

АКТИВИСТЫ  
ПРОФСОЮЗА РАН  
ДЕМОНСТРИРУЮТ  
УПОРСТВО *стр. 3*

ОБЪЯВЛЕН КОНКУРС  
НА ГРАНТЫ ПРЕЗИДЕНТА  
ДЛЯ ВЕДУЩИХ  
НАУЧНЫХ ШКОЛ *стр. 5*

ЖЕЛАЮЩИХ  
СОЗДАТЬ НОЦ  
МИРОВОГО УРОВНЯ  
ВСЕ БОЛЬШЕ *стр. 7*

# Ключи к прозрению

Оптогенетика сулит прорыв  
в лечении глазных болезней *стр. 8*

Конспект

## Покрывая дефицит

**Запущен конкурс для желающих руководить наукой и образованием**

► Для системы управления наукой до 2024 года нужно подготовить 1150 специалистов - научных исследователей, которые могут стать руководителями и заместителями руководителей научных и образовательных организаций. Об этом сообщила вице-премьер Татьяна Голикова в ходе прошедшего под председательством Владимира Путина заседания Наблюдательного совета АНО «Россия - страна возможностей».

На встрече, состоявшейся в сочинском образовательном центре «Сириус», был объявлен запуск третьего сезона Всероссийского конкурса управленцев «Лидеры России» 2019-2020 годов и анонсированы три новых его направления: «Здравоохранение», «Наука и образование» и «Финансы и технологии».

В ходе заседания была затронута тема подготовки молодых руководителей для научных и образовательных учреждений. Об этом говорили помощник Президента РФ Андрей Фурсенко и министр науки и высшего образования, наставник конкурса «Лидеры России» Михаил Котюков.

- Сегодня отчетливо осознается острый дефицит управленцев для университетов, научных организаций, - заявил М.Котюков. - Мы этим вопросом вместе с Академией наук уже не первый год занимаемся, даже сделали свой список кадрового резерва, там больше 1,5 тысячи человек, и уже в этом году запустили первый этап школы будущих управленцев в Москве. Очень рассчитываю, что инициатива, которая была анонсирована, позволит нам существенно увеличить возможности нашего резерва. И совершенно точно в ближайшее время, я не сомневаюсь, мы увидим людей, готовых взять на себя ответственность за решение различных, действительно сложных задач.

Т.Голикова также рассказала, что в ближайшие годы должны быть созданы 900 новых лабораторий и в 30% случаев ими должны руководить молодые управленцы.

- Мы предлагаем участникам конкурса предметно этим заниматься и возглавить такие команды, чтобы была возможность проявить себя, - отметила Т.Голикова. ■

## Дамы - в дамках

**Названы лауреаты конкурса «Для женщин в науке»**

► Победительницами конкурса «Для женщин в науке» L'OREAL - UNESCO 2019 года стали 10 ученых из Москвы, Казани, Новосибирска, Томска и Владивостока, каждая из которых получит стипендию в 500 тысяч рублей.

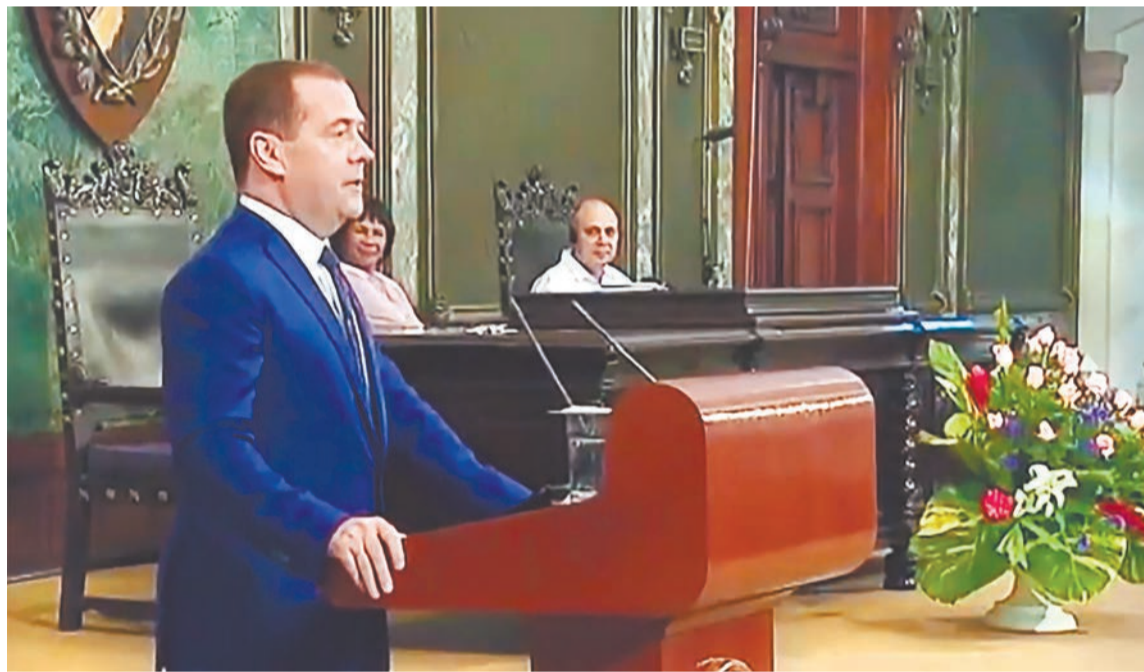
Стипендиатами конкурса стали: Гузель Валеева (Казанский федеральный университет), Галина Веремейчик (ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток), Вера Виль (Институт органической химии им. Н.Д.Зелинского РАН, Москва), Татьяна Кардаш (Институт катализа им. Г.К.Борескова СО РАН, Новосибирск), Олеся Крумкачева (Институт «Международный томографический центр» СО РАН, Новосибирск), Анна Романчук

(МГУ им. М.В.Ломоносова), Ольга Смирнова (Институт молекулярной биологии им. В.А.Энгельгардта РАН, Москва), Наталья Тилинина (Институт океанологии им. П.П.Ширшова РАН, Москва) Юлия Федосеева (Институт неорганической химии им. А.В.Николаева СО РАН, Новосибирск) и Евгения Шермет (Томский политехнический университет).

Критерии выбора стипендиатов: научные успехи, значимость и практическая польза проводимых научных исследований, а также желание продолжать научную карьеру в России. За 12 лет существования российской программы L'OREAL стипендии получили 115 молодых женщин-ученых. ■

## Премьер как пример

**Россия и Куба восстанавливают связи**



► Дмитрий Медведев посетил Гаванский университет, где ему присудили степень Почетного доктора политических наук кубинского вуза.

Гаванский университет, основанный Орденом доминиканцев в 1728 году, является самым крупным и старейшим учебным центром на Кубе. Сегодня на 18 его факультетах учатся около 25 тысяч студентов по 32 специальностям, работают 1273 преподавателя, из них более 50% имеют ученую степень.

- Ваш университет стал уникальной школой, уникальным университетом, где были воспитаны лидеры кубинской революции, люди, которые открыли своей стране путь к свободе и независимости, - сказал Д.Медведев во время выступления в вузе. - Я говорю о Фиделе и Рауле Кастро, многих других выдающихся кубинцев.

Сотрудничество с Кубой играет для нас особую роль, поскольку наши страны всегда связывали теплые отношения. Куба и сегодня остается верным другом и

значимым партнером России в Латинской Америке. Важная составляющая наших отношений - это образовательные и культурно-гуманитарные проекты. Мы хотели бы и дальше развивать наше сотрудничество в сфере образования. Мы формируем для этого необходимую нормативную основу.

Премьер отметил, что Правительство РФ предоставляет кубинским студентам особые условия обучения в российских вузах, и порадовался возрождению школы русистики на Кубе: после почти 30-летнего перерыва в Гаванском университете открылся Центр изучения русского языка и тестирования «Институт А.С.Пушкина».

- Это очень важно и хорошо, - подчеркнул Д.Медведев и представил еще один «большой флагманский проект» России на Кубе - филиал Государственного Русского музея, который станет первым многофункциональным центром по продвижению русского языка и культуры в Латинской Америке. ■

## С переменной мест

**Опубликован очередной рейтинг THE**

► В новый мировой рейтинг университетов, ведущих исследования в области искусства, включая исполнительское, а также дизайна, языков, лингвистики, литературы, истории, философии, теологии, архитектуры и археологии, редакторы Times Higher Education включили 536 участников. Это на 30 вузов больше, чем в предыдущей версии предметного списка Arts and Humanities («Искусство и гуманитарные науки»). Первое место сохранил Стэнфордский университет, за ним идет Кембридж, поднявшийся с четвертого, Оксфорд остался на третьем. Семь вузов в ТОП-10 - американские, остальные представляют Великобританию.

Из шести российских университетов, включенных в этот рейтинг THE, четыре - участники Проекта 5-100, а в первую сотню вошел только МГУ, спустившийся с 66-й на 72-ю позицию. На

втором месте - НИУ «Высшая школа экономики», который переместился в категорию «176-200» из «201-250», где, в свою очередь, теперь находится СПбГУ вместе с Национальным исследовательским Томским госуниверситетом. Казанский федеральный университет - в группе «251-300», а впервые попавший в Arts and Humanities Уральский федеральный университет занял место в категории «301-400». Таким образом, представительство России в Arts and Humanities увеличилось на одного участника.

При выстраивании шкалы этого рейтинга используются те же 13 индикаторов оценки достижений, что и при глобальном ранжировании вузов. Они сгруппированы по пяти категориям: преподавание, уровень исследований и их влияние (цитируемость), международная деятельность и трансфер знаний. ■

## Критически важен

**Физиологов тревожит судьба РФФИ**

► Участники прошедшего в Казани IX Съезда Общества физиологов растений России обратились к премьеру Дмитрию Медведеву и министру науки и высшего образования Михаилу Котюкову с письмом, в котором выражают тревогу по поводу надвигающейся реорганизации Российского фонда фундаментальных исследований.

Форум собрал около 450 ученых из почти ста научных и учебных организаций. В своем послании они напомнили о том, что РФФИ сыграл неоценимую роль в сохранении отечественной науки в период острого финансового кризиса в России. Сегодня, когда государство в по-

давляющем большинстве случаев выделяет средства только на заработную плату научных сотрудников, роль РФФИ неуклонно возрастает, подчеркивается в письме.

Физиологи уверены, что для ученых будет иметь катастрофические последствия ликвидация конкурса по поддержке инициативных научных проектов, который проводит РФФИ, ведь это - единственный способ получить финансовую поддержку для небольших научных групп. Отмена конкурса может привести не только к «вымиранию» множества перспективных групп и лабораторий, но и к ликвидации целых научных направлений, считают ученые. ■



Фото Светланы Кротовой

нования по экстремальному туризму для команд первичных профорганизаций институтов Дальневосточного отделения РАН. Перед началом состязаний участники рассказали зрителям о проблемах науки и организовали флешмоб - сфотографировались с плакатами на подготовленных для соревнований веревках и лесенках. А уже 7 октября со своими лозунгами ученые-дальневосточники приняли участие в пикете, организованном совместно с Федерацией профсоюзов Приморья.

В Сибири эстафету подхватили сотрудники Новосибирского и Томского научных центров. Первые вышли на пикет к памятнику много сделавшему для развития науки в регионе академику Валентину Коптюгу, вторые в обеденный перерыв выстроились длинной живой цепью на площади перед одним из институтов Академгородка. Эти акции активно освещала местная пресса.

В Бурятском научном центре на пикет у здания президиума БНЦ РАН, где размещена большая часть академических институтов Улан-Удэ, вышла в основном научная молодежь. Лозунги у молодых ученых, надо сказать, были вполне взрослыми: «Требуем увеличения субсидий на содержание имущества!», «Долой бюрократа из науки!».

Сотрудники Казанского научного центра РАН провели одиночные пикеты на площади Свободы у здания правительства Татарстана. Представители академических организаций Нижнего Новгорода создали пресс-конференцию в теплых институтских стенах, а потом встали в массовый пикет на дожде и ветру. Благо для акции заранее были подготовлены накидки-дождевики с логотипом профсоюза. Нижегородская власть не согласовала проведение пикета рядом с Институтом прикладной физики РАН, ученых вытеснили на окраину города.

В подмосковном наукограде Пушкино плохая погода тоже не помешала собраться на пикет активистам из всех десяти расположенных здесь институтов РАН. Городская администрация дважды под разными предлога-

Такие дела

# Против ветра

Активисты Профсоюза РАН демонстрируют упорство

Надежда ВОЛЧКОВА

По инициативе Профсоюза работников Российской академии наук сотрудники академических институтов из разных регионов страны впервые стали участниками Всемирного дня действий «За достойный труд!», который, начиная с 2008 года, проводится 7 октября более чем в ста странах мира. В этот день профактивисты и другие неравнодушные граждане организуют шествия, митинги, пикеты, напоминая власти и работодателям о необходимости соблюдения принципов социальной справедливости, учета интересов людей труда.

Как правило, на эти акции люди выходят не только с общезначимой повесткой - за качественные и безопасные рабочие места, достойную и справедливую оплату труда, надежные социальные гарантии - но и с собственными лозунгами, отражающими наиболее актуальные проблемы в конкретных отраслях и отдельных организациях.

Основными лозунгами, которые выдвинули региональные

подразделения Профсоюза РАН, стали: «Бюджет науки должен быть увеличен!», «Требуем равную оплату за равный труд для всех ученых России!», «Повысить заработную плату всем категориям сотрудников институтов!».

В разосланных накануне акции в СМИ пресс-релизах и розданных во время акций интервью представители проф-союза не уставали напоминать: указ президента №599 от 7 мая 2012 года, обязывающий правительство к 2015 году увеличить внутренние затраты на исследования и разработки до 1,77% ВВП, до сих пор не выполнен (этот показатель сегодня составляет 1,1%). Выпущенный тогда же указ №597 о повышении зарплат научных работников до 200% от среднерегиональной не обеспечен достаточными средствами, а попытки его реализации породили множество проблем. Одна из них - региональная дискриминация: зарплата научных сотрудников одинаковой квалификации, выполняющих равный объем работ, в «столицах» в разы больше, чем в регионах. Ширится разрыв в опла-

те труда ученых и обеспечивающего исследования квалифицированного инженерно-технического и вспомогательного персонала. Практически повсеместно научных работников переводят на неполный рабочий день, так что реальные зарплаты у многих не растут, увеличиваясь только на бумаге.

«Указную» тематику, которая давно уже в зубах навязала, участники акций обыграли наибольшим количеством транспарантов: «И где обещанные президентом 1,77%?», «Неполная занятость - обманный способ выполнения майских указов»,

Досталось и новым президентским инициативам: «Без должного финансирования нацпроект «Наука» - фикция!». Откликаясь на совсем недавние действия власти, критикуемые научным сообществом, пикетчики требовали не проводить реформу российских научных фондов без согласования с учеными и прекратить принявшее массовый характер изъятие у академических учреждений федеральной собственности.

Акция началась во Владивостоке, и не только потому, что там раньше встает солнце. Приморская региональная организация Профсоюза работников



**Указ президента №599 от 7 мая 2012 года, обязывающий правительство к 2015 году увеличить внутренние затраты на исследования и разработки до 1,77% ВВП, до сих пор не выполнен. Выпущенный тогда же указ №597 о повышении зарплат научных работников до 200% от среднерегиональной не обеспечен достаточными средствами, а попытки его реализации породили множество проблем.**

«Хотим познакомиться с учеными, получающими зарплату в два раза больше среднерегиональной». «Нельзя изменить указ - присоедините нас к Москве», - писали на своих плакатах представители отдаленных регионов.

РАН еще накануне Всемирного дня действий сделала своеобразный анонс будущего выступления. Она провела в пригороде Владивостока, в любимом месте отдыха горожан «У трех пещер», традиционные сорев-

ми отказывала в проведении акции и согласовала место, только когда руководство объединенного профкома научного центра предупредило, что в любом случае проведет одиночные пикеты по всему городу. ■

Фото Николая Степаненкова



Контурсы

# Зажигаем!

Фестиваль науки притягивает молодых

Наталья БУЛГАКОВА

► Всероссийский фестиваль науки НАУКА 0+, стартовавший 7 сентября на Восточном экономическом форуме, пришел в Москву. Для столицы, которая была инициатором этого замечательного начинания, он - четырнадцатый, для страны - девятый. В этом году главная тема фестиваля - 150-летие Периодической таблицы Д.И.Менделеева. «За полтора года по количеству элементов она стала в полтора раза больше, и мы на этом не останавливаемся. Очень многие последние открытия новых элементов связаны с Россией и сделаны при непосредственном участии российских исследователей: дубний, флеровий, мос-

ковий, оганесон... Как раз эти вопросы станут центральными на фестивале, - отметил министр науки и высшего образования РФ Михаил Котюков, комментируя начало московского этапа на пресс-конференции в МИА «Россия сегодня».

Площадки, которые принимают фестиваль, разбросаны по всей стране. Ключевых региональных центров в этом году семь: Нижний Новгород, Ростов-на-Дону, Курск, Тверь, Чита, Новосибирск, Красноярск. На карте фестиваля представлены 124 населенных пункта из 75 регионов, на более чем 300 площадках пройдут около 6 тысяч мероприятий, в которых примут участие, по предварительным оценкам, более 2,5 миллиона человек. Только в Москве

«**Задача фестиваля - это и популяризация знаний, и демонстрация новейших научно-технических достижений. Он проводится, чтобы дать молодым людям возможность увидеть, что происходит в науке, зажечь их идеей участия в научных исследованиях.**»

ожидаются не меньше 900 тысяч участников, сообщил М.Котюков. «Это и исследователи, и дети, и их родители, представители промышленных компаний - все, кому небезразличны вопросы развития, - уточнил министр. - Развиваться мы рассчитываем на базе наших идей, наших наработок, в интересах наших промышленных компаний».

Главная площадка в Москве организована в корпусах МГУ им. М.В.Ломоносова - университета, где в 2006 году фестиваль науки был проведен впервые. В 2007-м праздник науки стал общероссийским, а с 2011 года - всероссийским.

- Задача фестиваля - это и популяризация знаний, и демонстрация новейших научно-

технических достижений, его участники встречаются с выдающимися учеными, - рассказал ректор МГУ Виктор Садовничий. - Главное - с самого начала мы решили, что он должен быть посвящен молодежи. Фестиваль проводится, чтобы дать молодым людям возможность увидеть, что происходит в науке, зажечь их идеей участия в научных исследованиях.

В программу традиционно входит лекторий, в рамках которого ведущие ученые рассказывают о новейших достижениях современной науки. В этом году в международной лекционной программе участвуют сразу три нобелевских лауреата: Роберт Хершбах (США, премия по химии), Харолд Эллиот Вармус (США, премия по физиологии и медицине), Томас Линдал (Швеция, Великобритания, премия по химии). В списке иностранных участников - десятки ведущих ученых, популяризаторов науки с мировыми именами. Наиболее многочисленные делегации приехали из Китая и США. Кроме того, в фестивале принимают участие гости из Великобритании, Германии, Польши, Австрии, Франции, Швеции и других стран. «Санкции в нашей области не работают, это тупиковое решение - ограничить общение ученых разных стран из-за политических амбиций», - подчеркнул ректор МГУ.

Одним из организаторов фестиваля выступило правительство столицы. В программу Департамента образования и науки Москвы вошел, в частности, проект «Ученые в школах»: в рамках фестиваля науки 50 виднейших российских ученых придут в 50 московских школ, чтобы прочесть научно-популярные лекции и ответить на вопросы школьников. ■

## Официально

### ПРЕЗИДЕНТ

● Указом Президента РФ за заслуги в научно-педагогической деятельности, подготовке высококвалифицированных специалистов и многолетнюю добросовестную работу ректор Волгоградского государственного аграрного университета Алексей Овчинников награжден орденом Почета.

### ГОСДУМА

● Нижняя палата парламента поддержала в первом чтении поправки в закон «О прокуратуре РФ», направленные на конкретизацию установленных законодательством требований к уровню образования кандидатов на должности прокуроров.

Законопроект предполагает, что соискатели, претендующие на эту должность, должны иметь высшее юридическое образование по имеющим госаккредитацию программам высшего профобразования с присвоением квалификации «специалист» или степени магистра юриспруденции при обязательном наличии диплома бакалавра по этой же специальности.

По мнению разработчиков, законопроект благоприятно скажется на правовой защищенности граждан.

### ПРАВИТЕЛЬСТВО

● Кабинет министров одобрил проект Соглашения между правительствами России и Кубы о научно-техническом и инновационном сотрудничестве.

Планируются совместные научно-исследовательские и технологические проекты, проведение конференций, создание совместной научной и инновационной инфраструктуры и информационных сетей для их поддержки.

● Правительство утвердило проект закона «О внесении изменений в статью 76 ФЗ «Об образовании в РФ». В законопроекте идет речь об утверждении типовых дополнительных профессиональных программ по вопросам противодействия коррупции и в области государственной национальной политики РФ.

Документ предлагается принять для обеспечения единых подходов в дополнительном профобразовании государственных и муниципальных служащих в сфере противодействия коррупции

и реализации Стратегии государственной национальной политики РФ на период до 2025 года.

### МИНОБРНАУКИ

● Приказом Минобрнауки назначены стипендии Президента РФ на 2019/20 учебный год студентам и аспирантам подведомственных министерству вузов, а также студентам, осваивающим образовательные программы высшего образования в частных организациях.

Стипендии распределяются следующим образом: для обучающихся в России - 700 стипендий для студентов и 300 для аспирантов, а для тех, кто учится за рубежом, - соответственно 40 и 60.

● Вышел приказ Минобрнауки о назначении стипендий Правительства РФ на 2019/20 учебный год студентам и аспирантам, об-

учающимся по очной форме в государственных вузах, находящихся в ведении министерства.

Ранее кабинет утвердил 2 тысячи стипендий Правительства РФ для аспирантов и студентов, обучающихся по очной форме в госорганизациях среднего профессионального и высшего образования, проявивших выдающиеся способности в учебной и научной деятельности. В их числе 300 стипендий для аспирантов, занимающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, 1200 - для студентов государственных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования, и 500 стипендий для студентов государственных организаций среднего профобразования. ■



## Гранты Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации совместно с Советом по грантам Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых и по государственной поддержке ведущих научных школ Российской Федерации (далее - Минобрнауки России, Совет по грантам) объявляет конкурс 2020 года на право получения грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации (далее - конкурс НШ-2020). Организатором конкурса является Минобрнауки России.

2. Выделение грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации (далее - гранты) осуществляется в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 апреля 2005 года №260 «О мерах по государственной поддержке молодых российских ученых - кандидатов наук и докторов наук и ведущих научных школ Российской Федерации».

3. Ведущей научной школой Российской Федерации считается сложившийся коллектив исследователей различных возрастных групп и научной квалификации, связанных проведением исследований по общему научному направлению и объединенных совместной научной деятельностью, руководители которых на регулярной основе осуществляют подготовку кандидатов и докторов наук, тем самым формируя исследовательские группы, обеспечивающие развитие и рост результативности российской науки.

С учетом необходимости поддержки растущих коллективов, с целью стимулирования работы и поощрения руководителей новых лабораторий и научных подразделений в 2020 году будут поддержаны научные школы, которые отвечают следующим условиям: возраст руководителя на 1 января 2020 года не превышает 50 лет; за период 2015-2019 годов руководителем научной школы подготовлены (подтверждено дипломом ВАК) минимум 3 кандидата и (или) доктора наук.

В конкурсе могут принимать участие российские научные или образовательные организации, а также организации, осуществляющие производство научно-технической продукции, за исключением казенных учреждений (далее - организации), имеющие трудовые отношения с членами коллективов ведущих научных школ.

Если для выполнения работы ведущей научной школе требуется дополнительная экспериментальная база или необходимо создать иные условия для проведения научных исследований, то по согласованию с Минобрнауки России к участию в выполнении работ могут быть привлечены сторонние организации, обеспечивающие создание этих условий.

4. Организациями, указанными в пункте 3 настоящего извещения, на конкурс представляются работы в форме заявки.

5. Организация имеет право подать несколько заявок по числу представляемых ведущих научных школ (далее - соискателей гранта).

Каждый соискатель гранта имеет право представить свою работу только в рамках одной заявки.

Соискателями грантов не могут являться действующие члены Совета по грантам и члены рабочих групп.

Предлагаемые к проведению научные исследования не должны являться повторением научных исследований, выполняемых в текущем или выполненными в предшествующем периоде за счет бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.

6. Организации должны иметь необходимое оборудование, другие материальные и технологические возможности, положительную репутацию, исполнять обязательства по уплате налогов в бюджеты всех уровней и обязательных платежей в государственные внебюджетные фонды, должны быть платежеспособными, не находиться в процессе ликвидации и банкротства. Организации не могут участвовать в конкурсе, в случае если на

их имущество наложен арест и (или) их экономическая деятельность приостановлена.

7. Гранты выделяются на двухлетний срок для финансирования расходов на проведение фундаментальных и прикладных научных исследований, направленных на решение конкретных задач в рамках направлений, определенных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года №642), которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения России на внешнем рынке, и обеспечат:

- переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;

- переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышению эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;

- переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных);

- переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания;

- противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;

- связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;

- возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук.

На конкурс могут быть представлены заявки по следующим областям знаний:

- (01) математика и механика;
- (02) физика и астрономия;
- (03) химия, новые материалы и химические технологии;
- (04) биология и науки о жизни;
- (05) науки о Земле, экологии и рациональном природопользовании;
- (06) общественные и гуманитарные науки;
- (07) медицина;
- (08) технические и инженерные науки;
- (09) информационно-телекоммуникационные системы и технологии;
- (11) сельскохозяйственные науки.

8. Сумма гранта ведущей научной школы составляет 2 миллиона 622 тысяч рублей.

Размер средств, расходуемых на материальную поддержку членов коллектива ведущей научной школы,

определяется соглашением между Минобрнауки России и организацией, в адрес которой перечисляются средства гранта, и не может превышать 50% общей суммы гранта. При этом не менее 50% средств, расходуемых на указанную материальную поддержку, должны быть направлены молодым ученым и специалистам (до 35 лет) ведущей научной школы.

9. Конкурсная комиссия Минобрнауки России по проведению открытых публичных конкурсов на получение грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых - кандидатов наук и докторов наук и ведущих научных школ Российской Федерации (далее - конкурсная комиссия) рассматривает поступившие на конкурс заявки и проверяет их соответствие условиям конкурса. Заявки, соответствующие условиям конкурса, направляются конкурсной комиссией в Совет по грантам для проведения их экспертной оценки. При проведении экспертной оценки работ Совет учитывает такие критерии, как научные достижения руководителя ведущей научной школы, в том числе уровень публикационной активности и (или) количество созданных результатов интеллектуальной деятельности, в том числе за рубежом, за последние 3 года, уровень публикационной активности и (или) количество созданных результатов интеллектуальной деятельности членов научного коллектива ведущей научной школы за последние 3 года, подготовка научных кадров (кандидатов и докторов наук) руководителем ведущей научной школы за последние 5 лет, актуальность планируемого научного исследования и значимость ожидаемых результатов для реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации и ответов на большие вызовы.

По результатам экспертной оценки работ Совет по грантам готовит предложения по определению заявок - победителей конкурса. Результаты экспертной оценки и предложения по определению заявок-победителей конкурса направляются в конкурсную комиссию. Конкурсная комиссия рассматривает их и определяет заявки-победители конкурса.

Общее число соискателей гранта, отобранных на конкурсной основе на право получения гранта для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации в 2020-2021 годах составит не более 50.

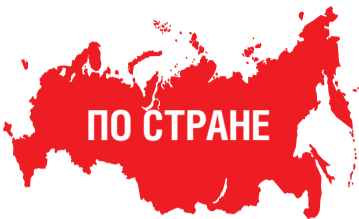
Списки соискателей гранта, заявки которых признаны победителями конкурса, будут размещены на сайте федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт Российского центра экспертизы» (далее - ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ) [grants.extech.ru](http://grants.extech.ru).

10. Минобрнауки России на основании решения конкурсной комиссии заключает соглашения об условиях использования гранта с организациями - участниками конкурсов, имеющими трудовые отношения с членами коллективов ведущих научных школ, для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации, работы которых были представлены этими организациями на конкурс и стали победителями (далее - Соглашение).

11. Данное извещение размещается на сайте ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ [grants.extech.ru](http://grants.extech.ru).

Прием заявок на участие в конкурсе будет осуществляться с 9 октября по 8 ноября 2019 года в электронном виде на сайте ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ [grants.extech.ru](http://grants.extech.ru). Регистрация соискателя гранта на сайте [grants.extech.ru](http://grants.extech.ru) и заполнение им интерактивных форм на своей персональной странице являются обязательными. Завершить работу на сайте необходимо в срок до 16 часов 00 минут московского времени 8 ноября 2019 года.

**Контактные телефоны ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ:  
(499) 259-24-86, (499) 259-29-78.**



**Москва**

Пресс-служба Первого МГМУ

**Сети в помощь**

Ученые Сеченовского университета намерены использовать возможности искусственного интеллекта в идентификации анатомических структур и применять нейросетевые технологии в образовательном процессе. Об этих планах они рассказали на XIX Конгрессе Международной федерации ассоциаций анатомов, который недавно проходил в Лондоне.

Над проектом вместе работают кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии Института клинической медицины и российская компания Care Mentor AI - разработчик систем искусственного интеллекта для медицины. «Мы планируем использовать нейронную сеть как ассистента и независимого эксперта при оценке освоения образовательных программ. Речь идет, в первую очередь, об объемных изображениях - компьютерных и магнитно-резонансных томограммах различных анатомических областей человеческого тела в норме и при патологии», - рассказал участник исследования, заведующий кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Сергей Дыдыкин.

Разработкой уже заинтересовались зарубежные партнеры. «Мы очень надеемся, что наше сотрудничество с командами Сеченовского университета и Care Mentor AI откроет новую страницу в области современных образовательных технологий», - прокомментировал разработку профессор нейробиологии и анатомии Медицинского центра Университета Миссисипи (США) Донмей Куи.

**Ижевск**

**Имени конструктора**

В Ижевске открыт сквер имени конструктора Михаила Калашникова. Он расположен возле одного из корпусов Ижевского государственного технического университета - вуза, который также носит имя выдающегося оружейника. Событие приурочено к 100-летию со дня рождения Михаила Тимофеевича.

**Владивосток**

**Запуск «Востока»**

В Дальневосточном федеральном университете открыт первый на Дальнем Востоке центр коллективного проектирования электроники. Этот проект группы компаний «Элемент», созданной корпорацией «Ростех» и АФК «Система», реализуется для объединения ключевых российских микроэлектронных предприятий в рамках создаваемого центра цифрового развития ДВФУ.

ЦКП, который получил название «Восток», будет специализироваться на разработке электронной компонентной базы, инженеринговой и исследовательской деятельно-

**Севастополь**

**Артефакты из пучины**

Севастопольский госуниверситет и Военно-исторический музей фортификационных сооружений «Михайловская батарея» совместными усилиями создадут региональный депозитарий морских археологических находок с возможностью фондового хранения под водой. Соглашение об этом подписали ректор СевГУ Владимир Нечаев и директор «Михайловской батареи» Юрий Тарариев.

Депозитарий будет расположен на южной экспозиционной площадке военно-исторического музея - Балаклавском подземном музейном комплексе. «Система подводных сооружений в Бала-

**Владимир ПЕТРОВ**

в сквере есть велодорожки, тактильная плитка и даже скамейки с подогревом. Общий объем затрат на выполнение строительно-монтажных работ превысил 45 миллионов рублей. Большую часть расходов взял на себя ИжГТУ, в благоустройстве территории участвовали также местные бизнесмены и муниципалитет.

Пресс-служба ДВФУ

сти. Планируется, что его клиентами станут центры разработок и производства крупнейших российских и мировых корпораций, резиденты ДВФУ и инновационные компании региона. Работа будет организована в тесном взаимодействии с Московским институтом электронной техники и Центром обработки данных ДВФУ.

«Запуск ЦКП «Восток» позволит молодым специалистам работать как над собственными проектами, так и включаться в решение серьезных задач в области микроэлектроники от сторонних заказчиков», - подчеркнул ректор ДВФУ Никита Анисимов.

Пресс-служба СевГУ

клавле обладает уникальными условиями для сохранности объектов. Это закрытая акватория с минимальным подводным течением и приглушенным светом», - отметил ведущий научный сотрудник СевГУ Виктор Лебединский.

По его словам, эти факторы позволяют организовать уникальный депозитарий, который станет первым в России и может претендовать на мировое значение. «Мы подписали договор и теперь переходим к практическим действиям: уже более 40 предметов, поднятых со дна моря, находятся у нас на хранении», - сообщил Ю.Тарариев.

**Казань**

**Под знаком ЭПР**

В Казанском федеральном университете прошел Международный научный форум, посвященный 75-летию открытия советским физиком Евгением Завойским явления электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Он собрал именитых и молодых ученых из России, Германии, Израиля, Японии, США, Бельгии, Китая, Франции, Италии, Дании, Польши, Швеции, Нидерландов, Австрии, Словении, Швейцарии и других стран.

В рамках форума были проведены Международная конференция Magnetic Resonance - Current state and future perspectives и XXI Международная молодежная научная школа «Актуальные проблемы магнитного резонанса и его применение». Состоялось также вручение премий им. Е.К.Завойского - для мэтров и молодых ученых.

**Томск**

**По всей строгости**

В Томском госуниверситете набирает ход работа по созданию собственных диссоветов для присуждения ученых степеней.

В соответствии с распоряжением премьер-министра Дмитрия Медведева ТГУ начнет самостоятельно присуждать ученые степени с 2020 года. На данный момент в вузе создан Научно-аттестационный комитет (прототип ВАКа), его члены подготовили перечень научных специальностей, по которым до конца 2019 года будут сформированы первые диссертационные советы.

Сегодня правом самостоятельно присуждать ученые степени кандидата наук и доктора наук наделены 25 ведущих вузов и четыре научные организации. Цель внедрения нового формата научной аттестации - сокращение формализованных издержек ваковской системы, привлечение к

**Татьяна ТОКАРЕВА**

Главной награды удостоен профессор Университета Кобе (Япония) Хитоши Охта. Он отмечен за выдающийся вклад в терагерцовую аппаратуру электронного парамагнитного резонанса в сильных полях и ее применение в физике твердого тела. В свое время японский ученый возглавлял международное общество ЭПР. Лауреат получил 5 тысяч евро.

Первое место в конкурсе на оказание молодежной премии разделили доцент Института физики КФУ Дмитрий Чикрин и научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории магнитного резонанса и квантовой электроники Института физики КФУ Тимур Сафин. Дипломы II степени были вручены доценту кафедры теоретической физики Института физики КФУ Максиму Авдееву и сотруднику КФТИ КазНЦ РАН Василию Сахину.

Пресс-служба ТГУ

работе диссоветов иностранных ученых с высокими наукометрическими показателями, рост публикационной активности молодых исследователей.

Опыт «пилотов» показал, что при разработке собственных моделей присуждения ученых степеней почти все организации значительно повысили требования, предъявляемые как к диссертациям, так и к кандидатам в члены диссертационных советов, по сравнению с федеральными требованиями, - отметила начальник отдела аспирантуры ТГУ Татьяна Касаткина.

Напомним, в 2016 году в ТГУ было принято положение о присуждении ученой степени PhD TSU. На ее получение претендуют иностранные аспиранты, окончившие PhD-программы ТГУ. Степень Doctor of Philosophy ТГУ уже имеют четыре выпускника аспирантуры из Индии и Алжира.



**Пятигорск**

**Вспомнить о дружбе!**

В Пятигорском госуниверситете состоялось открытие Центра грузинского языка и культуры. Он стал уже шестнадцатым подобным подразделением, созданным в ПГУ.

Задача нового центра - активизировать сотрудничество с научными и культурными центрами Грузии и грузинских диаспор для разработки и реализации международных проектов и программ в учебной, научно-исследовательской и культурной областях. Кроме того, центр поможет популяризовать грузинский язык и культуру на всем Северном Кавказе.

На открытии центра помимо руководителей, преподавателей и студентов ПГУ присутствовали президент фонда «Единение русского и грузинского народа» Владимир Хомерики, представитель грузинской Ассоциации выпуск-

Пресс-служба ПГУ

ников вузов стран СНГ и Европы Гиорги Мачабели, журналисты, представители грузинской диаспоры и духовенства.

«Наш вуз является территорией многоцветья языков и культур», - сказал на церемонии ректор ПГУ Александр Горбунов (на снимке - второй слева). - Здесь обучаются представители около 100 национальностей Российской Федерации и граждане 38 других стран, в том числе и Грузии. Открытие центра еще раз подтверждает неразрывность нашего единого уникального культурно-нравственного пространства, сложившегося исторически стараниями двух братских народов. Задача всей общественности - восстановить дружбу и взаимопонимание между нами».

Открытие центра было приурочено к празднованию 80-летия Пятигорского госуниверситета.

Фото: Медиа-центр СПбПУ



Актуальный вопрос

# Катится волна

Желающих создать НОЦ мирового уровня все больше

Аркадий СОСНОВ

► Системное строительство инфраструктуры инноваций, продолженное созданием научно-образовательных центров мирового уровня, вышло на просторы страны. Этим объясняется повсеместный интерес к НОЦ представителей науки, образования, бизнеса: меняется ландшафт финансирования разработок, регионы получают реальные рычаги роста. Пути реализации программ НОЦ обсуждались и на первом Всероссийском форуме «Новые производственные технологии» в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого.

Первые пять пилотных центров, как известно, сформированы в Тюменской, Кемеровской, Белгородской, Нижегородской областях и Пермском крае. Согласно нацпроекту «Наука», к 2024 году у нас будут не менее 15 глобально конкурентоспособных НОЦ, что должно обеспечить достойные ответы на вызовы, обозначенные в Стратегии научно-технологического развития России. Характерно, что НОЦ создаются непосредственно под эгидой губернаторов и под контролем федеральной власти. Как бы кто ни относился к сложившейся административной системе, это - верный признак политической воли к исполнению принятых решений, равно как и спроса за их неисполнение. Всевозможных координирующих взаимодействие науки и промышленности центров и прежде создавалось немало, но им не хватало директивной функции.

И еще характерная деталь: по стране покатила волна создания региональных научно-образовательных центров, претендующих на получение статуса НОЦ мирового уровня. Подобный центр уже создан в Самарской области. Как объяснила гендиректор Института регионального развития - управляющей компании самарского НОЦ Ольга Михеева, это сделано по инициативе губернатора области Дмитрия Азарова - с тем, чтобы к конкурсу на определение следующих пяти НОЦ в 2020 году регион подошел во всеоружии.

О.Михеева - советник губернатора и четко транслирует его позицию: НОЦ - одна из основных возможностей прорыва в экономике и роста ВРП. Действующие на территории области корпорации пока ориентированы на вертикальные связи, местные вузы нередко ищут заказы за пределами региона - новая платформа позволит интегрировать взаимодействие по горизонтали.

Первые результаты: корпорация «Ростех» стала якорным партнером этого НОЦ, совместно будет решаться задача по расширению объема и спектра гражданской продукции. Следующий шаг - создание акселератора для перспективных проектов сотрудников корпорации и внешнего круга инноваторов.

Большие надежды самарцы возлагают на участие в НОЦ Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого с его уникальными компетенциями в области цифрового проектирования и кооперацией с индустриальными партнерами,

тем же «Ростехом». В рамках НОЦ петербургский вуз будет взаимодействовать с научными, университетскими и деловыми партнерами из Поволжья, а это - уже межрегиональная интеграция.

В данном случае сыграл свою роль договор о сотрудничестве, который подписали на Санкт-Петербургском экономическом форуме губернатор Дмитрий Азаров и ректор вуза академик РАН Андрей Рудской. Но вообще Политех стал полноценным участником как минимум трех из пяти пилотных НОЦ. Отчасти этому способствовала московская школа управления «Сколково», которая

технологий, создан центр Национальной технологической инициативы «Новые производственные технологии» - один из 14 центров компетенции (ЦК НТИ), вокруг которых также формируются инженерно-образовательные консорциумы с целью преодоления технологических барьеров и выхода их участников на глобальные рынки.

- За полтора года консорциум ЦК НТИ Политеха вырос вдвое и насчитывает почти 60 партнеров, реализованы 114 проектов в интересах высокотехнологичной промышленности, а объем выполненных работ превысил 1 миллиард рублей, - отметил А.Рудской.

В ходе панельной дискуссии представители тех и других центров поделились первым опытом и планами. Как и следовало ожидать, ЦК НТИ Политеха, владея технологиями цифровых двойников изделий и производств, виртуальных полигонов и испытаний, оказался самым востребованным. Включившись в повестку НОЦ Ке-

Модератор дискуссии, директор по науке, технологиям и образованию Фонда «Сколково» Александр Фертман задавал участникам встречи один и тот же вопрос: насколько задействованы в ваших проектах малые компании как наиболее гибкие и изменчивые субъекты рынка?

Приспальное внимание к наукоемким «малышам» проявляет Центр компетенций НТИ по технологиям новых и портативных источников энергии на базе ИПХФ РАН (Черноголовка). Его руководитель профессор Юрий Добровольский рассказывал о том, как центр на основе анализа рынка занимается кристаллизацией идей для стартапов, повышает капитализацию малых и средних компаний, в чем сам кровно заинтересован, поскольку формирует их и как соучастник R&D входит в их уставный капитал, ищет для них промышленного партнера. Конечно, доля успешных стартапов невелика, но она повысится, если отсеять фейковые проекты «грантоедов». А дальше - мал золотник да дорог. Ю.Добровольский привел пример, как маленькая компания при поддержке центра НТИ в течение пяти лет стократно повысила оборот, наладила выпуск топливных элементов того самого мирового уровня.

В консорциум этого центра входят и крупные компании-заказчики. Они получают технологии «на выданье», и эти же разработки могут быть интересны для НОЦ. Другой принцип центра НТИ в Черноголовке - участие в зарождении будущих НОЦ, в частности, в Ижевске и Новочеркасске, ведение образовательных программ для их специалистов.

Уже после пленарки с подачи корреспондента «Поиска» разгорелся любопытный спор. А.Боровков настаивал, что представление о прорывной роли малого и среднего бизнеса устарело. Сегодня акцент в конкуренции высокотехнологичных компаний-гигантов сместился на проектирование, в которое они вкладывают миллионы человеколет и миллиарды долларов, - таких ресурсов у МСБ нет.

## Нужно создавать сетевую модель взаимодействия НОЦ мирового уровня с другими инструментами развития

проводила стратегические сессии при их формировании и привлекала в качестве эксперта гуру цифровизации промышленности, проректора СПбПУ по перспективным проектам Алексея Боровкова.

- Представители регионов проецировали предъявленные нами тренды и примеры на свои задачи. Мы были призваны как носители компетенций, другие столичные университеты немножко засиделись на старте. Нам сразу стало ясно, что нужна сетевая модель взаимодействия новых НОЦ с другими инструментами развития, - говорит А.Боровков.

В Политехе, на базе Института передовых производственных

меровской области, политехнической прониклись нуждами угольного Кузбасса. Это не только образцы оборудования (карьерный экскаватор нового поколения, челночный робот-самосвал, сепаратор для обогатительной фабрики) с желательными для производителей параметрами, но и мегапроекты, инициированные губернатором области Сергеем Цивилевым: «Цифровое горное предприятие», «Цифровой Обь-Иртышский бассейн». Неудивительно, что и в Западно-Сибирском (Тюменском) НОЦ создан Центр компьютерного инжиниринга в партнерстве с Политехническим.

А вот А.Фертман, базируясь на практиках Фонда «Сколково», в частности, по трансферу технологий из вузов и НИИ, утверждал, что если наши корпорации-монополисты не научатся перенимать оригинальные идеи и разработки малого и среднего наукоемкого бизнеса, то они обречены на стагнацию.

Сошлись на том, что каждый НОЦ, призванный развивать и диверсифицировать экономику региона, в связке с центрами компетенций НТИ как поставщиками передовых технологий будет продвигать свою стратегию. А чья окажется эффективнее, покажет ближайшее будущее. ■



Институт человека

# Ключи к прозрению

Оптогенетика сулит прорыв в лечении глазных болезней

Юрий ДРИЗЕ



**Михаил ОСТРОВСКИЙ**  
академик РАН

► Так случай распорядился - и заведующий лабораторией Института биохимической физики им. Н.М.Эмануэля РАН, президент Физиологического общества им. И.П.Павлова академик Михаил ОСТРОВСКИЙ уже около 60 лет занимается зрением.

- Начну с начала, - говорит Михаил Аркадьевич. - Родители настояли - я окончил школу с золотой медалью и без экзаменов

поступил на биофак Московского университета (шел, между прочим, 1953 год). На собеседовании объяснял профессорам, что хочу заниматься высшей нервной деятельностью, - тогда это было модно. Но вышло иначе. Кафедрой физиологии, а она в то время была одной из самых престижных на факультете, заведовал замечательный ученый, член-корреспондент Хачатур Сергеевич Каштоянц. Получив диплом с отличием, я вроде бы должен был поступить в аспирантуру к нему же, однако не случилось. Но неожиданно выяснилось, что «горит» место в аспирантуре Института высшей нервной деятельности. Мне сказали: сдашь за неделю экзамены - примут. И действительно приняли. Мало того, я попал в лабораторию профессора Веры Георгиевны Самсоновой, ученицы выдающегося физиолога академика Леона Абгаровича Орбели (в свою очередь, любимого ученика И.Павлова). Вера Георгиевна и предложила мне заняться зрением, продолжать работы самого Л.Орбели. Так что я - можно сказать - «научный внук» великого Орбели.

Мне нужно было найти ответ на вопрос, как свет превращается в зрение. Этим я и продолжаю

заниматься. Но первыми, похоже, его поставили древние греки две с лишним тысячи лет назад. Философы Эллады пытались понять, как мы видим звезды в небе, как различаем цвета.

**- Сколько примерно статей и книг вы написали за эти годы?**

- Статей не так много - наверное, около 400 - а книг не больше трех-четырёх. Следовал советам академика В.Энгельгарда, вели-

Раньше он назывался «зрительный пурпур» (за свой пурпурный цвет) - это ключевая молекула зрения, один из древнейших белков животного царства. Родопсин состоит из двух частей: большей - белка - и совсем маленькой - ретиналя (фактически витамина А). И единственное, для чего свет нужен в зрении, - чтобы ретиналь его поглотил. В результате изогнутый, как ко-

прос древних греков, как свет превращается в зрение, точнее, в зрительный сигнал в клетке сетчатки глаза, ответ, если и не окончательный, ибо наука бесконечна, получен сравнительно недавно, в последние 50-60 лет. И теперь я целый семестр объясняю студентам биофака, что надо было бы ответить грекам.

Если коротко, то после того как изогнутый ретиналь выпрямил-

**“ За сотни миллионов лет эволюции сформировалась фантастически сложная и довольно хрупкая молекулярная машинерия зрения.**

чайшего для меня авторитета. Он говорил: лучше не книги писать, а сделать хорошую работу и опубликовать дельную статью, чем я и руководствуюсь (но отчасти и из-за лени).

**- И героем подавляющего числа ваших работ стала молекула родопсина?**

- Именно так. Кстати, скоро у меня будут два больших доклада, в основном о родопсине.

черга, он выпрямляется. Все, «мавр сделал свой дело». Кстати, выпрямляет свет изогнутый ретиналь, как выяснилось совсем недавно, со сказочной быстротой - 50 фемтосекунд (1 фемтосекунда - это 10<sup>-15</sup>). Разобраться во всех этих тонкостях сложно, но важно и интересно. Недаром американский ученый Джордж Уолд получил за это в 1967 году Нобелевскую премию. А на во-

ся, молекула родопсина переходит в новое, активированное, состояние и, взаимодействуя с другим белком, запускает сложнейший, многоступенчатый каскад ферментативных реакций. В результате световой сигнал усиливается примерно в сто тысяч раз. Иными словами, зрительная клетка - это живой фотобиоумножитель. А поскольку зрительный сигнал в клетке сетчатки



глаза - в палочке, ответственной за наше сумеречное зрение, может возникнуть на поглощение всего одного кванта света (меньше света быть не может), то умножение сигнала просто необходимо. Так за сотни миллионов лет эволюции сформировалась фантастически сложная и довольно хрупкая молекулярная машинерия зрения. Не зря говорят: «Береги, как зеницу ока». Чарльз Дарвин в своей знаменитой работе о происхождении видов путем естественного отбора признавался, что объяснить происхождение зрения не может. И лишь совсем недавно на основе совокупности огромного массива современных данных удалось показать, что этот процесс укладывается в дарвиновскую теорию.

**- Эволюция постаралась или господь бог, но человек сроботан замечательно надежно, исключая хрупкое зрение, почему?**

- Хороший вопрос. А ответ простой: потому что проще «устроить» механизм зрения не получилось. Чтобы его отладить, потребовались сотни миллионов лет, множество проб, ошибок и естественный отбор.

**- Почему же мы слепнем?**

- Причин множество. Одна из них - гибель светочувствительных зрительных клеток сетчатки глаза, в которых «сидит» родопсин. Это так называемые дегенеративные заболевания сетчатки. Такой же бич современного стареющего человечества, как болезни Альцгеймера, Паркинсона и деменция.

**- Но сейчас появилась возможность вернуть зрение хотя бы частично?**

- Да, есть, скажем, электронное протезирование, когда чипы вставляют в сетчатку. В ответ на свет они производят электрический ток - он возбуждает нервные клетки, от которых отходит зрительный нерв, и человек начинает видеть. Но в электронном протезировании масса подводных камней (не берусь о них сейчас говорить). Меня привлекает другой подход - биологический, возникший, что называется, «вчера». Появился он благодаря оптогенетике - новой методике, ко-

светочувствительные зрительные клетки сетчатки гибнут. Поэтому она и становится «слепой». А ее нервные клетки, во всяком случае те, которые по своим длинным отросткам посылают зрительному нерву информацию в мозг, остаются здоровыми. У человека, кстати, в составе зрительного нерва 1 миллион 200 тысяч отростков этих клеток, то есть нервных волокон.

**- А можно сделать нервные клетки светочувствительными?**

- В том-то все дело! Для этого надо взять (хотя легко сказать

**- Слишком просто получается: объясните, как вирус находит нужную клетку, как ген в нее попадает?**

- К гену «пришивают» специальный «ключик», так называемый промотор. А на поверхности нервной клетки есть природный «замочек» - под него генные инженерии и подбирают «ключик». Вирус доставляет «посылку» с геном ко всем клеткам.

**- Зрение восстанавливается или это свет в потемках?**

- Речь идет о попытках восстановления зрения. Хотя бы

загадывать, но года три-четыре - а может, и немного дольше - придется подождать. Наука развивается стремительно, однако сложностей много.

**- Вас поддерживают, помогают проводить исследования?**

- Да, нас поддерживают, в основном Российский фонд фундаментальных исследований. Благодаря грантам мы закупаем слепых трансгенных мышей, всевозможные реактивы, а они обходятся дорого. Но пока работаем больше на энтузиазме. Результаты есть, выходят статьи в ведущих журналах. Главное - сложилась отличная междисциплинарная команда: в нее входят физиологи, молекулярные биологи, генные инженеры биофака МГУ и трех академических институтов: биоорганической химии им. М.М.Шемякина и Ю.А.Овчинникова, высшей нервной деятельности и нейрофизиологии и Института биохимической физики им. Н.М.Эмануэля.

**- Незрячим только в легендах возвращали зрение, а наука сегодня сказку делает былью?**

- Громко сказано. Просто благодаря оптогенетике появилась реальная возможность сделать светочувствительными нервные клетки сетчатки, сохранившиеся после гибели зрительных. Это особый класс нейродегенеративных заболеваний, наиболее распространенное из которых, как я говорил, - возрастная молекулярная дегенерация. Вся надежда на энтузиазм и поддержку фундаментальных исследований, в данном случае ориентированных на возвращение зрения слепым людям. ■

## Благодаря оптогенетике появилась реальная возможность сделать светочувствительными нервные клетки сетчатки, сохранившиеся после гибели зрительных.

торая позволяет превратить от природы нечувствительные к свету клетки, в том числе нервные, в светочувствительные, например, придать светочувствительность клеткам мозга. Благодаря этой методике в его изучении за последние годы достигнуты поразительные успехи. В случае оптогенетического протезирования слепой сетчатки речь идет о наделении светочувствительностью ее нервных клеток, посылающих информацию в мозг. А необходимо это потому, что на поздних, далеко зашедших стадиях дегенеративного заболевания собственные

«взять») ген светочувствительного белка, того самого родопсина, «упаковывать» в безвредный вирус-носитель и вколоть эту генно-инженерную конструкцию в глаз. Тогда вирус доставляет «посылку» в нервные клетки сетчатки трансгенной слепой мыши. И она, судя по результатам многочисленных экспериментов, начинает видеть. У нее восстанавливаются электрические ответы на свет в сетчатке и мозге. Суть оптогенетического протезирования в том, что доставленный в нервную клетку ген светочувствительного белка начинает его (белок) производить.

частично. Американцы, уже получившие разрешение на клинические испытания оптогенетического протезирования слепых людей, обещали, что они увидят стол, стул и автомобиль на дороге. Но пока о результатах испытаний информации нет. А у мышки, которой зрение по электрофизиологическим и поведенческим показателям вроде бы восстановили, все равно не спросишь, что именно она видит. Хотя, судя по всему, у нее восстанавливаются не только световосприятие, но и достаточно сложные зрительные функции. Что касается клиники, то боюсь



## Российский фонд фундаментальных исследований

### Итоги конкурса 2019 года на лучшие научные проекты междисциплинарных фундаментальных исследований

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:**

**26-906 «Фундаментальные проблемы управления беспилотными транспортными средствами «умного города».**

На Конкурс поступили 103 заявки, поддержан 31 Проект.

Полный текст об итогах Конкурса со списком поддержанных Проектов доступен на сайте РФФИ: [https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi\\_contest\\_results/o\\_2097160](https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi_contest_results/o_2097160).

**26-908 «Фундаментальные основы органической электрохимии, создание новых функциональных материалов и материалов для медицины».**

На Конкурс поступили 53 заявки, поддержаны 19 Проектов.

Полный текст об итогах Конкурса со списком поддержанных Проектов доступен на сайте РФФИ: [https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi\\_contest\\_results/o\\_2097154](https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi_contest_results/o_2097154).

**26-909 «Фундаментальные основы интеллектуального анализа больших цифровых видеоданных».**

На Конкурс поступила 81 заявка, поддержаны 25 Проектов.

Полный текст об итогах Конкурса со списком поддержанных Проектов доступен на сайте РФФИ: [https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi\\_contest\\_results/o\\_2097167](https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi_contest_results/o_2097167).

**26-910 «Фундаментальные подходы к повышению чувствительности, пространственного и временного разрешения в магнитно-резонансной томографии и спектроскопии».**

На Конкурс поступили 34 заявки, поддержаны 12 Проектов.

Полный текст об итогах Конкурса со списком поддержанных Проектов доступен на сайте РФФИ: [https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi\\_contest\\_results/o\\_2097168](https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi_contest_results/o_2097168). ■



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

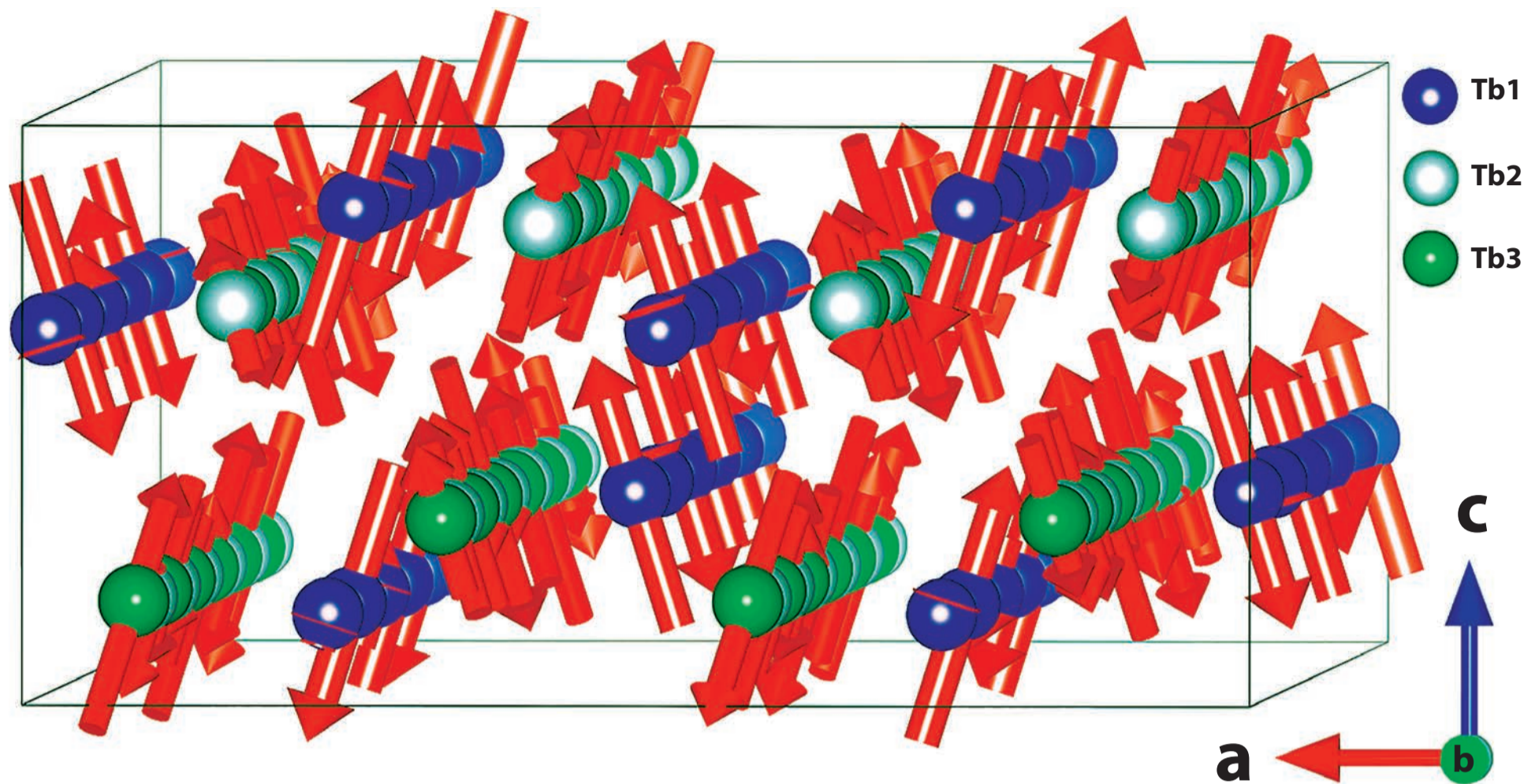
**Дорогие читатели!**

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

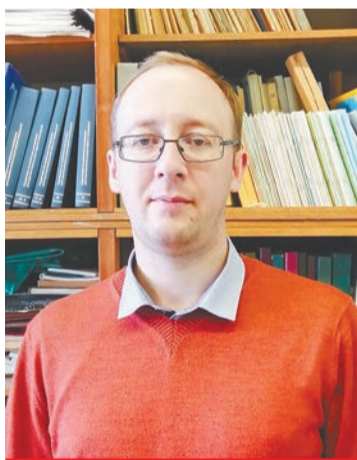


Опыты

# Забывчивый кристалл

Расшифрована магнитная структура уникального материала

Андрей ПОНИЗОВКИН



**Андрей ГУБКИН**  
заведующий лабораторией нейтронных исследований вещества  
Института физики металлов УрО РАН

терметаллида тербия и никеля - перспективного соединения для создания устройств так называемой магниторезистивной памяти, хранящих информацию с помощью магнитных моментов, а не электрических зарядов. Работа была поддержана Российским научным фондом и опубликована в престижном международном журнале *Physical Review B*. А совсем недавно ученым удалось обнаружить в этом соединении гигантский магнитокалорический эффект, благодаря чему оно может использоваться в технологиях магнитного охлаждения. Об этих открытиях «Поиск» побеседовала с заведующим лабораторией нейтронных исследований вещества ИФМ Андреем ГУБКИНЫМ.

**- Ваш интерметаллид - антиферромагнетик. Что это такое?**

- Сначала, наверное, надо рассказать о ферромагнетиках. Способность магнитов притягивать к себе удаленные железные предметы очаровывала и привлекала людей с древнейших времен. Но только в начале XX века физики Пьер Вейс и Вернер Гайзенберг нашли объяснение феномену ферромагнетизма - существованию ниже критической температуры (температуры Кюри) магнитоупорядоченного состояния с параллельным расположением магнитных моментов атомов. Вскоре французский физик Луи Неель и наш соотечественник

Лев Ландау предположили, что существует принципиально иной класс магнитных материалов со скрытым магнетизмом, - антиферромагнетики, которые из-за антипараллельного упорядочения магнитных моментов атомов не обладают свойствами постоянных магнитов. Тем не менее у них есть целый ряд физических свойств, в том числе представляющих интерес для практического применения: сверхбыстрая магнитная динамика, гигантский

**“ Материалы с большим магнитокалорическим эффектом могут заменить газокompрессорный метод охлаждения в бытовых холодильниках.**

магниторезистивный эффект, спиновый эффект Зеебека и другие. Благодаря этим свойствам с антиферромагнетиками связывают будущее спинтроники - нового раздела физики конденсированного состояния, изучающего свойства материалов, в которых не только электрический заряд, но и спин электрона играют ключевую роль. В частности, антиферромагнетики могут расширить функциональные возможности микроэлектронных устройств, работающих на

принципах спинтроники, например, в микросхемах магниторезистивной памяти.

**- Почему вас заинтересовал именно интерметаллид тербия и никеля?**

- У этого соединения очень сложная магнитная структура и уникальное сочетание электрических и магнитных свойств. Его начали изучать еще 40 лет назад, но продвинуться ни у кого не получалось, магнитную структуру интерметаллида никак не могли расшифровать. Я стал заниматься этой проблемой в 2006 году, когда работал над кандидатской диссертацией. Тогда мы сделали порошок интерметаллида тербия и никеля и провели нейтронный эксперимент в Институте им. Пауля Шеррера (Швейцария), полагая, что этого будет достаточно, чтобы определить

стит зерно - одна из граней кристалла. Всю дальнейшую работу мы также проделали в нашем институте: не только вырастили кристаллы, но подготовили их к экспериментам, выполнили ориентацию по различным ренталлографическим осям рентгеновскими методами и провели магнитную аттестацию в Центре прецизионной магнитометрии ИФМ. И уже с готовыми образцами стали ездить по миру. Для того чтобы идентифицировать магнитную структуру интерметаллида тербия и никеля и объяснить, как она определяет его электрические и магнитные свойства, мы провели целую серию исследований: нейтронные эксперименты на реакторе в Берлинском центре материалов и энергии им. Гельмгольца, Окриджской национальной лаборатории и Национальной лаборатории высоких магнитных полей в Таллахасси (США), магнитные измерения - в Техническом университете в Дрездене. В эти крупные международные центры ученые приезжают со своими образцами, и если их проекты представляют интерес, есть возможность поработать на высококлассном оборудовании бесплатно.

Благодаря таким комплексным исследованиям нам удалось, наконец, определить магнитную структуру интерметаллида и объяснить уникальное сочетание в нем электрических и магнитных свойств. Мы построили магнитные фазовые диаграммы этого соединения и показали, что при охлаждении ниже температуры, равной 61 Кельвину, в нем реализуется сложная несоизмеримая магнитная структура типа «спиновая волна». И, что самое интересное, приложение

внешнего магнитного поля в области низких температур индуцирует метастабильное ферромагнитное состояние, сохраняющееся после выключения поля. Этот материал так и остается постоянным магнитом с пониженным сопротивлением, как бы «забывая» о своей антиферромагнитной природе. Вернуть первоначальное состояние можно лишь после нагревания образца выше температуры 61 Кельвин и последующего охлаждения в нулевом магнитном поле.

**Чем интересен обнаруженный в интерметаллиде магнитокалорический эффект?**

Прежде всего, его открытие не только наша заслуга. Это произошло благодаря сотрудничеству со специалистами из Университета Деусто (Бильбао, Испания), которым мы отправили свой монокристалл.

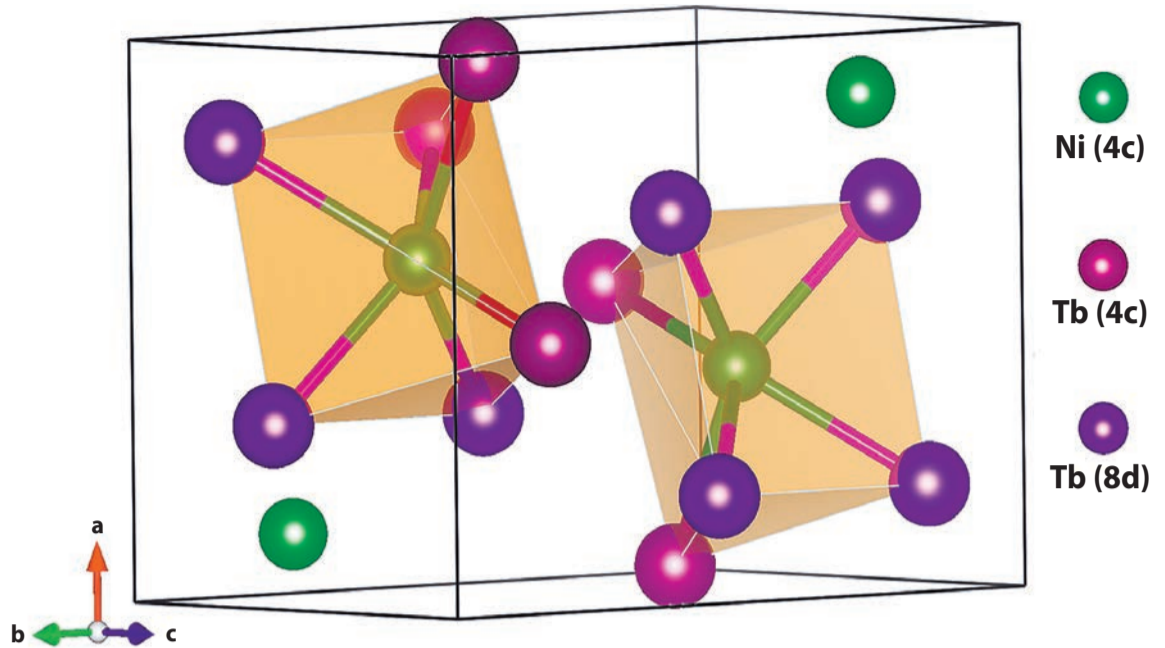
Суть магнитокалорического эффекта заключается в способности материала изменять свою температуру при намагничивании или размагничивании в условиях отсутствия теплообмена с окружающей средой. Поэтому материалы с большим магнитокалорическим эффектом могут заменить газокompрессорный метод охлаждения в бытовых холодильниках и уже успешно

используются в лабораторных криогенных системах.

**Сейчас вы продолжаете исследования «забытого» антиферромагнетика?**

Да, надо решить еще одну задачу - пока нам не до конца понятен механизм одного магнитного фазового перехода в нашем интерметаллиде. Чтобы установить его, мы провели нейтронный эксперимент в Институте Лауэ-Ланжевена во Франции. Мы планируем использовать новый метод mPDF-анализа, который позволяет получить информацию о корреляции между магнитными моментами атомов в широком интервале температур. Сейчас вместе с французскими коллегами мы разрабатываем методику анализа и обработки полученных нейтронных данных. Это весьма нетривиальная задача, мало кто в мире это делает, так что мы - одни из первопроходцев.

В будущем планируем проводить дифракционные эксперименты не только за рубежом, но и в России. В 2019 году в нашей стране принята программа развития нейтронных и синхротронных исследований, предполагающая строительство синхротронов поколения 4+ в Новосибирске и Москве. Рассчи-



тываем поработать и на высокопоточном реакторе ПИК в Петербургском институте ядерной физики им. Б.П.Константинова. Сейчас на реакторе ПИК реализуется программа строительства новых нейтронных станций, и первые пять должны быть сданы до конца 2020 года.

Ученые ИФМ УрО РАН на базе среднепоточного исследовате-

ского реактора ИВВ-2М в городе Заречный Свердловской области создали и собственный Нейтронный материаловедческий комплекс (НМК), где можно проводить нейтронографические исследования кристаллических и магнитных структур широкого класса материалов. А в случае особо сложных задач, требующих уникальных нейтронных ис-

точников и экспериментального оборудования, наш НМК позволяет выполнять предварительные тестовые исследования, значительно сокращающие время и оптимизирующие эксперименты «на выезде». Развивать экспериментальные возможности Нейтронного материаловедческого комплекса в Заречном - одна из наших первоочередных задач. ■



**Экспедиция**

# Сипы под присмотром

## Рекордные метановые выбросы взяты с поличным

Пресс-служба ТПУ

Ученые Томского политехнического университета вместе с коллегами из ряда российских научных центров и университетов работают в экспедиции в морях Восточной Арктики. Недавно им удалось обнаружить необычайно мощный выброс метана на участке Восточно-Сибирского моря.

Цель экспедиции - выявить биогеохимические и экологические последствия таяния подводной мерз-

лоты. Вместе с исследователями на борту научно-исследовательского судна «Академик М.Келдыш» находится главный эксперт управления проректора ТПУ по внешним связям журналист Сергей Никифоров. С борта «Келдыша» он сообщает о том, как проходит экспедиция, а также о полученных результатах.

Проведя ряд необходимых обследований акватории и дна вокруг острова Беннетта - самого западного из группы островов Де-Лонга в Восточно-Сибирском море - учерыне переместились еще восточнее,

к 160 градусу восточной долготы, на участок Восточно-Сибирского моря, где ранее геофизическими методами были выявлены сипы (газовые фонтаны) - проявления деградации подводной мерзлоты и выброса метана на поверхность воды. На этом полигоне был проведен широкий комплекс исследовательских работ, связанных с тематикой экспедиции.

«На первой же микрополигонной съемке ученых ожидала большая удача. Научная группа под руководством ведущего научного сотруд-

ника Тихоокеанского океанологического института им. В.И.Ильичева ДВО РАН Анатолия Салюка выявила резкое повышение концентрации метана в атмосферном воздухе - в 6-7 раз выше среднепланетарных

ведрами. Более того, газ непосредственно из «тела» сипа исследователи закачали в сжатом виде в несколько баллонов.

- Это самый мощный сип из всех, что мне довелось наблю-

**Кипящую метановыми пузырьками воду можно было зачерпывать ведрами.**

значений. Сейсмоакустики при помощи своей аппаратуры увидели мощный сип.

Но одно дело - зафиксировать это явление при помощи специальных приборов и совершенно другое - увидеть выброс метана на поверхность воды своими глазами. Как ни точна аппаратура, показывающая координаты сипа, найти в морских волнах место прорыва газа в атмосферу сложнее, чем отыскать иголку в стоге сена. Тем не менее участникам экспедиции это удалось! Справа по борту «Келдыша» они разглядели на фоне темной воды пятно изумрудного цвета. Приблизившись к нему, ученые смогли наблюдать, как из черной глубины моря на поверхность тысячами пузырьковых нитей поднимается газ», - сообщает С.Никифоров.

Добавим, в точке обнаруженно-го газового фонтана, площадь которого составила 4-5 квадратных метров, был организован отбор проб воды из нескольких горизонтов, а также образцов донных отложений. Причем специальные пластиковые конусы, которые были приготовлены для сбора метана, ученым не понадобились. Кипящую метановыми пузырьками воду можно было зачерпывать

ведрами, - комментирует руководитель экспедиции, профессор ТПУ, член-корреспондент РАН Игорь Семилетов, уточняя, что за его плечами 45 арктических экспедиций. - Он проявляется увеличением концентрации метана в воздухе до 16 ppm (миллионных долей), это в 9 раз больше среднепланетарных значений. Никто ранее подобного не регистрировал!

А чуть позже сип примерно такой же мощности был обнаружен на другом участке полигона. И вновь ученые произвели всестороннее исследование этого явления, включая подводную съемку. С борта судна газовый фонтан зафиксировали на свои фотоаппараты и смартфоны практически все участники экспедиции.

«За трое суток работы на полигоне в Восточно-Сибирском море был собран уникальный научный материал. Но экспедиция подошла только к своей середине. Впереди - исследования мегасипов моря Лаптевых, новые эксперименты, кропотливый сбор данных и образцов. Работа по изучению тайн морей Арктики, в которой принимают участие студенты и сотрудники ТПУ, продолжается», - передает с борта «Келдыша» С.Никифоров. ■



няющих все возможные повреждения. Например, в некоторых случаях для того, чтобы справиться с одной поломкой, требуется действие четырех разных ферментов. Нарушение их функционирования ослабляет защиту организма в борьбе с повреждениями ДНК и значительно ускоряет появление проблем, связанных с накоплением мутаций в геноме.

Каждый конкретный организм имеет свои индивидуальные особенности активности защитных ферментов, которые могут быть связаны с так называемыми однонуклеотидными полиморфизмами в генах популяции организмов. Любой ген в популяции людей представлен определенной последовательностью нуклеотидов, однако у некоторых в этом гене могут появляться отличия от общей последовательности, которые и называются полиморфизмом.

По сути, полиморфизм - это мутация в гене, которая может привести к возникновению аминокислотной замены в продукте этого гена. Таким образом, в данном организме будет производиться уже мутантный фермент, который может работать хуже. Действительно, в последнее время появляются данные о взаимосвязи таких мутантных ферментов с возникновением некоторых онкологических заболеваний.

**- Как вы проводите физико-химический анализ этого процесса удаления?**

- В рамках работ по гранту Президента России для молодых ученых мы проводим анализ активности некоторых природных полиморфных вариантов ферментов репарации при взаимодействии друг с другом и с поврежденной ДНК. Одна из особенностей изучаемых ферментов - структурные перестройки фермента и ДНК, которые вызваны необходимостью адаптировать активный центр к специфическому для данного фермента повреждению.

Наша работа связана с регистрацией и анализом этих структурных перестроек. Задача достаточно трудная и требует применения широкого спектра методов исследования и различных подходов. Поскольку взаимодействие происходит в очень короткие промежутки времени, начиная от миллисекунд, то требуются специальные методы для регистрации быстропротекающих реакций.

Отдельный вопрос, которому уделяется большое внимание, связан со способами регистрации таких структурных изменений: как правило, мы используем оптические методы детекции. Математический анализ данных позволяет построить молекулярно-кинетическую модель процесса взаимодействия и установить наиболее важные стадии, обеспечивающие специфичность фермента.

В целом такая работа позволит глубже понять механизмы белково-нуклеинового и белок-белкового взаимодействия в процессе удаления конкретного повреж-

модификация каких-либо участков в молекуле ДНК. Окисление, алкилирование, дезаминирование, апуринизация, апириимидизация, образование разрывов - это неполный спектр процессов, которые приводят к повреждению. Какие бы химические термины мы ни использовали, по сути, повреждение ДНК - это то, что приводит к нарушению того самого кода, с помощью которого генетическая информация реализуется в организме. Поэтому повреждение ДНК и накопление мутаций в процессе жизни приводят к преждевременному старению, ускоренному развитию дегенеративных процессов организма, опухолевой трансформации клеток и широкому ряду сердечно-сосудистых, нейродеге-

Грани гранта

## Вариации репарации

На что способен наш геном?

Фирюза ЯНЧИЛИНА

► Знаете ли вы, что в геноме одной человеческой клетки возникают более 20 тысяч повреждений в день? Все это ведет к развитию различных заболеваний и преждевременному старению. Сразу же хочется абстрагироваться от такой неприятно впечатляющей информации и настроиться на хорошее. Может, в этом и есть резон. Можно ли как-то предотвратить такое неприятное явление? Ведущий научный сотрудник, доктор химических наук Никита КУЗНЕЦОВ из Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН занимается физико-химическим анализом процесса удаления поврежденных участков из геномной ДНК человека, так что надежда на улучшение ситуации есть, тем более что молодой ученый получил поддержку в виде гранта Президента РФ. «Поиск» вник в тонкости геномной кухни, узнав немало интересного.

**- Никита Александрович, поясните, пожалуйста, что такое геномная ДНК?**

- Это ДНК, которая является частью генома и имеет такие

функции, как хранение информации и ее передача из поколения в поколение. Например, геномная ДНК человека разделена на 22 хромосомы, которые представлены в двух копиях, и две половые хромосомы X и Y. В совокупности это 46 гигантских молекул ДНК, содержащих около 3,2 миллиарда пар оснований - нуклеотидов (аденин, гуанин, цитазин, тимин), которые иг-

жизнедеятельности, которые на молекулярном уровне обеспечиваются ферментативными системами, а сами ферменты закодированы в геномной ДНК.

**- Какие бывают повреждения в ДНК и почему они возникают?**

- В геноме одной клетки человека спонтанно происходят более 20 тысяч повреждений в день, то есть около 15 в минуту. Кроме

**Применяя результаты этой работы к другим, еще не изученным полиморфным вариантам, можно заключить, что среди людей есть представители с ослабленной репарационной функцией. Им крайне нежелательно работать на вредных производствах, например, связанных с ионизирующим излучением.**

рают роль своеобразных букв при записи наследственной информации. Последовательность нуклеотидов в цепи ДНК кодирует информацию о конкретном организме, начиная от цвета глаз и заканчивая уровнем активности всех ферментов в каждой клетке. Таким образом, жизнь любого организма зависит от бесперебойного и стабильного функционирования процессов

того, все время увеличиваются факторы, оказывающие негативное влияние на организм человека. Это повышающийся уровень загрязнения окружающей среды, ультрафиолетовое и ионизирующее излучение, действие токсических веществ. Все они приводят к дополнительному увеличению числа повреждений.

С химической точки зрения, повреждение - это химическая

дения из ДНК, а также влияния на эти взаимодействия природных аминокислотных замен, вызванных однонуклеотидными полиморфизмами.

**- Есть ли какие-то практические результаты вашей работы? Вы готовы что-то предложить медикам?**

- В нашей лаборатории, которую возглавляет профессор Ольга Семеновна Федорова, уже разработана и запатентована чувствительная система регистрации активности одного из ферментов репарации человека - AP-эндонуклеазы. Мы решили с ее помощью проанализировать ак-

тивность природных полиморфных вариантов фермента. Для этого провели анализ потенциальной важности всех природных замен у этого фермента, а их около 1600. На основании такого анализа отобрали несколько вариантов для экспериментальной проверки их активности.

**- Каким вы видите итог этих исследований?**

- Цель работы в рамках гранта Президента РФ достаточно простая - установить отличия в эффективности удаления повреждения природными полиморфными вариантами AP-эндонуклеазы человека. Но она требует реше-

ния нескольких конкретных задач. Например, нужно выбрать оптимальную модельную систему ДНК-субстратов, содержащих и повреждение, и специальную «метку», необходимую для регистрации структурных перестроек, - флуорофор. Надо также получить препараты ферментов, проанализировать кинетические данные, характеризующие конформационные изменения фермента и поврежденной ДНК.

Мы доказали, что эффективность некоторых полиморфных вариантов снижена на 30% относительно фермента, не содержащего замены. Это существенное

уменьшение, так как, согласно литературным данным, потеря активности AP-эндонуклеазы несопоставима с жизнью, доказано, что «нокаут» мышей (удаление гена) вызывает эмбриональную смерть.

Таким образом, применяя результаты этой работы к другим вариантам, можно заключить, что среди людей есть представители с ослабленной репарационной функцией. Им крайне нежелательно работать на химически вредных производствах, например, связанных с ионизирующим излучением. Более того, возможно, кому-то даже следует воз-

держиваться от сильного загара на солнце, так как в этот момент организм получает достаточно большую дозу ультрафиолетового облучения.

Нам также удалось усовершенствовать тест-систему по определению активности некоторых ключевых ферментов репарации. Мы проверили ее работоспособность на лабораторных клеточных линиях, а также клетках крови человека. Наши последние результаты показали перспективность использования этого подхода для быстрого определения уровня репарационной активности у конкретного человека. ■

Форум

# Ватты по потребностям

Как очеловечить энергетику?

Ассоциация «Глобальная энергия»

► Наука - главный драйвер технологических новаций - должна предложить ключевые решения по производству, аккумулированию, передаче и потреблению энергии без ущерба для окружающей среды. Поддержанная политической волей и эффективным межсекторальным взаимодействием, она способна обеспечить новое качество жизни для жителей планеты. Таковы ключевые выводы, которые сделали лауреаты Международной энергетической премии «Глобальная энергия» и члены международного комитета по ее присуждению в ходе панельной сессии «Миссия выполнима: ответы науки на глобальные энергетические вызовы», прошедшей в рамках Международного форума «Российская энергетическая неделя».

Мир вступает в новый технологический цикл, где главным «заказчиком» устойчивого развития являются не финансовые или политические институты, а потребитель. Как конечный плательщик за ресурсы он будет выбирать умные технологии, которые предоставляют возможность эффективного использования энергии и оптимизируют ее потери при добыче, транспортировке и реализации, отметили участники встречи.

Важнейшее значение имеют такие разработки, как умные сети, активно адаптивные сети, внедрение новых материалов и технологий по передаче энергии, а также накопители, которые позволяют сгладить пиковые нагрузки, считает председатель Наблюдательного совета Ассоциации «Глобальная энергия», вице-председатель Мирового энергетического совета Олег Бударгин.

Очевидно, что спрос на электроэнергию будет продолжать расти. А значит, при ее производстве с помощью углеводородного топлива необходимо развитие технологий улавливания и хранения углерода, чтобы добиться нулевых выбросов к 2050 году. Такие возможности дает «цикл Аллама» - разработка Роднея Джона Аллама, лауреата премии «Глобальная энергия» 2012 года, члена Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), удостоенного Нобелевской пре-

**«Важнейшее значение имеют такие разработки, как умные сети, активно адаптивные сети, внедрение новых материалов и технологий по передаче энергии, а также накопители, которые позволяют сгладить пиковые нагрузки.»**

мии мира в 2007 году. Она позволяет сжигать углеводородное топливо с применением в энергетическом цикле углекислого газа в качестве циркулирующей рабочей среды. Ученый убежден, что замена устаревших загрязняющих систем (а основное количество эмиссий обеспечивает уголь разных марок) должна производиться с одновременным внедрением новых систем с близкими к нулю выбросами CO<sub>2</sub>. При этом такая фундаментальная задача требует решения в основном политических, а не технических проблем.

Председатель Международного комитета по присуждению премии «Глобальная энергия», член МГЭИК, удостоенный Нобелевской премии мира в 2007 году Рае Квон Чунг также отметил, что инновации должны стимулироваться мощными административными решениями



Фото с сайта drive2.ru

и политической волей разных стран. Недавние заявления Великобритании об обеспечении нулевых выбросов парниковых газов к 2050 году (Net zero target) и план Германии по отказу от сжигания угля (Coal Exit) к 2038 году являются ярким примером политического сигнала ключевым игрокам энергетического рынка. Еще одним важным шагом на пути к глобальной энергетической трансформации должен стать переход от субсидирования добычи ископаемого топлива к поддержке возобновляемой энергетики.

В свою очередь, профессор Фреде Блобьерг, глава Центра отказоустойчивой силовой электроники при университете Ольборг, убежден: ключевая технология для преобразования электроэнергии, которая повышает эффективность ее использования и стимулирует дальнейшее развитие возоб-

новляемой генерации, - это силовая электроника. «Нам важно максимально электрифицировать общество - в системах отопления, вентиляции, кондиционирования и на транспорте. И для такой работы крайне необходимы развитые технологии хранения ресурсов и энергохранилища, гибко адаптирующиеся к нагрузкам».

В данном контексте, по мнению профессора Халила Амина, заслуженного научного сотрудника и руководителя программы по развитию технологий аккумуляторных батарей Аргоннской национальной лаборатории, наибольшей проблемой для массовой электрификации в мире является цена на аккумуляторы. «Сейчас стоимость составляет около 190 долларов за кВт/ч. Она должна снизиться до 80 долларов за кВт/ч, чтобы расходы были сопоставимы с расходами

на обычные автомобили с двигателями внутреннего сгорания. Чтобы расширить использование электромобилей, требуется разработать батарейную установку, способную обеспечить 350-400 Вт/кг (более 1000 Вт/л). Продвинутое литий-ионные аккумуляторы следующего поколения способны развить такой потенциал», - отметил ученый.

В частности, такие возможности дает разработанный Х.Амином NMC-катод в соединении с композитным анодом на основе Si-C. По причине низкой энергоемкости такой аккумулятор не будет востребован в автомобильном секторе, однако у него отличный потенциал для использования в энергосети.

В целом участники сессии сошлись во мнении, что развитые и развивающиеся страны будут разными путями следовать целям в области устойчивого развития, провозглашенным ООН, и их достижение вполне реально. Технологии для устойчивого будущего существуют, и именно наука способна выполнить «заказ» потребителя на доступные и надежные энергоресурсы, обеспечивающие новое качество жизни всем жителям нашей планеты. ■



Горизонты

# На пути в начальники

Студентов манят высокими постами

Татьяна ЧЕРНОВА

► Устроиться на работу в компании мечты, будучи студентом, практически, нереально - слишком большая конкуренция, не хватает нужных компетенций, как, впрочем, и времени. Шансы попасть на заветное место после окончания вуза, конечно, чуть выше: кому-то просто повезет, а кого-то возьмут по знакомству. Большинству же откажут по одной причине - нет опыта. Работодатели вместе с представителями высших учебных учреждений задумались о

том, как создать «социальный лифт», которым могли бы воспользоваться даже студенты младших курсов. Так, в 2017 году родилась идея проведения Всероссийской олимпиады «Я - профессионал».

За три года соревнование заработало серьезную репутацию и стало одним из флагманских проектов президентской платформы «Россия - страна возможностей». Инициаторами выступают Ассоциация организаторов студенческих олимпиад «Я - профессионал», Общероссийское объединение работодателей «Рос-

сийский союз промышленников и предпринимателей» и 26 ведущих вузов России.

В 2019 году сбор заявок на участие стартовал 2 октября. На выбор студентам предложили посоревноваться по 68 направлениям, которые распределили по семи общим блокам: естественные науки, компьютерные науки, инженерные науки и технологии, социально-экономические науки, педагогические науки, искусство и гуманитарные науки, медицина и здравоохранение.

Только за первые сутки после открытия регистрации на олим-

пиаду были поданы более 27 тысяч заявок.

«За два года более 5 тысяч человек стали дипломантами олимпиады, - рассказала проректор Высшей школы экономики, руководитель проекта Валерия Касамара. - Кто-то изменил свою профессиональную траекторию, кто-то устроился на работу, а некоторые молодые люди и вовсе развернули свою жизнь на 180 градусов. По итогам прошлого сезона мы учли пожелания ребят и добавили новые направления: это

лучше осознать свои возможности, каждый участник сможет пройти тесты на профпригодность, составленные работодателями.

«Очень часто олимпиаду называют «социальным лифтом», - отметил первый замглавы администрации Президента РФ Сергей Кириенко. - Но чтобы доехать на лифте, нужно сначала в него зайти и нажать кнопку, а это можно сделать только самому. Конечно, «Я - профессионал» - это соревнование для студентов, но если вы прислушались,

«Чтобы доехать на лифте, нужно сначала в него зайти и нажать кнопку, а это можно сделать только самому.»

сельское хозяйство, транспорт, налоги, социальная работа и некоторые другие. Думаю, спектр третьего сезона должен удовлетворить максимум интересов молодежи».

По словам В.Касамары, среди новшеств 2019 года числится не только расширенный список дисциплин. Серьезной реформе подверглись сами задания олимпиады. Оказалось, что в 2018 году около трети студентов-дипломантов не откликнулись ни на одно предложение о стажировках, которые им отправили организаторы. Те, естественно, были удивлены, почему ребята отказались от своего шанса поработать в серьезных компаниях. Опросив молодежь, выяснили причину: победители имели слишком завышенные ожидания, считая, что, став «профи» по результатам олимпиады, могут сразу претендовать на высокие должности.

Теперь олимпиада состоит примерно на 39% из заданий с практическим уклоном. Авторы считают, что новый формат поможет молодым людям глубже погрузиться в ту или иную специальность и понять, как организован рабочий процесс в конкретной компании. А чтобы

то смогли почувствовать, что не только для них. Это - соревнование и для работодателей, и для вузов».

Чиновник уверен: несмотря на то что рейтинг учебных заведений по итогам не публикуется, каждый ректор смотрит на результаты этой олимпиады и делает выводы. Но пока о них говорить рано, ведь регистрация участников еще идет. Она продлится до 18 ноября.

Первый отборочный онлайн-этап соревнований начнется 22 ноября. Студенты, которые успешно с ним справятся, получат возможность попасть на профильные практико-ориентированные образовательные форумы, так называемые зимние школы. По результатам их работы весной 2020 года будут определены лучшие из лучших. Им вручат денежные премии (200 тысяч рублей для медалистов по треку «Бакалавриат» и 300 тысяч рублей - по треку «Магистратура»).

Кроме того, все дипломанты получают льготы при поступлении в магистратуру, аспирантуру и ординатуру ведущих российских вузов, а также возможность пройти стажировку в крупной профильной компании. ■

Перспективы

# Приглашение к борьбе

Стартовали новые конкурсы Фонда Потанина

Пресс-служба Фонда Потанина

► Объявлен прием заявок от студентов и преподавателей магистратуры на участие в новом цикле стипендиального и грантового конкурсов стипендиальной программы Владимира Потанина. Список 75 российских вузов, участвующих в ней, опубликован на сайте фонда. На

стипендиальный конкурс можно подать заявку до 29 ноября, на грантовый - до 15 января.

Победителям первого соревнования до окончания учебы в магистратуре будет выплачиваться ежемесячная именная стипендия в размере 20 тысяч рублей, победители второго получат грант на создание образовательного продукта в размере до 500 тысяч рублей. По-

мимо финансовой поддержки участники программы смогут воспользоваться дополнительными ресурсами для развития профессиональных навыков, реализации творческого и лидерского потенциала на про-

граммных мероприятиях фонда. - Мы продолжаем развивать культуру заявок в рамках конкурсов стипендиальной программы, и это не ограничивается контролем за плагиатом и соблюдением других правил, принятых в университетской среде, - рассказала дирек-

тор программ фонда Наталья Шульгина. - В этом году мы предлагаем целую серию мероприятий - вебинаров, Skype-сессий, чатов, целью которых является не только поддержка заявителей в процессе созда-

по написанию мотивационного письма. Надеемся, что наши инициативы будут востребованы и полезны новым поколениям потанинцев.

Стипендиальный конкурс пройдет в два этапа - заочный

«В этом году мы предлагаем целую серию мероприятий - вебинаров, Skype-сессий, чатов, целью которых является развитие у заявителей новых компетенций в разных областях.»

и очный. Победители заочного этапа будут бороться за победу в финале, который состоится в формате очных отборов, включающих деловые игры, решение кейсов бизнес- и социальной направленности, элементы проектирования. У грантового конкурса только один, заочный, этап. ■

НОБЕЛЕВСКИЕ ПРЕМИИ 2019

# Для всего живого

► Нобелевская Ассамблея Каролинского института (The Nobel Assembly at Karolinska Institutet) в Стокгольме присудила Нобелевскую премию по физиологии или медицине 2019 года Уильяму Кейлину (William G. Kaelin Jr) из Института исследований рака Дана-Фарбер (Dana-Farber Cancer Institute) в Бостоне, штат Массачусетс, сэру Питеру Рэтклифу (Sir Peter J. Ratcliffe) из Института Фрэнсиса Крика (Francis Crick Institute) в Лондоне и Греггу Семенца (Gregg L. Semenza) из Института клеточной инженерии Джонса Хопкинса (Johns Hopkins

Institute for Cell Engineering) в Балтиморе, штат Мэриленд, «за их открытие, связанные с тем, как клетки воспринимают доступность кислорода и адаптируются к ней». Ученые выявили молекулярный аппарат, который регулирует активность генов в ответ на изменения уровня кислорода. Сбои в работе этого аппарата приводят к таким заболеваниям, как анемия, инсульт и рак.

Фундаментальное значение кислорода в организме было понятно уже многие столетия, но как именно клетки приспосабливаются к изменениям его уровня,



до недавнего времени оставалось неясным, а это - один из важнейших адаптивных процессов для всего живого.

Известно, что ключевым физиологическим ответом на пониженный уровень кислорода в организме, гипоксию, является повышение уровня гормона эритропоэтина (EPO), приводящее к увеличению продукции красных кровяных телец. Но механизм во-

влечения в этот процесс самого кислорода оставался загадкой.

Семенца, изучая ген эритропоэтина и его регуляцию в зависимости от уровня кислорода, использовал генетически модифицированных мышей и обнаружил около этого гена специфический участок ДНК, посредством которого запускался ответ на гипоксию.

Рэтклиф также изучал кислород-зависимую регуляцию гена

эритропоэтина, и обе группы исследователей установили, что механизм улавливания уровня кислорода является общим и работает в клетках разного типа.

В культивируемых клетках печени Семенца открыл белковый комплекс, который присоединяется к тому самому участку ДНК около гена эритропоэтина, и назвал его фактором, индуцируемым гипоксией (hypoxia-inducible factor, HIF). Он регулирует активность гена эритропоэтина.

Онколог Кейлин, изучая врожденное заболевание синдром Гиппеля-Линдау, обнаружил, что вызывающая его мутация затрагивает ген, препятствующий развитию рака, а раковые клетки в случае этого заболевания отличаются большим количеством генов, реагирующих на гипоксию.

Рэтклиф с коллегами показали, что продукт «здорового» гена физически взаимодействует с фактором HIF и именно это обеспечивает поддержание нормального уровня кислорода. ■

# Меня представления

► Решением Королевской шведской академии наук (Royal Swedish Academy of Sciences) половина Нобелевской премии по физике 2019 года присуждена Джеймсу Пиблсу (James Peebles) из Принстонского университета (Princeton University) за его «теоретические открытия в физической космологии». Другую половину разделят между собой Майкл Мэйор (Michel Mayor) из Женевского университета (University of Geneva) в Швейцарии и Дидье Кело (Didier Queloz) также из Женевского университета и Кембриджского университета (University of Cambridge) в Великобритании «за открытие экзопланеты, обращающейся вокруг звезды солнечного типа».

Теоретические исследования Джеймса Пиблса начались в

середине 1960-х. Как отметил ученый, выйдя на связь с участниками пресс-конференции в Стокгольме по телефону, произошло это в немалой степени под влиянием послевоенных работ советского физика Якова Зельдовича о происхождении и эволюции Вселенной. Модель Большого взрыва описывает Вселенную с самых первых ее мгновений около 14 миллиардов лет назад, когда она была чрезвычайно горячей и плотной. Последующее расширение и остывание Вселенной привело к тому, что спустя 400 тысяч лет после Большого взрыва она стала прозрачной для света. Это древнее космическое микроволновое фоновое, или реликтовое, излучение все еще существует и

позволяет получать сведения об эволюции Вселенной. Пиблс, интерпретируя данные о реликтовом излучении, открыл новые физические процессы. За предсказание свойств этого излучения в 2013 году он получил престижную медаль Дирака.

По Пиблсу, на сегодняшний день состав Вселенной выглядит так: 5% занимает видимая материя, остальные 95 - темная материя и темная энергия, и это - одна из главных загадок современной физики.

Майкл Мэйор и Дидье Кело в октябре 1995 года объявили о первом в истории науки открытии планеты вне Солнечной системы - экзопланеты, вращающейся вокруг звезды солнечного типа Пегаса в нашей галактике



Млечный путь. Обнаруженная дуэтом ученых экзопланета - газовый гигант, сопоставимый с Юпитером в Солнечной системе. С этого события началась революция в астрономии - на сегодняшний день уже известны тысячи экзопланет, и открытия продолжают, подогревая инте-

рес к вечной теме возможности существования жизни на других планетах.

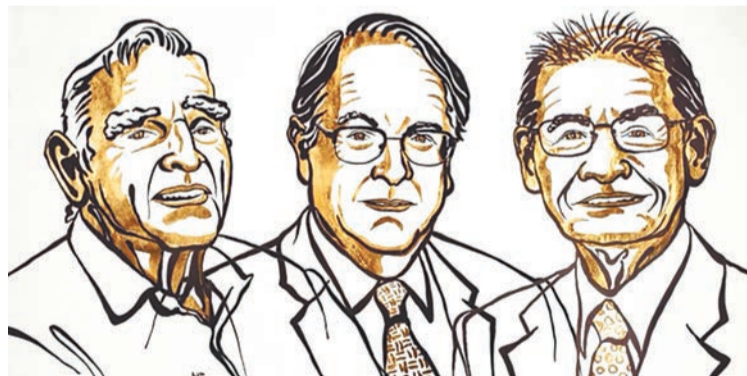
Как отмечается в пресс-релизе Нобелевского комитета по физике, открытия нынешних нобелевских лауреатов «навсегда изменили наши представления о мире». ■

# Отцы перезарядки

► В решении Королевской шведской академии наук сказано, что Нобелевская премия по химии 2019 года присуждается «создателям перезаряжаемого мира». Лауреатов - трое. Это Джон Гудинаф (John B. Goodenough) из Техасского университета в Остине (University of Texas at Austin), Стэнли Уиттингем (M. Stanley Whittingham) из Университета Бингемтона, а также Университета штата Нью-Йорк (Binghamton University, State University of New York) и Акира Йосино (Akira Yoshino) из Университета Мейдзэ (Meijo University) в Нагое. Лауреаты разделят поровну премию в 9 миллионов шведских крон (около 60 миллионов рублей) за разработку литий-ионных батарей.

Литий-ионные батареи, или аккумуляторы, обеспечивают питание практически всех атрибутов современной цивилизации - от мобильных телефонов и ноутбуков до электромобилей. Они легкие, компактные, многократно заряжаемые и при этом мощные. Малый вес таких батарей обусловлен, в первую очередь, легкостью лежащего в их основе элемента - лития. Еще одна полезная особенность литий-ионных аккумуляторов в том, что благодаря им можно запасать энергию солнца и ветра, а это позволяет сократить расходование ископаемого топлива.

Начало работ по созданию литий-ионных батарей связано с топливным кризисом 1970-х и



именем Стэнли Уиттингема, который, исследуя свойства сверхпроводников, открыл чрезвычайно энергоемкий материал - дисульфид титана. В его молекулярной структуре есть пространство, способное вместить или, как говорят химики, интеркалировать ионы лития, а потому из него стали делать катоды для

батарей. Принцип работы батареи заключается в том, что при зарядке и разрядке между анодом и катодом гальванического элемента перемещаются ионы лития и им нужно пространство для интеркаляции. Анод батареи частично состоял из металлического лития, который отличается высокой реактивностью и легко

высвобождает электроны. Так получилась батарея с большим потенциалом в прямом смысле: ее электрический потенциал был выше двух вольт. Но высокая реактивность металлического лития была недостатком - батареи на нем были взрывоопасны.

Джон Гудинаф предположил, что потенциал батареи можно сделать еще выше, если в катод вместо сульфида металла использовать оксид. В 1980-х он продемонстрировал увеличение потенциала до четырех вольт при использовании оксида кобальта с интеркалированными ионами лития. Это был серьезный прорыв. Взяв за основу созданный Гудинафом катод, Акира Йосино в 1985 году создал первую коммерчески приемлемую литий-ионную батарею. Вместо реактивного лития в ее аноде использовался нефтяной кокс, углеродный материал, способный интеркалировать ионы лития. ■

На природе

# Север зеленеет

Арктические озера превращаются в болота

Пресс-служба ТГУ

► В ходе последних полевых работ в Арктической зоне исследователи из Томского госуниверситета столкнулись с явлением быстрого заболачивания озер. Это вызвало у томичей немалое удивление, ведь подобное характерно для территорий с достаточно теплым климатом, например, Белоруссии или таежной зоны Русской равнины. Одной из возможных причин, меняющих экосистему арктических озер, ученые называют глобальное потепление, вызывающее опорожнение их котловин.

- Во время экспедиции в Пуровский район ЯНАО мы обнаружили несколько объектов, которые первоначально - при анализе космических снимков - приняли за хасыреи (водоемы, превратившиеся в зеленые оазисы). Но оказалось, что это озера, на поверхности которых образовалась сплавина (зыбун) - зеленая «подушка» из торфа, обросшая мхами и осокой, - рассказывает руководитель проекта, старший научный сотрудник лаборатории

«БиоГеоКлим» ТГУ Сергей Лойко. - Ранее с подобными явлениями в Арктической зоне мы не сталкивались. В научных источниках свежих упоминаний об образовании сплавин в суровых континентальных условиях тоже нет.

По словам ученого ТГУ, сплавин часто встречаются в условиях заболоченных равнин теплого климата на поверхности водоемов, богатых питательными веществами. Со временем растительные «подушки»



**В последнее время разные научные группы отмечают тренд к «позеленению» Арктики.**

уплотняются и приобретают вид устойчивого островка. По мере роста зыбуна в толщину его нижние слои отмирают и падают на дно, превращаясь в торф.

Причина образования сплавин в районе станции ТГУ «Ханымей» -



Фото из архива лаборатории «БиоГеоКлим»

частичное снижение уровня вод в озере, что связано с потеплением климата. Уходит мерзлота, которая являлась препятствием для осушения озер. Из-за частичного осушения обнажается часть озерного дна, поселяющиеся травы «выкачива-

ют» питательные вещества из донных отложений, далее эти вещества вымываются и поступают в воду оставшегося водоема. Это и активизирует формирование сплавин. Разные научные группы отмечают тренд к «позеленению»

Арктики. Об этом же говорят и коренные народы ЯНАО, которые в последнее десятилетие видят заметное изменение биоразнообразия: появление травы, новых видов животных и насекомых. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренок

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1919

### КАТАСТРОФА СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ

Из Вашингтона официально телеграфируют, что Совнарком через нейтральные страны предложил мир Франции, Америке и Югославии на следующих условиях: 1) уничтожается правление советов, 2) прекращаются казни и террор, 3) двенадцати большевистским лидерам, в том числе Ленину, Троцкому и Зиновьеву, гарантируется выезд в Южную Америку.

«Вестник временного правительства Северной области» (Архангельск), 12 октября.

### «ПРОЧНЕЕ, ЧЕМ КОГДА-ЛИБО»

Представитель Советского правительства в Стокгольме Фред Штрём заявил газетам, что все слухи о предстоящем будто бы отказе Советского правительства от власти ни на чем не основаны, ибо правительство Ленина чувствует себя прочнее, чем когда-либо.

«Вольная Кубань» (Екатеринодар), 12 октября.

### СДАЧА ШИНЕЛЕЙ

Согласно постановления Комитета обороны гор. Москвы от 6 октября 1919 года, экономический отдел С.Р.Д. Городского района предписывает всем гражданам Городского района сдавать с 10 октября шинели из серошинельного и защитного сукна в сдаточный пункт: угол Петровки и Салтыковского пер., во дворе, от 10 часов утра до 4 часов дня.

«Вечерние известия» (Москва), 13 октября.

### ХУЖЕ ГРАНАТ

Генерал Иванов-Ринов доложил Верховному правителю, что, по отзывам захваченных красноармейцев и лиц красного командного состава, действия наших летчиков, разбрасывающих прокламации, производит на комиссаров более угнетающее впечатление, чем огонь тяжелой артиллерии.

«Наша газета» (Омск), 13 октября.

### СОВЕТСКИЕ ПЛАСТИНКИ

Костринский волостной совет Тихвинского уезда Череповецкой губ. постановил реквизировать несколько граммофонов для чайных-читален волости. Для этих граммофонов выписаны из Севцентрпечати советские пластинки. Нельзя не приветствовать постановление совета. Речи советских вождей, звуки «Интернационала» и «Марсельезы» сменяют, наконец, нудные завывания Вари Паниной и глупый хохот кабацкого куплетиста.

«Деревенская коммуна» (Петроград), 14 октября.

### КУРСЫ ЖЕНСКОЙ МИЛИЦИИ

В Москве открываются курсы женской милиции. Курсы имеют целью подготовить женщин-милиционерок для несения службы по охране города. На службе будет пройдено практическое и теоретическое обучение строевой службе, подачи первой помощи, элементарные сведения

из литературы и истории и другие предметы. Курсантки будут получать красноармейский паек, бесплатные обеды и 1400 рублей жалованья в месяц. По окончании курсов каждой будет выдано полное обмундирование. Срок обучения - 3-4 недели.

«Вечерние известия» (Москва), 15 октября.

### ОБСЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТОГРАФОВ

Рабочей инспекцией Городского района было произведено обследование кинематографов, расположенных в районе. Общее впечатление, вынесенное от обследования, довольно грустное. Большинство посетителей, по словам производивших обследование рабочих, принадлежит к группе людей, живущих легким трудом, главным образом подростки-спекулянты. Электротheater «Форум» в рабочие дни посещается исключительно молодежью, торгующей на Сухаревке. По заявлению заведующего, посетители театра часто ломают стулья, а в праздничные дни появляются в значительном числе в нетрезвом виде и ведут себя недопустимо. В театре «Кино-Арс» большинство посетителей тоже подростки-спекулянты. Много мальчиков-спекулянтов и пьяных и в театре «Волшебные грезы». Картины демонстрируются исключительно бытового, криминального характера. Попытка включить в программу картины научного содержания встречалась протестом публики. Один только кинематограф «Научный» ставит картины полезные и серьезные.

«Известия» (Москва), 17 октября.