятся некие «эксперты-специалисты», предоставляющие силовым структурам заключения, на основании которых впол-

преступным», - написал в своем блоге А.Ростовцев.

Весьма вероятно, что истинная причина возбуждения дела против физического института также имеет заказной характер, заключил ученый.

События вокруг «дела ФИАН» довольно остро поставили вопрос, который целиком находится в компетенции научного сообщества. Об этом заявил уже вице-президент РАН Алексей Хохлов на своей странице в Facebook. Речь идет о качестве научных экспертиз, пояснил академик, которые «готовятся нашими коллегами для следствия или суда». «Хотел бы отметить, что вопрос о научно необоснованных судебных экспертизах был поднят Комиссией РАН по противодействию фальсификации научных исследований еще в июне. Возможно, что с учетом последних событий следовало бы усилить это направление работы комиссии», - написал А.Хохлов, сославшись на июньскую резолюцию комиссии «К проблеме научно необоснованных судебных экспертиз».

В том документе, в частности, заявляется о том, что «российские суды не критически подходят к исследованию специальных экспертиз, значительное число из которых выполнено на низком профессиональном уровне и не имеет должного научного обоснования. Оспаривание некомпетентных с научной точки зрения заявлений часто остается без должного внимания суда. Такая судебная практика привела к появлению целого рынка псевдоэкспертов, готовых оказывать услуги следствию и суду».

По мнению членов комиссии, необходимо «создать постоянно действующую рабочую группу Комиссии РАН по оценке научной составляющей экспертных заключений, вызвавших серьезные возражения профессионального сообщества». Предложено также провести полномасштабные публичные слушания, чтобы привлечь внимание академического сообщества к необходимости исправить сложившуюся ситуацию. Кроме того, комиссия считает целесообразным сформировать список узкопрофильных экспертов с безупречной научной и этической репутацией, которые

**“ Вопрос о научно необоснованных судебных экспертизах был поднят Комиссией РАН по противодействию фальсификации научных исследований еще в июне.**

заявил, что у министерства нет вопросов к деятельности ФИАН. «Это один из лучших институтов. По итогам наших мероприятий в последнее время претензий к учреждению нет», - сказал М.Котюков журналистам, отвечая на вопрос, есть ли замечания к хозяйственной деятельности ФИАН. Глава Минобрнауки отметил, что, насколько ему известно, «это дело именно к институту отношения не имеет».

Как выяснилось, интерес правоохранителей вызвала снимающая в ФИАН площади компания «Триоптик». В вину ей вменяется

не законная область деятельности внезапно объявляется вне закона, будь то оборот пищевого мака или высокотехнологичное производство научных приборов. Как показывает практика, силовым органам не представляет труда найти «специалиста», который согласится подписать соответствующие заключения. На основании таких заключений задним числом аннулируются все ранее полученные в государственных структурах разрешения, и то, что вчера еще было вполне легальным, в одночасье в чьих-то интересах объявляется

согласились бы с определенной регулярностью выступать рецензентами по тем экспертизам, в отношении которых имеют место подозрения в их научной обоснованности и беспристрастности.

Как отметил Н.Колачевский в своем обращении к членам Отделения физических наук, МВД, ФСБ и Следственный комитет нашли оригинальный и яркий способ «поздравить» ведущий физический институт страны, давший миру семерых Нобелевских лауреатов, с 85-летним юбилеем. ■

Фото Ольги Грядниковой



Накануне

# Призрак прозрачности

## Какими же будут выборы в РАН?

Надежда ВОЛЧКОВА

► После реформы Российской академии наук и присоединения к ней медицинской и сельскохозяйственной академий традиционный интерес общественности к выборам в РАН вырос еще больше. Многим памятно события, связанные с выборами 2016 года, итоги которых своеобразно подвел Президент РФ. Он заявил, что предоставит федеральным чиновникам, которые, несмотря на негласный запрет, приняли участие в выборах и прошли, возможность заниматься наукой, «потому что, судя по всему, для них научная деятельность гораздо важнее, чем исполнение рутинных административных обязанностей в органах власти и управления». И слово свое глава государства сдержал: став членами РАН, чиновники из Управделами президента, ряда министерств и ведомств лишились своих административных постов.

Немало претензий к результатам тех выборов предъявили и ученые, обвинившие коллег в не объективности, закрытости, клановости. В РАН не были избраны выдающиеся исследователи, чей уровень высоко оценило мировое

сообщество, при этом в академические ряды прорвались не только высокопоставленные чиновники, но также и не блиставшие особенными научными достижениями бизнесмены, функционеры, родственники академиков. В отделениях медицинских и сельскохозяйственных наук в ряде секций претендентов оказалось столько же, сколько вакансий, в то

на заседании Совета по науке и образованию отметивший, что процесс обновления состава Академии наук необходимо сделать прозрачным и публичным.

Подготовка к выборам-2019 началась больше года назад. Опираясь на письмо 34 членов академии, в котором было сформулировано несколько предложений по совершенствованию

“ При обсуждении темы открытости на заседаниях президиума не раз звучали заявления о том, что предавать широкой огласке сведения о претендентах, включая их публикационные показатели и данные о нарушениях научной этики, «не в традициях академии».

время как по другим областям науки конкурс достигал нескольких десятков человек на место.

Избранный в 2017 году президентом РАН Александр Сергеев с самого начала заявил, что считает очень важным проведение выборов в условиях открытости и конкурентности. Свой интерес к академическому пополнению еще раз продемонстрировал Владимир Путин, в ноябре 2018 года

выборных процедур, руководство РАН организовало внутриакадемическую дискуссию. Поступившие предложения обобщила рабочая группа под руководством вице-президента академии Валерия Козлова, состоящая из авторитетных членов РАН.

Подготовленные рабочей группой рекомендации были изложены на весенней сессии Общего собрания РАН. А.Сергеев в оче-

редней раз подчеркнул, что выборы надо провести так, чтобы их результаты «приветствовала бы не только РАН, но и все научное сообщество, и общество в целом». Для повышения конкурентности решено было объявить конкурс примерно на три четверти освободившихся в профильных отделениях мест (региональные отделения получили право действовать все 100% имеющихся вакансий). Прозрачность планировалось обеспечить главным образом за счет публикации в открытом доступе основных научных результатов кандидатов.

Отметим: при обсуждении темы открытости на заседаниях президиума не раз звучали заявления о том, что предавать широкой огласке сведения о претендентах,

дицинских наук (там были открыты 15 вакансий для академиков и 41 - для членов-корреспондентов) и Отделении сельскохозяйственных наук (12 и 23 вакансии соответственно). По завершении процесса выдвижения кандидатов выяснилось, что на звание академика претендуют 328 человек, а на место члена-корреспондента РАН - 1501.

Для размещения официальной информации о выборах, в том числе данных, которые кандидаты представили в Управление кадров РАН, был создан специальный сайт - <http://ras-elections.ru>. Большинство отделений необходимо информацию опубликовало. Однако три - нанотехнологий и информационных технологий, медицинских наук и сельскохозяйственных наук - сделать это отказались. Впрочем, первое из них все-таки выставило данные о своих кандидатах, но лишь за неделю до выборов.

Сопrotивление ряда коллег не помешало поборникам прозрачности начать знакомить общественность с претендентами. Компания «Научная электронная библиотека» разместила на своем сайте наукометрические показатели всех кандидатов. Опубликованные на eLIBRARY.ru таблицы содержали такие показатели, как число публикаций, проиндексированных в основных базах данных, цитируемость, индекс Хирша. Те, кто обнаружили в своих показателях неточности, могли скорректировать их, обратившись в службу поддержки.

Подключились к процессу и рабочие органы Академии наук: Комиссия РАН по борьбе с лжена-

укой во главе с академиком Евгением Александровым и Комиссия РАН по противодействию фальсификации научных исследований (КПФНИ) под председательством академика Виктора Васильева. В конце прошлого года составы обеих команд были расширены за счет включения в них активных ученых, представляющих широкий спектр научных специальностей. Кроме того, в состав КПФНИ вошли представители вольного сетевого сообщества «Диссернет».

Пока в соответствии с регламентом проведения выборов формировались экспертные комиссии отделений, КПФНИ опубликовала на своем интернет-ресурсе в открытом доступе доклад об обнаруженных ею у ряда претендентов нарушениях академической этики. Эта информация, конечно же, привлекла внимание прессы. К нарушениям комиссия отнесла плагиат в диссертациях и научных публикациях кандидатов, а также данные об их участии в сопровождении фальсификаций диссертационных работ и статей других авторов. Кроме того, дискредитирующими звание ученого комиссия посчитала подлог эмпирических данных и распространение лженаучных идей.

Претензии были предъявлены 56 кандидатам из шести профильных отделений (общественных, историко-филологических, медицинских, биологических, физиологических наук, энергетике, механики и машиностроения), а также из двух региональных.

Комиссия порекомендовала отделениям руководствоваться политикой «нулевой терпимости к плагиату», то есть предлагать упомянутым в докладе кандидатам «очистить свою репутацию в обстановке публичной и гласной научной дискуссии». По мнению комиссии, «если человек ограничится процедурными и формально-юридическими ответами, то его следует считать репутационно замаранным, а его избрание - бросающим тень на соответствующее отделение РАН».

Доклад КПФНИ был представлен на заседании Президиума РАН, и руководители академии попросили отделения «разобраться с претензиями».

- Если не учесть эти данные в процессе работы экспертных комиссий отделений и на отделенческих выборах, вопросы с большой вероятностью всплывут в ходе основного голосования на Общем собрании РАН, - заметил вице-президент РАН В.Козлов.

Возражать на заседании никто не стал. Однако очень скоро в СМИ появились претензии к работе КПФНИ. В одном из общественно-политических интернет-изданий была опубликована статья, автор которой обвинил комиссию в нарушении регламента, превышении полномочий и «дискредитации большей части кандидатов в академики». Комиссия является совещательным органом при Президиуме РАН и должна была представить ему результаты проделанной работы до публикации на своем сайте, утверждалось в статье.

А.Сергеев, поблагодарив издание за критику, признал, что порядок действий должен быть иным:

полученные комиссией результаты сначала следовало рассмотреть в отделениях, «нет ли там каких-то неправильностей, неточностей, потому что речь идет фактически о персональных данных».

Между тем члены КПФНИ активно включились во взаимодействие с отделениями и кандидатами, которые выражали несогласие с опубликованными выводами, причем дискуссия время от времени выплескивалась на страницы прессы. Итог ей В.Васильев подвел в документе, опубликованном на сайте РАН незадолго до выборов. В нем рассказано, как отреагировали на доклад экспертные комиссии разных отделений, и описан ход «согласительных процедур».

К этому моменту уже было известно, что отделения рекомендовали к избранию 14 из 56 упомянутых в докладе кандидатов. В.Васильев отметил, что КПФНИ не оспаривает приоритетное право отделений РАН самостоятельно решать вопросы, касающиеся оценки научных заслуг кандидатов и их важности по сравнению с нарушениями, однако «при отсутствии содержательных возражений к положениям доклада или другой серьезной информации, свидетельствующей в пользу кандидатов», оставляет за собой право обратиться непосредственно к Общему собранию РАН. Вместе с тем комиссия признала, что ей «следовало ознакомиться с докладом отделения РАН перед его обнародованием».

Свой анализ претендентов на высокие академические звания провела и Комиссия РАН по борьбе с лженаукой. Она подготовила доклад о псевдонаучных публикациях ряда кандидатов. Памятуя об опыте КПФНИ, комиссия не стала спешить с его публикацией в от-



отношению к другим обитателям нашего падшего мира, но и к его первозданным родоначальникам». У другого претендента на звание академика псевдонаучной публикацией названа статья о «бесконтактной передаче приобретенной информации от умирающего субъекта к зарождающемуся», с описанием опытов с отрезанными крысиными головами.

Естественно, что выборная тема обсуждалась на последнем перед Общим собранием заседании Президиума РАН. Акцент был сделан на анализе формальных показате-

профессоров, членами-корреспондентами - 214.

А.Сергеев акцентировал внимание собравшихся на цифрах, связанных с конкурсом, отметив, что пришла пора всерьез ставить вопрос о перераспределении вакансий между отделениями. Те из них, по которым заявки на участие в выборах подает рекордное количество выдающихся ученых, должны получить большее представительство в РАН. С ним согласен и вице-президент А.Хохлов.

- Мы видим низкие публикационные показатели многих канди-

- Мы не хотим на них давить, - пояснил вице-президент. - Не думаю, однако, что подобное поведение руководства отделений «добавит очков» и кандидатам, и самим отделениям.

Высказался А.Хохлов и по поводу реакции ряда экспертных комиссий отделений на доклад КПФНИ, в частности, об их решениях рекомендовать к избранию упомянутых в нем ученых.

- Отделения отнеслись к представлению КПФНИ данным по-разному, - сообщил Алексей Ремович. - Многие провели дополнительные заседания для обсуждения полученной информации и учли ее при рекомендации кандидатов. Подробности взаимодействия изложены в итоговом материале академика В.Васильева. Там отмечается, что конструктивные переговоры комиссия провела с представителями Отделения медицинских наук. В результате из 17 фигурантов доклада среди рекомендованных оказались только трое. После детального обсуждения члены КПФНИ согласились с мнением отделения о том, что нарушения этих ученых можно признать незначительными по сравнению с их научными заслугами и авторитетом. С отделениями общественных, историко-филологических и сельскохозяйственных наук диалога, к сожалению, не получилось. В итоге арифметика такая: отделения рекомендовали 14 отмеченных в докладе КПФНИ кандидатов, по семи из них найден консенсус. Если на выборах в отделениях пройдут остальные семеро или другие фигуранты доклада, дискуссия будет продолжена на Общем собрании академии. Решение о том, кто и по каким кандидатурам будет выступать, предполагается принять на совместном заседании КПФНИ и Комиссии РАН по борьбе с лженаукой, намеченном на 13 ноября, когда станут известны результаты выборов в отделениях. ■

**“ Арифметика такая: отделения рекомендовали 14 отмеченных в докладе КПФНИ кандидатов, по семи из них найден консенсус. Если на выборах в отделениях пройдут остальные семеро или другие фигуранты доклада, дискуссия будет продолжена на Общем собрании академии.**

крытых источниках. Материалы передали в президиум, а тот переслал их отделениям. И только спустя неделю доклад был опубликован на сайте комиссии. В этом документе подвергаются критике работы двух кандидатов в члены-корреспонденты и четырех кандидатов в академики.

Большинству из них поставили в вину публикацию недостаточно проверенных, с точки зрения комиссии, данных об эффективности так называемых релиз-активных лекарственных средств, которые близки к гомеопатическим. По мнению комиссии, явление релиз-активности строго не доказано и «противоречит фундаментальным универсальным принципам и законам естествознания».

Упомянут в докладе и кандидат, который в своей статье призывает к проведению исследований под патронатом Русской Православной Церкви, что, по его мнению, позволит «адекватно систематизировать конкретный объект не только по

лей, характеризующие нынешние выборы, которые изложил главный ученый секретарь президиума Николай Долгушкин. Согласно приведенным им данным, конкурс среди кандидатов в члены академии вырос по сравнению с 2016 годом с 2,6 до 4,3 человека на вакансию (рекорд - 13 человек на место - поставлен в Отделении химии и наук о материалах по специальности «Наука о материалах») и с 5,4 до 8,8 на место члена-корреспондента (рекорд - 55 претендентов на место - отмечен в Отделении математических наук по специальности «Прикладная математика и информатика»). По 42 специальностям (40% от общего числа вакансий) конкурс составил более десяти человек на место.

Средний возраст кандидатов в академики - 67 лет, а в члены-корреспонденты - 58,7. Это несколько выше, чем в 2016 году. В выборах примут участие 229 профессоров РАН (12,5% от числа кандидатов): академиками стремятся стать 15

дат от Отделения сельскохозяйственных наук, - отметил Алексей Ремович в беседе с корреспондентом «Поиска». - Настораживает, что на позицию академика по ряду специальностей в Отделении медицинских наук в очередной раз заявлено по одному человеку. Коллеги объясняют такой казус тем, что выдвинуты несомненные лидеры, с которыми никто не захотел конкурировать. Возможно, это и так, но все равно это не выборы, а назначение. В то же время в других областях на одну вакансию претендуют десятки ученых мирового уровня. Ситуация явно ненормальная, и мы должны на нее отреагировать при подготовке к следующим выборам.

Что касается вопроса о том, как руководство академии отнесится к демаршу отделений, отказавшихся опубликовать даже формальные сведения о своих кандидатах, А.Хохлов отметил, что ему непонятно, почему бюро отделений приняли такие решения.

Конспект

## Субиндексы субъектов

**В «Вышке» составили очередной рейтинг самых инновационных регионов**

► Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ представил 6-й рейтинг инновационного развития российских регионов. В ТОП-10 (по порядку) вошли: Москва, Татарстан, Санкт-Петербург, Томская область, Нижегородская область, Московская, Свердловская, Новосибирская, Челябинская и Калужская области.

Рейтинг инновационного развития субъектов РФ выпускается ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, начиная с 2012 года. Его авторы подчеркивают открытость методологии - рейтинг включает подробное описание всех показателей и алгоритмов расчета, что позволяет читателям самостоятельно верифицировать полученные индексы.

Шестой выпуск рейтинга включает систему из 53 показателей по пяти ключевым блокам (субиндексам): социально-экономические условия инновационной деятельности, научно-технический потенциал, инновационная деятель-

ность, экспортная активность и качество инновационной политики. Регионы ранжируются по каждому из этих субиндексов, а итоговый результат формируется как среднее арифметическое нормализованных значений всех включенных в рейтинг показателей.

Регионы, играющие центральную роль в развитии инновационной сферы, сохраняют свои лидирующие позиции на протяжении нескольких лет. Но их профили показывают, что модели успешного развития могут быть совсем разными. В ТОП-10 по каждому из пяти субиндексов входят только Москва и Санкт-Петербург.

Шестой выпуск рейтинга также содержит экспериментальный индекс готовности регионов к будущему. Он не дублирует и не подменяет обычный индекс инновационного развития, а позволяет взглянуть на инновационную политику регионов под другим углом. ■



## Море возможностей

**Россия намерена расширить океанские исследования**

► Исследования Мирового океана и климата - в числе основных научных направлений в мире, и перед Россией стоят масштабные задачи, связанные с международным сотрудничеством в этих областях. Об этом министр науки и выс-

шего образования Михаил Котюков заявил на заседании Межведомственной национальной океанографической комиссии.

В декабре 2017 года Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию, в которой провозгласила 2021-2031 годы Десятилетием ООН, посвященным науке об океане в интересах устойчивого развития. Таким образом, ООН поддержала инициативу Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО «Океан, который нам нужен, для будущего, которого мы хотим».

- У России есть все предпосылки стать одним из ключевых партнеров МОК ЮНЕСКО в выполнении программы Десятилетия, - цитирует М.Котюкова пресс-служба Минобрнауки. - Национальный проект «Наука» предполагает расширение возможностей российского научно-исследовательского флота. Сегодня у нас активно работают 9 кораблей, 5 из них мы планируем серьезным образом модернизировать. Уже началось проектирование и строительство двух новых научно-исследовательских судов. В экспедиционной программе в этом году кроме научных институтов принимали участие и университеты.

Министр добавил, что в последующие годы Россия планирует существенно нарастить объем исследований Мирового океана. В ходе заседания были озвучены основные направления исследований РФ в области океанографии. Это изучение запасов энергетических ресурсов на континентальном склоне и ложе Мирового океана, запасов минеральных ресурсов на морском дне, биологических ресурсов и их распределения в различных районах Мирового океана и т.д. ■



## Счет на миллиарды

**Определен размер господдержки центров мирового уровня**

► Правительство определило размер грантов (субсидий), которые будут выделены на господдержку создания и развития международных математических центров мирового уровня, а также утвердило перечень организаций, на базе которых создаются геномные центры мирового уровня, и решило, как они будут финансироваться.

Что касается математических центров мирового уровня, то, со-

гласно распоряжению кабмина, в 2019 году размер грантов составит 80 миллионов рублей, в 2020-м - 160 миллионов для каждого из центров. Математический институт им. В.А.Стеклова РАН получит всю эту сумму, так как центр планируется создать на базе только этого института. Участники Санкт-Петербургского международного математического института имени Леонарда Эйлера - Петербургский госуниверситет

и петербургское отделение Математического института им. В.А.Стеклова РАН - получат каждый в 2019 году по 40 миллионов рублей, в 2020 году - по 80 миллионов.

Московский центр фундаментальной и прикладной математики создается на базе трех организаций. Финансирование будет распределено следующим образом: МГУ им. М.В.Ломоносова в 2019 году получит грант в раз-

мере 48 миллионов рублей, в 2020-м - 96 миллионов. Еще двум организациям этого центра - Институту прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН и Институту вычислительной математики им. Г.И.Марчука РАН - будет выделено по 16 миллионов рублей в 2019 году и по 32 миллиона в 2020-м.

Базовыми организациями Математического центра в Академгородке являются Новосибирский национальный исследовательский государственный университет и Институт математики им. С.Л.Соболева Сибирского отделения РАН. Размер финансирования каждого из них в 2019 году составит 40 миллионов рублей, в 2020-м - 80 миллионов.

- Всего до 2024 года предусмотрено более 3,5 миллиарда рублей, - сообщил, комментируя принятое решение, министр науки и высшего образования Михаил Котюков.

Список геномных центров мирового уровня был определен в сентябре Советом Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019-2027 годы. Выбраны были три центра. Теперь все они и их участники утверждены распоряжением кабмина. Каждый из центров получит на создание и развитие в 2019-2024 годах около 3,7 миллиарда рублей.

Так, в состав Центра геномных исследований мирового уровня по обеспечению биологической безопасности и технологической независимости входят три организации Роспотребнадзора. Грант ГНЦ прикладной микробиологии и биотехнологии составит свыше 1,6 миллиарда рублей, ГНЦ вирусологии и биотехноло-

гии «Вектор» - почти 1,5 миллиарда, ЦНИИ эпидемиологии - 559 миллионов.

Курчатовский геномный центр создается на базе восьми организаций. Грант НИЦ «Курчатовский институт» в 2019-2024 годах составит 1,1 миллиарда рублей, Института цитологии и генетики СО РАН - 930 миллионов, ГНИИ генетики и селекции промышленных микроорганизмов НИЦ «Курчатовский институт» - 745 миллионов. Остальные организации получают от 111 миллионов до 260 миллионов рублей.

Третий центр геномных исследований - Центр высокоточного редактирования и генетических технологий для биомедицины - формируется на базе четырех организаций. Грант Института молекулярной биологии им. В.А.Энгельгардта РАН составит 1,2 миллиарда рублей, Федерального научно-клинического центра физико-химической медицины - 387 миллионов рублей. Институт биологии гена РАН и Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова получают финансирование в 1 миллиард 34 миллионов рублей каждый.

- Создание центров является механизмом поддержки молодых ученых, сильных коллективов в этой области и формирует передовую научную инфраструктуру. Важно, что сформированы консорциумы, в состав которых вошли ведущие научные организации из разных регионов страны. Им предстоит добиваться результатов мирового уровня и в фундаментальных заделах, и, что не менее значимо, в практических разработках, - отметил М.Котюков. ■



Фото: Николай Степаненков

другой - по естественным и точным. «Теперь мы можем сказать, что первоначальный замысел митрополита Макария вновь воплотился в жизнь», - подчеркнул Патриарх Кирилл.

Он обратил внимание на особое значение Макарьевской премии в области гуманитарных наук: «Она соединяет науки светские и богословские, историю Церкви и историю Отечества как неразрывные составляющие единого процесса познания прошлого и настоящего. Премия поддерживает традиции и развивает новации в их гармоническом соединении, стимулирует научный поиск и способствует расширению круга наших знаний». Патриарх напомнил также, что Макариевский фонд не только присуждает премии, но и проводит научные конференции, публикует труды лауреатов. «И все это служит сохранению богатейшего исторического, духовного и культурного наследия, завещанного нам предками, которое и мы обязаны передать грядущим поколениям», - резюмировал он.

Председатель Экспертного совета по премиям в области гуманитарных наук академик Сергей Карпов рассказал, что на конкурс были представлены 107 работ. Труды соискателей, по условиям конкурса, на русском языке поступили из 37 субъектов РФ, а также из Белоруссии, Узбекистана, Греции и США. В конкурсе участвовали доктор и кандидаты наук (31 и 38), два аспиранта, 12 священнослужителей - из всех возрастных категорий. Среди участников 44 человека представляют вузы, 15 - институты РАН.

Президент Академии наук Александр Сергеев поделился своими мыслями о том, какой Макарьевская премия может стать в будущем. «Мне кажется, эта премия должна расширять границы, а не просто круг номинаций, - заметил глава академии. - Она должна включать в себя все больше и больше участников из-за зарубежья. Мы можем сделать ее главной социогуманитарной премией для всего русского мира». А.Сергеев заявил, что в последние годы РАН выполняет очень серьезные не только научные, но и государственные функции в плане научной дипломатии. «В сложной геополитической ситуации роль науки состоит не в разрушении, а наведении и сохранении мостов», - заявил президент РАН и добавил, обращаясь к представителям духовенства: «В определенных направлениях, в определенном отношении мы могли бы действовать вместе с вами». Совместных усилий, по его мнению, требуют и задачи, поставленные в рамках национальных проектов, в частности, повышение средней продолжительности жизни, то есть фактически задача «народосбережения». Для достижения этой цели потребуются множество исследований в социальной сфере. «Мне кажется, мы вместе должны предлагать новые подходы, идеи, концепции», - считает А.Сергеев.

Глава РПЦ вручил победителям конкурса дипломы лауреатов и медали митрополита Макария. ■

Взгляд из зала

## По мостам через границы

### Макарьевская премия снимает барьеры

Наталья БУЛГАКОВА

Зал заседаний в старом здании Президиума РАН было не узнать: на сцене, украшенной огромными охапками белых цветов, - большая икона и портрет митрополита Макария. Играла живая музыка. Среди гостей было много священнослужителей. Раз в году осенью в академии проходит праздник - общий для ученых и духовенства - чествование лауреатов премии, учрежденной митрополитом Московским и Коломенским Макарием. Как отметил председатель Макарьевского фонда митрополит Ташкентский и Узбекстанский Викентий, в этом году отмечается 145-летие со дня вступления на московскую кафедру митрополита Макария и 135 лет со дня вручения первой премии богословских наук.

Как и в прошлые годы, возглавил торжество Патриарх Московский и всея Руси Кирилл. В приветственном выступлении он напомнил, что премия вручается уже в 12-й раз со времени ее возрождения в 1995 году. До революции она присуждалась

в течение почти 35 лет, и многим ее лауреатам того времени посвящены отдельные статьи в двух крупнейших энциклопедиях - Большой Российской и Православной. Среди них - священник Павел Флоренский, музыковед Василий Виталов, историк Николай Глубоковский... «Не могу не пожелать такого же успеха и нынешним лауреатам, чтобы их

имена были записаны в будущих энциклопедиях как имена лучших ученых страны», - отметил Патриарх.

Напомним малоизвестную историю о том, как благодаря финансовой поддержке митрополита Макария труд профессора Московской духовной академии Евгения Голубинского, содержа-

щий острую («и как показало время, не вполне обоснованную») критику концепции церковной истории самого митрополита, увидел свет, Патриарх Кирилл заметил:

- Этот случай из жизни наших предшественников может нас многому научить. Прежде всего, тому, что наука - это не удовлетворение личных амбиций,

не поле для борьбы с научным конкурентом, не даже путь к успеху, а служение истине, ради выяснения которой возможны и критика, и корректная защита своей точки зрения. Это вполне сознавал митрополит Макарий, помогая ученым из разных сфер науки не только при жизни, но и после смерти, - посредством уч-

полита Макария, охватывавшей многие сферы научного знания. И вот в прошлом году были учреждены и присвоены первые премии в области естественных и точных наук, в которой теперь три номинации. Таким образом, премия становится ежегодной: в один год присуждаются премии по историческим наукам, в

премии по историческим наукам, в

**Премия поддерживает традиции и развивает новации в их гармоническом соединении, стимулирует научный поиск и способствует расширению круга наших знаний.**

Фото: Николай Степаненков



В Президиуме РАН

## Логическая связь

УрО РАН подает пример взаимодействия с производством

Андрей СУББОТИН

► Проект Комплексного плана развития Уральского отделения РАН 2025 рассмотрен на очередном заседании Президиума РАН. С основным докладом выступил председатель отделения академик Валерий Чарушин.

- Мы имеем более чем 85-летний опыт организации научных исследований на Урале. Были разные организационные формы - от Уральского филиала АН СССР до Уральского научного центра и, наконец, Уральского отделения, которое было создано в 1987 году, - начал с небольшого экскурса в историю Валерий Николаевич.

УрО РАН работает в обширном регионе. Его научные учреждения и подразделения расположены на территории трех федеральных округов РФ (Уральского, Приволжского и Северо-Западного), двух экономических районов (Северного и Уральского), а если взять субъекты Федерации, то это две республики (Удмуртия и Коми), один край (Пермский) и пять областей (Свердловская, Челябинская, Оренбургская, Архангельская и Курганская). Научное методическое руководство охватывает семь научных центров, 33 научные организации, в которых работают более 3700 научных сотрудников, из которых более 2 тысяч - кандидаты наук, около

750 - доктора наук, 103 - члены РАН, сообщил В.Чарушин.

В январе 2010 года на заседании Президиума РАН была принята стратегия развития Уральского отделения. Обновленный план, подготовленный по предложениям академических институтов, учитывает ее и расширяет согласно произошедшим в последние годы изменениям. Это и реформа Академии наук (в частности, объединение РАН с РАНХ и РАСХН),

в систему инновационного обновления экономики Урала и России.

По словам В.Чарушина, к сильным сторонам уральской науки следует отнести прочные связи академических институтов с госкорпорациями - такими как «Росатом» и «Роскосмос», высокотехнологичными предприятиями региона. Сегодня подписаны соглашения и реализуются программы совместных работ с 35 крупными научно-производственными организациями.

**““ Уральская математическая школа достойна того, чтобы на ее базе был сформирован научный центр мирового уровня.**

реструктуризация академических институтов, запуск нацпроекта «Наука» (создание центров мирового уровня, НОЦ, развитие инфраструктуры, обновление приборного парка, создание молодежных лабораторий), передача РАН полномочий по научно-методическому руководству научных исследований, проводимых вузами, координация научных исследований в организациях ВПК и т.д. Цель - вывести научные исследования на мировой уровень и встроить академическую науку

Развивается сотрудничество и с университетами, создаются научно-образовательные центры.

В 2018 году во время рабочего визита министра науки и высшего образования Михаила Котюкова на Урал были определены пять основных междисциплинарных подходов: «зеленые» технологии и безопасность, цифровые технологии, Арктика, новые технологии и материалы, здоровье человека и социально-гуманитарные технологии. Валерий Николаевич подробно остановился на каждом из них.

В частности, академик предложил рассмотреть на заседании президиума вопрос о создании Уральского центра высокопроизводительных вычислений, обработки и хранения больших объемов данных (ИММ УрО РАН).

- Наш суперкомпьютер «Уран», к сожалению, сегодня не отвечает потребностям уральской науки, занимая 26-е место в СНГ (0,23 петафлопс). Необходимо довести характеристики суперкомпьютерного центра до 3 петафлопс, учитывая роль Института математики и механики в решении важнейших задач, - отметил В.Чарушин.

Глава отделения заявил, что уральская математическая школа достойна того, чтобы на ее базе был сформирован научный центр мирового уровня, и предложил создать таковой в Екатеринбурге.

обладающих гигантским магнито-резистивным эффектом и т.д. Реализация сквозной технологии массового производства специальных видов стальных бесшовных высокопрочных труб в сероводородостойком и хладостойком исполнении позволила увеличить в 3,2 раза производство бесшовных труб и сократить в 4,3 раза за период с 2007-го по 2016 годы поставки в Россию из-за рубежа труб в хладостойком исполнении.

Комплексный план предполагает создание в Екатеринбурге Уральского академического центра технологий и материалов (УАЦТМ), который объединит усилия расположенных в городе институтов УрО РАН материалovedческого профиля. Оргструктура УАЦТМ будет включать технологические модули, размещенные как на площадях ТЦПМ во вновь строящемся корпусе, так и на площадях институтов УрО РАН, в которых находятся уже действующие подразделения этих институтов, занимающиеся разработкой технологических процессов и выпуском опытных партий продукции.

Цели создания Научно-технологического центра наноматериалов и аддитивных технологий являются разработка методов получения пористых тел, обработки (и облучения) поверхности и нанесения поверхностных структур на изделия, лазерных методов модификации и микроструктурирования пленочных и иных материалов для задач микроэлектроники и фотоники.

В.Чарушин подчеркнул, что «важнейшей является работа по обеспечению продовольственной безопасности и здоровья человека». Это касается и радиационной безопасности, в частности, радиоэкологических исследований Обь-Иртышской речной системы, подверженной воздействию предприятий ядерного топливного цикла. ПО «Маяк» в течение 1949-1952 годов осуществляло сброс отходов радиохимического производства суммарной активностью около 2,7 миллиона Ки (100 ПБк) в реку Теча, являющуюся частью речной системы Исеть - Тобол - Иртыш - Обь. В верховье Течи, на территории Асановских болот, депонированы 6000 Ки (222 ТБк) 90Sr и 137Cs. Часть этой активности с весенним паводком ежегодно вымывается в речную систему.

В Комплексном плане развития большое внимание уделяется также и освоению Арктики (в свое время УрО РАН готовило доклад Президенту РФ на эту тему). Это и разработка экологической стратегии освоения углеводородных месторождений в регионе, и трансляционные медико-биологические технологии Урала и Арктики, и арктический пояс Русского Севера (природа и культура, история и общество).

По мнению Валерия Николаевича, успех в реализации плана развития УрО РАН зависит от комплексного подхода, финансирования, материально-технической базы и подготовки кадров. Но расходы учреждений на приобретение основных средств за счет всех источников финансирования (субсидии из ФБ и внебюджетные источники) в 2018 году снизились по сравнению с 2017-м (после небольшого повышения уровня расходов по



сравнению с 2015-2016 годами). Однако уровень расходов на основные средства 2012-2013 годов до сих пор не достигнут, отметил докладчик, обратив внимание на «хроническое недофинансирование институтов».

К работе над решением поставленных целей и задач подключен Уральский межрегиональный научно-образовательный центр «Передовые промышленные технологии». Соглашение о его образовании подписали главы Свердловской, Челябинской и Курганской областей, а также руководители 15 научных, образовательных и промышленных организаций региона.

По мнению В.Чарушина, реализация Комплексного плана даст реальные возможности как для развития Уральского региона, так и для научных организаций и Уральского отделения РАН. Среди них - запуск не менее двух центров мирового уровня на базе ведущих научных институтов и вузов Урала, создание Уральского научно-образовательного центра на базе академических институтов и ведущих научных школ Урала и других регионов.

Кроме того, будет дан толчок повышению публикационной активности и качества публикаций до уровня передовых зарубежных стран, развитию технологической инфраструктуры. Обновится научное оборудование (не менее, чем на 50%), будут реализовываться совместные международные проекты, прежде всего в рамках пилотного совместного конкурса проектов в области фундаментальных научных исследований УрО РАН и Академии наук провинции Хейлуцзян (КНР).

Будут созданы более 40 новых лабораторий с активным участием научной молодежи (в конце 2018 года - начале 2019-го их было уже 38, в них работают более 330 молодых ученых), увеличится до 45% количество молодых исследователей в возрасте до 39 лет.

Выслушав руководителя УрО, президент РАН Александр Сергеев поинтересовался у академика, обещало ли финансовую поддержку Минобрнауки по пяти намеченным направлениям развития?

- Договоренностей и источников финансирования нет. Думаю, что утверждение плана позволит предпринять уже конкретные шаги в этом направлении, - ответил В.Чарушин.

В шести научных центрах отделения сосредоточена примерно половина научного потенциала региона, рассказал заместитель председателя УрО РАН, руководитель Пермского научного центра академик Валерий Матвеев. Центры различны по составу и экономическому потенциалу.

Например, один из них, дополняющий проект Уральского центра высокопроизводительных вычислений, ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, обеспечивает развитие междисциплинарных, фундаментальных и прикладных исследований в таких областях, как изучение северных (арктических) регионов РФ, рациональное природопользование, устойчивое развитие и повышение качества жизни.

Программа «ГИГА-Урал», принятая еще в 2010 году, дает равноценный (в сравнении с институтами, расположенными в Екатеринбурге) доступ из регионов к суперком-

пьютеру Института математики и механики УрО РАН и информационным и телекоммуникационным ресурсам. Часть этого проекта уже реализована: в Перми построена оптоволоконная сеть, обеспечивающая 30-гигабитную скорость передачи информации, рассказал академик. Это позволило решать новые фундаментальные и прикладные задачи, проект поддержали все университеты, находящиеся на этой трассе, а также субъекты Федерации.

В.Матвеев отметил и построенный в 2019 году жидкометаллический комплекс для исследований и испытаний оборудования. На стенде прошел полный цикл приемно-сдаточных испытаний, заказчику сдан первый из серии насосов для Белоярской АЭС, разработанный ИМСС УрО РАН и изготовленный ООО «КБ АрмСпецМаш». А геотехнологический инженеринговый центр будет заниматься разработкой технологий комплексной переработки минерального сырья с организацией производства опытных партий и образцов изделий, материалов.

Подробно остановился ученый на проблемах освоения Арктики (Междисциплинарный центр «Устойчивое развитие и освоение Арктики: биологический, социально-экономический и культурно-этнографический аспекты») и использования углеводородных ресурсов в регионе. На инновационно-технологическое развитие Арктической зоны РФ направлена работа НОЦ «Российская Арктика».

Особый интерес у членов президиума и главы академии вызвал проект цифровизации региона.

- По нацпроекту «Цифровизация» сейчас денег больше всего, - отметил А.Сергеев. - Может, нам к нему подключиться? В нацпроекте «Наука» вряд ли удастся найти допол-

## “ Наша цель не потерять науку в регионах. Важнейший пункт связан с кадровым потенциалом.

нительные ресурсы, имея в виду потребности науки.

О концепциях Уральского межрегионального научно-образовательного центра «Передовые промышленные технологии и материалы» и научных центров мирового уровня, создаваемых совместно с академическими институтами УрО РАН, рассказал ректор Уральского федерального университета Виктор Кокшаров.

Он представил конкурентные преимущества УрФУ: практика кооперации с ведущими предприятиями региона, «мягкая» интеграция с академическими институтами, объединение технических и гуманитарных компетенций мирового уровня, практики проектного обучения, инвестиции в исследовательскую и технологическую инфраструктуру.

В планах вуза - создание научных центров мирового уровня (НЦМУ), включая сеть международных математических центров и центров геномных исследований (в рамках нацпроекта «Наука»). Ректор подчеркнул, что в университете



успешно работают совместные с академическими институтами УрО РАН лаборатории по различным научным направлениям, которыми руководят ведущие российские и зарубежные ученые.

Коснулся В.Кокшаров и механизмов финансирования. Так, федеральных инвестиций ожидается 150 миллионов рублей (в рамках

мнению, сильной стороной региона являются партнерские консорциумы, которые будут работать над этой задачей).

Представитель ПАО «Транснефть» Расим Мингазетдинов представил опыт сотрудничества компании с Российской академией наук. В 2015 году в рамках НИР «Разработка технологии производства присадки»

точными темпами, - сказала Ирина Михайловна.

Вся аграрная наука на Урале, по ее словам, нацелена на решение насущных задач: создаются новые сорта и технологии. При этом до реформы 2013 года в УрО РАН были 14 научных организации аграрного профиля и 5 вузов, а сегодня остались 4 научных организации и 4 вуза. Тем не менее результаты неплохие.

Директор Политехнического института ЮУрГУ профессор Сергей Ваулин представил проект ракетно-космического комплекса «Корона» с многоразовой одноступенчатой ракетой-носителем и универсальной космической платформой. Стоимость отечественной ракеты, разработка которой идет с середины 1990-х годов, в разы меньше стоимости «Союза» или Falcon. Она может вывести на орбиту до 7 тонн полезной нагрузки при стоимости выведения 1 кг в 35,4 тысячи рублей (для сравнения: «Союз-2.1А» - 450 тысяч рублей, Falcon 9 - 180 тысяч). В планах - построение универсальной посадочной платформы.

- Наша цель не потерять науку в регионах. Важнейший пункт связан с кадровым потенциалом в регионах. Для этого проводятся научно-образовательные программы, лекции для школьников и молодежи, - сказал руководитель Уральского территориального управления Минобрнауки Игорь Манжуков.

А.Сергеев подвел итоги обсуждения докладов, подчеркнув, что все важные направления необходимо включить в постановление Президиума РАН по итогам заседания.

- Связь наших коллег из УрО РАН с реальным сектором экономики впечатляет. Мы, безусловно, должны поддержать проект плана Комплексного развития, - сказал глава РАН. ■

программы развития НОЦ) плюс 450 миллионов (субсидия в рамках Проекта 5-100). Гранты предприятиям из регионального бюджета для финансирования комплексных проектов организации высокотехнологичного производства должны составить более 100 миллионов рублей, как и инвестиции промышленных участников НОЦ, - также свыше 100 миллионов рублей.

Докладчик также представил подробный перечень мероприятий по созданию Уральского межрегионального научно-образовательного центра «Передовые промышленные технологии и материалы».

Академик Георгий Рыкованов рассказал о взаимодействии УрО РАН с Федеральным ядерным центром, а также с «Росатомом», представил «зеленые» технологии производства взрывчатых веществ и комплексную программу «Атомная наука, техника и технологии».

Первый заместитель генерального директора ФГУП «ВИАМ» Ольга Оспенникова отметила важность развития материаловедения. По ее

было освоено производство специальных противотурбулентных присадок с повышенной эффективностью для трубопроводов из отечественных компонентов. В сентябре 2019 года состоялось торжественное открытие завода по производству противотурбулентной присадки ООО «Транснефть - Синтез».

- Мы недостаточно пиарим те достижения, которые есть в нашей науке, - заметил президент РАН, подчеркнув, что приведенный опыт - хороший пример единства науки и промышленности в России.

Вице-президент РАН Ирина Донник представила достижения аграрной науки в Уральском федеральном округе.

- Сегодня в России обеспеченность от потребности составляет: мясом - 80%, молоком - 75%, хлебобулочными изделиями - 100%, овощей - 50%. Если в последние годы производство зерна, овощей, птицеводческой продукции имеет выраженную положительную динамику, то, к сожалению, производство молока и мяса идет недоста-



## Форумы

## В цифровом измерении

Точки роста в науке надо искать с учетом больших данных

Белла СВЕТИНА



Третий ежегодный форум «Цифровая наука - мировые тренды и большие данные в российском контексте», проведенный в Москве компанией Digital Science Россия при поддержке Минобрнауки РФ, Российского научного фонда и Проектного офиса Программы 5-100, собрал представителей российских вузов, финансирующих науку фондов и коммерческих компаний. Партнерами форума выступили также посольство Германии в России (мероприятие входит в официальную программу Российско-Германского года научно-образовательных партнерств) и старейшая в мире фармацевтическая компания Merck.

На примере ведущих научно-образовательных организаций

России и мира - ЦЕРН, Сколтеха, МГУ им М.В.Ломоносова, Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, Томского госуниверситета и крупных международных компаний - участники встречи обсудили, как цифровые инструменты помогают принимать быстрые и качественные управленческие решения и ускоряют развитие мировой науки.

Одной из заявленных тем форума стало подведение ведущими научно-исследовательскими и образовательными учреждениями России, в числе которых вузы-участники Проекта 5-100, итогов национального тестового доступа к цифровой платформе Dimensions (от английского - «измерения»), служащей для глубокого анализа мировых научных трендов и исследовательского ландшафта на основе больших данных. Эта база объединяет информацию по научным грантам, публикациям, патентам, клиническим исследованиям, нормативным документам и стандартам, содержит свыше 100 миллионов записей о публикациях, описания примерно 5 миллионов грантов, выданных более чем 300 фондами.

Доступ к Dimensions был открыт в июне этого года по согласованию с Минобрнауки, после чего в течение нескольких месяцев

с базой данных работали около 300 организаций по всей России, включая МГУ, СПбГУ, федеральные, научно-исследовательские, региональные и опорные вузы, группу университетов Проекта 5-100, научные и региональные центры и институты Российской академии наук, крупные медицинские центры, такие как Научный центр неврологии, Федеральный

исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины и другие.

Выступая на форуме, директор Департамента государственной научной, научно-технической и инновационной политики Министерства науки и высшего образования РФ Михаил Романовский (на снимке) отметил: «Компания открыла доступ к своим базам 370 российским организациям. Могу сказать, что интерес был очень большой. Во многом это связано с тем, что у Dimensions есть вещи

исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины и другие.

исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины и другие.

совершенно незаменимые, которые просто негде взять. Особенно это касается интеллектуальной деятельности. Сейчас мы все это анализируем. У нас даже появилось желание перевести это дело с добровольного, на принудительное платное пользование. Мы с этим будем разбираться, поскольку немного меняется система подписки у нас в стране. Сейчас она будет сосредоточена в одних руках - по видимому, это РФФИ. Министерство останется только идейным руководителем этой истории».

Глава проектно-аналитического офиса по сопровождению реализации Стратегии технологического развития РФ член-корреспондент РАН Тагир Аушев познакомил участников форума с концепцией цифровой

материалами и индустрией, международного сотрудничества. Без цифровых инструментов доступа к научно-технической информации, ее обработки и анализа результатов сделать это практически невозможно. И здесь важнейшая роль государства состоит не столько в создании самих инструментов, сколько в обеспечении доступа к информации и создании условий для формирования рынка таких инструментов.

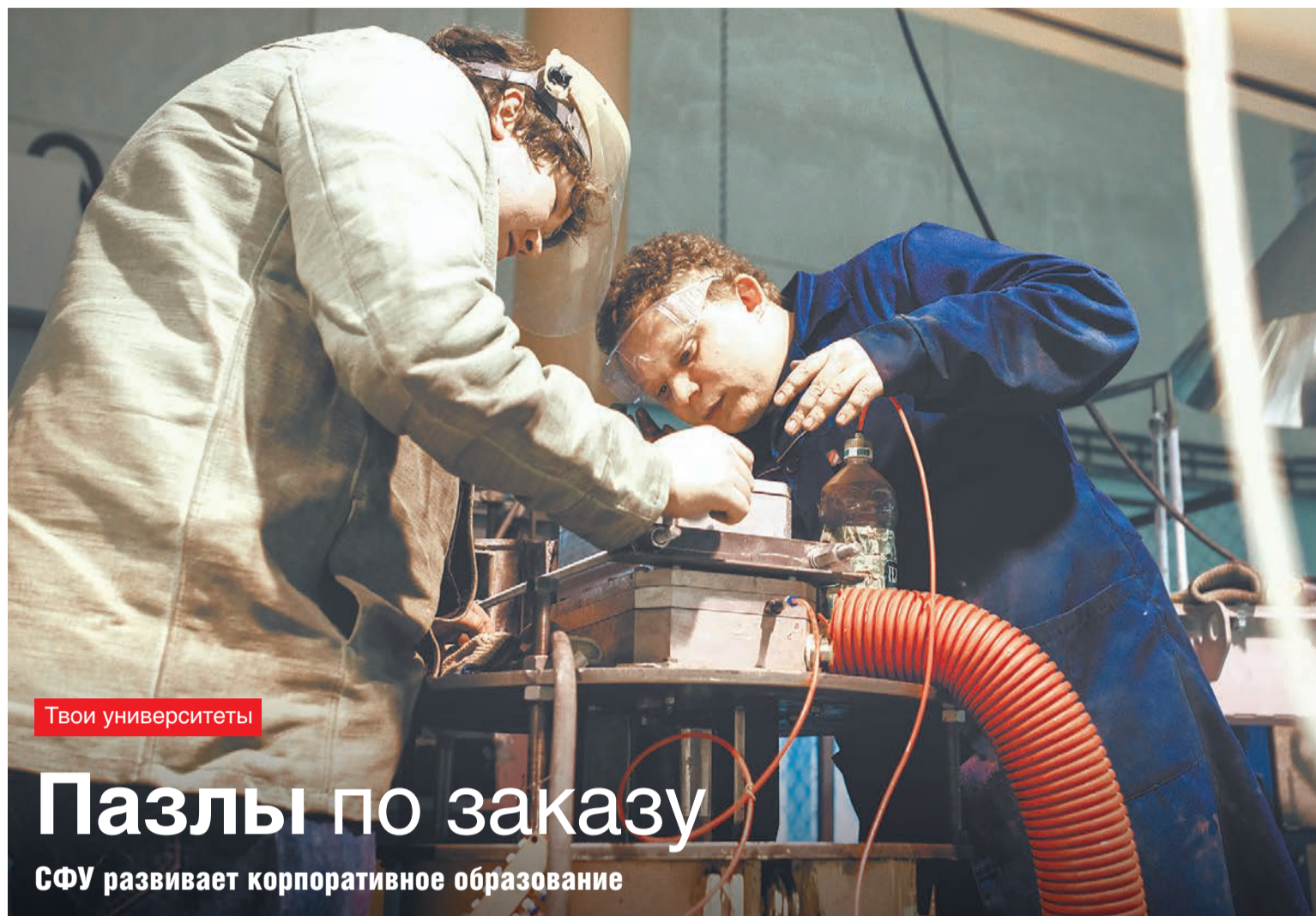
Заместитель генерального директора Российского научного фонда Сергей Лебедев напомнил, что квалифицированный анализ больших данных мира науки сегодня очень актуален в России. Правильные выводы, сделанные на его основе, помогут создавать точки роста и налаживать международное взаимодействие в тех областях, которые критически важны для нашей страны. Ученый, который совершает большое открытие, инвестор, который финансирует ученого, чиновник и политик, которые принимают решения о направлении развития, - все сегодня становятся участниками интенсивного цифрового обмена информацией, - отметил представитель РФФИ.

Президент и генеральный директор Merck Россия и СНГ Юрген Кениг рассказал, что его компания внимательно следит за глобальными трендами в области науки, технологий, материалов и медицины. По словам Ю.Кенинга, информация о международном научном ландшафте необходима, чтобы принимать стратегические решения по развитию бизнеса, а богатая история Merck, которая недавно отметила свое 350-летие и 120 лет присутствия в России, научила руководство учитывать множество факторов. Оценивая возможности Dimensions, глава российского подразделения Merck сказал: «Надеюсь, что благодаря новейшим инструментам анализа эффективность и качество наших решений будут только расти».

Руководитель Проектного офиса Проекта 5-100 Надежда Полихина отметила, что инструменты цифровой трансформации, аналитики больших данных, позволяют отечественным вузам «глубже понять глобальные тренды и работать еще эффективнее».

Подводя итоги форума, председатель совета директоров Digital Science Россия и СНГ и вице-президент международной компании Digital Science Игорь Осипов подчеркнул, что научные достижения и инновации мирового уровня требуют совместных усилий исследователей из разных стран.

- Российская наука развивается в мировом контексте. Международные научные сетевые проекты сотрудничества с участием представителей России становятся важным условием крупных научных прорывов. В качестве примера такого взаимодействия можно привести ЦЕРН. Убеден, что доступ к максимальному набору разнотипных научных данных поможет достижению целей национального проекта «Наука» и принятию взвешенных решений по развитию тех или иных направлений научно-образовательной и инновационной сферы», - заключил И.Осипов. ■



Твои университеты

# Пазлы по заказу

## СФУ развивает корпоративное образование



**Владимир БАРАНОВ**  
директор Института цветных металлов  
и материаловедения СФУ



**Владимир МАКАРОВ**  
директор Института горного дела,  
геологии и геотехнологий СФУ

Наталья БУЛГАКОВА

► В земных недрах Красноярского края скрывается чуть ли не вся таблица Менделеева - это ведущий в стране регион по запасам угля, золота, меди, никеля, металлов платиновой группы и многих других полезных ископаемых. История их освоения насчитывает десятилетия. Неудивительно, что в таком регионе появилась своя система горно-металлургического образования. В эти дни ей исполняется 60 лет. Юбилей - повод вспомнить историю, оценить настоящее, посмотреть в будущее.

В далеком 1959 году начался первый учебный год в Красноярском институте цветных металлов, бывшем Московском институте цветных металлов и золота, решением Совета министров СССР переведенном в Сибирь. В конце 2006 года он вошел в состав создаваемого Сибирского федерального университета (СФУ). Ключевой принцип его деятельности остался тем же - взаимодействие с работодателями как в образовательной, так и в научно-исследовательской деятельности. Но формы этого взаимодействия меняются.

- Раньше, говоря с нашими партнерами об образовательном процессе, мы не задумывались ни о сроках подготовки специалистов, ни об их адаптации на предприятии - существовал на-

строенный механизм без видимого эффекта, - рассказывает директор Института цветных металлов и материаловедения СФУ Владимир БАРАНОВ. - Выпускали специалистов широкого профиля. Ситуация начала меняться в 2007-2008 годах, с переходом на двухуровневую подготовку. Стремление определить роль выпускников бакалавриата и магистратуры в реальном секторе экономики привело к выстраиванию новых взаимоотношений с компаниями. Первым стал «РУСАЛ»: по договоренности с ним мы начали обучать первую корпоративную группу - ребят из всех точек, где работала компания, - Иркутска, Братска, Богучан, Саяногорска. Представители компании сами выезжали на места, проводили опросы, смотрели на уровень мотивации и знаний по естественнонаучным дисциплинам и приглашали поступать в СФУ. «РУСАЛ» оплачивал большую часть расходов студентов, которых договор обязывал после окончания учебы отработать в компании два-три года. После многих обсуждений мы начали переход к профильному обучению с ориентацией на рыночный спрос компании и ее заказчиков.

Горные и металлургические предприятия развиваются очень быстро. Например, возникла потребность в сплавах повышенной прочности. Их надо разработать.

Но на подготовку нужного специалиста требовалось четыре-пять лет. В этом плане вуз был очень инертен. В двухуровневой системе, оказалось, есть рациональное зерно: в бакалавриате мы готовим специалиста широкого профиля, давая глобальные, фундаментальные знания, в магистратуре даем знания специальные. За два года магистрант может решить поставленную компанией конкретную производственную задачу. Поэтому следующим шагом стало созда-

ванием ведущих специалистов «РУСАЛа» и мировых экспертов. В течение каждого учебного года они проходят одну-две таких программ-модулей. В первую очередь, знакомятся с корпоративной культурой, изучают иностранные языки. В 2012 году по инициативе компании был организован пятимодульный курс по психологии и командной работе. По направлению «Металлургия» у нас сейчас учатся корпоративные студенты трех компаний: «Полюс», «Красцветмет» и «РУСАЛ». Особое внимание мы уделяем дополнительному образованию уже работающих сотрудников. Мы стали неким хабом, например, и для «РУСАЛа»: на своих площадках собираем менеджмент из

«Ключевой принцип остался тем же - взаимодействие с работодателями в образовательной и научно-исследовательской деятельности. Но формы этого взаимодействия меняются.

ние корпоративных магистерских программ. Сейчас их двенадцать, они универсальны, состоят из блоков или пазлов, которые при определенной трансформации обеспечивают быструю подготовку специалистов нужного профиля.

Например, одна из программ - «Управление литейными технологиями» - больше направлена на подготовку инженеров-исследователей. Корпоративные студенты имеют право получать дополнительные знания - с при-

разных точек для обучения под разные задачи.

С запросами компаний связаны и научные проекты: специалисты института ежегодно выполняют 10-12 различных НИР и НИОКР. Вот некоторые из ярких результатов. Создана уникальная проводка из алюминия, по своим свойствам и характеристикам не уступающая медной, но она дешевле и может производиться на основе местного сырья. Разработана технология удаления водорода из сплавов и создан

ковш, который на 95% избавит алюминиевые расплавы от водорода. Получены новые сплавы для судо- и автомобилестроения. Многие разработки опробованы в реальных производственных условиях, с великолепным результатом. Для университета это уникально!

Когда 60 лет назад в крае начало формироваться горно-металлургическое образование, оно было ориентировано на нужды крупных компаний. В вузе научные исследования практически не велись, зато хорошо финансировалась государством отраслевая геологическая наука. После перестройки она исчезла, академические институты были нацелены на решение узких и не связанных с производством проблем. Тогда роль отраслевых институтов был вынужден взять на себя вуз.

Сегодня геологическая наука в СФУ сосредоточена в Институте горного дела, геологии и геотехнологий СФУ. Его директор профессор Владимир МАКАРОВ видит большую проблему в том, что существующие металлургические компании реализуют ценную продукцию с очень низкой добавочной стоимостью. На экспорт идет сырье, а не высокотехнологичный продукт, и экономика страны очень много теряет от этого. Вызывает тревогу и то, что огромное количество техногенного сырья остается невостребованным, не вовлекается в повторную переработку.

- Отходы горного производства могут быть и ресурсом с большим потенциалом, и экологически неблагоприятным объектом, требующим внимания, - что-то надо делать, чтобы не поднималась вредная пыль, чтобы не выходила вода с высоким содержанием тяжелых металлов, - говорит В.Макаров. - Необходимо заниматься утилизацией, провозглашать идеологию полного и комплексного использования. Такие задачи стоят перед нашими учеными. На базе института есть научная школа по оценке, освоению и переработке техногенного сырья. В части прикладной геологии и горного дела мы закрываем практически весь спектр потребностей промышленности: поиск полезных ископаемых, оценка и разведка, геологическое картирование...

Знаковым событием стало открытие в СФУ в 2017 году R&D-центра компании ПАО «ГМК Норильский никель». Она ставит ученым конкретные задачи. Речь пока идет о ее Заполярном филиале, но, с другой стороны, институт стал взаимодействовать с разными ее подразделениями: горными, металлургическими, обогатительными.

- Мы, конечно, занимаемся прикладными исследованиями, но порой выходим на фундаментальные вещи, - замечает В.Макаров. - Например, изучая хвостохранилище компании «Полюс», с молодежным коллективом мы «зацепили» интересную проблему миграции золота, обнаружили новообразованные минералы. Исследуя поведение золота на поверхности в экзогенных условиях в техногенной системе, нельзя не провести параллель с природными процессами. Вот грань фундаментальной и прикладной науки! ■



Территория науки

## Признак мастерства

Стабильное развитие ведет к научным прорывам

Ольга КОЛЕСОВА

► Догадываетесь ли вы, читатель, сколько применений у теплофизики? Малоэмиссионная камера сгорания необходима и в энергетике, и в авиации, от особенностей режима кипения зависит безопасность атомных электростанций, а интенсивный теплоотвод помогает сжигать природный газ. Первый в мире специализированный Институт теплофизики был создан в Новосибирском Академгородке в июне 1957 года и с тех пор сохраняет лидерство по количеству ориентированных на скорейшее применение исследований.

- Мы стабильно наращиваем результаты по всем разделам фундаментальной науки, которыми занимаемся: теплообмен, теплофизические основы энергетических технологий, гидродинамическая устойчивость и турбулентность, вихревые течения, динамика разрежен-

ных газов и другие процессы, связанные с энергетическим машиностроением, химическими технологиями, аэрокосмической тематикой, - рассказывает директор Института теплофизики СО РАН им. С.С.Кутателадзе Дмитрий Маркович. - В рамках национального проекта «Наука» в ИТ СО РАН созданы три молодежных лаборатории: синтеза новых материалов; основ безопасности и эффективного использования реакторных установок; энергоэффективных технологий для наземных и космических приложений. Число работающих в институте молодых кандидатов и докторов наук стабильно растет, а студентов и аспирантов традиционно много. В ближайших планах - создание молодежной лаборатории суперкомпьютерного моделирования теплофизических процессов.

Есть чем гордиться институту и в плане фундаментальных исследований - Российским научным фондом поддержан проект

лаборатории мирового уровня по разработке способов управления эффективностью процессов в энергетических установках. Руководит лабораторией член-корреспондент РАН Д.Маркович. Детально изучив структуру течений, горение различных топлив и другие процессы, можно их оптимизировать не требующими

ующий и специалистов из других институтов, удостоен премии Правительства РФ за разработку российских методов и приборов на оптических принципах. Например, панорамного метода измерения скоростей движущихся сред, так называемого PIV (Particle Image Velocimetry). Метод имеет ряд преимуществ по сравнению с зарубежными аналогами.

- Сейчас мы вместе с другими институтами начинаем цикл работ по созданию научно-технического задела для энергетических газотурбинных установок. В России стартовала программа их приоритетного развития, - продолжает Д.Маркович. -

ет доктор наук Владимир Дулин, лауреат премии правительства для молодых ученых.

### Под крылом циклолета

Создание малоэмиссионных камер сгорания актуально и для другого класса газотурбинных двигателей - авиационных. Институт теплофизики продолжает тесное сотрудничество с Объединенной двигателестроительной корпорацией. Запускается в серию российский авиационный двигатель ПД-14, где значительный вклад институтов СО РАН. Ведется разработка двигателя ПД-35 для широкофюзеляжного самолета российско-китайского производства.

“ За несколько лет институт должен разработать альтернативу малым вертолетам - циклолет.

значительных энергетических затрат способами. Для исследований необходимо современное оборудование, и ИТ СО РАН рассматривает, что Минобрнауки поддержит заявки на приобретение уникальных исследовательских комплексов. Стоит отметить: сибирские теплофизики активно создают и свои установки. В 2015 году коллектив под руководством Д.Марковича, включа-

Страна заметно отстала в этом направлении. Сегодня концерн «Силловые машины» интенсивно восстанавливает свои компетенции, и роль Института теплофизики трудно переоценить. Одной из важнейших задач является создание эффективных и экологических камер сгорания с длительным сроком эксплуатации. Коллектив, отвечающий за данное направление, возглавля-

К авиационной тематике относится и впервые полученный ИТ СО РАН грант Фонда перспективных исследований. За несколько лет институт должен разработать альтернативу малым вертолетам - циклолет. Благодаря отсутствию винта новая машина сможет подлетать к стенам домов, садиться на наклонную поверхность. Такой тип летательного аппарата требуется и Минобороны, и МЧС

и даже может стать прообразом городского такси.

Перспективы института Д.Маркович связывает с развитием Новосибирского Академгородка:

- Как главный ученый секретарь СО РАН я занимаюсь инфраструктурными проектами. Кроме известного синхротрона «СКИФ», разработанного Институтами ядерной физики катализа, и другими, программа «Академгородок 2.0» включает 30 проектов развития научной инфраструктуры. Моим научным интересам близок проект Междисциплинарного исследовательского комплекса аэрогидродинамики, машиностроения и энергетики, подготовленный институтами теплофизики, теоретической и прикладной механики, гидродинамики, химической кинетики и горения. Запланировано создание ряда уникальных экспериментальных стендов. Например, строительство 200-метровой башни сбрасывания для моделирования процессов в условиях микрогравитации. Наши ключевые партнеры - «Роскосмос», «Ростех», «Росатом» - подтвердили свою заинтересованность в проекте.

И все-таки любому экспериментатору необходимы фундаментальные знания. Исследования теплофизических свойств веществ и материалов в институте начал первый директор академик Иван Новиков. Сегодня научная школа развивается под руководством заместителя директора Института теплофизики доктора физико-математических наук Сергея Станкуса. Оригинальные методики и уникальные установки позволили изучить свойства чистых металлов, полупроводниковых и лазерных материалов, фторорганических жидкостей, технически важных сплавов и соединений. Разработанные специалистами ИТ методики и таблицы исследованных свойств аттестованы Государственной службой стандартных справочных данных.

- Сейчас реализуем проект РФНФ по очень интересным жидкометаллическим системам, - поясняет С.Станкус. - Удалось зафиксировать необычные явления: теплопроводность жидких сплавов висмута с цезием или рубидием в 10-20 раз ниже, чем у чистых компонентов. Чтобы разобраться в причинах парадокса, необходимо изучить все свойства материалов, выстроить модели, описывающие происходящие процессы. В дальнейшем такие сплавы можно использовать для теплозащиты устройств в экстремальных условиях.

Продолжает лаборатория С.Станкуса и изучение редкоземельных металлов - новые методики дают возможность измерить их теплопроводность в жидком состоянии. Исследованы практически все металлы цериевой группы. Теплопроводность таких редкоземельных металлов, как самарий и европий, измерена впервые в мире.

#### Не забудьте про реактор

В рамках проекта по развитию атомной энергетики «Прорыв» планируется построить два новых ядерных реактора - на натриевом и свинцовом теплоносителях.

Причем если аналоги реактора на жидком натрии работают с 1970 года, то реактор на свинцовом теплоносителе будет строиться впервые в мире. И безопасность его должна быть обоснована с привлечением научных знаний. Институт теплофизики является одним из «хранителей» таких знаний - здесь много лет работает филиал Института проблем безопасного развития атомной энергетики (ИБРАЭ) РАН, созданный при предыдущем директоре академике С.В.Алексеевко.

- Мы помогаем конструкторам и инженерам обосновать проектные решения с учетом локальных теплофизических и гидродинамических процессов, происходящих в элементах реактора, - рассказывает директор Новосибирского филиала ИБРАЭ РАН доктор технических наук Николай Прибатурин. - Получив задачу исследовать эти процес-

сера - Тропша. Мы предлагаем реализовать такую технологию для углеводородов в новом типе каталитических реакторов - в микроструктурных реакторах-теплообменниках.

Другое направление исследований лаборатории В.Кузнецова - разработка компактных испарителей и конденсаторов для систем сжижения природного газа.

- Мы обнаружили, что под действием капиллярных сил в каналах малого размера образуются сверхтонкие пленки жидкости, перемежаемые сухими пятнами, - рассказывает В.Кузнецов. - Как ни странно, выяснилось: именно сухие пятна улучшают теплообмен. В итоге смогли интенсифицировать процессы теплоотдачи при испарении и конденсации в три раза, используя микроструктурирование поверхности.

“**Такой способ сжигания позволяет достичь экологических показателей, намного превосходящих самые строгие европейские нормативы.**

сы для жидкометаллических теплоносителей (ЖМТ), за три года создали комплекс экспериментальных стендов с уникальными системами измерений (очень помогли специалисты из группы доктора технических наук Владимира Меледина), изучили теплофизические явления, происходящие в ЖМТ, в частности, в свинцовом теплоносителе. Уже 15 лет продолжается сотрудничество ИТ и ИБРАЭ РАН в области разработки и верификации расчетных кодов нового поколения, предназначенных для обоснования безопасности атомных реакторов. Совсем недавно с целью верификации CFD-кодов мы впервые выполнили экспериментальные исследования закономерностей смешения двух различных по температуре потоков жидкометаллических теплоносителей в Т-образном соединении.

Изучением процессов в реакторах занимается и лаборатория теплофизики многофазных систем. Речь идет о проточных реакторах-теплообменниках для водородной энергетики и химической промышленности.

- Новое перспективное направление в переработке природного или попутного нефтяного газа и биомассы - получение жидкого топлива из синтетического газа. Точнее, новым его назвать трудно, - улыбается заведующий лабораторией доктор физико-математических наук Владимир Кузнецов. - Эту технологию использовали еще немцы во время Второй мировой войны: нефти в Германии не было, и горючее для танков получали из угля путем газификации и процесса Фи-

По мнению В.Кузнецова, повысить эффективность энергоустановок сегодня можно лишь за счет микроструктурирования поверхностей и применения наноматериалов. Для этого необходимы методы расчета гидродинамических и массообменных процессов в сложных канальных системах, которые и создает лаборатория, развивая новое направление, - теплофизику многофазных и многокомпонентных систем на малых и сверхмалых масштабах. Так, по заказу компании Hewlett Packard, сотрудничество с которой инициировал еще научный руководитель В.Кузнецова академик В.Е.Накоряков, обосновали теорию струйного принтера с помощью математической модели взрывного вскипания жидкости на микронагревателе. Интересно, что на столе у американских инженеров, разрабатывавших принтер, лежала книга академика Владимира Скрипова «Мета-стабильная жидкость».

#### В стремлении к чистоте

Более 25 лет продолжается сотрудничество ИТ СО РАН с американской компанией Air Products and Chemicals, с помощью к риогенной дистилляции получающей из воздуха чистые вещества: кислород, азот, аргон. Дистилляция происходит в огромных колоннах (на снимке). Чем больше диаметр колонны, тем больше выход продукта, но к чистоте его есть претензии. В лаборатории низкотемпературной теплофизики под руководством члена-корреспондента РАН Александра Павленко раз-



работан принципиально новый способ повышения эффективности разделения смесей путем перераспределения потоков жидкости и пара в структурированной насадке. Исследования продолжились в рамках проекта РФНФ уже с Тяньцзинским университетом - лидером Китая в области химических технологий.

- Также мы исследуем теплообмен при кипении и испарении - наиболее эффективных режимах отвода тепла, - рассказывает А.Павленко. - Этими процессами можно управлять, модифицируя теплоотдающие поверхности. Мы существенно продвинулись в области создания микроструктурированных капиллярно-пористых, гидрофильных/гидрофобных и других покрытий, интенсифицирующих теплообмен. Используем новые аддитивные технологии нанесения таких структур и 3D-принтер-технологии для их изготовления. Нарботки пригодятся в системах охлаждения электронного оборудования, сжижении природных газов, холодильной технике. В исследованиях помогают методы диагностики нестационарных быстропотекающих процессов, разработанные в институте.

Неудивительно, что V Международный семинар по этой тематике IWHT (International Workshop on Heat-Mass Transfer) в 2019 году впервые проводился в России, в Новосибирском Академгородке, куда приехали более 130 иностранных ученых.

Экологически чистые технологии необходимы и традиционной для России угольной энергетике. Запасы угля превышают объ-

емы остальных органических топлив, но технология его сжигания устарела, к тому же многие сибирские ТЭЦ вынуждены использовать некачественное топливо, например, канско-ачинские бурые угли. Исследования процессов горения в вихревых топках пылеугольных котлов в области химических технологий ведутся в лаборатории доктора физико-математических наук Олега Шарыпова. Применяя физическое и математическое моделирование, удалось разработать способы управления аэродинамикой вихревого сжигания и значительно снизить эмиссию токсичных веществ.

- Другое направление работ нашего коллектива - утилизация некондиционного жидкого углеводородного топлива и опасных производственных отходов, - рассказывает заместитель директора ИТ О.Шарыпов. - Мы разработали ряд горелочных устройств, в которые со сверхзвуковой скоростью подается струя перегретого пара. Такой способ сжигания позволяет достичь экологических показателей, намного превосходящих самые строгие европейские нормативы. Перспективная технология основана на решении ряда сложных задач, относящихся к механике многофазных реагирующих сред. За эти работы молодежный коллектив под руководством академика С.В.Алексеевко был удостоен престижной премии «Энергия молодости». А один из молодых участников (мой ученик Игорь Ануфриев) подготовил по этой тематике докторскую диссертацию. ■

Фото пресс-службы Сеченовского университета



Члены Совета Проекта 5-100 знакомятся с ключевыми инновационными площадками Сеченовского университета

**Перспективы**

# Охватить неохваченных

## Проект 5-100 прирастет отраслевыми вузами

Татьяна ВОЗОВИКОВА

В следующем году в рамках нацпроекта «Образование» будет запущена программа - преемница федерального проекта по повышению конкурентоспособности российских вузов. Как сообщила вице-премьер Правительства РФ Татьяна Голикова на 12-м заседании Совета Проекта 5-100, в нее смогут войти и отраслевые университеты. «Мы заинтересованы в их участии и чувствуем интерес с их стороны», - констатировала зампред правительства. Напомним, что в настоящий момент в этом проекте задействован только один отраслевой вуз - Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова Министерства здравоохранения РФ.

В ходе заседания вузы-участники Проекта 5-100 отчитались о результатах, достигнутых в рамках реализации своих «дорожных карт», после чего Совет рекомендовал Минобрнауки продлить их поддержку. Напомним, что эти университеты разделены на три группы с разными коэффициентами расчета объемов финансирования. В каждую входят по

семь вузов. По итогам заседания Т.Голикова отметила, что значимых перемен в их составе не произошло, хотя позиции внутри групп несколько изменились. Наиболее серьезными перемещениями она назвала переход Университета ИТМО с пятого места на второе, Новосибирского национального исследовательского университета (НГУ) - с четвертого на седьмое и подъем Южно-Уральского государственного университета в тройку лидеров третьей группы.

школа экономики», Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ «МИФИ»), Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) (МФТИ), Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», Национальный исследовательский Томский государственный университет (ТГУ).

Вице-премьер сообщила, что в 2020 году на поддержку вузов из бюджета будет вновь выделено

- Мы рассчитываем, что в конкурсном отборе примут участие порядка 50-60 университетов из разных регионов, чтобы охватить все федеральные округа Российской Федерации, - заявил глава Минобрнауки Михаил Котюков. - Для этого будет пересмотрен порядок отбора, возможно, изменится порядок предоставления средств федерального бюджета. Эти решения мы должны будем детально проработать уже в предстоящем месяце. Членам Совета также предстоит подготовить рекомендации по обновлению требований к участникам конкурса на право вхождения в новую программу поддержки.

Между тем основные успехи университетов-участников Программы 5-100 в глобальных рейтингах связаны в основном с предметными и региональными списками, но в целом у них по-

демонстрировали очередные достижения. Например, в ТОП-100 нового предметного глобального рейтинга Times Higher Education (THE) по направлению «Информатика» (Computer Science) вошли Университет «ИТМО» (74-е место) и поднявшийся из группы «101-125» МФТИ (95-е). Впервые в рейтинг попал Российский университет дружбы народов (РУДН) (группа «501-600»), а Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ) смог переместиться из группы «301-400» сразу в категорию «151-175».

В общем глобальном списке U.S.News Best Global Universities (издается американской медиакомпанией U.S.News&World Report, известной своими жесткими критериями отбора вузов) тройку российских лидеров помимо МГУ (266-е место) составили НИЯУ «МИФИ» (388-е) и МФТИ (402-е). Из 17 попавших в этот рейтинг российских университетов 14 - участники Проекта 5-100. Многие вузы хорошо прибавили по сравнению с прошлым годом, особенно СПбПУ (+134 позиции, 485-е место). Впервые в общий рейтинг U.S.News Best Global Universities вошли Дальневосточный и Сибирский федеральные университеты (1329-е и 1451-е места соответственно). В общей сложности составители ранжировали 1,5 тысячи высших учебных заведений.

В этом году U.S.News&World Report выпустила также 28 предметных рейтингов. В 18 из них есть наши университеты, а вузы Проекта 5-100 присутствуют в 11 (в прошлом году - в семи), многие улучшили свои позиции. Так, НИЯУ МИФИ (51-е место), МФТИ (53-е) и НГУ (55-е) поднялись сразу на несколько десятков строк и разместились в ТОП-100 шкалы по направлению «Физика». В ТОП-200 этого списка - СПбПУ (134-е место) и ТГУ (197-е). В рейтинге «Математика» к первой сотне максимально приблизился НИУ «Высшая школа экономики» (105-я позиция), за ним идут НГУ (164-е) и МФТИ (182-е).

Университеты Проекта 5-100 также заняли места по направлениям «Инженерные науки», «Социальные (общественные) науки и здравоохранение», «Науки о растениях и животных», «Молекулярная биология и генетика», «Экономика и бизнес». Впервые в предметные рейтинги U.S.News Best Global Universities попали РУДН, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина) и Тюменский государственный университет. ■

**Члены Совета Проекта 5-100 подготовят рекомендации по обновлению требований к участникам конкурса на право вхождения в новую программу поддержки.**

Вузам зачли успехи в глобальном ранжировании, уровень научно-образовательной, международной и финансовой деятельности, а также общую оценку каждого членами Совета. Свое право на место в первой группе помимо уже упомянутых Университета ИТМО и НГУ подтвердили: НИУ «Выс-

порядка 10 миллиардов рублей и университеты первой группы получают около 900 миллионов рублей. На вторую группу придется примерно 450 миллионов, на третью - 120-130 миллионов. Увеличение субсидии ожидается в 2021 году, когда бюджет программы вырастет на 5 миллиардов рублей.

ложительная динамика продвижения. По данным Т.Голиковой, 19 из 21 вуза стабильно входят в наиболее авторитетные международные рейтинги, семь отметились в ТОП-100, 11 - в ТОП-200.

В октябре стали известны результаты нескольких версий ранжирования вузов мира, и университеты Проекта 5-100 про-

**Внимание!** Продолжается подписка на 2020 год.

**Дорогие читатели!**

Выписать газету можно в любом отделении связи. Вы легко найдете «Поиск» в каталогах агентств «Роспечать» и «Урал-Пресс».

**Наши подписные индексы:**

**29855** – подписка на полугодие

**19021** – годовая подписка



Первооткрыватели

## Форум полководцев будущего

В Томске встретились создатели завтрашних технологий

Елена ЕФСТИФЕЕВА

► «Стратегия» - слово, доставшееся нам от древних греков, и означает оно «искусство полководца». Можно сказать, что это - глобальный способ достижения цели.

Более двухсот ученых, съехавшихся в Томский политехнический университет из 11 стран мира на IFOST 2019 (14-й Международный форум по стратегическим технологиям), «сверили часы» исследований, наметили план действий на ближайшие годы и озвучили способы достижения нужных результатов. Одним из них они определили вовлечение молодежи в разработку стратегических технологий. Не случайно в этот раз добрая половина участников была из числа студентов и аспирантов. Они с огромным интересом в течение нескольких дней слушали доклады маститых коллег, а потом, знакомясь с ними лично, задавали вопросы во время обсуждений и кофе-брейков.

IFOST зародился как российско-корейский симпозиум ТПУ и Университета Ульсана в 1996 году, а через 10 лет география заметно расширилась - симпозиум превратился в форум, в организаторы которого вошли Монгольский университет науки и технологии, Технический университет Хемница (Германия), Харбинский университет науки и технологий (Китай) и Новосибирский государственный технический университет. В IFOST 2019 также участвовали ученые Франции, Пакистана, Бразилии, Узбекистана, Таджикистана и Казахстана.

Характерной особенностью этого года стало проведение в рам-

ках IFOST молодежного конкурса Global Capstone Design, направленного на решение прикладных и практико-ориентированных исследовательских задач. В этом году в ТРИЗ (Теория решения изобретательских задач) соревновались команды из Кореи и России. Для них была обозначена тематика «Фабрики будущего. Индустрия 4.0. Технет». Команда из Кореи представила на финале алгоритмы изучения семантики распознавания речи, а ТПУ продемонстрировал разработку из области созда-

Его выступление было посвящено новым техникам радикальной полимеризации, позволяющим создавать новые «умные» материалы. Это одно из наиболее востребованных направлений в органической химии и глубокой переработке ресурсов. «У нас действует очень успешная научная коллаборация с Исследовательской школой химических и биомедицинских технологий ТПУ. Сотрудничество с томскими учеными дает мне возможность общаться с замечательными, умными людьми,

“ Что касается уровня томских ученых, то в химии он соответствует уровню десяти лучших университетов Западной Европы.

ния голограмм. Конкурс вызвал огромный интерес у всех участников, и решено было сделать его ежегодным.

Всего на форуме на 8 секциях прозвучали 124 доклада. Ученые обсудили новые материалы и нанотехнологии, механику, робототехнику и автоматизацию, информационные и коммуникационные технологии, энергетику и возобновляемые источники энергии, прикладную инженерию и менеджмент, физику высоких энергий, химию и биотехнологии, а также другие инновационные направления.

О своих результатах в Томском политехе рассказали ведущие исследователи, среди них, например, профессор Университета Экс-Марсель (Франция) Сильвен Марк. Он специализируется на химии и разработке биоматериалов.

использовать их навыки и, конечно, посещать вашу замечательную страну. Что касается уровня томских ученых, то могу говорить за свою профессиональную область - химию. В ней уровень томичей соответствует уровню десяти лучших университетов Западной Европы», - подчеркнул иностранный эксперт.

Евгений Третьяков, доктор химических наук, заместитель директора Новосибирского института органической химии им. Н.Н.Ворожцова, посвятил свой доклад получению графеновых и графеноподобных материалов с заданными свойствами, а также практическому использованию исследования в электронике и спинтронике.

«Это очень популярная тема. Ежедневно по ней публикуются порядка 100 научных статей. Та-

кой массив информации сложно осилить. Тем не менее внутри этой тематики есть направления, которые нуждаются в фундаментальных исследованиях», - признался Е.Третьяков.

Его исследование заключается в синтезировании графеновых и графеноподобных материалов «снизу вверх», т.е. создании графенового фрагмента из отдельных молекул в растворе. В результате получается материал, в графеновых углах системы которого находятся атомы углерода или более сложные структурные образования, состоящие из ионов марганца и стабильных органических радикалов. В перспективе подобный материал сможет применяться в электронике и спинтронике. Основная задача, которую ставят ученые перед собой, - получить графеновый материал с заданными магнитными свойствами и проводимостью.

Исследовательские интересы профессора Гиссена включают сверхбыструю нанооптику, плазмонику, метаматериалы, 3D-печатную микро- и нанооптику, новую сверхскоростную ультраинфракрасную оптику и другое, а также приложения в микроскопии, биологии и зондировании.

По словам профессора Гиссена, в настоящее время коллаборация ученых Университета Штутгарта и двух промышленных компаний отвечает за разработку оптики будущего эндоскопа, ее постоянное тестирование и совершенствование.

«Микрооптика имеет множество применений, начиная от миниатюрных эндоскопов в больницах и заканчивая формированием луча или визуализацией. Так, например, она позволит проводить медицинские обследования и операции, которые ранее были невозможны. Можно будет получить доступ к мозгу, используя артерию, чтобы убрать последствия инсульта, «пройти» по сосудам и так далее. Другие области применения - всевозможные сенсоры», - сказал ученый.

Он добил, что уже создан прототип прибора, - на форуме в Томске были презентованы первые экспериментальные результаты, а также обсуждались перспективы для дальнейшего развития. Так, оптические элементы для будущего эндоскопа изготавливаются при помощи 3D-печати с использованием фемтосекундного лазера и двухфотонной полимеризации. Эта технология позволяет добиваться создания объективов диаметром всего 100 микрон с высокой точностью и воспроизводимостью.

«Мне было очень любопытно увидеть Томск, ваши университеты. И после IFOST у нас появилось множество идей, по которым стоит начать коллаборацию с учеными ТПУ», - сказал Гиссен.

Следующий IFOST будет ждать участников в Монголии в июле 2020 года. ■



Из первых рук

# Характеристика с орбиты

## Спутники помогут оценить потенциал лесов России



**Сергей БАРТАЛОВ**  
Заведующий лабораторией спутникового мониторинга наземных экосистем Института космических исследований РАН (ИКИ РАН)

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► Огненная стихия, бушевавшая минувшим летом в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, охватила более десятка миллионов гектаров леса. И хотя, по данным специалистов, масштабы сибирских пожаров были лишь близки по площади к прошлогодним, вызванный ими дым окутал города вплоть до Урала и расширил влияние бедствия на немалую часть страны. К августу Счетная палата предварительно назвала сумму убытка - почти 2,5 миллиарда рублей, в основном от потерянной из-за пожара древесины. А сколько вредных продуктов горения, включая соединения углерода, парниковых газов, были выброшены в атмосферу?! По некоторым данным, их объем превысил промышленную эмиссию всех европейских стран вместе взятых. Но лес - это ведь не только потенциальный источник углекислого газа, выделяющегося при пожарах. Во время фотосинтеза растения, как известно, поглощают CO<sub>2</sub>, связывая углерод и снижая его количество в атмосфере.

Площадь занятой лесом поверхности в России, по официальным данным, составляет около 800 миллионов га или примерно пятую часть общемировой. Это обстоятельство приобретает для нас особое значение после ратификации Парижского соглашения

по климату, которое предполагает принятие каждой страной-участницей обязательств по сокращению выбросов парниковых газов. Объективная и авторитетная оценка объема эмиссии углерода необходима для выполнения этих обязательств. Наши ученые работают сегодня над созданием высокотехнологического современного механизма, с помощью которого можно будет ежегодно устанавливать реальное количество углерода, связанного российскими лесами (бюджет углерода лесов), а, возможно, и прогнозировать его на перспективу.

«Разработка методов и технологии комплексного использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса для развития системы национального мониторинга бюджета углерода лесов России в условиях глобальных изменений климата» (или кратко «Космическая научная обсерватория углерода лесов России») - так называется поддержанный Российским научным фондом проект, в рамках которого ведутся изыскания. Интересно, что он объединил ведущих специалистов в области методов дистанционного зондирования Земли и исследований биогеохимических циклов в наземных экосистемах, отстаивающих разные подходы к оценке бюджета углерода. Однако, по замыслу инициаторов исследования, именно это обстоятельство создает беспрецедентную возможность для получения

принципиально новых, более объективных, полных и точных, верифицированных и непротиворечивых данных, а также появления новой методологии оценки бюджета углерода лесов России - с применением дистанционного зондирования Земли из космоса.

Проект реализуется на базе Центра по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН (ЦЭПЛ РАН) под руководством профессора, заведующего лабораторией спутникового мониторинга наземных экосистем Института космических исследований РАН (ИКИ РАН) Сергея БАРТАЛОВА. В беседе

профессор. - В Государственном лесном реестре есть информация о площадях, покрытых лесными массивами, об их запасах древесины, породном составе и возрасте, пожарах, вырубках, гибели от вредных насекомых и болезней. Исходя из нее, специалисты строят различные модели, которые, условно говоря, превращают перечисленные данные в оценки бюджета углерода. Но эти данные о лесах устарели. Некоторые из них, к примеру, были получены еще в 50-х годах прошлого столетия, и только лишь для 15% площади лесов давность получения информа-

**проект? И найдется ли в его рамках применение уже накопленным данным?**

- Разрабатывая в нашей лаборатории в ИКИ РАН методы изучения из космоса растительного покрова, мы предложили методику определения ключевых характеристик лесов, которая во многом составляет альтернативу способам сбора информации на Земле. Теперь можно регулярно получать данные о покрытой лесом площади, породном составе, запасе стволовой древесины, бонитете (потенциальной продуктивности), полноте лесов, об



**Действующий Государственный лесной реестр содержит данные, собранные лет 20 назад с лишним, а цифры, отражающие бюджет углерода наших лесов, у разных аналитиков отличаются порой более чем в 3-4 раза.**

с ним «Поиск» выяснил, к примеру, что действующий Государственный лесной реестр содержит данные, собранные лет 20 назад с лишним, а цифры, отражающие бюджет углерода наших лесов, у разных аналитиков отличаются порой более чем в 3 раза.

- Официальная оценка (ее дают специалисты ЦЭПЛ РАН) достаточно низкая - около 200 миллионов тонн углерода в год. Другие эксперты говорят о примерно 600 миллионах тонн углерода в год. Все эти оценки базируются почти на одних и тех же источниках данных учета лесов, полученных наземными методами, - сообщил

ци о них составляет менее 10 лет. Между тем со временем леса меняются - их вырубают, губят пожары и наводнения, где-то проводится восстановление, где-то они возобновляются естественным путем. Информацию о ежегодном изменении запасов древесины, которая позволяет точнее считать бюджет углерода, лесной реестр не отражает. Степень неопределенности сегодня такова, что утверждать объективность той или иной характеристики лесов практически невозможно.

- **Сергей Александрович, на какой задел вы с коллегами опирались, иницируя свой**

индекс их листовой поверхности (отражает площадь листвы и хвои, характеризует интенсивность фотосинтеза). Наши методы позволяют оценивать их ежегодно на основе объективных измерительных данных и методов их автоматизированной обработки - с минимальным участием человека. Есть характеристики, требующие постоянного мониторинга, но привлекаются они при анализе всего временного ряда наблюдений, и спутниковая информация, которая к нам поступает непрерывно, дает такую возможность. Например, получив и обработав данные спутниковых наблюдений всего за



год, можно определить, где какая растет порода, каковы полнота и запас леса. Пожары мы обнаруживаем ежедневно, а то и несколько раз в день, в то время как определение бонитета и возраста лесов требуют многолетних наблюдений. Поэтому для получения разных характеристик информация извлекается дискретно.

Предлагаемая модель оценки основана на использовании данных, полученных из космоса. Разумеется, предусматривается и применение ряда наземных наблюдений, но они носят, скорее, вспомогательный характер. Из прежних наработок мы берем не столько фактуру, сколько закономерности взаимосвязей между различными характеристиками лесов, которые установлены по наземным данным, то, что вызывает меньше сомнений.

По словам С.Барталева, его лаборатория существует с 2003 года и все это время работает по лесному направлению, что позволило создать необходимые алгоритмы, методы и технологии для обработки спутниковой информации. В ходе реализации проекта появится методология, отвечающая требованиям современной науки, адаптированная к специфике России и использующая, помимо прочего, математические модели динамики лесных экосистем. Новая система мониторинга углеродного бюджета лесов России будет интегрированной и включит также новые тематические геоинформационные продукты - цифровые карты, базы пространственных данных. Как это в целом будет функционировать?

- Приходящая со спутников информация проходит глубокую предварительную обработку. Так, изображения, получаемые в различных диапазонах оптического спектра, «очищаются» от таких «мешающих» факторов, как облака и их тени, распознается наличие или отсутствие снега на Земле и так далее, - пояснил С.Барталев. - На основе временных рядов этих данных мы определяем покрытую лесом площадь, болота, гари, свободные от растительности участки поверхности, траву, мохово-лишайниковый покров и т.п. Внутри лесных массивов выделяем различные породы деревьев. Каждая порода по-своему меняет в течение года свои спектрально-отражательные характеристики, особенно лиственные (листва в течение года распускается, желтеет и опадает). Эта фенологическая (соответствующая сезонным природным изменениям) динамика, различающаяся у разных пород, и позволяет их выделить. На следующем этапе определяются проективное покрытие, сомкнутость крон этих лесов - так мы характеризуем их полноту или густоту. Данные, полученные в зимний период, позволяют посчитать объем древесных стволов с помощью специально разработанных математических моделей. Чем гуще и выше лес, тем больше он контрастирует со снегом.

Ключевая характеристика для понимания того, с какой скоростью лесной массив поглощает углерод, - это возраст. Молодые,

быстрорастущие леса связывают его быстрее, в то время как спелые, перестойные могут даже частично терять в результате отмирания древесины (иногда этот показатель может превышать прирост). Определить возраст и продуктивность помогают модели для анализа данных многолетних наблюдений за изменениями объема стволовой древесины. Таким образом, мы способны ежегодно получать необходимые характеристики для всей лесной территории страны и, опираясь на выявленную динамику объема стволов, оценивать количество поглощенного углерода.

#### - А как будет определяться размер углеродной эмиссии леса во время пожаров?

- Замечу, что, по нашим оценкам, примерно 12% площади, покрытой темнохвойными лесами (пихта, ельники), усохли за последние 10 лет не от пожаров или вырубки. Они погибли от вредителей, засухи, ураганных ветров. По результатам проекта впервые появится возможность инструментально оценивать эмиссию от разложения древесины, погибшей от пожаров и усыхания лесов. Наша методика позволяет определять площади пройденных огнем участков и степень их повреждения. Что касается эмиссии углерода, возникающей в процессе горения леса (первичной), то она рассчитывается, исходя из интенсивности горения и характеристик лесов.

- Ваш проект - это заявка на создание интегрированной системы наблюдений за лесами, не имеющей мировых аналогов. Именно масштабность и актуальность поставленных задач привлекли специалистов, отстаивающих разные научные подходы к их решению?

- Разумеется, но не только - важную роль сыграла и поддержка, которую мы получили благодаря успешному участию в конкурсе РНФ. Это существенно расширило наши возможности: в проекте работают лучшие российские исследователи, уже получившие широкое международное признание, и в то же время в него активно привлекаются молодые кадры. Например, 15-я Всероссийская школа-конференция молодых ученых по фундаментальным проблемам дистанционного зондирования Земли из космоса, которую мы проводим ежегодно в рамках конференции ИКИ РАН по этой же тематике, нынешней осенью, в ноябре, пройдет в рамках проекта и станет более представительной и тематически сконцентрированной на масштабной и актуальной научной задаче. Впервые в ней примет участие академик РАН, научный руководитель Сибирского федерального университета Евгений Ваганов, группа которого работает в проекте. Одно из возглавляемых им направлений - анализ годичных колец деревьев как индикаторов изменений климата и экологических условий. Полученные учеными СФУ детальные наземные измерения помогают нам, условно говоря, калибровать оценки, построенные на основе космической информации.

Также впервые лекторами школы станут четверо авторитетных иностранных ученых. В их числе

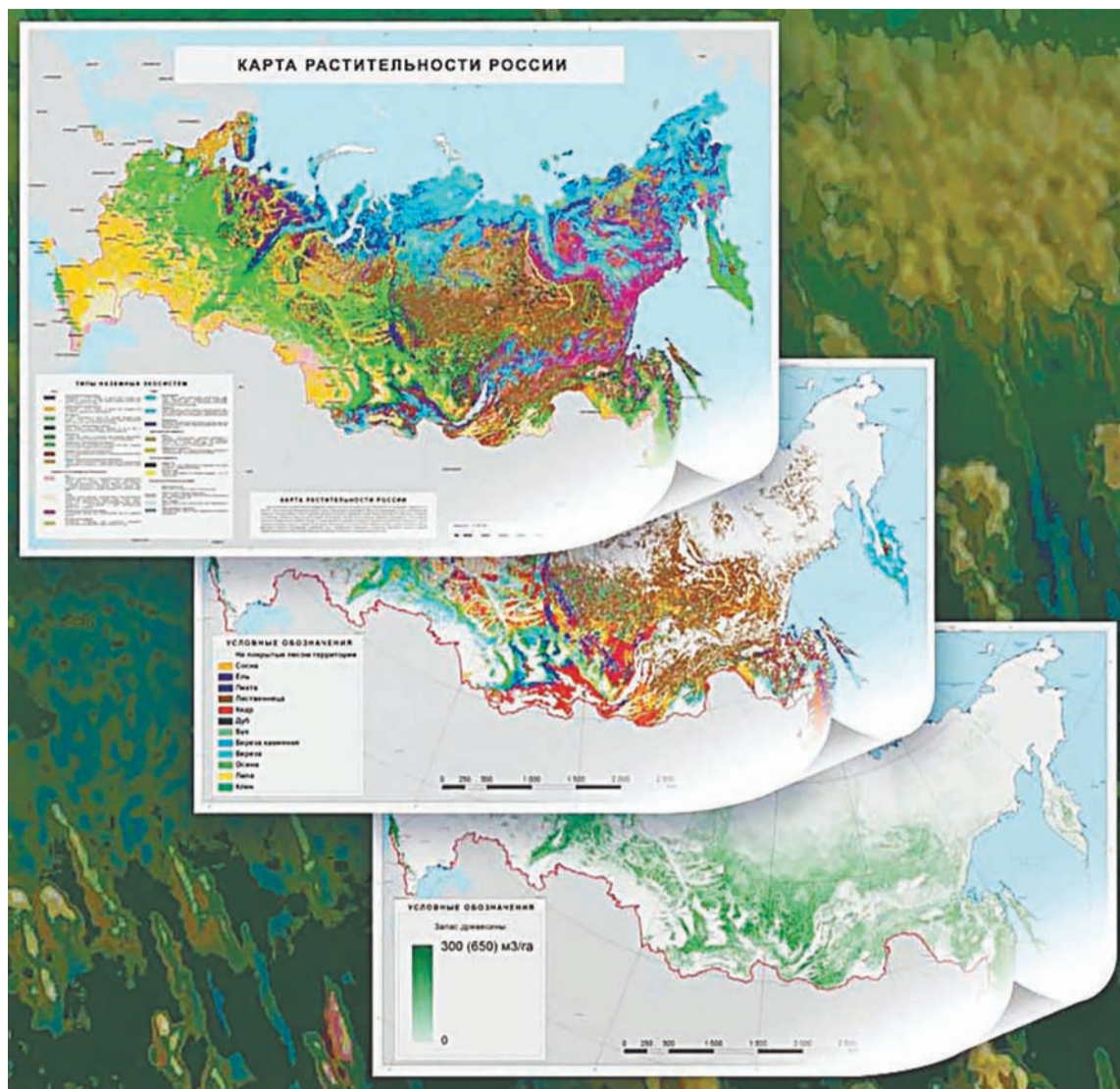


Фото Владимира Качана

## “ Появляется возможность прогнозировать изменения эмиссии углерода на ближайшие лет 50.

- автор одного из наиболее популярных учебников по дистанционному зондированию доктор Гарет Рис, профессор университета в Кембридже.

В проекте участвуют главный научный сотрудник ЦЭПЛ РАН Дмитрий Замолодчиков и ведущий научный сотрудник этого Центра Дмитрий Ершов. Их наработки мы используем при совместном анализе и сопоставлении спутниковых и наземных данных. Плотно сотрудничают с нашей командой известные ученые Международного института прикладного системного анализа (Австрия) Анатолий Швиденко и Дмитрий Щепаченко.

Мы применяем уникальные возможности программно-вычислительного комплекса и архивы информации дистанционного зондирования Центра коллективного пользования системами архивации, обработки и анализа данных спутниковых наблюдений ИКИ РАН, эффективную научно-административную поддержку оказывают проекту директор ЦЭПЛ РАН член-корреспондент РАН Наталья Лукина и административный координатор Дарья Тебенькова.

Исследование объединяет больших ученых и молодых кандидатов наук, аспирантов, студентов Физтеха и выпускников МГУ, освоивших наш курс по дистанционному зондированию раститель-

ного покрова, в ходе которого их знакомят с текущими результатами проекта.

#### - Позволит ли ваша методика определять бюджет углерода на перспективу?

- Мы видим возможность прогнозировать изменения эмиссии на ближайшие лет 50. Можно пытаться управлять бюджетом углерода, строя модели и с учетом того или иного сценария развития климата, усиливая охрану леса от пожаров, увеличивая площади насаждений, которые наращивают его поглотительную способность. Сажать лес или софинансировать противопожарные меры может быть выгоднее, нежели покупать дополнительные эмиссионные квоты при расширении производства. Сделать правильный выбор поможет анализ разных сценариев развития экономики России в зависимости от траекторий вероятных климатических изменений, который в рамках проекта проводят ученые-экономисты Сибирского федерального университета, в частности, Антон Пыжев и его коллеги.

#### - А что ждет от реализации проекта индустриальный партнер?

- Принятые Россией в рамках Парижского соглашения обязательства по 30-процентному снижению объема выбросов углерода в атмосферу побуждают

крупный отечественный бизнес к поиску решений, позволяющих выполнять эти обязательства при максимально возможном повышении эффективности производства. Наш партнер - Сибирская угольно-энергетическая компания (СУЭК). В первую очередь она заинтересована в понимании экономической составляющей разных вариантов участия в мероприятиях по сокращению выбросов парниковых газов. По согласованию с СУЭК мы должны выполнить оценку предотвращения эмиссий углерода от лесных пожаров при различных уровнях защиты лесов.

#### - По сути, получается, что важным промежуточным результатом проекта станет новая система учета лесных угодий страны, которую вам придется создавать для достижения его основной цели?

- Да, высокоточная, позволяющая регулярно корректировать и обновлять базу данных, которой при необходимости сможет воспользоваться и Рослесхоз. Если содержащаяся там информация приобретет статус официальной, то в рамках ежегодной отчетности по выбросам, предусмотренной международными договорами (включая Парижское соглашение), Росгидромет сможет опираться на нее, защищая интересы страны. ■



Опыты

## Превосходство чистоты

В чем сила новых противоопухолевых препаратов



Виктор КРАСНОВ  
заведующий лабораторией асимметрического синтеза  
Института органического синтеза им. И.Я.Постовского  
УрО РАН, доктор химических наук

Елена ПОНИЗОВКИНА

► Сегодня более трети исследований новых лекарственных средств ведется в области экспериментальной онкологии. Создание и внедрение в клиническую практику противоопухолевого лекарства - сложнейшая задача. Так, за последние 30 лет в онкологическую терапию вошли всего два оригинальных препарата, созданных российскими учеными, и один из них - «Лизомустин», разработанный в Институте органического синтеза им. И.Я.Постовского УрО РАН. О новых достижениях уральских химиков-органиков в одном из самых актуальных медицинских направлений «Поиск» расспросил заведующего лабораторией асимметрического синтеза ИОС, доктора химических наук Виктора КРАСНОВА.

**- В чем оригинальность ваших разработок?**

- Мы занимаемся дизайном противораковых препаратов на основе аминокислот и их производных. Особенность нашего подхода заключается в том, что для активного транспорта соединения в опухолевую клетку мы стараемся сохранить нетронутым так называемый альфа-аминокислотный фрагмент.

Примером удачной реализации этого принципа служит препарат «Лизомустин». В основе его - природная аминокислота лизин, к которой присоединена так называемая нитрозоуреидо-группа. Лизин необходим опухолевым клеткам для быстрого роста, поэтому «Лизомустин» попадает в первую очередь именно туда. В опухолевой клетке происходит разложение названной группы - с выделением частиц, поражающих ее ДНК и приводящих к ее гибели.

Аминокислоты сами по себе - уникальные соединения. Только представьте: белки всех живых существ состоят всего из 22 аминокислот! На их основе можно синтезировать множество потенциально биологически активных соединений, так называемых библиотек. Выбор предполагаемых к синтезу структур, как правило, делается на основе компьютерного моделирования. Последующее биологическое тестирование позволяет выявить наиболее активные вещества в качестве возможных кандидатов для создания новых лекарственных средств. Насколько сложен такой поиск, говорит то, что примерно из 10 000 синтезированных соединений оригинальным препаратом становится лишь одно.

Аминокислоты - ценное химическое сырье: они разнообразны по строению, имеются в значительных количествах и, что особенно важно, доступны в энантиомерно чистом виде.

**- Что это означает?**

- Энантиомеры (от др.-греч. ἐνάντιος - «противоположный» и μέρος - «мера, часть») - пара стереоизомеров одной и той же молекулы, которые являются зеркальными отражениями друг друга, но не совмещаются в пространстве. Классический пример двух энантиомеров - правая и левая ладони: они имеют одинаковое строение, но различную пространственную ориентацию. Существование энантиомерных форм связано с наличием у молекулы хиральности - свойства не совпадать в пространстве со своим зеркальным отражением.

В результате химического синтеза, если не применять специальных приемов, получается смесь энантиомеров, которую довольно сложно разделить вследствие близости их химических и физических свойств. Впервые разделение энантиомеров было проведено Луи Пастером в 1848 году. Долгое время явление хиральности интересовало только небольшую группу химиков. До тех пор, пока не выяснилось, что разные энантиомеры одного и того же вещества имеют разную биологическую активность, а значит, и лекарственные препараты на их основе могут иметь различное действие.

Если лекарство состоит из смеси двух энантиомеров, то наряду с лечебным эффектом, полученным благодаря одному из них, оно может иметь побочные действие, обусловленное другим. Прием такого лекарства иногда закачивается трагически. Самый страшный пример последствий использования непроверенного препарата - так называемая «талидомидная катастрофа» начала 1960-х, когда в результате приема лекарства «Та-



**Белки всех живых существ состоят всего из 22 аминокислот. На их основе можно синтезировать множество потенциально биологически активных соединений.**

лидомид», рекомендованного беременными женщинами в качестве средства от предродовых беспокойств и токсикоза, в мире родились от 8000 до 12 000 младенцев с врожденными уродствами.

Сегодня получение энантиомерно чистых препаратов, то есть не содержащих стереоизомеры с опасным действием, - один из важ-

нейших приоритетов в разработке лекарственных средств.

**- Как решается эта задача?**

- Можно использовать для синтеза энантиомерно чистые вещества, например, аминокислоты, чем мы активно пользуемся. Главное - контролировать процесс и находить такие условия, чтобы в ходе синтеза не произошла потеря энантиомерной чистоты.

Но мы применяем и другие методы. Так, нами разработан оригинальный способ получения энантиомерно чистых аминов путем кинетического разделения смеси двух энантиомеров. Энантиомерно чистые амины мы использовали как для разработки методов получения известных антибиотиков, так и для синтеза новых антибактериальных и противоопухолевых препаратов. В свое время по заказу фирмы Samsung создали технологию получения энантиомерно чистого амина - ключевого полупродукта для синтеза антимикробного препарата «Левифлоксацин» - и получили на него патенты России и Японии. Совместно со специалистами из УрФУ была разработана оригинальная технология и выпущены опытные партии «Левифлоксацина». Руководили этой работой академики Олег Чупахин и Валерий Чарушин. И хотя сейчас в аптеке можно купить «Левифлоксацин» из субстанции, произведенной в Китае, с точки зрения обеспечения лекарственной безопасности важно иметь собственный метод производства этого лекарства.

**- Какие препараты вы разрабатываете сегодня?**

- В 2015 году успешно завершены доклинические исследования еще одного противоопухолевого препарата - «Ормустин» - предназначенного для лечения первичных и метастатических опухолей мозга. Результаты эпидемиологических исследований за последние 50 лет говорят о росте числа первичных опухолей центральной нервной системы в 1,5-3 раза. Метастаны в головном мозге являются серьезным осложнением течения опухолевого процесса, которое отмечается у 20-40% онкологических больных. Совместно со специалистами НМИЦ онкологии им. Н.Н.Блохина Минздрава России проведен полный комплекс химико-технологических и фармакологических исследований. Доказана эффективность и безопасность препарата. Фармакокинетические исследования показали, что «Ормустин» избирательно попадает в мозг и накапливается в опухолевых тканях. Надеемся, что на основе этого соединения будет создан новый оригинальный препарат.

Еще одно направление наших исследований - создание лекарств для так называемой бор-нейтронозахватной терапии опухолей. Не вдаваясь в подробности, скажу, что такие препараты должны значительно повысить эффективность терапии по сравнению с известными.

**- Скоро ли ваши разработки будут внедрены в медицинскую практику?**

- К сожалению, это зависит не только от нас. Если нам удастся создать новые соединения и доказать их превосходство над применяемыми в настоящее время препаратами, вопрос этот решится более или менее быстро. ■



Учись, студент

## Плоды выбраковки

В борьбе за абитуриентов побеждают сильнее

Татьяна ЧЕРНОВА

► В этом году поставлен рекорд по количеству зачисленных в вузы отличников (70 и выше баллов ЕГЭ) - им досталось более половины всех бюджетных мест. Причем «пятерочки» пришли не только на бюджет, они заняли также более 30% платных мест. Об этом журналистам рассказал на пресс-конференции ректор Национального исследовательского университета «Высшей школы экономики» (НИУ ВШЭ) Ярослав Кузьминов. Он представил результаты ежегодного мониторинга качества приема в вузы, подготовленного специалистами «Вышки».

Количество вузов с очень высоким (средний балл ЕГЭ 80+) качеством приема и высоким (средний балл - от 70 до 80) на бюджет составило 173, что на 15 больше, чем в 2018 году. Я.Кузьминов отметил, что группа «очень высокого» качества растет стремительно быстро, - на 42% за год, а вот «просто» высокого - гораздо медленнее. Это, по его словам, наглядно демонстрирует укрепление группы «очень сильных университетов», которые удерживают свои позиции за счет перетока к ним лучших

абитуриентов, в том числе и на платные места.

«Еще один важный рубеж достигнут - изменение динамики бюджетного и платного приема, - добавил ректор НИУ ВШЭ. - У нас долгие годы не очень быстро, но все-таки устойчиво росла доля платного приема. Если в прошлом году у нас были 39% платного приема по наблюдаемой группе, то в этом он фактически на 1% меньше - это очень много в масштабах страны и говорит о том, что доступность высшего образования для людей, которым сложно платить, становится немножко выше».

В качестве гипотезы авторы мониторинга выдвинули также предположение, что причиной снижения масштабов платного приема на очные программы могут быть сокращение общего числа выпускников полной средней школы и существенное увеличение числа выпускников девятых классов, уходящих в систему среднего профессионального образования.

В ТОП-25 государственных вузов по качеству бюджетного приема вошли 15 московских вузов, шесть из Санкт-Петербурга, два из Нижнего Новгорода и по одному из Новосибирска и Перми. Одиннадцать вузов из списка лучших имеют

средний балл поступивших на бюджет выше 90 (в 2018-м таких было 7).

Вот показатели пятерки самых лучших. Московский физико-технический институт (Физтех) принял 825 человек со средним баллом 97,3, Московский государственный институт международных отношений (МГИМО) - 398 человек (средний балл - 96,2), НИУ ВШЭ - 2174 человека (средний балл - 95,4), НИЯУ «МИФИ» - 602 человека (средний балл - 93,66), Университет ИТМО - 1153 человека (средний балл - 92,7).

Что же касается платного образования, то здесь показатели тоже высоки - в пяти университетах средний балл ЕГЭ для платников превысил 80. При этом по качеству платного приема лидируют практически те же вузы, что и по качеству бюджетного: МФТИ - 292 человека (средний балл - 88,6), НИУ ВШЭ - 4885 человек (средний балл - 83,8), МГИМО - 764 человека (средний балл - 83,6), СПбГУ - 1351 человек (средний балл - 80,7), НИУ ВШЭ филиал в Санкт-Петербурге - 1065 человек (средний балл - 80,6).

Что интересно, многие молодые люди теперь отдают предпочтение поступлению на платное место в ведущие вузы, хотя есть возможность учиться на бюджете, но в университетах среднего сегмента по качеству.

«В России заработал закон репутации - жесткая выбраковка вузов прошла успешно, - считает Я.Кузьминов. - Семьи начали делать осознанные инвестиции. Система высшего образования стала здоровой».

Что же касается направлений подготовки, то тут сложились пять вполне устойчивых групп по структуре и качеству приема.

Первая - та, в которой много и бюджетных, и платных мест. На все большой спрос и высокий проходной балл. В такой группе, к примеру, находится «Здравоохранение».

Вторая - со сравнительно маленьким количеством как бюджетных, так и платных мест и средним или низким качеством приема. В

статье и многие технологические специальности. Такой показатель большого количества бюджетных мест и невысокого качества приема, по мнению ректора НИУ ВШЭ, ставит вопрос о возможной внутренней дифференциации системы образования с тем, чтобы хотя бы в нескольких вузах подготовка по этим направлениям велась на конкурентоспособном уровне.

Четвертая группа - мало бюджетных мест и много платных с требованием высокого проходного балла. Здесь рынок тоже деформирован, только в обратную сторону: предложение для бюджетников искусственно ограничено по сравнению с реальным спросом на них. Это приводит к тому, что дети из среднего класса и малообеспеченных семей испытывают реальные сложности при желании поступить на «Лингвистику» или, к примеру, «Востоковедение».

В пятой группе - массовые направления, где платный набор реально превышает бюджет, разрыв качества между платниками и бюджетниками также велик. Именно в эту группу попали «Юриспруденция», «Менеджмент» и «Государственное и муниципальное управление».

Специалисты НИУ ВШЭ предполагают, что данный анализ динамики говорит о необходимости принять меры оптимизации системы выделения контрольных цифр приема, так как сегодня качество абитуриентов, приходящих на разные специальности в разные вузы, никак не учитывается при распределении бюджетных мест. ■



**Доступность высшего образования для людей, которым сложно платить, становится выше.**

эту группу попали такие направления, как «Вооружение», «Морская техника» и «Металлургия». Наборы на них совсем небольшие - от 40 до 100 человек. Авторы исследования считают, что, вероятно, их нужно укрупнять и связывать с реальным сектором экономики.

Третья группа - очень много бюджетных мест, почти нет платного приема, а само качество приема в целом низкое. Здесь в списке значатся «Сельское и рыбное хозяйство», «Транспортные сред-



Смотрите, кто пришел

## Нырря в глубины

Исследования мозга продвигаются медленно, но верно



Алексей МАЛЫШЕВ  
директор Института высшей нервной деятельности  
и нейрофизиологии РАН

Юрий ДРИЗЕ

► Ровно год как профессор РАН, доктор биологических наук Алексей МАЛЫШЕВ возглавил Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН. Специалист в области клеточной нейрофизиологии, изучающий работу нервных сетей, автор порядка 60 статей, обладатель индекса Хирша, равного 13, стал директором, оставаясь ведущим научным сотрудником. Наука, он считает, от этого сильно не пострадала, поскольку лишь пересекается с его управленческими обязанностями, особо не мешая друг другу. Правда, ученый признался, что исследованиям совмещение не помогает, но к этому надо просто привыкнуть.

- Что было самым трудным для вас за этот год?

- Пожалуй, решение конфликтных ситуаций. Я более 20 лет в институте, знаю едва ли не всех сотрудников, но никогда не думал, что придется разбираться в их конфликтах. У всех свои аргументы, все уверены в своей правоте, а в жизни все правыми не бывают. Нужно искать компромиссы - другого варианта не вижу. Ведь и у директора нет особых рычагов влияния. Если

процессы воспаления в мозге и теперь вызывает последующие расстройства. Если дальнейшие исследования это подтвердят, то, возможно, удастся найти и способы их лечения.

Продолжая фундаментальные исследования, лаборатория А.Фролова разработала метод реабилитации пациентов после инсульта - это технология «интерфейс мозг - компьютер». Если коротко, то с головы больного снимают сигналы электрической активности мозга (ЭЭГ), компьютер их анализирует и с помощью алгоритма помогает пациенту управлять экзоскелетом. Больному с парализованной рукой одевают механическую перчатку, и она сжимает и разжимает кисть. Но для этого ему нужно сосредоточиться, высказать намерение, что его пальцы должны работать. И устройство в ответ включается. Это своего рода физиотерапия. У пациен-

можем. Известно, что чуть ли не всю жизнь мы помним фамилии одноклассников. Но где и как эта информация содержится, никто пока сказать не может.

Сложность еще и в том, что мозг весь целиком изучать невозможно, делать это приходится постепенно, поделив глобальную задачу на отдельные подзадачи. Но в них оказываются такие глубины, что, стремясь их постичь, застреваешь очень надолго. Но если все-таки разберешься и на добытое тобой знание смогут опереться другие, приходит чувство, что ты не зря занимаешься наукой. Далеко не всегда это - открытие, но шаг вперед, уверенность, что к этому вопросу возвращаться больше не стоит. Так что вперед мы двигаемся, может быть, медленно, но верно.

- У института много статей, опубликованных в ведущих изданиях?

“ Сейчас мы довольно хорошо понимаем, как мозг устроен на уровне отдельных молекул и клеток, функционирования связей между нейронами.

тов наблюдаются несомненные улучшения, правда, не такие быстрые, как хотелось бы.

Исторически у института были две основные темы фундаментальных исследований - мозг обучающийся и развивающийся - однако сейчас научное поле расширяется. Если говорить о современных представлениях, например, как работает мозг, то сейчас мы довольно хорошо понимаем, как он устроен на уровне отдельных молекул и клеток, функционирования связей между нейронами. Знаем, какие изменения идут в мозге человека на молекулярном уровне, когда он учится. Но как мозг кодирует информацию, пока объяснить не

- Однозначного ответа нет. Все академические институты вынуждены выдавать «на-гора» как можно больше публикаций. Но их качество от этого падает. Вместо того чтобы подготовить толковую, обстоятельную статью, потратив на это, возможно, год, а то и больше, приходится дробить ее на несколько мелких, чтобы было что указать в отчетах министерству и фондам. Поэтому уровень наших публикаций, скажу так, разный. Но если не гнаться за количеством, он, безусловно, был бы выше.

Кстати, об «узких местах». Майские указы президента предусматривают повышение зарплаты сотрудникам до 200%

от средней по региону. В последние два года нам выделяют довольно много денег на решение этой задачи. И хотя до намеченных высот мы не достигаем, средняя зарплата в институте - 95 тысяч рублей: на мой взгляд, даже для Москвы очень неплохо. И вполне можно было бы часть средств пустить на приобретение реактивов, оборудования и др. Но сделать этого институт не в праве - деньги выделены на выполнение указов, и мы обязаны их неукоснительно исполнять.

- Всем бы такие проблемы!

- Согласен. Если бы не майские указы, денег бы не было. Но и сейчас справиться со сверхзадачей невозможно, не увеличив энное количество сотрудников.

- Вам пришлось это делать?

- К счастью, нет. Этим занимался мой предшественник. Ему было нелегко, поскольку в науке люди стареют очень медленно и на пенсию мало кто выходит, что не всегда оправдано. Бывает, конечно, что и в 90 лет сотрудник сохраняет ясность мысли, но это все же исключение. Вот и приходится просить и уговаривать. Кто-то соглашается с разумными доводами, кто-то стоит насмерть - и ничего с этим не поделаешь.

- На каком уровне находятся ваши исследования?

- Я бы сказал, на среднем, если сравнивать с мировым. Есть отдельные направления, которые работают на «4+». Но большинство - на полбалла. Причин, понятно, много. Например, проблемы закупки оборудования и реактивов. Одно время казалось, что все наладилось и мы будем работать, как на Западе. Вспоминаю, как в студенческие годы толстыми каталогами с перечнем реактивов мы подпирали дверцы клеток, чтобы крысы не разбежались. Мне и в голову тогда не приходило, что ими можно пользоваться по назначению. Сегодня электронные каталоги - наш самый востребованный инструмент. И деньги, чтобы заказать необходимое, в принципе, найти можно. Казалось бы, стоит все

нужное получить - и мы враз догоним Запад. Однако не получается. Сроки поставки все равно очень большие - от двух-трех месяцев до полугода. Иногда получаешь реактив, а зачем его заказал, уже забыл. За рубежом обновление оборудования происходит очень быстро - оно становится все совершеннее и дороже, а для нас - менее доступно. Мы не можем обойтись без трансгенных животных. Но купить и доставить их в Россию очень сложно, а иногда просто невозможно. И все это забирает массу времени и нервов.

Еще одна проблема - отъезд ученых за рубеж. Сейчас, конечно, едет не так много, как в 90-

годы, но это ощутимые потери. Мы и сегодня не изжили последствия нехватки специалистов в возрасте 50-55 лет. Вот кто должен был возглавлять институты! А мое поколение ученых, которым нет 50 лет, поработало бы еще лет десять в науке, прежде чем стать администраторами.

Реформа РАН, на мой взгляд, пытается копировать западную систему организации науки, ставя ученых в конкурентные условия. Но система эта немыслима без мобильности. На Западе, если у ученого не сложилось в одном месте, он переезжает в другое. Это - рядовое явление. У нас же есть центр и очень

сильная централизация науки, и с этим ничего не поделаешь. И если у ученого, живущего в Москве, возникнут проблемы с работой, он, скорее, уйдет из науки, чем переедет в другой город

**“ Хорошо, что ученые, обогащенные иностранным опытом, иногда возвращаются, поскольку наука за рубежом устроена несколько по-другому.**

(за очень редким исключением). А если бы у нас все распределялось более ровно, лично я бы с удовольствием поехал, скажем, на Камчатку, будь там развитая инфраструктура для жизни и за-

нятия наукой. У нас с советских времен выпускник вуза приходит на работу в один институт и остается там до пенсии. Это хорошо, когда человек активно работает и в состоянии реализо-

ваться, но если ему это не удастся, возникает проблема.

Хорошо, что ученые, обогащенные иностранным опытом, иногда возвращаются, поскольку наука за рубежом устроена

несколько по-другому. Я бы сказал, она более дисциплинированная. У нас многим она представляется как свободное творчество. А там люди вкалывают. И необязательно из-за де-

нег (и за границей в науке вряд ли можно сделать большие деньги).

Отрадный факт, что сейчас молодежь снова идет в науку (было время, когда она ее игно-

рировала). Причем молодежь талантливая и, по моим наблюдениям, не очень амбициозная, не стремящаяся делать карьеру. (Не то что в советское время, когда наука была в почете.) И мы стараемся облегчить ей жизнь. Поддержали, скажем, аспирантов - невозможно же жить на 7,5 тысячи рублей! И всеми правдами зарплату им увеличили. Выровняли зарплату всем сотрудникам, устранив перекося. Одно время у нас одни получали в месяц по 200 тысяч рублей и даже больше, а другие - по 15. Хотя, безусловно, зарплата во многом зависит от количества и качества статей. Посмотрим, что удастся сделать дальше. ■

## Экспедиция

# Тающая Арктика

## Северный шельф преподносит сюрпризы

Анастасия ШИШМАКОВА

► Из Арктики вернулось научно-исследовательское судно «Академик Мстислав Келдыш». Результаты, полученные во время 78-й экспедиции этого НИС, будут использованы для прогнозирования процессов таяния подводной мерзлоты, а также оценки экологического состояния вод в морях Восточной Арктики.

В походе на корабле «Академик Мстислав Келдыш», организованном Институтом океанологии РАН вместе с Тихоокеанским океанологическим институтом ДВО РАН, приняли участие ученые и студенты из 12 научных организаций, в том числе Томского политехнического университета, МФТИ, МГУ, Института микробиологии РАН, Института геохимии и аналитической химии РАН и Национального научного центра морской биологии ДВО РАН.

Впервые к комплексной экспедиции в моря Восточной Арктики присоединились ученые из Северного (Арктического) федерального университета, Сколковского института науки и технологий, Первого и Третьего океанографических институтов Минприроды КНР. Кроме того, в подготовке работ на корабле наряду с российскими исследователями приняли участие ученые из Швеции, Норвегии, Нидерландов, Италии, Великобритании и США. Всего в рейсе были задействованы 65 исследователей, большая часть которых - молодые ученые (80%), из них 24 - студенты и аспиранты.

В ходе плавания были проведены комплексные исследования в морях Восточной Арктики - Восточно-Сибирском море и море Лаптевых, а также в Карском. Работа эта была связана с решением ряда задач Стратегии научно-технологического развития

Российской Федерации. В первую очередь это изучение подводной мерзлоты, экологического состояния вод и донных осадков вдоль трассы Северного морского пути, потоков парниковых газов и других компонентов цикла углерода в арктической системе «суша - шельф - атмосфера». Ученые отмечают, что более 80% всей подводной мерзлоты находятся в морях Восточной Арктики, на самом широком и мелководном шельфе Мирового океана.

**“ Полученный результат заставляет принципиально пересмотреть постулат о том, что подводная мерзлота стабильна и к концу XXI века может протаять максимум лишь на несколько метров.**

Подводя предварительные итоги первого этапа экспедиции (второй начался в конце октября), ее начальник член-корреспондент РАН Игорь Семилетов отметил: «Мы документировали неожиданно высокие скорости деградации подводной мерзлоты, что в некоторых районах уже привело к заглублению ее кровли до горизонтов стабильности газовых гидратов. Более того, было показано, что в последние 30 лет скорости вертикальной деградации подводной мерзлоты удвоились по сравнению с предыдущими столетиями и достигли 18 см/год, что на порядок выше ранее принятых оценок. Полученный результат заставляет принципиально пересмотреть постулат о том, что подводная мерзлота стабильна и к концу XXI века может протаять максимум лишь на несколько метров.

Поэтому крайне важно изучить и оценить межгодовую динамику изменчивости размеров и структуры районов массивной разгрузки пузырькового



Фото пресс-службы САФУ

метана в водную толщу-атмосферу, которые обусловлены наличием зон сквозного протаивания подводной мерзлоты. Сравнение размеров таких зон, изученных на этот раз, с результатами предыдущих 12 экспедиций показали значительный рост площади зон протаивания подводной мерзлоты: до 3-5 раз за последние 5-7 лет. Эти исследования необходимы для научно-обоснованного прогноза деградации подводной мерзлоты и выбросов метана на ближайшее будущее».

Ректор Северного (Арктического) федерального университета Елена Кудряшова коснулась еще одной важной темы - исследований содержания различных видов микропластика в морях Восточной Арктики. Она напомнила, что российские ученые начали активно заниматься этой проблемой на Севере в ходе прошлогодней экспедиции «Арктического плавучего университета» САФУ, которая прошла в западной части Российской Арктики, в акватории Белого,

Баренцева и Карского морей. Работы были продолжены в 2019 году в западной части Баренцева моря и водах вокруг архипелага Шпицберген. «Важно сравнить и проанализировать результаты всех экспедиций, ведь микропластик представляет серьезную угрозу организмам, поглощаящим его, и морским экосистемам в целом», - сказала Е.Кудряшова.

И.Семилетов подтвердил чрезвычайно важный характер проблемы загрязнения океана микропластиком. По его словам, скопление различных его видов было обнаружено в ходе экспедиции в районе, на тысячи километров удаленном от основных источников антропогенного загрязнения!

Руководитель геологического направления Института океанологии член-корреспондент РАН Леопольд Лобковский рассказал, что в сентябре этого года специалисты Института океанологии впервые смонтировали на судне «Академик Мстислав Келдыш» установку для отлова и учета микрочастиц пластика проточ-

ным методом. Полученные с ее помощью данные после детального изучения в лабораторных условиях позволят сделать выводы о картине распределения микропластика в акваториях прибрежных морей.

Кроме этого, в ходе рейса были добыты первые результаты применения технологии самовсплывающих донных станций, установленных в рамках пилотного проекта в районе хребта Гаккеля. «Эти сейсмографы, используемые для исследования земной коры и идентификации залежей углеводородов, были погружены на дно Северного Ледовитого океана осенью прошлого года с целью выполнения комплексных геофизических работ. Такие станции позволяют изучать труднодоступные и малоисследованные акватории в самых суровых условиях окружающей среды при минимальных трудозатратах», - пояснил Л.Лобковский.

И.Семилетов заявил, что по итогам экспедиции ученые рассчитывают на публикацию более 100 статей в мировых журналах.

Второй этап экспедиции научно-исследовательского судна «Академик Мстислав Келдыш» уже начался, он проходит по маршруту Архангельск - Северная Атлантика - Северное море - Балтийское море - Калининград. ■



furymom.ru

ми событиями в жизни города. Достаточно вспомнить маевки в Томском государственном университете или Интернеделе в НГУ. Профессор А.Г.Борзенков в монографии «Молодежь и политика» приводит характерный пример: в 1980-м фестиваль политической песни в небольшом якутском городе Мирный был организован фактически одним человеком - выпускником НГУ и участником подобного фестиваля в Академгородке Александром Боткуновым.

В наши дни появились новые формы поддержания традиций - происходит своеобразная карнавализация мероприятий. Это делает их более запоминающимися для жителей и гостей города, хотя и требуют значительных финансовых затрат и дополнительных усилий для обеспечения безопасности. Администрация вузов и власти города идут на такие затраты. Можно упомянуть театрализованные шествия студентов в Томске, которые стали проводить с 2003 года.

Другая интересная томская традиция, которую руководство вуза предпочло возгласить, а не запретить, - выкидывание в День радио (5 мая) старой аппаратуры из окон Томского университета систем управления и радиоэлектроники. Если в 90-е годы 5 мая было опасно проходить мимо корпусов и общежитий этого вуза, то сегодня действо локализовано в одном здании, подходы перегорожены, веселье носит «умеренно разрушительный» характер.

Похоже, подобную тактику начинают осваивать и французские власти. По словам руководителя проекта со стороны Франции профессора Доминика Кроза (Университет Монпелье III), муниципалитет Монпелье активно возрождает студенческие ассоциации и проводит карнавалы, а власти Бордо организуют День возвращения в университет, вынося праздник на улицы города.

Но сравнение редко бывает в пользу одной из сторон: если для нас даже в отсутствие bizutage кое-какие неудобные факты было свойственно замалчивать, по традиции опять же советских времен, то французские социологи весь имеющийся негатив всегда тщательно изучали. О роли таких обычаев, как bizutage, в инициации студентов писал еще классик этой науки Пьер Бурдьё. Недавнее сравнительное исследование Бенжамена Массе посвящено «манере питья» студентов разных Les Grandes Écoles, а тот же Доминик Кроза описал «Меры регулирования ночной жизни в университетских городах как источник конфликта». Профессор Кроза изучил Монпелье и Боломню на предмет ночных студенческих увеселений, а в этом году исследование распространится на сибирские города - команда социологов под руководством доктора социологических наук Ирины Скалабан (Новосибирский государственный технический университет) попытается разобраться, дают ли томские и новосибирские студенты повод для недовольства местных жителей своей «манерой питья». ■

А как у них?

## Гримасы просвещения

Не все университетские традиции одинаково полезны

Ольга КОЛЕСОВА

► Французское слово bizutage сродни русскому «дедовщина», хотя буквально переводится как «розыгрыш новичка». Как ни странно, термин имеет не армейское, а университетское происхождение. Средневековые университеты, по сути, являлись своего рода цехами или корпорациями. У ремесленников были свои ритуалы, у университетов - свои. К ним относится, в частности, обряд посвящения в студенты. Средневековый манускрипт Manuale Scloritum описывает церемонию «очищения», цель которой - превратить неотесанного юнца в культурного человека. Помимо издевательских процедур новичкам задавались коварные вопросы типа: «Сколько блох входит в меру?» Школяр, не догадавшийся, что «блохи не входят в меру, а выпрыгивают из нее», получал пощечину. В Университете Монпелье новичок должен был прыгнуть через препятствие, устроить пирушку для новых товарищей, после чего целовал руку издевавшегося над ним бакалавра, к которому на год поступал в услужение. Надо сказать, средневековые традиции несколько задержались во Франции, причем не столько в университетах, сколько в знаменитых Les

Grandes Écoles (Высшие школы - самые престижные вузы страны). Bizutage даже пришлось запретить законодательно: согласно закону, принятому во Франции 17 июня 1998 года, студентам, виновным в издевательствах над новичками, грозит тюремное заключение на 6 месяцев или значительный штраф. Руководству учебных заведений предписано контролировать праздники посвящения в студенты. Проблема нашла отражение даже в художественной литературе - в 2005 году

пейских университетах. В Инженерной школе Анже (Франция) первокурсникам прижигали руки ложкой. В Ветеринарной школе Льежа (Бельгия) французский студент впал в кому после насильственного вливания ледяной воды. В некоторых учебных заведениях воду заменяют пивом. В ответ на требование французской политической деятельницы Сеголен Руаяль законодательно запретить bizutage (в Бельгии нет соответствующего закона) ректор Университета Льежа Бернар

“

Согласно закону, принятому во Франции 17 июня 1998 года, студентам, виновным в издевательствах над новичками, грозит тюремное заключение на 6 месяцев или значительный штраф.

Рентьер заявил, что подобные традиции лучше не запрещать, а контролировать. Интересно, что мнение бельгийского ректора полностью разделяли советские политики. В рамках проекта РФФИ и французского фонда «Дом наук о человеке» по изучению традиций университетских городов Бордо, Монпелье, Томска и Новосибирска франко-сибирская команда

вышла книга Соленн Коллете с говорящим названием «Я мертва и ничего не изучаю», рассказывающая о пагубном влиянии bizutage на первокурсников. Во Франции создан Le Comite Nationale contre le Bizutage (Национальный комитет против бизутажа).

Рентьер заявил, что подобные традиции лучше не запрещать, а контролировать.

Интересно, что мнение бельгийского ректора полностью разделяли советские политики. В рамках проекта РФФИ и французского фонда «Дом наук о человеке» по изучению традиций университетских городов Бордо, Монпелье, Томска и Новосибирска франко-сибирская команда

исследует зарождение и развитие университетских традиций. Приятно отметить, что в российских университетах, видимо, в силу их относительной молодости, практика «студенческой дедовщины» не зафиксирована. Сегодня в Интернете мелькают редкие упоминания о поедании жуков биологами-первокурсниками на Алтае или скандале с раздеванием на посвящении в КемГУ, но, как правило, руководство вузов удерживает своих студентов в рамках приличия.

- В советское время умные ректоры умели направить энергию молодежи в созидательное русло, - комментирует доцент Новосибирского государственного университета (НГУ), кандидат исторических наук Рената Оплаканская. - Так, среди университетских традиций 1960-х можно выделить гражданско-активист-

ские. Их формирование пришлось на период оттепели, и значительное влияние на это оказал Всемирный фестиваль молодежи и студентов в Москве в 1957 году. Креативные инициативы студенческой молодежи находили поддержку администрации вузов, партийных органов и городских властей, благодаря чему идеологизированные по содержанию мероприятия становились ярки-

**Интердайджест**

Рубрику ведет научный обозреватель радиостанции «Эхо Москвы» Марина АСТВАЦУРЯН

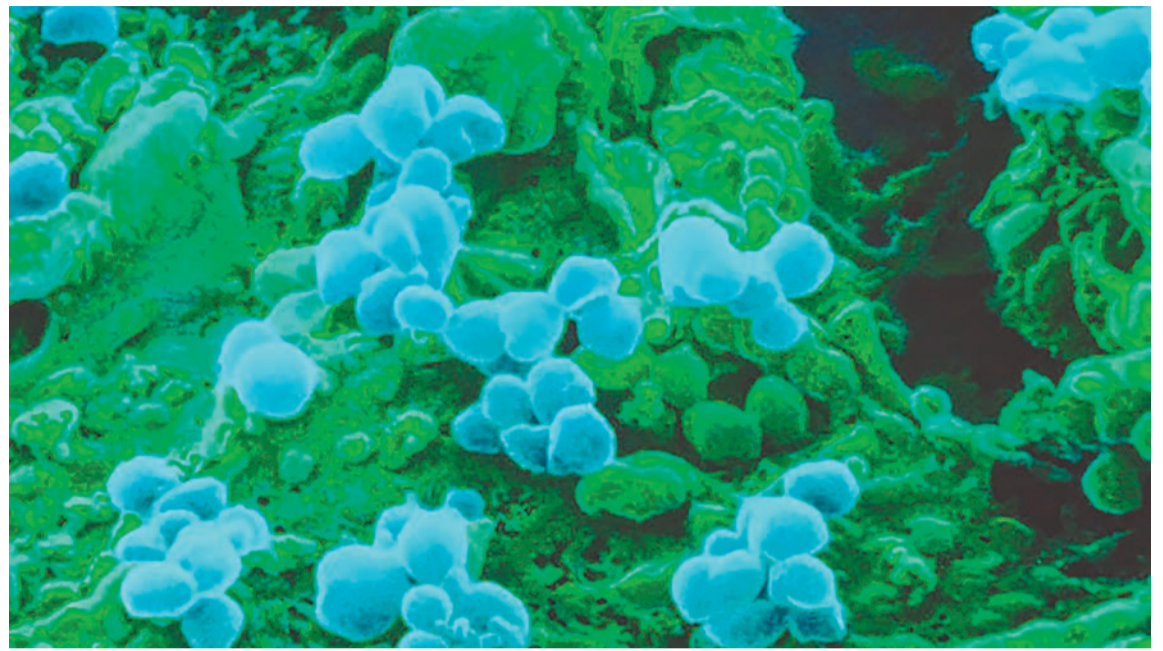
## Берегись феномена!

Результаты нового исследования раскрывают влияние вируса кори на иммунную систему, сообщает [Sciencemag.org](http://Sciencemag.org).

Один из самых заразных человеческих патогенов - вирус кори - достаточно опасен сам по себе. Корь может осложниться пневмонией и воспалением головного мозга. Два детальных исследования образцов крови, полученных от невакцинированных голландских детей, перенесших это заболевание, показали, что эта инфекция ослабляет иммунную систему на многие последующие месяцы или годы, приводя к тому, что организм «забывает» об иммунитете, который у него развился в прошлом под воздействием других патогенов. Одним из первых об атаке вируса кори на клетки иммунной системы в 2015 году сообщил Брайан Гренфелл (Bryan Grenfell) из Принстонского университета (Princeton University). Новые результаты представлены в журнале *Science* и получены в результате популяционных исследований, которые

показывают, что смертность от других патогенов после вспышки кори возрастает. Эксперименты на животных также свидетельствовали о том, что вирус кори разрушает иммунитет. Сейчас группа Велисавы Петровой (Velislava Petrova) из Института Сенгера (Wellcome Sanger Institute) в Великобритании и другой коллектив авторов под руководством Стивена Элledge (Stephen Elledge) из Гарвардского университета (Harvard University) решили изучить этот феномен более подробно и на людях. В качестве когорты испытуемых были выбраны дети из протестантской общины Нидерландов, родители которых не допускают вакцинацию по религиозным соображениям.

Ученые проанализировали образцы крови 77 детей до и после коревой инфекции, которая поразила их во время вспышки



заболевания в 2013 году. Разработанная специально для этого исследования методика VirScan позволяет тестировать в крови инфицированных корью детей антитела против мишеней, представляющих большинство человеческих патогенных вирусов. До заражения корью эти антитела были, а после утраченными оказались от 20 до 70% антител репертуара. У вакцинированных

детей иммунитет к перенесенным инфекциям сохранялся. Как установили авторы исследований, вирус кори, в частности, убивает В-клетки иммунной системы, специфические к другим патогенам, и их заменяют В-клетки с иммунной памятью о кори. До какой степени эта «иммунная амнезия» увеличивает заболеваемость и смертность от других инфекций, пока точно сказать невозможно,

как отмечает [Sciencemag.org](http://Sciencemag.org), полученные результаты - это еще одна причина, по которой следует иммунизировать детей против вируса кори, и публикация новых данных как нельзя кстати: за период с 2017-го по 2018 годы из-за недовакцинированности и заблуждений относительно безопасности вакцин заболеваемость корью в мире увеличилась на 30%. ■

## В плену галлюцинаций

Интенсивное исследование ДНК выявило 10 генов, напрямую связанных с шизофренией. С подробностями - [Sciencemag.org](http://Sciencemag.org).



На наследственный характер шизофрении ученые давно указывали случаи семейной истории этого психического заболевания, но поиски генов, его обуславливающих, давали косвенные результаты. Сейчас, проанализировав геномы десятков тысяч людей, исследователи установили около дюжины редких генов, мутация по которым является непосредственной причиной развития шизофрении, сообщает [Sciencemag.org](http://Sciencemag.org). У людей с шизофренией нарушено ощущение реальности и бред. У некоторых пациентов оказались схожие генетические аномалии, такие как отсутствие специфических участков ДНК, но как это связано с заболеванием, было неясно. Применяя различные подходы, генетики годами изучали маркеры ДНК, разбросанные по геному, для того чтобы выявить характерные для пациентов с шизофренией и отсутствующие у психически здоровых людей. К настоящему времени в этих полногеномных поисках ассоциаций были обнаружены более 270 мар-

керов в участках ДНК, которые регулируют активность генов. Однако привязывание маркера к специфическому гену и вычленение роли гена в развитии заболевания - очень непростая работа.

Для ускорения поиска генетической основы шизофрении глобальный консорциум, проводящий метаанализ определенных последовательностей ДНК (Schizophrenia Exome Sequencing Meta-Analysis), два года назад начал собирать базу данных по экзомам, то есть участкам ДНК, кодирующим белки, у больных шизофренией и здоровых людей. Сегодня ученые располагают экзомом 24 000 людей с шизофренией и 97 000 без этого заболевания. Это обеспечивает надежную статистику, и к настоящему времени учеными установлены 10 генов с чрезвычайно редкими вариантами, которые обуславливают развитие шизофрении. Если у человека две мутантные копии какого-либо из этих генов, то риск развития заболевания возрастает от четырех до 50 раз в зависимости от гена. ■

## Брызги из космоса

Одна из двух обнаруженных межзвездных комет содержит воду, образовавшуюся за пределами Солнечной системы. Об этом рассказал [Nature News](http://Nature News).

Астрономы заметили признаки воды, выбрасываемой кометой 2I/Borisov, которая в настоящее время направляется к Солнцу по пути из межзвездного пространства, сообщает [Nature News](http://Nature News). Увидеть в Солнечной системе воду, образовавшуюся за ее пределами, ученым удалось впервые. По словам Оливье Эно (Olivier Hainaut) из Европейской южной обсерватории (European Southern Observatory) в Гархинге, Германия, подтверждение присутствия воды в межзвездной комете - важный шаг для понимания того, как она может перемещаться в космосе. Об открытии группа ученых под руководством Адама МакКея (Adam McKay) из Центра космических полетов Годдарда NASA (NASA's Goddard Space Flight Center) сообщила на сервере препринтов

сформировалась вокруг далекой и неизвестной звезды. Миллиарды лет назад что-то выбросило ее с орбиты и отправило в нашу сторону. И это лишь второй межзвездный объект из обнаруженных до сих пор после открытого в 2017-м «пришельца» Оумуамуа.

МакКей с коллегами использовали 3,5-метровый телескоп Обсерватории Апаچی-Пойнт (Apache Point Observatory) в штате Нью-Мексико для изучения солнечного света, отражаемого кометой Борисова. В начале октября они заметили в спектре света, исходящего от кометы, признак кислорода. Ученые считают, что наиболее вероятным объяснением его появления в спектре является расщепление воды на водород и кислород. Авторы исследования сопоставили расчетное количество воды в комете с количеством содержащегося в ней же и отмеченного ранее другими наблюдателями-учеными цианида. Соотношение воды к цианиду оказалось соответствующим таковому в кометах Солнечной системы, что подкрепило идею о том, что комета Борисова не так уж отличается от большинства комет, несмотря на свое происхождение из другой звездной системы. Комета Борисова минует Солнце в начале декабря, и по мере приближения к светилу она будет нагреваться, что вызовет выброс газа и пыли из ее ядра. Тогда в течение нескольких недель можно ожидать появления признаков не только воды, но и других молекул. ■



**Подтверждение присутствия воды в межзвездной комете - важный шаг для понимания того, как она может перемещаться в космосе.**

arXiv. Астрономы всего мира тщательно следят за кометой Борисова с тех пор, как она была открыта в августе этого года, потому что траектория небесного тела указывает на его происхождение из глубокого космоса, не из внешней Солнечной системы, как большинство известных комет. Комета Борисова

Актуальный вопрос

# Не нами придумано

**ГМО создает сама природа**

Пресс-служба СПбГУ

Ученые Санкт-Петербургского государственного университета и Института молекулярной биологии растений в Страсбурге проанализировали геномы и транскриптомы 631 вида растений и выяснили, что среди них гораздо больше природно-трансгенных, чем считалось ранее. В список ГМО, созданных природой, кроме табака, льнянки и батата теперь входят ближайший родственник грецкого ореха арахис, клюква, хмель и чай. Результаты исследования, поддержанного грантом РФФИ, опубликованы в Plant Molecular Biology.

Если в геном растения попадают гены постороннего организма, например, бактерии или гриба, такое растение называют трансгенным. Этот механизм ученые сегодня активно используют в сельском хозяйстве, чтобы создавать генетически модифицированные культуры, например, кукурузы или пшеницы, устойчивые к различным вредителям: насекомым, грибам, вирусам. Однако изобретателем этого уникального инструмента является не человек - он подсмотрел его у

природных «генных инженеров» - агробактерий.

Эта группа бактерий мастерски овладела приемом, который генетики называют «горизонтальным переносом генов»: они умеют заставлять небольшие фрагменты своей ДНК (Т-ДНК из Ti-плазмиды) проникать в клетки растений, приводя к образованию опухолей на корнях или стеблях. Растение от такой модификации страдает, а вот бактерия - совсем нет: она питается веществами, которые вырабатываются в трансгенных наростах. Это



**“ Человечество постоянно сталкивалось с ГМО на протяжении всей своей истории.**

явление называется «генетическая колонизация».

Что интересно, существуют растения, которые навсегда закрепили в собственном геноме участки ДНК, когда-то принадлежавшие агробактериям, и продолжают передавать эту информацию из поколения в поколение. Давно известно, что к

ним относятся некоторые представители родов Nicotiana (табак), Ipomea (вьюнковые растения, к которым, кстати, принадлежит батат - сладкий картофель), и Linaria (лекарственное растение льнянка).

Ученым из Петербурга и Страсбурга удалось выяснить, что на самом деле этот список гораздо

шире: фрагменты Т-ДНК агробактерий были найдены в генетическом материале 17 представителей родов двудольных растений, а также у двух однодольных видов. «Это, например, ближайшие родственники грецкого ореха арахис, хмель, клюква, чай, который мы пьем каждый день», - отметила ведущий автор статьи, доктор биологических наук, профессор СПбГУ Татьяна Матвеева. - Некоторые люди боятся ГМО, потому что считают получение трансгенных растений естественным процессом. Однако бактерии пользуются точно такими

же механизмами, что и люди при получении коммерческих линий ГМО. Наше исследование показало, что это явление распространено гораздо шире, а значит, человечество постоянно сталкивалось с ГМО на протяжении всей своей истории».

Т.Матвеева отметила, что природно-трансгенные растения - хорошие модельные объекты для изучения последствий распространения ГМО-культур. Они могут помочь понять, что будет с трансгенными растениями, созданными человеком, спустя столетия и тысячелетия. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренок

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

**1919**

### ЦВЕТУЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

В Совдепии есть два рода предприятий, широко распространенных: фотографии и печати. Без фотографической карточки вы никуда не можете поехать. Вы обязаны иметь вид с фотографией и печатью. Все удостоверения штемпелюются. Интересно то, что советская власть ввиду появления массы подложных документов постановила: вся переписка, все почтовые сношения учреждений должны иметь печать. Резчики печатей и фотографы завалены заказами.

«Наша газета» (Томск), 2 ноября.

### КИРГИЗЫ С НАМИ

Киргизы встречают войска, продвигающиеся по киргизской степи, радушно. Киргизы говорят, что белогвардейцы обращались с ними жестоко. По малейшему подозрению в сочувствии Советам казаки подозреваемых расстреливали, бросали в тюрьмы и избивали. Наши войска освободили много киргизов-большевиков из тюрем.

«Железнодорожник» (Петроград), 3 ноября.

### НА БОЕВОЙ СМОТР, ДЕТИ ПРОЛЕТАРИАТА!

Сегодня революционные рабочие и крестьяне празднуют Великую годовщину Октябрьской Революции.

И мы, дети пролетариата, должны выйти на улицу организованные под знамя нашей Детской Коммунистической партии (большевиков). Не только в этом году будут сознательно праздновать годовщину Октябрьской Революции Красная Молодежь и Красная Работница, а сегодня выступаем и мы, сознательные дети пролетариата, не для того, чтобы вышел - и ладно, а для того, чтобы сказать нашим старшим братьям и отцам, как дороги нам завоевания Великой Октябрьской Революции. Товарищи дети пролетариата, сегодня - все на улицу, все на боевой смотр великой армии труда! Да здравствует Великая Октябрьская Революция!

«Детский пролеткульт» (Тула), 7 ноября.

### ПОЗДРАВЛЕНИЕ ГЕН. ЮДЕНИЧА

Ген. Этьенан, начальник французской миссии в Прибалтике, получил несколько дней тому назад от Клемансо поручение передать ген. Юденичу «поздравления французского правительства по случаю успеха, достигнутого войсками Сев.-Зап. армии, несмотря на ряд препятствий, затрудняющих борьбу». Клемансо замечает, что «французское правительство, неоднократно доказывающее свое желание, чтобы здоровые элементы в России сбросили иго большевиков, надеется, что эти успехи являются началом грядущей победы и знаменуют собой возрождение России».

«Сегодня» (Рига), 9 ноября.

### КОНКУРС НА ПРОЕКТ ТАНКА

Среди петербургских инженеров большой интерес вызвал объявленный конкурс на проект танка. Танк должен двигаться при помощи гусеничных лент или иного механизма и проходить по проселочным и грунтовыми дорогам в снег и грязь, а также без дорог, должен преодолевать выбоины, ухабы, переходить через рвы и воронки от фугасных снарядов. Мотор должен быть автомобильного типа с приспособлением для работы на керосине. За лучшие проекты будут выданы премии в 250 000 руб., 200 000 руб. и 150 000 руб., остальные, отвечающие условиям конкурса, оплачиваются по 25 000 руб. Премированные проекты становятся собственностью государства.

«Красная газета» (Петроград), 11 ноября.

### ЭТНОГРАФИЧЕСКИЕ МУЗЕИ

Музейным отделом образована под председательством В.Ф.Адлера этнографическая комиссия, имеющая целью собрать этнографические предметы, прежде всего предметы старого, на наших глазах исчезающего быта и из этого фонда пополнять соответствующие собрания музеев. В первую очередь будет приступлено к организации Этнографического музея в Москве, ядром которого явятся этнографические коллекции, рассеянные в настоящее время по разным местам, как то: в Румянцевском музее, быв. Строгановском, Университете и т.д.

«Вечерние известия» (Москва), 14 ноября.

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 2808. Тираж 10000. Подписано в печать 6 ноября 2019 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