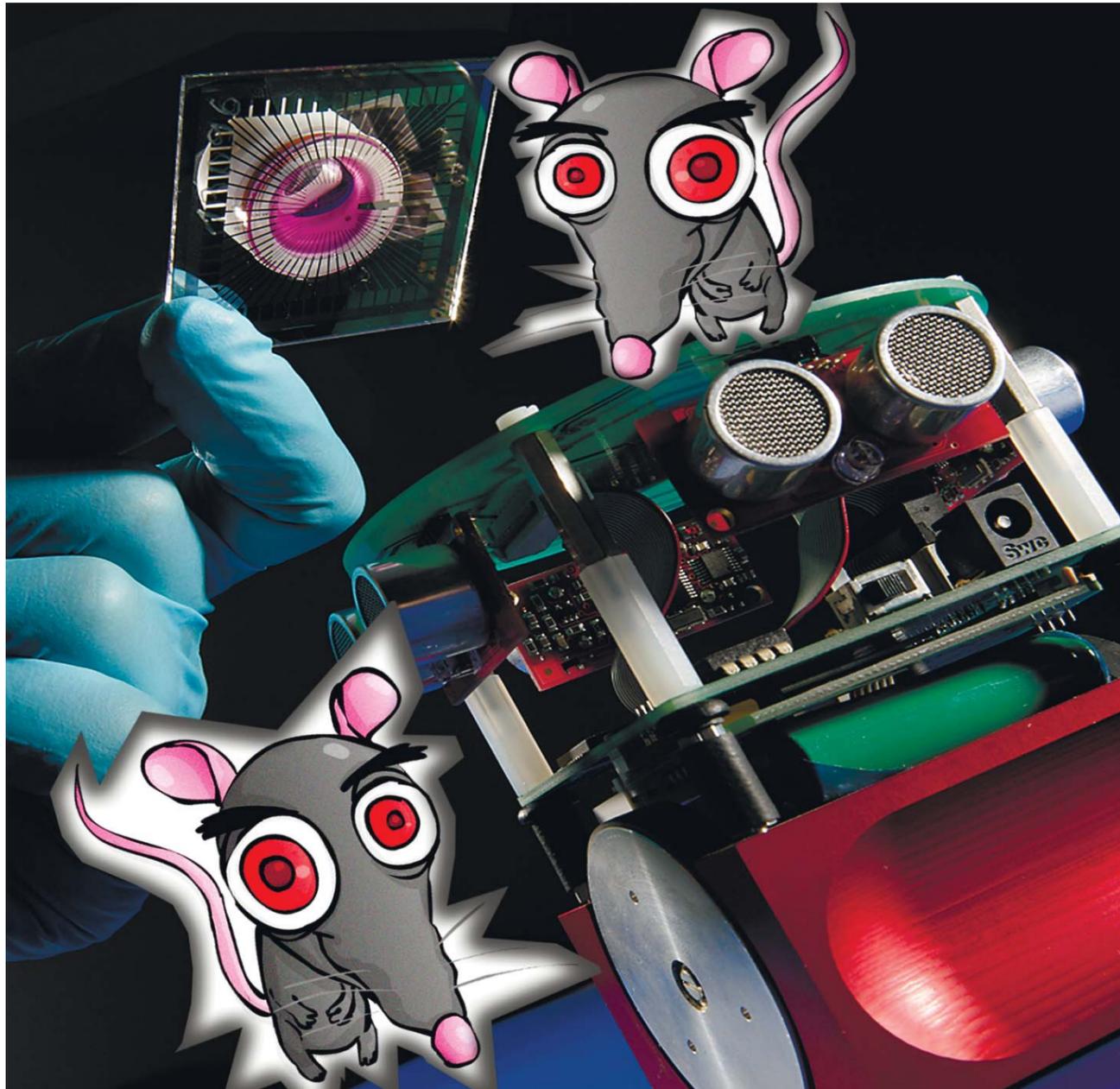


В мире науки

SCIENTIFIC AMERICAN

ОКТАБРЬ 2008

Учредитель: НОУ «Российский новый университет»



КИБОРГИ СРЕДИ НАС

На факультете кибернетики Университета Рединга (Великобритания) появилось необычное существо по имени Гордон. Это в буквальном смысле крысоробот. Внутри искусственной конструкции — питательная среда, содержащая примерно 100 тыс. нейронов, выделенных из мозга живой крысы. Гордон — очередной продукт знаменитого реддингского профессора Кевина Уорвика, который в этом эксперименте объединился с биологом из школы фармацевтики того же университета Беном Уолли.

Это уже не первая попытка создания подобных гибридов. Американец Стив Поттер из лаборатории нейроинженерии Технологического института штата Джорджия (Атланта), еще в 2003 г. сконструировал гибридное устройство (*hybrot*), содержащее несколько тысяч нейронов крысы, а годом позже Томас Де Марс из Университета Флориды создал «мозг в чашке», состоявший уже из 25 тыс. нейронов.

Крысоробот Гордон из Рединга по количеству нейронов в мозге значительно умнее своих предшественников, но главная новизна эксперимента Уорвика-Уолли в том, что им впервые удалось установить непосредственный контакт с живым мозгом, находящимся в искусственной оболочке. Первые признаки растущей активности нейронов крысы были отмечены уже через пять дней после их пересадки. Непосредственным показателем биоэлектрической активности нервных клеток при передаче нейронных импульсов служат спонтанные перепады напряжения, определяемые разностью электрических потенциалов между двумя точками живой ткани. И именно такие

электрические сигналы четко фиксировались на компьютерных экранах наблюдателей.

— В этом эксперименте мы преследовали несколько целей, — заявил профессор Уорвик нашему корреспонденту. — Ключевой аспект — понять, что же такое память. Мы можем по-разному экспериментировать с нашим маленьким живым мозгом, находящимся внутри робота, — помещать робота в различные положения, заставить его познавать окружающую среду, и выяснить, насколько хорошо сохраняются эти воспоминания. Следующий шаг должен усилить эти воспоминания — в перспективе это может помочь в лечении болезни Альцгеймера, а также людям, пораженным инсультом.

— Как вы можете доказать, что находитесь в контакте с живым мозгом робота?

— Мозг имеет приблизительно 100 тыс. нейронов, которые растут на множестве электродов. Коммуникация происходит через эти электроды — мы фиксируем как сенсорную информацию от тела робота, так и «двигательные» команды, исходящие от мозга и поступающие на его колеса. Мы действительно находимся в контакте, потому что мозг удается стимулировать, и он отвечает на наши стимулы. Постепенно, по мере того как мозг учится управлять «телом» — роботом, у него возникает привычка к этой деятельности, и эта привычка усиливает образование связей между нейронами.

— Можно ли при помощи создания биороботов и киборгов решить задачу продления жизни?

— Создание роботов уже сейчас косвенно помогает этому. Управляемые имплантаты ис-

пользуются при лечении болезни Паркинсона, эпилепсии, глухоты и многих других расстройств. Однако эти технологии тянут в себе гораздо больше возможностей — мы можем с их помощью улучшить наши интеллектуальные и физические способности, повысить нашу чувствительность, улучшить память, обрести новые средства коммуникации. Таким образом, мы станем не только жить дольше, но также будем в состоянии сделать как можно больше.

На сегодняшний день в лаборатории Кевина Уорвика в Рединге создано около сотни умных роботов, которые находятся на разных уровнях развития и выполняют различные задачи — от робота-пожарного до целого семейства искусственных «букашек», которые имитируют сообщество пчел со всеми их связями.

Однако наиболее известный проект ученого носит название «Киборг». В 2002 г. в результате двухчасовой нейрохирургической операции в левую руку профессора был вживлен микрочип, контактировавший с тканью срединного нерва. Этот микрочип передавал сигналы от нервной системы Уорвика на компьютер, который в свою очередь посылал переработанную информацию специальной сконструированной механической руке, полностью повторявшей движения живой конечности Уорвика. В ближайших планах исследователя — создание имплантата, который удастся вживить в головной мозг парализованного человека. Большой, как надеется профессор, «сможет управлять инвалидной коляской одной лишь силой мысли».

Елена СЛАВИНА

КОЛЛАЙДЕР РАЗМОРАЖИВАЕТ ПИЦЦУ

Запуск Большого адронного коллайдера стал самым освещаемым событием в истории физики. Согласно данным *New Scientist*, около одного миллиарда телезрителей наблюдали, как первый пучок протонов прошел по кольцу ускорителя. Посещаемость сайта *CERN* в этот день была выше обычной более чем в 100 раз. Запуск БАК стал и самым ожидаемым событием года. Для ученых это было долгожданным завершением 14-летнего строительства и самым масштабным научным экспериментом. А вот для многих людей, далеких от физики, оно ассоциировалось с глобальной катастрофой.

Проведенный опрос показал, что 45% россиян не знают, что такое БАК. Но многие при этом доверяют ученым и считают, что «Если эта штука запускается, значит надо запускать». А 14% жителей России высказались категорически против запуска коллайдера. Ученые разных рангов из разных стран, как могли, пытались успокоить общественность и объяснить, что все страхи и ожидания «конца света» беспочвенны. И в этом еще одна особенность: за последний месяц обыватели поглотили огромный массив информации по физике элементарных частиц и, безусловно, благодаря БАК, существенно пополнили свои знания в этой области.

Запуск БАК 10 сентября прошел «без сучка без задоринки»: в этот день специалисты «заставили» пучок протонов пройти полный круг сначала по часовой стрелке, а потом против. Вечером следующего дня ученые вновь запустили протоны по 27-километровому кольцу, причем на этот раз пучок циркулировал около 10 минут. Еще позже движение протонов по кольцу возобновилось: исследователи запускали и останавливали пучок несколько раз. Всемирной катастрофы не случилось, и тем не менее создателям Большого адронного коллайдера пришлось изрядно поволноваться. С самого момента запуска неполадки начали следовать одна за другой.

13 сентября произошло нарушение работы системы охлаждения, из строя вышел один из трансформаторов, что привело к нарушению электроснабжения системы. 19 сентября один из магнитов перешел из сверхпроводящего состояния в обычное (т.е. его температура поднялась выше 1,9 градуса Кельвина). При этом движение тока в системе мгновенно прекратилось. Возможность такого развития событий была изначально предусмотрена создателями БАК, поэтому поломку можно было бы назвать «штатной». Однако температура магнита и всего сектора продолжала расти и через несколько минут достигла 100 градусов Кельвина (-173 по Цельсию). Вскоре после этого в туннель ускорителя БАК было выброшено около тонны жидкого гелия.

В течение нескольких дней специалисты пытались устранить последствия и оценивали нанесенный ущерб. Затем представитель *CERN* заявил, что ремонт коллайдера займет около двух месяцев. Для того чтобы заменить вышедший из строя элемент охлаждающей системы, инженерам необходимо будет нагреть сектор, а после проведения ремонтных работ вновь охладить его до 1,9 градуса Кельвина. Столкновения пучков протонов, которых так ждут (и боятся), откладываются на неопределенный срок.

В течение ближайших двух месяцев (как минимум) те, кто опасается, что коллайдер станет причиной уничтожения нашей планеты, могут спать спокойно. Остальные вряд ли сочтут остановку БАК приятным событием. Один из самых масштабных научных проектов, на строительство которого ушло 14 лет и который был с такой помпой запущен, требует еще очень большой работы.

Что же касается общественного мнения, то ученым придется долго вновь и вновь разъяснять публике смысл этого грандиозного эксперимента, поскольку многие если и не боятся непредвиденных последствий, то сомневаются в правильности вложения столь огромных средств. По мнению противников запуска, вложенные в проект БАК деньги лучше было бы потратить на что-нибудь более полезное. Возможно, на многих обывателей подействует «вспомогательный аргумент»: журнал *Scientific American* подсчитал, что с помощью Большого адронного коллайдера можно разморозить пиццу всего за 30 наносекунд. ■

Ирина ЯКУТЕНКО («Лента.Ру»), Елена СЛАВИНА

В НОМЕРЕ:
«ЗОЛОТАЯ ЛУНА»
Читайте рассказ научного журналиста
и писателя-фантаста
Владимира ПОКРОВСКОГО (стр. 8)

ЗОЛОТОЙ ДАР НЕБЕС

После 12 лет изучения глобальной концентрации металлов в коре и мантии Земли, немецкие ученые из Университета Майнца заявили, что все драгоценные металлы, то есть практически все металлы платиновой группы, иридий и золото, имеют внеземное происхождение и скорее всего были занесены из космоса метеоритами и астероидами.

Исследователи утверждают, что на Земле нет и никогда не было условий, при которых эти металлы могли бы появиться самостоятельно. К тому же они выяснили, что драгметаллы распространены на нашей планете примерно с одинаковой плотностью, причем появились они примерно в одно и то же время, сравнительно недавно, много позже периода формирования Земли 4 млрд лет назад, — иначе они присутствовали бы только в расплавленном металлическом ядре планеты, а не в верхней части ее коры.

По подсчетам, для того чтобы принести на Землю имеющиеся в ее недрах благородные металлы, понадобилось падение 160 металлических шаров-астероидов диаметром 20 км каждый.

Специалисты предполагают, что главные поставщики золота, платины и т.д. — железные или каменно-железные метеориты и астероиды из астероидного пояса, расположенного между Меркурием и Венерой. ■

(Фантастический рассказ на эту, как теперь выясняется, реальную тему, читайте на стр. 8)



ПОТЕРЯННЫЙ ПОДАРОК ЭЙНШТЕЙНА

В подвале Еврейского университета в Иерусалиме обнаружен телескоп, принадлежавший Альберту Эйнштейну, сообщает портал *Ynetnews.com*. Ученый подарил прибор университету много лет назад, и с тех пор никто точно не знал, где он находится. Телескоп обнаружил в здании планетария сотрудник университета Эшель Офир (Eshel Ofir), который уже несколько раз пытался найти его. После того, как Офир объявил о своей находке, Научный фонд Джексона Мейерхофа в Иерусалиме и Иерусалимский фонд решили выделить средства на ремонт телескопа.

В одном из своих писем Эйнштейн рассказывает, что подарил телескоп ученому из Израиля Зви Гезри (Zvi Gezri), с которым он познакомился в Принстонском университете. Альберт Эйнштейн — один из величайших физиков за всю историю науки, поэтому любые предметы, связанные с его именем, становятся объектом интереса коллекционеров. Недавно обнаруженное письмо, в котором ученый высказывает свои взгляды на религию, было продано с аукциона примерно за \$400 тыс. ■



КОСМОС ИМ НИПОЧЕМ!



Самые живучие существа на Земле — тихоходки — прошли испытание открытым космосом. Они провели десять дней за бортом МКС и остались живы.

Тихоходки — мелкие (0,1–1,5 мм длиной) организмы, близкие к членистоногим, распространены повсеместно. Известно, что они могут жить без воды, воздуха, в кипятке и при температуре на два градуса выше абсолютного нуля. Они также маловосприимчивы к ультрафиолету и радиации. Каким образом они умудряются выживать в таких условиях, до сих пор остается тайной.

В сентябрьском номере журнала *Current Biology* появилась статья группы шведских экологов о прошлогоднем эксперименте с тихоходками на МКС. Они доставили на станцию 120 вы-

сушенных особей и «выставили за дверь», в космический вакуум. Одну группу защищали от ультрафиолета и радиации, другую — только от радиации, третью оставили вообще беззащитной. По возвращении на Землю их вывели из анабиоза. Тихоходки первой группы быстро восстановились и полностью сохранили способность к размножению. Получившие космический ультрафиолет тоже почти все выжили, но приходили в себя не сразу. Хуже всех пришлось последней группе — многие радиацию не перенесли. Но удивительно — все выжившие оказались способны производить нормальное потомство! Ученые предполагают, что в организмах тихоходок работает некий механизм, способный восстанавливать поврежденные ДНК. ■

СКОРОСТЬ СВЕТА ОПЯТЬ ПОБИЛИ?

Группа швейцарских ученых из Женевского университета, исследуя эффект так называемой «квантовой телепортации», получила результат. В журнале *Nature* появилось их сообщение о том, что «связанные» фотоны передают друг другу информацию со скоростью, которая как минимум в сто тысяч раз превышает скорость света.

Швейцарцы изучали так называемый парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена, открытый еще в 1935 г. Он заключается в том, что если две частицы рождаются в одной точке и разлетаются в разные стороны, то их состояния становятся связанными (*entangled*) — их суммарный импульс и суммарная энергия равны нулю, сохраняются также суммарные квантовые характеристики. Если теперь измерить координаты одной частицы, то ее состояние от такого вмешательства изменится и, соответственно, тут же должно измениться состояние второй частицы, причем независимо от расстояния между ними — она должна «почувствовать» первую тут же. Правда, до сих пор считалось, что скорость передачи информации от одного фотона к другому не превышает скорости света.

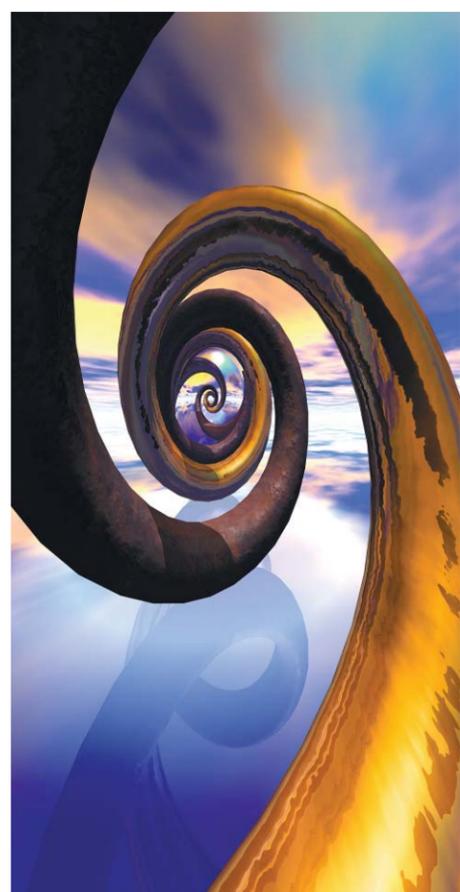
Эксперименты по проверке этого эффекта ведутся с середины 1990-х гг. Отличие швейцарского эксперимента от всех предыдущих состоит в том, что связанные фотоны в нем были разнесены не на метры и не на сотни метров, а на 18 км — именно такое расстояние разделяет две деревни под Женевой, куда по световодам эти фотоны были направлены. Столь приличное расстояние

позволило, наконец, грубо измерить скорость, с которой частицы реагируют друг на друга.

Ученые прекрасно понимали, что покушаются на канон, который сегодня представляется всем незыблемым, — световой предел освящен именем Альберта Эйнштейна, величайшего физика XX в. По их словам, они неоднократно повторяли эксперимент и исключили все другие возможные объяснения этого результата.

Как и положено в таких случаях, нарушение светового предела превратится в факт, достойный доверия, лишь после того как женевский эксперимент будет повторен, причем неоднократно, независимыми группами исследователей. Пока же реакция физиков на это сообщение негативная. Во множестве откликов на статью, опубликованных на сайте журнала *Nature*, сквозит недоверие и раздражение. Физик-теоретик Константин Кикоин, живущий сейчас в Израиле, в ответ на просьбу корреспондента «В мире науки» прокомментировать этот эксперимент, заявил так:

— Честно говоря, я стараюсь держаться подальше от дискуссий о телепортации, сверхсветовых скоростях и всем таком прочем. Для меня это вопиющая ошибка, происходящая из-за неверной интерпретации основных принципов квантовой механики. Что же до гипотезы Эйнштейна об универсальной скорости, то мы должны воспринимать ее как Закон Природы, который не обсуждается, а лишь проверяется экспериментально. Он, кстати, проверялся сотни раз. ■



НЕАНДЕРТАЛЬЦЫ БЫЛИ ГУРМАНАМИ

Ученые установили, что неандертальцы (*Homo neanderthalensis*) употребляли в пищу морепродукты. Ранее считалось, что они питались в основном мясом травоядных животных. Работа ученых опубликована в журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Исследователи проводили раскопки в пещерах на побережье Испании, где около 40 тыс. лет назад обитали *H. neanderthalensis*. Помимо останков крупных животных ученые обнаружили раковины моллюсков и кости морских животных — дельфинов и тюленей, которые в то время водились в большом количестве в этом регионе. На костях последних были найдены следы воздействия орудий. Это указывает на то, что неандертальцы разделяли тюленей на мясо. На костях дельфинов ничего подобного найти не удалось, поэтому ученые считают, что



этих животных *Homo neanderthalensis* добывали ради жира.

Традиционно считается, что неандертальцы были менее искусными охотниками, чем предки современного человека. Новые результаты опровергают эту устоявшуюся точку зрения: ловля тюленей требует хороших навыков и теоретических знаний.

Согласно современным теориям, неандертальцы вымерли, не выдержав конкуренции с людьми. В последние годы, однако, ряд археологических находок и исследований заставляют пересмотреть это мнение. Так, например, орудия неандертальцев не уступали по качеству орудиям людей, а по некоторым параметрам превосходили их. В настоящее время никаких весомых альтернативных гипотез о причинах исчезновения неандертальцев у ученых нет. ■

XXVII МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОЛЛОКВИУМ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ

13–19 августа 2008 г. в Ереване прошел XXVII Международный коллоквиум по теоретико-групповым методам в физике. Коллоквиум организован Центром перспективных исследований Ереванского госуниверситета при участии Объединенного института ядерных исследований (г. Дубна, Московская область). В работе приняли участие более 100 ученых, представляющих научные центры и университеты почти из 30 зарубежных стран. Среди них такие известные ученые, как профессор Ф. Ардалан (Иран), А. Белавин (Россия), А. Вурдас (Англия), В. Добрев (Болгария), Г.Д. Дойбнер (Германия), Ж.П. Газо (Франция), В. Миллер (США), В. Нам (Ирландия), П. Экснер (Чехия), П. Моербекке (Бельгия) и другие. Самой представительной на коллоквиуме была группа ученых из Объединенного института ядерных исследований во главе с директором института, членом РАН, профессором Алексеем Сисакианом. От Армении в работе коллоквиума участвовало почти 40 физиков-теоретиков, среди которых были и студенты магистратуры и аспирантуры Ереванского университета и института физики.

Научная тематика охватывала наряду с уже традиционными направлениями (симметрия в нелинейных дифференциальных уравнениях, конечно-мерные и бесконечно-мерные симметрии, представления групп и алгебр Ли, специальные функции, W-алгебры, суперструны, космология, квантовая гравитация) также и новейшие: квантовую информацию и приложения теории групп и биологии.

В 2002 г. Постоянный комитет теоретико-группового коллоквиума принял решение об учреждении для молодых ученых (до 35 лет) специальной премии имени Г. Вейля. В Ереване ее получил молодой, но уже хорошо известный ученый — профессор М. Шейх-Джаббари из Тегеранского института исследований фундаментальных наук.

Следующий, XXVIII Международный коллоквиум по теоретико-групповым методам в физике пройдет в Англии в 2010 г.

«ПРАЧЕЛОВЕК» НЕ СОГЛАСЕН С ВОЗРАСТОМ



Один из археологов, обнаруживших в 2001 г. «недостающее эволюционное звено» рода *Homo*, получившее имя Тумаи, сомневается в том, что останки были датированы верно. Свои выводы Ален Бовилен (Alain Beauvilain) опубликовал в журнале *South African Journal of Science*. Коротко доводы ученого приводит AFP. До настоящего момента считалось, что возраст Тумаи составляет от 6,8 до 7,2 млн лет.

Череп Тумаи (что на местном наречии означает «надежда жизни») был обнаружен в пустыне Чад в 2,5 тыс. км от Великой рифтовой долины. Эта зона считается «колыбелью человечества». Часть палеоантропологов придерживается мнения, что «прачеловек из Чада» является самым древним известным представителем го-

мининов — семейства, к которому принадлежат наиболее развитые приматы и человек. В феврале 2008 г. в журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences* появилась статья, авторы которой определили возраст останков, используя радиоуглеродный анализ частиц грунта, где был найден череп.

Этот метод считается вполне достоверным для датирования находок, так как после смерти останки обычно быстро засыпаются грунтом. Однако в данном случае, по мнению Бовилена, методика анализа почвы неприемлема. Ученый аргументирует свою точку зрения тем, что череп Тумаи был найден в пустыне, где ветра могут приводить к перераспределению слоев почвы. Кроме того, относительно легкий череп мог быть перенесен ветром с места первоначального захоронения. Еще одним объектом критики стал выбор образцов почвы для анализа. По мнению археолога, использованные для исследования образцы грунта не дают полной картины окружения останков.

Определение возраста Тумаи — очень важная задача для палеоантропологов. Если найденный в Чаде череп принадлежит предку человека, и оценка его возраста верна, то это означает, что первые гоминиды начали расселяться по Земле существенно раньше, чем считалось до сих пор. Кроме того, это доказывает, что гоминиды эволюционировали из обезьян значительно быстрее, чем принято считать. ■

МАМОНТЫ ПРИШЛИ ИЗ АМЕРИКИ

Россия никогда не была родиной слонов, а теперь она больше и не родина мамонтов. Канадские ученые утверждают, что шерстистые мамонты появились не в Евразии, а мигрировали сюда из Северной Америки. К этому выводу они пришли, исследовав обрывки митохондриальных ДНК, извлеченные из останков 108 мамонтов, обнаруженных в Америке, Европе и Азии. До сих пор считалось, что евразийские мамонты старше американских, потому что их останки, обнаруженные в Европе и Азии, были найдены в Америке. Однако генетический анализ дал совсем другую историю.

Исследователи выяснили, что шерстистые мамонты появились на Земле больше 450 тыс. лет назад. Но примерно 300 тыс. лет назад американ-

ские мамонты мигрировали в Азию через существовавший тогда перешеек в Беринговом проливе — Берингов мост — и вытеснили своих более примитивных азиатских сородичей. «Азиаты» вымерли, а потомки «американцев» продолжали эволюционировать на обоих континентах, все более и более отличаясь друг от друга. 5–10 тыс. лет назад исчезли и они — то ли не выдержав климатических передряг ледникового периода, то ли закончив жизнь на кострах первобытных охотников.

Правда, так до сих пор и остается неясным, кто от кого произошел в самом начале — ведь пока существовал Берингов мост, миграции мамонтов из Азии в Америку и обратно могли происходить не один раз. ■



ОНА ПРОСТО ХОТЕЛА ЕСТЬ...



В сексуальном каннибализме пауков — когда самка после акта любви съедает своего партнера — нет никакой мистики. Нет здесь также никаких сложных эволюционных причин, основанных на принципе баланса цены и выгоды (именно такими причинами до сих пор ученые пытались объяснить этот в высшей степени странный феномен). Просто самка успевает

проголодаться, а самец невелик ростом и потому не способен оказать должное сопротивление.

Исследователи из Университета Майами провели серию экспериментов с тарантулами и обнаружили, что если самец-тарантул по размеру не слишком отличается от своей партнерши, то его никогда не едят. Если же он мал, то в 80% случаев первая любовь становится для него последней. Изучив впоследствии множество опубликованных данных по этому вопросу, специалисты еще больше укрепились во мнении, что в данном случае только размер имеет значение, а эволюция здесь ни при чем, обнаружив, что сексуальный каннибализм пауков наблюдался только у тех видов, где самец по размеру меньше самки.

«Мы очень удивились, обнаружив, что такая простая характеристика приводит к таким серьезным последствиям», — сказал один из авторов открытия Шон Уайлдер. ■

ЗАГАДКА ДРЕВНЕРИМСКОГО СПИДА

СПИД стал грозить человечеству еще во времена Древнего Рима, хотя нет никаких данных о том, что в те времена такая болезнь существовала. Французские ученые выяснили, что люди, живущие внутри бывших границ Римской империи, генетически менее других защищены против этой болезни. На территориях Франции, Греции Испании, веками принадлежавших тысячелетней империи на правах колоний, генный вариант *CCR5-delta32*, помогающий справиться с ВИЧ-инфекцией, почти не встречается — его частоту ученые оценили в 0–6%. На границах империи, т.е. на территории сегодняшних Германии и Британии, где Рим правил

недолго, этот ген встречается у 8–11,8% людей. И этот процент значительно выше в тех странах, которые Рим не завоевывал никогда.

В существование древнеримского СПИДа мало кто верит. Одна из версий, объясняющих столь странное географическое совпадение, заключается в том, что римляне принесли в свои колонии некую неизвестную болезнь, которая поражала людей, обладающих этим генным вариантом. Одним из кандидатов считают Черную смерть, пандемии которой с пугающей регулярностью выкашивали европейцев и при римлянах, и после их ухода, вплоть до Средних веков. ■

Rusnanotech
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
по НАНОТЕХНОЛОГИЯМ 08

3-5 декабря
ЦВК «Экспоцентр»
г. Москва

ТЕРМООБРАБОТКА
2-я международная специализированная выставка

11 - 13 ноября 2008 года
Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,
павильон № 5

ОРГАНИЗАТОР:
Выставочная компания «Мир-Экспо»

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:

- HEAT PROCESSING
- ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
- В МИРЕ НАУКИ
- Металлургия машиностроения
- БИБЛИОТЕЧКА
- Литейный Север
- ИНДУСТРИЯ
- СТЕКОЛО И КЕРАМИКА
- Сварщик в России
- Индукционный нагрев
- ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДСТВА МАШИНОСТРОЕНИЯ

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ:

- Современные технологии и оборудование термомеханической, термохимической, размерной и поверхностной обработки различных материалов
- Энергосберегающие технологии термических производств
- Нагревательное печное оборудование: вакуумные печи, дуговые печи, индукционный нагрев, электрические печи сопротивления, электронно-лучевые и электронно-пучковые нагревательные устройства
- Закалочное оборудование и охлаждающие среды
- Электротермические установки экологического назначения
- Контроль качества термообработки
- Теплотехнические измерения в термических производствах
- Инфракрасный и СВЧ нагрев
- Плазменное формообразование и напыление
- Лазерная поверхностная обработка

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА:

В рамках выставки проводится вторая научно-практическая конференция «Инновационные технологии термообработки»

Оргкомитет - ООО «Выставочная компания «Мир-Экспо»: Россия, 115533, Москва, проспект Андропова, 22
Тел./факс: 8 499 618 05 65, 8 499 618 36 83, 8 499 618 3688

МИНИСТР ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ АНДРЕЙ ФУРСЕНКО: «СОВРЕМЕННЫХ ВУЗОВ В РОССИИ – 10%, НАУЧНЫХ ИНСТИТУТОВ – ТОЛЬКО 5%»

В последние годы ни одна область по числу перемен, горячих дискуссий и громких конфликтов не сравнится с научно-образовательной сферой. Почти пять лет Министерство образования и науки, которого в прежней структуре правительства не существовало, возглавляет Андрей ФУРСЕНКО. Из беседы министра с обозревателем «Известий» Сергеем ЛЕСКОВЫМ следует, что впереди у образования и науки – новые неизбежные перемены.

– Андрей Александрович, согласно официальной статистике, в этом году за школьные парты сели 13 млн 300 тыс. ребят. Это на 400 тыс. меньше, чем в прошлом году. Для сравнения: в 1995 г. школьников было 22 млн. При этом, подтверждая непомерный расцвет негосударственных вузов, количество студентов по-прежнему растёт. В этом году их 7 млн 460 тыс. против 7 млн 310 тыс. в прошлом учебном году. Диспропорции имеют объективные демографические корни, но как, на ваш взгляд, они сказываются на экономике?

– Дополню безрадостную статистику. В 2012 г. выпускников останется всего 730 тыс. против нынешних 1 млн 105 тыс. Уже сейчас даже в приличные вузы имеется недобор студентов на бюджетные места. Если так пойдет, вузы начнут принимать всех, кто способен поставить плюс против своей фамилии. Демография напрямую связана с кадровым наполнением экономики. Специалисты не просто мало – уровень подготовки никуда не годится. Абсолютно ясно: если мы не повысим производительность труда, то мы не выправим экономику. Речь уже не о преодолении вечной зависимости от углеводородов. Если в образовании пойдет так, как идет, то мы не сможем сами добывать нефть и газ – будем приглашать чужих спецов и продавать иностранцам концессию на разработку российских недр.

– Итак, школьников становится все меньше, студентов все больше, а рабочие вовсе испаряются как класс. Естественный вопрос: сколько вузов необходимо России? Разговоры о сокращении их числа ведутся давно, но вузы по-прежнему плодятся, как кролики.

– Сейчас в России вместе с филиалами 3200 вузов. Из них негосударст-



венных – 1200. Если исходить из потребностей общества, их должно остаться не больше тысячи. При этом сокращение не должно происходить жестким, административным путем. Необходимо отталкиваться от оценки качества организации образовательного процесса, в том числе качества преподавания. Именно с этой позиции можно говорить об ужесточении лицензирования вузов. Кроме того в вузы необходимо принимать только тех, кто может и хочет учиться. Но я знаю случаи, когда человека, который пишет «малако», принимают в вуз, и когда учительницу начальной школы назначают доцентом! Без сомнения, ЕГЭ позволяет поставить барьер на пути двоечников, не ущемляя ничьи права.

– Когда речь заходит о проблемах образования, выясняется, что общественность больше всего беспокоит Единый государственный экзамен, который стал для значительной части нашего народонаселения самым страшным пугалом...

– Ответственно заявляю, что все разговоры о неадекватности ЕГЭ беспочвенны. ЕГЭ – это только зеркало, которое отразило заметное падение качества школьного образования. И это, естественно, отражается на качестве вузовской подготовки. В итоге

современному уровню высшего образования отвечают 10, от силы 15% российских вузов. Все это знают, но предпочитают не замечать.

Система образования, это очевидно, нуждается в решительных изменениях. Образование кровно связано с наукой, которая не может развиваться, не получая кадровой подпитки. Реформирование в образовании и науке должно быть системным и идти одновременно и параллельно.

Нельзя забывать, что государство вкладывает в науку и в образование все больше средств, бюджет растет стремительно. Количество ребят, обучающихся в оснащенных по современным требованиям школах, удалось увеличить в два раза, и они теперь составляют не 15%, как в 2005 г., а 30%. В 2010 г. их будет уже 70%. Бюджет гражданской науки растет на 20–25% каждый год. Но качество не всегда зависит от количества. Для повышения качества хорошего финансирования мало, необходимо грамотное использование средств.

– Информационные агентства, прослеживая маршруты министров, отмечают, что в последнее время вы часто встречаетесь с руководителями высшего ранга за пределами дежурных собраний.

– Это так. Я представил план действий, который в рабочем порядке одоб-

рен. Этот план точно укладывается в Концепцию долгосрочного развития страны. Вы желаете, чтобы я удовлетворил ваше любопытство?

– Хотелось бы. Иначе окажется, что у СМИ те же пороки, что и у потерявших любопытство ученых и школьников.

– Любой план действий начинается с анализа ситуации. В нашем случае это оценка результативности научных институтов. В мире разработаны системы оценки эффективности – это не формальное количество профессоров, а индекс цитируемости, фондовооруженность, ресурсы, международные связи и т.д. Но никто в нашей стране не применяет подобную систему. Пусть каждое ведомство предложит свою систему, но оценка необходима! Координировать работа должна из одного центра, чтобы можно было провести сравнительный анализ эффективности институтов.

И тогда на основании результатов оценки научные институты, а их в государственном секторе около 3 тыс., будут разбиты на четыре группы. В группу лидеров, которые способны конкурировать с лучшими мировыми центрами, войдут, полагаю, 5–7% научных учреждений. Последнюю, четвертую группу составят около 10% институтов, которые де-факто потеряли связь с наукой. Думаю, что не менее половины наших институтов, если им оказать поддержку, могут работать на нормальном уровне. Хочу подчеркнуть, что это моя личная оценка ситуации, которая не будет являться базой для принятия грядущих административных решений.

Государственное финансирование должно зависеть от эффективности института. Лидеры обязаны получать больше! Но пока ведомства предпочитают равномерно подкармливать даже те конторы, которые откровенно паразитируют. Ждать результата от эволюции научных учреждений уже нет времени – необходимо использовать жесткие инструменты. И они опробованы – четыре государственных научных центра лишены высокого статуса, причем решение принималось в рамках пилотного проекта с применением упомянутой методики.

Подчеркну, дело не в количестве институтов. Если бы все они работали хорошо! Нужна оценка качества работы. На нынешнее количество псевдонаучных и псевдообразовательных заведений не хватает ни средств, ни людей.

Инструменты, которые позволяют поддерживать лидеров, уже созданы – это государственные фонды, федеральные целевые программы, важнейшие инновационные проекты, конкурсы инновационных вузов и т.д. Эти инструменты действуют несколько лет, доказали эффективность, но область их применения необходимо расширить. Мне этот процесс напоминает работу золотодобытчиков. Чтобы найти в научной среде редкий самородок, приходится просеять горы руды.

Еще одно направление комплексного развития образования и науки – федеральные университеты. Уже созданы федеральные университеты в Красноярске и Ростове-на-Дону, обсуждается идея университета во Владивостоке. Кроме того будет создана сеть исследовательских университетов, куда войдут МГУ, СПбГУ, МИСиС, МИФИ, ряд других ведущих вузов, но не больше нескольких десятков. Кардинальным решением станет проведение общих конкурсов на долгосрочные гранты для исследовательских вузов и научных

учреждений, где будут учитываться известные в мировой практике критерии эффективности. Это поможет формированию единого научно-образовательного комплекса в России, который у нас отсутствует, что, по мировому опыту, является серьезным упущением.

Будут создаваться также национальные исследовательские центры, которые возьмут много полезного от опыта национальных лабораторий в США. Первый такой центр создается на базе Курчатовского института. Всего в России будет несколько таких центров – не более десяти.

– После отставки Грефа и Зурбова не знаю другого министра, который подвергся бы столь масштабной, как вы, критике. Хотя в последнее время сторонников у вас прибывает. Вы не устали от борений? Нередко приходится слышать, что образование по природе своей – консервативная область.

– Может быть, образование и было консервативным – в Средние века. Но не сейчас, в век научной революции и высоких технологий. То, что я говорил четыре года назад, воспринималось в штыки. Сегодня с этим согласны уже все – и многое удалось сделать. В Союзе ректоров многие вставали на дыбы, когда я говорил, что требования к образованию должен определять не сам вуз, а будущий работодатель. Теперь это стало избитой истиной. Ректоры боролись с аттестационными комиссиями, а сейчас их польза признана. Удалось повысить требования к кандидатам на ректорский пост, снизить средний возраст ректорского корпуса на девять лет. Но «штыки» и сейчас существуют. Тревожный факт: российские вузы давно не попадают в мировые рейтинги. Для тех, кто ничего не хочет менять, удобно и успокоительно видеть антироссийский пост, снизить средний возраст ректорского корпуса на девять лет. Но «штыки» и сейчас существуют. Тревожный факт: российские вузы давно не попадают в мировые рейтинги. Для тех, кто ничего не хочет менять, удобно и успокоительно видеть антироссийский пост, снизить средний возраст ректорского корпуса на девять лет.

Конкуренции не выдерживает и российская наука. По индексу цитируемости наша наука на 17-м месте, по количеству публикаций в мировых изданиях – на 14-м. Мы оказались, стыдно сказать, на вторых ролях. Опять говорят про мировой заговор. Но у академиков Фаддеева и Алферова рейтинги цитируемости зашкаливают. Даже среди гуманитариев, где этот показатель объективно ниже, есть немало ученых с очень высоким уровнем.

Многие успешные по нашим меркам научные коллективы отлично сознают, что не могут составить конкуренцию мировой науке. Вероятно, отсюда и рождаются категоричные возражения от академических начальников против вступления России в 7-ую Рамочную программу Евросоюза по исследованиям и разработкам – важный организационный и финансовый инструмент развития науки и техники. Для научных организаций участие в программе поставлено на конкурсную основу – вот начальники от науки и опасаются, что ничего не выиграют и не получат. Между тем местечковой науки не бывает, интеграция в мировое научное пространство неизбежна, и нельзя ставить палки в колеса прогрессу.

Проблемы образования и науки схожи – как одно, так и другая не выдерживают конкуренции и не отвечают современным требованиям. Единый план действий уже выработан.

IV ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

г. Москва, Центральный выставочный комплекс «Экспоцентр» павильон № 3 (Краснопресненская набережная, 14)

13-14 ноября 2008 года



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ ФС РФ
СОВЕТА ФЕДЕРАЦИИ ФС РФ

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Федеральное агентство по образованию
Торгово-промышленная палата РФ
Общероссийская общественная организация «Деловая Россия»
Российский союз промышленников и предпринимателей
Консалтинговая компания «Открытый Диалог»

Основными темами обсуждения на форуме станут:

1. Государственная поддержка учебных заведений, развивающих инновационную деятельность и науку.
2. Негосударственные источники финансирования образовательных учреждений. Развитие маркетинговой стратегии.
3. Реформирование начального и среднего профессионального образования; Инвестирование в инновационные разработки учебных заведений. Реализация стратегии Российской Федерации в области развития науки и инноваций до 2010 г.
4. Перспективы материально-технического оснащения образовательных учреждений.
5. Международное сотрудничество в сфере образования (Россия, Китай, Германия, Страны СНГ).
6. Негосударственные вузы. Их роль и место в системе Российского образования. Отношение к ним государства.
7. Построение инфраструктуры взаимодействия бизнеса и образовательных учреждений.

В форуме примут участие представители Министерства образования и науки РФ, Федерального агентства по образованию, органов управления образования субъектов РФ, руководители образовательных учреждений начального, среднего и высшего профессионального образования. Наряду с этим в форуме примут участие члены Совета Федерации Федерального Собрания РФ, депутаты Государственной Думы РФ, представители бизнес сообщества, профильных ассоциаций и союзов, научного и экспертного сообщества.



ПРИМЕРЯЕМ «СТУДЕНЧЕСКИЙ ПИДЖАК»

Первое сентября вернуло студентов Российского нового университета в привычное для них русло, и только первокурсникам еще предстояло примерить на себя «студенческий пиджак». Атмосфера праздника царит уже на подступах к университетским дверям, где радостно встречаются не видевшие все лето однокурсники. Знакомство с новыми преподавателями, тестирование по всем изучаемым иностранным языкам — все это отходит на второй план, ведь главное в этот день именно общение, общение дорогих и близких людей — однокурсников!

Малахитовый зал RosNOU заполнился молодыми, горячими сердцами — первокурсниками.

— Мы рады видеть вас в стенах университета, — начал обращение ректор RosNOU, профессор Владимир Зернов. — Все мы коллеги, потому что все мы учимся. Кто не учится, тот останавливается, и подобно кванту, увя, прекращает свое существование. Так, по крайней мере, гласит теория относительности.

— Очень приятно, что сегодня мы можем начать новый учебный год с первого числа, с первого дня недели, — продолжил научный руководитель RosNOU, профессор Сергей Капица. — И в такой день действительно важно для себя решить, насколько привлекательна участь кванта. Мы с Владимиром Зерновым работаем очень давно, но прежде всего необходимо отметить — все мы делаем общее дело. Опыт Физтеха, который учитывался и при создании Российского нового университета, примечателен тем, что в этой системе наука сочеталась с поиском ответов на самые насущные вопросы, которые тогда ставились перед обществом. Надеюсь, этот фундамент даст хорошие результаты в вашем становлении — и как личности, и как профессионала.

— Сегодня вы делаете первый шаг, — подытожил выступления начальник учебно-методического управления RosNOU Борис Анциз. — Самое время задуматься не только о вершинах карьер-



ного роста и материальном благополучии, но и в целом — о философии жизни: зачем человек существует на Земле? Что он может сделать для того, чтобы жизнь была улучшена? Подумайте о том, каким специалистом вы планируете стать,

как лучше реализовать ваши таланты, ваши стремления...

Торжественная часть завершилась, и первокурсники проследовали знакомиться со своим теперь уже родным университетом. ■

ПАРАД МОСКОВСКОГО СТУДЕНЧЕСТВА

7 сентября 2008 г. в рамках празднования Дня города прошел VII парад московского студенчества. Праздничное шествие было признано самым массовым и знаменательным студенческим мероприятием: по официальным данным, в параде приняли участие около 100 тыс. человек (в том числе 40 тыс. первокурсников) из 150 государственных и негосударственных вузов Москвы и Московской области.

Несмотря на то что отправной точкой был объявлен Васильевский спуск, студенты-новобранцы с раннего утра оккупировали огромные территории на подходах к месту построения и все близлежащие станции метро. Несмотря на жару и на запрет вноса воды в зону проведения парада, энтузиазм студентов не угасал: все с нетерпением ждали момента, когда смогут произнести клятву, после которой официально будут приняты в ряды московского студенчества. Но для некоторых этот момент так и не наступил. Из-за огромного



количества участников некоторые делегации вузов так и не услышали ни поздравлений, ни заветных слов клятвы, ни даже гимна.

Участники парада проследовали от Васильевского спуска через Большой Москворецкий мост, Болотную набережную, Большую Якиманку и Крымский Вал к парку имени Горького, где специально для них были организованы праздничные гуляния. И хотя формальная часть мероприятия была организована не совсем четко, оргкомитет парада все же достиг своей цели. Ведь смыслом были не красивые слова, а создание и укрепление духа единства в рядах молодежи. И все участники парада несмотря на свою принадлежность к разным вузам стали частью одной большой семьи — московского студенчества.

Их объединила Москва!

Анастасия Воронина,
студентка II курса факультета ГТИИЯ RosNOU

«В МИРЕ НАУКИ» НА ДНЕ ГОРОДА

7 сентября 2008 г. на Театральном проезде проходил спортивно-развлекательный праздник «День города —



Крупнейшим событием праздника стал XIII Международный фестиваль рекордсменов «Книги рекордов Гиннесса» и «Книги рекордов планеты», программа которого включала выступления и конкурсы не только обладателей уникальных рекордов, но и новых соискателей среди спортивных семей, стремящихся стать рекордсменами. Помимо показательных выступлений рекордсмены установили несколько новых рекордов, которые они посвятили Москве. 35-летний майор милиции из Дзержинска Нижегородской области Евгений Кузнецов без помощи рук согнул шесть двухметровых железных прутьев, один конец которых упирался в угол сцены, а другой в горло рекордсмена. Свои очередные рекорды установили баскетбольная семья Рзаевых из подмосковного города Малаховки и уникальный мастер оригинального жонглирования футбольным мячом Виктор Царев из Хабаровска. Никого не оставило равнодушным выступ-

ление лауреата фестиваля «Факир Азии» Авара Свами, который помимо исполнения уникальнейших трюков сумел заглотить 40-сантиметровое вращающееся сверло электродрели.

В рамках спортивного праздника прошел Второй открытый чемпионат России по масрестлингу. Соревнования проводились по действующим правилам Всероссийской федерации масрестлинга. Шестнадцать самых сильных участников собственным весом от 110 до 160 кг разыграли призовой фонд в \$10 тыс. Если в России этот вид спорта развивается всего несколько лет, то в Якутии первое упоминание о борьбе на палках было зафиксировано свыше трехсот лет назад. Поэтому не удивительно, что победителем чемпионата стал спортсмен из Республики Саха (Якутия) Юрий Протопопов, 26-летний спасатель МЧС.

Украшениями праздника стали церемония награждения победительниц Второго международного конкурса кра-

соты Miss ALGORA и проведение Мисс RosNOU Дарьей Мартыновой научно-спортивного конкурса от редакции «В мире науки».

Победительницей конкурса красоты Miss ALGORA безоговорочно стала Ирина Журавская (Украина). Весной этого года Ирина завоевала титул «Мисс Украина» и сейчас вместе с победительницами национальных конкурсов других стран готовится к участию в конкурсе «Мисс Мира», который будет проводиться в декабре в ЮАР. Miss ALGORA отличается от других конкурсов красоты тем, что здесь главным образом оценивается умение участниц носить бриллианты и другие дорогие украшения. Организатор конкурса Анатолий Гордеев — автор уникальной технологии огранки алмазов.

В конкурсе, устроенном информационным партнером Дня города редакцией «В мире науки», приняли участие шесть человек. Перед первыми четырьмя участниками была поставлена задача ответить на вопросы — в меру спортивные, в меру научные. Две сестренки из Москвы попробовали себя во втором конкурсе на создание образа ученого и спортсмена из предоставленного в сундуке реквизита. Девочки завоевали очень своевременные для начала школьной поры призы — новый DVD-диск с электронным архивом журнала «В мире науки» и сборник «Мозг и сознание».

В ходе праздника гости и жители столицы имели возможность познакомиться со свежим (сентябрьским) номером газеты «В мире науки». Издание адресовано школьникам, студентам и аспирантам, стремящимся быть в курсе последних достижений в области образования, мировых фундаментальных научных исследо-

ваний, актуальных проблем современной науки, техники, технологий. Студенты в своих научных работах ссылаются на «В мире науки» как на компетентный и одновременно доступный по изложению материалов источник. Газета ежемесячно распространяется по образовательным учреждениям всех типов и видов, на научных конференциях, выставках, конгрессах, семинарах, круглых столах, форумах, в библиотеках, НИИ и т.д.

Перед москвичами также выступили танцевальные и хореографические коллективы: ансамбль эстрадно-спортивного танца «Карнавал» под руководством Ирины и Сергея Афутиных, группа «Харридан» (руководитель — Ксения Анищенко), группа «Уйбаба» (руководитель — Светлана Дворецкая), лауреат международных конкурсов, ансамбль «Калинка» (руководитель — заслуженный деятель искусств Александр Филиппов), студия восточного танца «Альтаир» под руководством Ирины Шамс, а также

исполнители вокального жанра: Михаил Курмилев — руководитель группы «Марсель», исполнитель таджикских песен Диловар Бурибеков, студия эстрадного вокала «Первый шаг» под руководством Галины Галченко, звезда Якутии — Сана, народный хор «Березка» под руководством Елизаветы Павловой. Также москвичи смогли увидеть показательные выступления юных спортсменов клуба по борьбе самбо «Гренада 70» (президент клуба — Владимир Жаворонков).

На сцене и на площадках партнеров праздника (ОАО «Детский мир — Центр», парфюмерно-косметические магазины «Л'Этуаль», ЗАО МПБК «Очаково») проводились викторины, конкурсы, розыгрыши. Москвичи и гости столицы смогли посостязаться в поднятии гири, перетягивании каната, поучаствовать в соревнованиях по армрестлингу и других спортивных и семейных конкурсах. ■



И ЖУРНАЛ, И ДИСК, И КНИГИ

6 сентября в рамках 21-й Московской международной книжной выставки-ярмарки прошла совместная презентация редакции журнала «В мире науки» и Издательского дома ТОНЧУ. На презентации выступил профессор С.П. Капица, главный редактор журнала «В мире науки», который представил присутствующим свои книжные новинки: «Жизнь науки» и «Мои воспоминания». Вышел в свет также DVD-диск с электронным архивом журнала «В мире науки» за 1983–2007 гг. Впервые за всю историю журнала «В мире науки» участники мероприятия, журналисты и гости смогли познакомиться с авторами и переводчиками, сотрудничающими с изданием на протяжении всего периода его существования в России.

В ходе презентации была дана короткая историческая справка об издании, представлены основные достижения журнала «В мире науки», затронуты вопросы, волнующие российское научное сообщество, такие как, например, проблемы научной журналистики и лженауки. Было также отмечено, что популярность журнала «В мире науки» достигается прежде всего тем, что в авторский коллектив входят известнейшие ученые с мировым именем. Журнал отличают высочайший уровень изложения, скрупулезный анализ. Аналитические материалы издания, альманахов, DVD-дисков получают неизменно высокую оценку самых широких кругов читателей.



Ю.В. Чудецкий, один из авторов альманаха «Космос». Доктор технических наук, профессор аэрокосмического факультета МАИ. Специалист в области ракетно-космической техники. Руководил проектными исследованиями и испытаниями головных частей баллистических ракет. Область научных интересов — способы защиты Земли от опасных космических объектов и экологическая безопасность в аэрокосмической технике. Лауреат Государственной премии.



Б.А. Квасов, кандидат физико-математических наук, один из переводчиков журнала.

КАЖДЫЙ МОЖЕТ СТАТЬ ВОЛШЕБНИКОМ

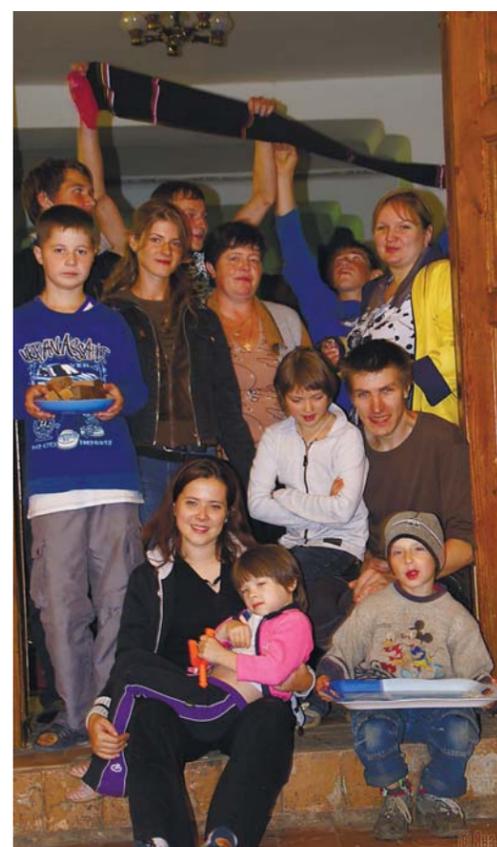
В шестстве над детским домом г. Покрова приняли участие ребята из интернет-сообщества *kosmos-rock.com*, следуя исключительно зову сердца.

Интернет — относительно новое средство коммуникации. С его помощью можно обмениваться любимой музыкой, фильмами, искать друзей, выкладывать там свои фотографии. Но еще при помощи Интернета можно совершать удивительные дела. Вы спросите, как? Не секрет, что многие студенты РосНОУ состоят в различных интернет-сообществах и фан-клубах. Одно из таких неформальных сообществ — движение *kosmos-rock.com*. Познакомившись на этом портале, студенты решили создать небольшую группу волшебников и добрых фей. «А над чем будем колдовать?», — спросила как-то я у своих друзей. Кому подарить наше волшебство? Хотя и кажется, что в современном мире нет проблем, увы, это не так. Есть те, кому не хватает тепла и ласки. Это дети, которые не по своей воле остались один на один со взрослыми проблемами.

Подумав, мы разработали небольшой план поездки в покровский детский дом. Основной целью высадки нашего «десанта волшебства» стала подготовка к Дню знаний. Возникло желание устроить небольшой праздник, который бы стал стартом для хорошей учебы. Но главное для таких ребят — не сам праздник, а общение с новыми людьми, заряд новой положительной энергии.

Пока часть ребят играла в футбол, наши девушки-феи совместно с остальными ребятами готовили чудо-угощение. В результате этого сеанса магии на столе появились салаты и шашлык. Отведать чудо-угощение собрались все, при этом за праздничной трапезой ребята рассказывали нам о лете, как оно запомнилось каждому из них. Кто-то отдыхал в детском лагере, кто-то погрелся на берегу Черного моря, кто-то посетил музеи города Москвы и Покрова. Нашлись и те, кто рассказал о новом сорте цветка, который удалось вырастить в небольшом саду.

В подарок ребятам были переданы игрушки, книжки, одежда, канцелярские принадлежности, которые станут необходимыми, когда они сядут за парту.



Конечно, не хотелось покидать этот город детства, мир счастливых улыбок. Поэтому мы дали слово, что приедем ближе к Новому году. Но непреложная истина подобных поездок — в том, что, объединившись, мы можем дарить тепло.

Яния Иксанова,
студентка III курса факультета гуманитарных технологий и иностранных языков



БУДУЩАЯ ЭЛИТА РОССИИ — В ФОРОСЕ

С 1 по 14 июля 2008 г. студенты факультета гуманитарных технологий и иностранных языков РосНОУ участвовали в Международном экспертно-политическом форуме «Форос 2008». Форум в Форосе широко известен в политологических кругах. Он проводится ежегодно с 1998 г. в рамках долгосрочного молодежного проекта «Политика XXI века. Будущая элита России».

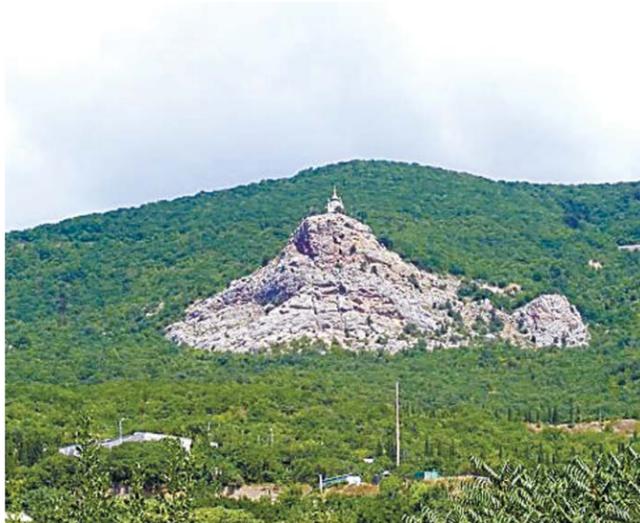
Перед студентами престижных вузов России и СНГ выступали политолог и депутат Госдумы Сергей Марков, президент фонда «Холокост» Алла Гербер, лидер движения «Ночной Дозор» Дмитрий Линтер, первый заместитель председателя Комитета Госдумы по делам СНГ и связям с соотечественниками Константин Затулин, политолог Владимир Жарихин, профессор политологии МГУ

Алексей Кара-Мурза и другие известные политические и общественные деятели, политологи, политтехнологи, специалисты в области PR.

В рамках форума прошли тренинги по PR-технологиям, круглые столы на актуальные темы с выступлениями участников и гостей Летней политологической школы, а также большая ролевая игра «Выборы президента республики Форос».



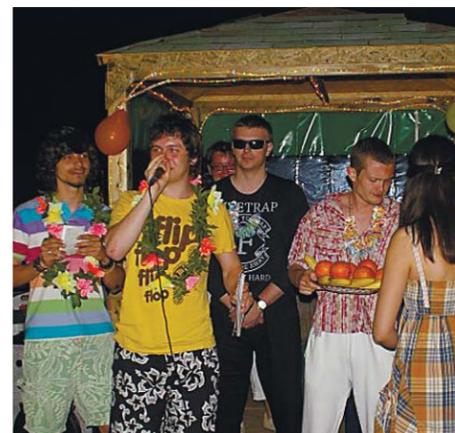
Форос — поселок городского типа, находится в Ялтинском регионе на южном берегу Крыма. Название было дано поселку жившими здесь в Средние века греками (от греч. «пошлина, налог»). В районе Фороса расположено несколько государственных дач, на одной из которых (так называемый объект «Заря») во время попытки государственного переворота в августе 1991 г. находился президент СССР Михаил Горбачев



Участники форума были поражены не только красотой местной природы, но и уникальной архитектурой церкви. Церковь построена в 1892 г. в византийском стиле крестово-купольного храма.



Большая ролевая игра «Выборы президента республики Форос».



После заката участники форума устраивали тематические вечеринки: *Latino Party*, футбольная вечеринка, пиратская вечеринка и так далее.

МИФЫ ОБ IQ: ПРАВДА И ВЫМЫСЕЛ

Человек всегда сравнивал себя с окружающими. Осознание того, что твоя внешность отвечает канонам красоты, что ты относишься к лучшей расе, что ты — умнее и способнее, дает не только уверенность в себе, но и объективное признание тебя в группе. Даже древние знали, кто в их общине лучше ориентируется, охотится, ставит ловушки и т.д. Вожаками становились те, которые оптимально отвечали запросам племени, т.е. были находчивее и умнее.

С тех пор прошло уже много времени, племя превратилось в общество, задачей которого стало не только выжить, но и развиваться, но по сути ничего не изменилось: в лидеры выбиваются люди, которые наиболее быстро справляются с поставленными обществом или группой задачами. Они становятся примером для подражания, образцом до тех пор, пока их не сменит кто-то более умный. В связи с этим каждый из нас всегда сознательно или бессознательно сравнивает себя с окружающими для того, чтобы понять, в какой сфере можно достичь большего успеха. Уровень интеллекта в этом сравнении играет ведущую роль, так как спектр его влияния на многие профессии в наше время очень широк.

Сейчас существует много тестов на IQ: тесты Айзенка, Векслера, Кеттелла, КОТ, матрицы Равена и многие другие. Прежде чем развенчать некоторые предрассудки, связанные с IQ, вспомним, как появилось это понятие. Самый первый из известных ученых, упомянувшим об интеллекте, был Чарльз Дарвин, который был убежден, что интеллект — это результат эволюции. Двоюродный брат Дарвина Фрэнсис Гальтон развил его идею и показал, что интеллект передается по наследству. Благодаря научным открытиям, массовой эмиграции на Запад, в частности в Северную Америку, общество стало нуждаться в показателях умственной одаренности по нескольким причинам. Во-первых, для того чтобы можно было верно распределять детей по классам и составлять для них образовательные программы. Во-вторых, умственные показатели были нужны при наборе рекрутов, при профессиональной подготовке и при приеме на работу. И, наконец, медицина и зарождавшаяся тогда психология нуждались в объективных критериях, согласно которым можно было бы выделять умственно отсталых.

В 1905 г. психологу Альфреду Бине пришел запрос от Министерства образования Франции, которое обратило внимание на то, что школа не справлялась с осуществлением закона о всеобщем начальном образовании. Тогда Бине создал первый тест на измерение умственных способностей в современном понимании, задачи которого строились по мере возрастания трудности таким образом, что вероятность успешного выполнения увеличивалась с хронологическим возрастом. Сам термин IQ ввел В. Штерн, который рассматривал умственную одаренность как общую способность адаптации к новым задачам и условиям жизни. Один из самых распространенных тестов на интеллект — тест Дэвида Векслера (варианты для взрослых и детей), но люди, которые не имеют



отношения к психологии, обычно знают тест Ганса Айзенка, так как он наиболее популярен в Интернете. Однако этот метод не является диагностическим инструментом.

Кстати, по поводу тестов в сети нужно отметить, что все они представляют собой упрощенные варианты оригинала и не дают достоверных результатов, хотя бы потому что не стандартизованы. В любом профессиональном тесте для определения тестовых норм должны принять участие как минимум 200 человек — для того чтобы составить распределение баллов и посмотреть, насколько оно отличается от нормального. Нужно еще провести огромное количество процедур, чтобы сделать вывод: тест измеряет именно то, что требуется. Короче говоря, профессиональный тест связан с большим количеством вычислений. Кроме того раз в несколько лет он пересматривается психологами и меняется с поправкой на эффект Флинна. Флинн — новозеландский ученый, который выявил, что следующее поколение сообразительнее предыдущего, т.е. можно говорить о том, что во всех странах и у всех рас средний уровень интеллекта за последние 40 лет значительно повысился.

Существует предположение, что коэффициент интеллекта африканцев в среднем ниже, чем у белого населения. Эта гипотеза подтвердилась еще в 1969 г., когда психолог Артур Дженсен опубликовал огромное исследование, вывод которого в следующем: в среднем коэффициент интеллекта африканцев как минимум на 10 пунктов отстает от IQ белых людей. Известно также, что в США в некоторых колледжах проходной результат для афроамериканцев ниже, чем для белых. Хотя пока нет достоверных данных о существовании генетических различий между расами по интеллекту, есть наблюдение, что афроамериканские дети сперва опережают белых в развитии, но в возрасте пяти

лет их развитие замедляется. Некоторые ученые связывают это с недостаточно продолжительной эволюцией представителей этой расы: у них быстрее заканчивают формироваться лобные доли. При этом замечено, что у африканцев лучше, чем у белых, развиты так называемые «музыкальный и кинестетический» интеллекты, т.е. то, что отвечает за музыкальные и танцевальные способности.

В психологической науке сейчас признано, что надежные тесты IQ позволяют оценить уровень интеллекта человека, они являются хорошим диагностическим инструментом. К тому же ученые наконец договорились об определении интеллекта, которое было принято в конце 1990-х гг. Оно гласит, что интеллект — это наиболее общий показатель умственного развития, включающий логическое абстрактное мышление и способность к решению задач в условиях меняющейся окружающей среды.

Конечно, показатель IQ — не «высшая инстанция». Еще Штерн говорил, что любой тест на умственную одаренность представляет собой психологический минимум, который позволяет нам ориентироваться в психике индивидуума. Тесты на IQ не измеряют творческую сторону человеческой личности, они могут лишь дать сведения о скорости сообразительности, общей осведомленности, умении выявлять логические связи, пространственное мышление и общем интеллекте — т.е. о том, что стоит за всеми этими способностями. Конечно, и это немало, и в принципе, допустим, при приеме на работу аналитика или врача эти данные многое скажут о его профессиональной пригодности. Для измерения специальных способностей существуют специальные тесты. Тесты на интеллект измеряют только его, но имеют прогностическую валидность, то есть позволяют с определенной долей точности предсказывать будущие события. Они лучше всего прогнозируют

академическую успеваемость, а также карьерные успехи, общий успех в жизни, уровень зарплаты.

Сейчас доказано, что индивидуальные различия между людьми по интеллекту примерно на 60% определены генами, и с возрастом показатель наследуемости увеличивается. Один из ярких примеров такого явления — президент США Дж. Буш, у которого коэффициент интеллекта средний (93). Однако это самый низкий показатель среди президентов Соединенных Штатов. Такой же был только у его отца Дж. Буша-старшего (97). Если же говорить о средних факторах, то достаточно важен социальный статус семьи, в которой живет ребенок, так как высокое положение предоставляет больше возможностей для развития интеллекта. Но высокий IQ и уровень образования родителей даже при низком социально-экономическом статусе — благоприятные факторы для развития интеллекта ребенка, это лучше, чем высокий социальный статус семьи, но низкий IQ родителей.

Многие говорят, что мужчины умнее женщин. На данный момент выяснено, что существуют гендерные различия по когнитивным способностям (например, мужчины опережают женщин по уровню развития пространственных способностей и математических, связанных с ними, а женщины успешнее в вербальной сфере).

Таким образом, исходя из вышесказанного, можно отметить, что показатели, которые вы получаете, когда проходите тесты, направленные на диагностику интеллекта или других способностей, значимы для того чтобы иметь определенное представление о своем будущем, однако нельзя сказать, что если вы обладаете высоким IQ, то это уже гарантия «счастливой жизни». Например, коэффициент болгарки Даниэлы Симидчиевой равен эйнштейновскому — 200. Сейчас она мать троих детей и домохозяйка. При этом IQ нобелевских лауреатов в среднем составляет 136. Для успешной карьеры помимо высокого интеллекта важна также и высокая мотивация. Это видно даже на примере школы, где успеваемость зависит не только от ума, но и от трудолюбия, хотя, конечно, при очень низком интеллекте нельзя хорошо учиться, каким бы трудолюбивым и усидчивым ученик ни был. Есть пороговые значения IQ, которые дают возможность для успешной работы.

Интерес к тестам интеллекта менялся со временем. Сначала, когда они только появились, на них возлагались большие надежды. Потом пришла пора критики и разочарований. Особенно скептическим было отношение к тестированию интеллекта в 1980-е гг. в США. Спустя некоторое время тесты восстановили доверие к себе. Сейчас тесты интеллекта и других способностей широко применяются в практических и научных целях. Но в США и некоторых других странах тесты интеллекта до сих пор запрещено использовать при приеме на работу, а прием в колледж проводят на основе результатов SAT — теста школьных достижений, т.е. используют специальные тесты, а не тесты общего интеллекта.

Надежда ЗЫРЯНОВА, кандидат психологических наук, доцент кафедры психогенетики МГУ

Не будем отрицать, что преимущества воздействия ультрафиолета в умеренных дозах неоспоримы. Прежде всего под его влиянием в организме синтезируется витамин D, влияющий на всасывание Ca и P, незаменимых для укрепления костей и мышц. Помимо лечения кожных заболеваний, профилактики рахита у детей и остеопороза (повышенная ломкость костей) у взрослых, ультрафиолет улучшает обмен веществ, помогает бороться со стрессом, поскольку под его действием вырабатывается эндорфин, химическое вещество, которое вызывает чувство удовольствия. Нехватка эндорфина приводит к депрессиям (особо депрессивные люди живут в странах, расположенных близко к Полярному кругу).

Однако каждый человек должен учитывать индивидуальные особенности кожи. У кого-то, например, может быть аллергия на солнце (дерматит); беременным женщинам и детям до 15 лет загорать рекомендуется не более 30 минут в день, так как их кожа очень чувствительна.

После косметических процедур (дермабразия, УЗ-чистка кожи лица) под влиянием ультрафиолета могут по-

СОЛЯРИЙ ИЛИ СОЛНЦЕ: В ЧЕМ РАЗНИЦА?

явиться пигментные пятна. Обычно они становятся менее заметными по мере регенерации кожи. С возрастом, поскольку иммунная система организма слабеет, пигментные пятна сходят очень медленно и трудно, а часто остаются на всю жизнь. Гиперпигментация может появиться также вследствие нарушений в меланиновом слое. В этом случае солнце, как и солярий, выступают как провокаторы. Обязательно нужно учитывать свой тип кожи. Людям кельтского и светлокоже-европейского типов можно забыть о загаре, а вот представители темнокоже-европейского и средиземноморского загорают сильно. Специалисты рекомендуют проходить курс в солярии не больше двух раз в год по 15–20 сеансов. Обычно средний цикл составляет 8–10 последовательных сеансов с минимальным интервалом в один день. Продолжительность и интенсивность загара в солярии и на солнце зависит от типа кожи, сезона, времени суток и технических характеристик солярия (мощность, количество ламп). Самым полезным считается действие рассеянного ультрафио-

лета — например загорать под тентом на юге, — тк. рассеянное солнечное излучение дает больше биологически активного ультрафиолета, чем прямые лучи.

В чем же отличие УФ-солярия от солнечного света? Во-первых, ультрафиолет в солнечном свете содержится



в трех диапазонах: сверхкороткие, средние и длинные световые волны. Самое большое энергетическое воздействие оказывает сверхкороткий вид волны. В ультрафиолетовом спектре излучения соляриев сверхкороткие волны отсутствуют, а средние волны составляют всего 1–3%. Таким образом, загар в условиях искусственного солнца образуется под влиянием лишь длинных ультрафиолетовых волн, наиболее слабых и безопасных.

В солнечных лучах содержатся три вида волн в зависимости от их длины: UV-A, UV-B и UV-C. В солярии нет волн UV-C, которые могут проходить сквозь озоновый слой Земли, например в таких странах, как Австралия и ЮАР, увеличивая там число раковых больных. Но и переизбыток UV-A и UV-B пагубно влияет на кожу. Так, волны UV-A глубоко проникают в кожу, повреждая коллаген и эластин, вызывают ее преждевременное старение. UV-B стимулируют выработку меланина и могут вызывать мутации клеток. Однако солярий, в отличие от «живого» загара под солнцем, позволяет полу-

чать ограниченные и сбалансированные дозы ультрафиолета.

С началом бума «искусственной красоты» белоснежной коже все больше стали предпочитать загар, создающий эффект ухоженности и здоровья, поддерживать который с помощью солярия можно круглый год. И загорают чуть ли не каждый день, особенно летом, если нет возможности поехать к морю. Не учитывая индивидуальных различий между типами кожи и, видимо, не думая о том, что хорошо бы быть красивыми и в 30, и в 40 лет, молодежь в своей погоне за «красотой», рискует получить не только преждевременное старение кожи (так называемое фотостарение), но и заболевания посерьезнее: рак кожи и груди. Однако при умеренном использовании ультрафиолета человек получит не только красивый цвет кожи, но и ресурс полезных веществ, который поможет бороться с агрессивными воздействиями окружающей среды.

Наталья КИСЕЛЕВА, врач-дерматокосметолог, кандидат медицинских наук

Полосу подготовила Анна Кадырова

КАК МЫ ВЫБИРАЕМ ВУЗ



Мнение родителей	6%
Перечень вступительных экзаменов	6%
Близость к дому	3%
Наличие зарубежных программ	3%
Возможность совмещать работу и учебу	3%
Конкурс при поступлении	3%
Сложность обучения	3%
Обеспеченность компьютерами, выходом в Интернет	2%
Стоимость обучения в вузе на коммерческом отделении	1%
Наличие интересной специальности	1%

Все перечисленные факторы делятся на три основные группы. К первой относятся критерии, которые можно охарактеризовать как субъективные (уровень преподавания, престижность, известность, мнение родителей). Они основаны на впечатлениях знакомых, отзывах друзей, уже получающих образование в этих учреждениях, точке зрения знакомых преподавателей, которые там работают, общих оценках родителей, а также на обобщенной информации, полученной из СМИ. Подобные источники несмотря на свою субъективность оказывают значительное влияние на абитуриентов.

Во вторую группу входят следующие факторы: комфортная обстановка в вузе, активность внеучебной студенческой жизни, перечень экзаменов. В данной ситуации определяющими являются личные впечатления поступающего, поэтому они более достоверны. Вчерашний школьник самостоятельно анализирует список вступительных испытаний и форму их проведения. При оценке активности внеучебной студенческой жизни в вузе молодые люди основываются на таких показателях, как перечень студенческих организаций вуза, направления их деятельности, регулярность проведения различных внеучебных мероприятий. Комфортность обстановки в вузе поступающие оценивают, когда приходят на день открытых дверей. Значимость критериев второй группы существенно ниже, чем первой. Это во многом связано с личной неуверенностью абитуриентов. В большинстве случаев мнение других людей они воспринимают как более компетентное.

К третьей группе относятся факторы, которые наименее важны для абитуриентов. Низкий уровень их значимости можно объяснить преимущественно высокой оценкой респондентами благосостояния их семей: свыше половины считают свое материальное положение хорошим и очень хорошим. В связи с этим они практиче-

ски не обращают внимания на такие нюансы, как наличие в вузе компьютерных классов и Интернета, возможность совмещать посещение лекций с трудовой деятельностью, стоимость обучения на коммерческом отделении.

Критерий «место вуза в различных рейтингах» не был отнесен исследователями ни к одному из трех блоков. В отличие от многочисленных новостных публикаций о высшем учебном заведении и специальностях, рейтинги представляют собой

инструмент оценки, который позволяет получить более объективную информацию. Именно поэтому значимость данного фактора увеличивается с каждым годом. Среди опрошенных студентов 44% изучают рейтинги вузов время от времени, еще 5% респондентов заявили, что делают это регулярно. Тем не менее около половины молодых людей скептически относятся к рейтингам и не учитывают этот критерий при выборе вуза.

По материалам НРА «РейтОП»

Недавно независимое рейтинговое агентство «РейтОП» провело исследование, посвященное проблеме выбора поступающими направления обучения и вуза. Абитуриенты 2007 г. (ныне студенты-первокурсники) по-прежнему, отдавая предпочтение той или иной специальности, оценивают ее востребованность на рынке труда, а при выборе образовательного учреждения обращают внимание на его престижность и доверяют рейтингам.

Выбор специальности

В ходе исследования были установлены основные критерии выбора направления подготовки абитуриентами:

Интерес к направлению обучения	50%
Востребованность специальности	22%
Рекомендации друзей и знакомых	10%
Престижность специальности	8%
Сложность при поступлении	3%
Сложность обучения в вузе	2%
Популярность специальности	2%
Желание родителей	2%
Личное желание абитуриента	1%

Высокое положение в рейтинге востребованности профессии на рынке свидетельствует о том, что, получаемая специальность должна быть еще и хорошо оплачиваемой. Эти два критерия — основные требования, предъявляемые абитуриентами к специальности. Остальные факторы по значимости существенно уступают.

Выбор вуза

По итогам исследования были выявлены и те критерии, по которым респонденты выбирают образовательное учреждение:

Уровень преподавания в вузе в целом	18%
Престижность учебного заведения	15%
Известность учреждения	13%
Место вуза в различных рейтингах	9%
Комфортность обстановки	7%
Активность внеучебной студенческой жизни	7%

Посвящается 75-летию физического факультета МГУ

Ярмарка вакансий

на физическом факультете МГУ

для студентов и выпускников технических и естественнонаучных специальностей

8 октября 2008 года
с 12:30 до 18:00

Приглашаем работодателей!

- Более 1500 посетителей
- Более 50 компаний-участников
- Семинары, тренинги, деловые игры, мастер-классы, олимпиады, профориентация

Подробная информация на www.physcareer.ru

Организаторы:
Физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

CAREER.RU
Генеральный информационный спонсор - career.ru

РАБОТА@mail.ru
Генеральный Интернет-партнер - rabota.mail.ru

Профессиональный РОСТ
Учебно-кадровый центр "Профессиональный рост"

ТРВА
Генеральный партнер в прессе - газета "Труд"

Super Job
www.superjob.ru
Генеральный HR-партнер - superjob.ru

Информационные партнеры:
Пресса: журнал «Управление персоналом», газета «Работа в столице», газета «Биржа вакансий»
Интернет: 100rabot.ru, begin.ru, careerlist.ru, careerforum.ru, careercenter.ru, e-graduate.ru, e-prof.ru, firstjob.ru, grp-s.ru, it-rabota.ru, jobeasy.ru, jobfair.ru, jobinmoscow.ru, joblist.ru, mostrud.ru, rjb.ru, OilCareer.ru, profy.ru, student-project.ru, top-personal.ru, job.trud.ru, ultrabyte.ru, holjob.ru, futuretoday.ru, profyrost.ru

www.profyrost.ru

Молодежный форум «Профессиональный РОСТ»

в Высшей школе экономики

Ярмарка вакансий, стажировок и программ набора молодых специалистов

15 октября 2008 г.
12:00 - 18:00

Регистрация и запись на семинары на www.profyrost.ru

Организаторы:

Генеральные информационные спонсоры: CAREER.RU, <акция.карьера>

Генеральный HR-партнер: SuperJob

Генеральный партнер в прессе: ТРВА

Генеральные интернет-партнеры: 100 РАБОТ.RU, JOBLIST

Информационные партнеры:
careercenter.ru, resume-bank.ru, resuminka.ru, rjb.ru, student-project.ru, vedomostivuz.ru, yourjob.ru, futuretoday.ru, physycareer.ru, job.trud.ru

Место проведения: Культурный центр ГУ-ВШЭ (Москва, ул. Воронцово Поле, д. 5а, м. «Чкаловская»).

Контакты: info@profyrost.ru, тел.: (495) 649 96 11

журнал «Гид молодого специалиста»
газеты: «ВедомостиВуз», «Биржа вакансий», «Работа в Столице»

ЯРМАРКИ ВАКАНСИЙ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ И НЕ ТОЛЬКО

1-3 октября — в ЦВК «Экспоцентр» пройдет VI международная выставка по электронике ChipEXPO—2008.

7-8 октября — в Московском Доме Художника состоится XIII Центральная ярмарка вакансий.

8 октября — на физическом факультете МГУ пройдет VI специализированная ярмарка вакансий для студентов и выпускников естественнонаучных и технических специальностей.

15 октября — в Высшей Школе Экономики состоится молодежный форум «Профессиональный рост».

23 октября — в МГУ им. М.В. Ломоносова в 11:00 состоится XII ярмарка вакансий «Молодой специалист XXI века».

6 и 7 ноября — в ЦВЗ «Манеж» пройдет XXII международный форум «Карьера».

13-15 ноября — в Гостином Дворе состоится ярмарка вакансий «Молодой специалист».

26 ноября — выставка «КАРЬЕРА MAXIMUM».

4 декабря — в МИЭМП состоится XI ярмарка вакансий.

АКАДЕМИК ВЛАДИМИР СКУЛАЧЕВ: «ЧЕЛОВЕК ДОЛЖЕН БЫТЬ НЕ ТОЛЬКО РАЗУМНЫМ, НО И СВОБОДНЫМ»

Старость — это «пережиток прошлого», доставшийся человеку в наследство от животных, считает директор НИИ физико-химической биологии МГУ им. А.Н. Белозерского, академик Владимир Скулачев. Несколько лет назад в стенах его института зародился амбициозный проект «Ионы Скулачева». Цель проекта — борьба со старением и продление жизни.

— Владимир Петрович, вы завершили пятилетний этап экспериментов. Ваши ожидания оправдались?

— Безусловно, хотя во многом результаты оказались неожиданными. Начиная эксперименты, мы предполагали, что синтезированное нами вещество, которое «борется» с ядовитыми формами кислорода в клетке, способно резко увеличить продолжительность жизни. Однако эффект получился несколько другим: продолжительность жизни возрастает незначительно, а вот физиологический процесс старения резко замедляется или даже останавливается. Животные, которым мы давали препарат, доживали до глубокой старости в здоровом и активном состоянии, а потом вдруг в считанные дни или даже часы умирали. Знаете, это как исполнение молитвы о легкой смерти.

Результаты поразительные, и я бы о них не говорил, если бы их уже не повторили в других местах, в частности в Швеции, в лаборатории вице-президента Шведской академии наук Барбары Кэннон, на очень интересной модели — быстро стареющих мышек. Они живут втрое меньше обычных, около девяти месяцев, но проходят полный жизненный цикл, включая и старость со всеми признаками старения.

Итак, доказано, что наше вещество, во-первых, все-таки продлевает жизнь мышей, в среднем на 50%, во-вторых, избавляет животных от множества признаков старости — облысения, поседения, дистрофии сетчатки, катаракты, падения иммунитета и других. Например, для старых мышей в конце жизни характерен ступор — они сидят, дрожат, ничего их не интересует, а подопытные животные были активными до самого последнего дня.

— Но в самом начале работы у вас, как я помню, были другие надежды. От идеи радикального продления жизни вы отказались?

— Вы не понимаете, что на самом деле мы получили больше, чем рассчитывали! Это журналисты в основном представляли все так, что мы боремся за бессмертие. Но нашей главной задачей было продлить не столько жизнь, сколько молодость. Мы боремся с унизительным состоянием старения, когда одна за другой начинают отказывать различные функции организма. Мы, как говорится, были «согласны» на любой вариант, но такого поразительного результата — отмены множественных старческих болезней — не ожидали.

— Ваш проект уже вышел за пределы науки?

— Нет. Пока это в основном научные исследования, хотя мы уже внедрили их в ветеринарную практику. Начали лечить старческие болезни глаз у животных. После того как были получены окончательные данные экспериментов с лабораторными животными, мы связались с офтальмологами ветеринарной академии имени К.А. Скрябина. Заведующий кафедрой Евгений Павлович Копенкин — насто-



ящий подвижник, развернул титаническую работу, к настоящему моменту вылечил нашим препаратом уже несколько сотен собак, кошек, лошадей.

Сейчас мы готовим документы для Минздрава России, чтобы получить разрешение приступить к клиническим испытаниям на людях. Вначале возникла проблема: в некоторых экспериментах наше вещество никак не могли обнаружить в организме лабораторных животных. Даже возникло подозрение, что вещество им вообще не давали. Пришлось купить за 400 тыс. евро самый чувствительный аппарат, способный фиксировать сверхмалые дозы веществ в растворе. Вопрос был снят, но организация клинических испытаний — очень сложная процедура, и мы готовимся к этому.

— Ну а как природа на все это «смотрит»? Можно ли найти естественные аналоги действия вашего препарата?

— Такие случаи в природе известны: есть, например, крупные океанские птицы, которые живут до 50 лет, не старея, а потом умирают. Замечено, что у млекопитающих продолжительность жизни обратно пропорциональна образованию ядовитых форм кислорода в митохондриях. Чем слабее этот процесс, тем дольше живут животные. Это широко исследовалось в мире, но лучшая работа сделана в Англии два года назад профессором Ламбертом, который проверил 12 разных видов животных — от бабуинов до мышей. У 11 выполнялось правило, указанное выше, но было одно исключение, на которое ученые указали при публикации. Это так называемый голый землекоп, грызун, напоминающий мышку, открытый в середине XIX в. в экваториальной Африке. У этих существ строгая иерархия: во главе — самка, у которой бывает от одного до трех мужей, а все остальные — рабочие и солдаты, которые защищают ее от змей, их главного врага. Солдаты живут не больше трех лет, погибая в борьбе со змеями, а «царица» — в десять раз дольше. И у нее «безнаказанно» образуются ядовитые формы кислорода, которые не вызывают, как у всех других животных, самоубийства клеток и, по-видимому, не сокращают продолжительность жизни.

Это замечательное подтверждение моей гипотезы о том, что старение —

механизм, ускоряющий эволюцию, и если у существа нет врагов, старение просто становится бессмысленным. Я всегда привожу пример о двух зайцах и лисе. Пока зайцы молодые, они могут от лисы убежать. С возрастом это становится все труднее, т.к. количество клеток в мышцах уменьшается, и тогда «умный» заяц удерет, а «глупого» съест лиса. Таким образом заячья порода получает шанс «поумнеть» в течение одного поколения. Но если бы не лиса, зайцу эти новые свойства, а с ними и старение, не понадобились бы: ведь именно старение, одряхление заставляет организм искать новые пути выживания.

— Как будет выглядеть эта «эволюционная гипотеза» применительно к человеку?

— Конечно, и сейчас как раз проводится анализ причин смерти в каждом конкретном случае. Но мы подбираемся в связи с этим к другой проблеме — проблеме внезапной смерти. У меня есть гипотеза, отчего это происходит, которую я называю «принципом Баиса». Если помните, Баис — один из персонажей трагедии Мольера «Любовь-целительница». Мольер, как известно, всю жизнь высмеивал врачей, и дал им в пьесе разные прозвища — «убивающий», «кровоосушитель», а Баис — «лающий». Этот «лающий» говорил: «Лучше умереть по всем правилам, чем выжить против правил». Потрясающая фраза! Если

говорить о геноме того или иного вида, то для сохранения его в веках гораздо безопасней, если отдельные особи будут «умирать по правилам». Потому что особь может переболеть каким-то тяжелым заболеванием, допустить повреждение генома, а потом — выздороветь и размножиться, испортив породу.

— Но как это связано с внезапной смертью, когда люди умирают от остановки сердца на фоне полного благополучия?

— В том то и дело, что внезапная смерть крайне редко наступает у здоровых людей. Эти люди либо больны, но не знают об этом, и внезапная смерть «спасает» их геном от последствий, опасных для вида. Либо это наследство перенесенного заболевания, страшного потрясения, которое человек перенес и справился с ним, но для генома он уже представляет опасность. «Принцип Баиса» работает совершенно беспощадно и, видимо, приводится в действие тем же самым механизмом, что и старение. Этот механизм выдуман эволюцией для того, чтобы геном не испортился.

— Значит, вы пытаетесь отменить ставший бесполезным механизм, называемый старением. И что произойдет дальше?

— Я бы провозгласил такой лозунг: «От *Homo sapiens* — к *Homo sapiens discatenatus*. *Catena* в переводе с латинского означает «оковы». Человек должен быть не только разумным, но и раскованным, сбросившим оковы, заданные эволюцией. Кстати, впервые эту идею провозгласил Илья Мечников. Он был очень смелым ученым, для которого не существовало барьеров. Он считал, что у человека есть множество признаков, которые он унаследовал у животных, и которые не только бесполезны, но и вредны.

— И каким будет этот человек?

— Таким, как та океанская птица, которая живет долго и внезапно умирает.

— А с психологической точки зрения?

— Это уже дело ученых других специальностей. Моя задача — дать человеку возможность выбора. Пока он ее не имеет. Парадокс в том, что потенциально он этими возможностями обладает — техническими, медицинскими. Он превзошел всех животных, но бессмысленно сохраняет верность некоторым принципам животного существования. Это, с моей точки зрения, чудовищная дикость. ■

5–9 ноября 2008 г.
Красноярск, МВДЦ «Сибирь»

Вторая Красноярская Ярмарка Книжной Культуры

Крупнейшее ежегодное СОБЫТИЕ в области книжного дела в Сибири

ФОНД МИХАИЛА ПРОХОРОВА

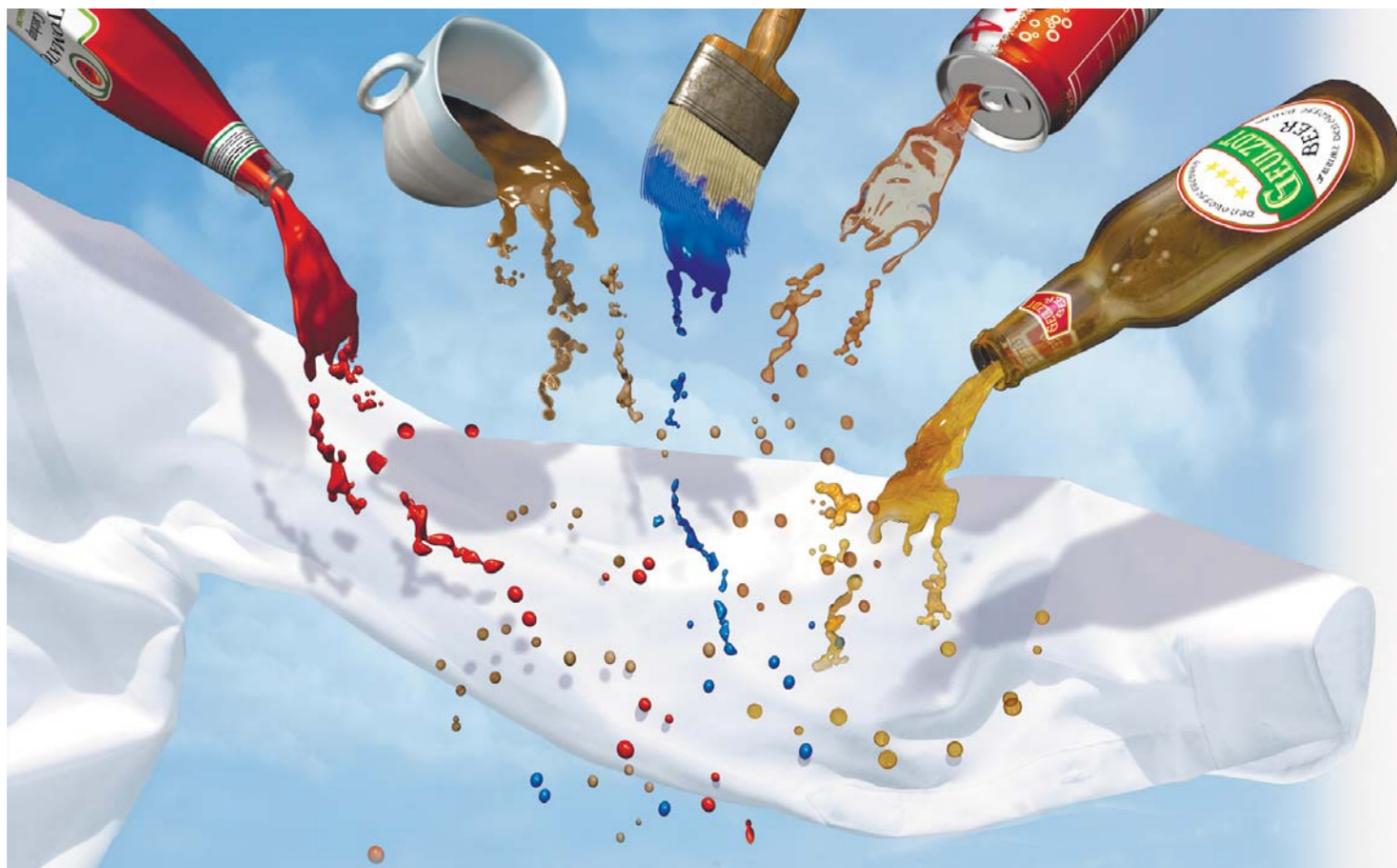
КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ

КРА

сибирь

Первично-научно-исследовательский центр имени Карла Маркса

САМООЧИЩАЮЩИЕСЯ МАТЕРИАЛЫ



Питер ФОРБС

Легкий осенний дождь отмывает окна и стены небоскребов на Манхэттене до идеальной чистоты, а новые ткани занавесей сохраняют безупречный вид без вмешательства мойщика, — таким видит окружающий мир Вильгельм Бартлотт из Боннского университета, открыватель и разработчик «эффекта лотоса». Но он в этом не одинок: в Японии разрабатываются технологии, позволяющие использовать в ванных комнатах и больницах самодезодорирующиеся и самодезинфицирующиеся поверхности. А Майкл Рабнер и Роберт Коэн рассматривают аналогичные технологии предотвращения запотевания зеркал и создания микрофлюидных (т.е. таких, в которых жидкости движутся по микроскопическим каналам) «лабораторий в чипе». Уже существуют рубашки, блузки, юбки и брюки, очищающиеся от кетчупа, горчицы, красного вина и кофе. Революция в области самоочищающихся поверхностей началась.

«Искусственный лотос»

Идею подобных материалов подсказала людям сама природа. Священный лотос (*Nelumbo nucifera*) растет в загрязненных водах, но его листья, возвышающиеся на метры над водой, всегда выглядят безукоризненно. Именно это последнее свойство привлекло внимание Бартлотта. В 1970-х гг. его привели в восторг возможности растровых электронных микроскопов, производство которых было налажено в 1965 г. и которые позволили получать четкие изображения деталей даже нанометрового масштаба. При таких увеличениях мельчайшие частицы грязи могут губить картину, из-за чего образцы приходится тщательно очищать. Однако Бартлотт заметил, что некоторые растения никогда не выглядят грязными.

Исследователь предположил, что это свойство обусловлено сочетанием двух особенностей поверхности листьев лотоса: ее воскообразностью и покрывающими ее микробугорками (размерами в несколько микрометров). Из курса общей физики он знал, что даже одна воскообразность может сделать листья гидрофобными, т.е. водоотталкивающими. На такой поверхности капля воды «сидит» высоко, поэтому площадь ее контакта с поверхностью материала минимальна. На гидрофильных, или водолюбивых поверхностях вода растекается, максимально увеличивая площадь контакта. В случае гидрофильной поверхности краевой угол (угол между твердой поверхностью и касательной к поверхности капли в месте ее контакта с твердой поверхностью) меньше 30° , а в случае гидрофобной поверхности он больше 90° .

Бартлотт понял также, что бесчисленные микробугорки на поверхности листа лотоса дополнительно повышают гидрофобность их поверхности, делая ее сверхгидрофобной, поэтому краевой угол может превышать 150° , т.е. вода на них

образует почти сферические капли с очень малой площадью контакта, которые легко стекают по поверхности, как шарики в шарикоподшипнике. Вода «покоится» на верхушках бугорков, как йог на гвоздях. Воздух, захваченный между водой и поверхностью листа в пространствах вокруг бугорков, дополнительно увеличивает краевой угол.

Грязь скапливается только на верхушках бугорков на листе лотоса и легко смывается дождевыми каплями. Тот факт, что микроскопические бугорки делают поверхность чище, кажется парадоксальным. Еще в детстве я усвоил, что «грязь укрывается в ямках и трещинках». Кроме того, согласно общепринятому мнению, для того чтобы вещи были чистыми, необходимо держать их выглаженными. Однако рассмотрение лотоса показывает, что этот принцип верен не всегда.

Бартлотт сначала не видел в своем открытии коммерческой выгоды. Однако в 1980-х гг. он понял, что если удастся искусственно создать шероховатые воскообразные поверхности, то такой «искусственный лотос» может найти множество практических применений. Позднее он запатентовал идею создания поверхностей с приподнятыми микроскопическими участками, которые будут делать ее самоочищающейся, и зарегистрировал торговую марку *Lotus Effect* («эффект лотоса»).

Придание поверхностям изделий свойств сверхгидрофобности с помощью «эффекта лотоса» было нелегким делом. Гидрофобность — это свойство отталкивания. Но вещество, которое отталкивает все, нужно заставить сцепляться с изделием. Тем не менее к началу 1990-х гг. Бартлотт сумел создать ложку для меда с самодельным микрощероховатым силиконовым покрытием, которое позволяло жидкости стекать с данного прибора, не оставляя следов. Эта ложка в итоге убедила некоторые крупные химические компании в перспективности идеи Бартлотта, и вскоре они нашли больше возможностей использовать его открытие. *Lotus Effect* стал в Германии быговой маркой. В октябре 2007 г. журнал *Wirtschaftswoche* назвал его в числе 50 наиболее значительных немецких изобретений последних лет.

В помощь рестораторам

Произнесите «самоочищающиеся...», и многие тут же продолжат: «...ткани». Согласитесь, нам не часто приходится в голову мысль помыть внешние стены своих домов, но стирка — дело повседневное. После пробного старта самоочищающиеся ткани стали появляться повсюду. Началось все с *Nano-Care*.

Nano-Care — это вид отделки тканей, разработанный изобретателем и предпринимателем Дэвидом Соуном и производимый сегодня его компанией *Nano-Tex*. Вспомните пушок на персике. Подставьте персик под кран, и вы увидите эффект *Nano-Care* воочию. «Пушок», создаваемый покрытием *Nano-Care*, состоит из миниатюрных

волосков, прикрепленных к волокнам хлопка. Они настолько малы — меньше одной тысячной размера бугорков на листьях лотоса, — что хлопковые волокна выглядят по сравнению с ними большими колоннами.

Соперник компании *Nano-Tex* — швейцарская компания *Schoeller Textil AG*, которая дала своей технологии название *Nano-Sphere*. Она основана на прикреплении к волокнам ткани наночастиц диоксида кремния или полимера, которые придают им бугорчатость, как у листьев лотоса.

Поскольку в порядке рекламы нанотехнологических продуктов выдается множество непроверенных утверждений, органы стандартизации начали проводить строгие испытания самоочищающихся тканей на основе этих новых технологий. В октябре 2005 г. Научно-исследовательский институт Гогенштейна в Германии, предлагающий тестирование и сертификацию для торговых и промышленных во всем мире, заявив, что *Nano-Sphere* стала первой маркой самоочищающихся тканей, успешно прошедшей весь цикл испытаний, включая испытания на водоотталкивающую способность, способность сохранять свои свойства после обычных стирок и износостойкость. В ходе опытов образцы ткани *Nano-Sphere* показали впечатляющую способность очищаться от пятен жирных томатных соусов, кофе и красного вина — одних из самых трудноудаляемых веществ.

Легко отстирываемые ткани получают все более широкое распространение, но ожидается, что крупнейшая доля их продаж придется на покупателей маркиз, занавесей и парусов: вряд ли найдутся большие любители их стирать.

Сверхсмачиваемость

Исследование «эффекта лотоса» — это попытка понять природу способности к самоочищению одного типа поверхности: воскообразной с микроскопическими и даже наномасштабными структурами. Сегодня исследования развились в совершенно новую область науки — науку о смачиваемости, самоочищении и самообеззараживании. Ученые поняли, что сверхгидрофобности можно достичь разными путями, а также что интерес может представлять и противоположное свойство — сверхгидрофильность. Главный герой в области сверхгидрофильности — диоксид титана (TiO_2).

Его восхождение началось больше 40 лет назад, и было обусловлено свойством, не имеющим никакого отношения к смачиваемости. В 1967 г. аспирант Токийского университета Акира Фудзисима обнаружил, что под действием ультрафиолетового (УФ) излучения TiO_2 может разлагать воду на водород и кислород. Это разложение, или фотолитиз, было давней мечтой ученых: если бы удалось добиться высокой его эффективности, это сделало бы производство водорода настолько дешевым, что он стал бы конкурентоспо-

собным заменителем ископаемых видов топлива, к тому же не содержащим углерода. Фудзисима и другие ученые настойчиво проводили эту идею, но в итоге поняли, что коммерческий выход — дело очень далекого будущего.

Исследования показали, что тонкий (толщиной от нанометров до микрометров) слой TiO_2 работает эффективнее, чем более крупные частицы. И в 1990 г., после того как Фудзисима объединил усилия с Кадзухито Хасимото из Токийского университета и Тосия Ватанабе из компании *TOTO*, производящей сантехническое оборудование, выяснилось, что пленки TiO_2 наномасштабной толщины, активированные УФ-излучением, обладают фотокаталитическим эффектом, разлагая органические соединения на углекислый газ и воду.

В середине 1990-х гг. эти три японских ученых сделали еще одно важное открытие, когда изготовили из водной взвеси частиц TiO_2 тонкую пленку и ожгли ее при $500^\circ C$: оказалось, что полученное прозрачное покрытие после УФ-облучения приобретает исключительное свойство полной — с нулевым краевым углом — смачиваемости и маслом, и водой. УФ-излучение удалило с поверхности пленки часть атомов кислорода, образовав на поверхности мозаику наномасштабных доменов с адсорбированными гидроксилами, обеспечивающими сверхгидрофильность. Участки вне этих доменов обуславливали большое сродство с маслом. Названный эффект сохранялся в течение нескольких суток после облучения, но в темноте TiO_2 постепенно возвращался в исходное состояние.

Несмотря на то что данный эффект прямо противоположен отталкиванию воды листьями лотоса, он также оказался полезным для самоочищения: вода растекается повсюду, образуя слой, который уносит с собой грязь. При этом поверхность не запотевает, поскольку конденсирующаяся на ней жидкость не образует множества мелких капелек, затуманивающих поверхность, а растекается. Фотокаталитическое действие TiO_2 способствует также дезодорированию и дезинфекции покрытий, разлагает органические соединения и убивает бактерии.

Отрасль нанесения покрытий из TiO_2 бурно развивается, выпускается целый ряд фотокаталитически самоочищающихся изделий: керамические плитки, оконные стекла и многое другое. В Великобритании активное стекло быстро становится главным материалом для остекления теплиц и для зеркал заднего вида у транспортных средств. К сожалению, обычное оконное стекло не пропускает УФ-излучение, которое активирует TiO_2 , и поэтому внутри помещений нанослой TiO_2 менее полезен, чем снаружи. Выход состоит в «легировании» TiO_2 другими веществами, как легирован кремний и другие полупроводники в электронной промышленности. Ожидается, что дезодорирующие и антибактериальные свойства легированного TiO_2 найдут широкое применение на кухнях и в ванных комнатах. Это вещество применяется также в производстве самоочищающихся тканей, придавая им дополнительное свойство устранять запахи.

Сближение противоположностей

Материалы, созданные с использованием «эффекта лотоса», и тонкие пленки TiO_2 представляются полными противоположностями, редко встречающимися в обычной жизни, где, по словам английского поэта Филипа Ларкина, «ничто не делается опять новым и не отмывается до полной чистоты». Долгое время методы и материалы были различными, и исследования эффекта сверхгидрофобности и каталитической сверхгидрофильности шли полностью отдельно. Однако в последнее время наметилось сближение, и ученые работают над сочетанием этих двух эффектов и получением обоих с помощью сходных материалов. Они рассматривают даже возможность «переключения» одной и той же структуры между сверхгидрофобным и сверхгидрофильным состояниями. Первый намек на сближение пришел в 2000 г. от пионеров TiO_2 Фудзисимы, Ватанабе и Хасимото. Они хотели использовать это вещество для продления действия «эффекта лотоса». Исследователи обнаружили, что добавление очень малого количества TiO_2 может значительно продлить действие «эффекта лотоса», не вызывая существенного изменения большого кра-

вого угла, который необходим для эффективного отталкивания воды.

В 2003 г. в лаборатории Рабнера и Коэна было показано, что от небольшого изменения структуры может зависеть то, какой получится поверхность — гидрофобной или гидрофильной. Был разработан метод послойного изготовления тонких пленок соединений из класса полиэлектролитов. Обычные электролиты — это вещества, которые в водном растворе разлагаются на положительно и отрицательно заряженные ионы. Примерами могут служить соль или серная кислота. А полиэлектролиты — это органические полимеры, пластичные вещества, способные, в отличие от большинства полимеров, иметь положительный или отрицательный электрический заряд.

Рабнер и Коэн создавали «стопку» из чередующихся слоев положительно заряженного поли(аллиламингидрохлорида) и отрицательно заряженных частиц кварца. В экспериментах Рабнера и Коэна слои кварца создавали огромный лабиринт нанопор, образуя губку, которая мгновенно впитывала поверхностную воду — этот эффект называется нановпитыванием. Созданные ими многослойные кварцево-полимерные структуры не запотевают даже над кипящей водой. Когда поры заполняются, вода начинает стекать с края. Когда же влажность уменьшается, жидкость из нанопор постепенно испаряется.

Такие многослойные структуры очень хорошо подходят для нанесения на стекло, поскольку SiO_2 — его основной компонент. Сверхгидрофильные покрытия не только прозрачны и не запотевают, но и являются просветляющим (антиотражающим). Группа Рабнера работает с партнерами из промышленности над коммерциализацией этого открытия, которое может быть использовано для создания незапотевающих зеркал для ванных комнат и ветровых стекол автомобилей, которым не понадобится обдув вентилятором в дожд-

ливую погоду. В отличие от TiO_2 , покрытия Рабнера работают в темноте не хуже, чем на свету.

Хитроумные жучки

За миллионы лет до того как ученые соединили вместе для технических приложений «эффект лотоса» и сверхсмачиваемость, маленькие жучки из пустыни Намиб на юге Африки использовали эти два эффекта с иной целью — собирания воды для поддержания своей жизни.

Климат в пустыне Намиб исключительно суров. Дневная температура там достигает $50^\circ C$, а дождей почти нет. Едва ли не единственным источником влаги там бывают густые утренние туманы, приносимые сильным бризом. Жук *Stenocara sp.* выработал способ собирания воды из этих туманов: он приседает, обращаясь против несущего туман ветра, так чтобы голова была ниже задней части. Влага конденсируется на его спинке и стекает к нему в рот. Физические основы действия этого насекомого натолкнули ученых на идею использования их для собирания влаги в засушливых областях.

Как часто случается, механизм собирания влаги жуком *Stenocara sp.* был открыт ученым, который искал совсем другое. В 2001 г. зоолог Эндрю Паркер, работавший тогда в Оксфордском университете, наткнулся на фотоснимок жуков, поедающих саранчу в пустыне Намиб. Саранча, которую занесло туда сильными местными ветрами, погибала, как только попадала на песок. Однако жуки, пожирающие принесенное ветром ущенье, выглядели вполне благополучно. Паркер предположил, что спинки насекомых должны обладать неким свойством, которое позволяло бы им отражать тепло. Здесь должен действовать какой-то вариант «эффекта лотоса», помогающий им собирать воду по утрам. Большая часть поверхности тела жука *Stenocara sp.* бугорчата, воскообразна и сверхгидрофобна. Однако на

верхушках бугорков «воска» нет, и они гидрофильны. Эти гидрофильные участки захватывают из тумана влагу, которая собирается в капли, быстро вырастающие до размеров, когда сила тяжести и действие окружающей сверхгидрофобной поверхности сдвигают их с места. В ходе лабораторных опытов со стеклянными пластинками Паркер установил, что такое сочетание разнородных участков почти вдвое эффективнее гладкой однородной поверхности независимо от того, гидрофильна она или гидрофобна.

Паркер запатентовал конструкцию, моделирующую механизм собирания воды жука, а британская компания *QinetiQ*, подрядчик военного министерства Соединенного Королевства, разработала технологию ее производства для сбора воды в засушливых областях. Попытки подражать жуку *Stenocara* предпринимали и другие.

Новая наука о сверхсмачиваемости, иллюстрируемая этими искусственными *Stenocara*-поверхностями, делает возможным управление потоками жидкостей в микро- и наномасштабах для применения в областях, выходящих далеко за пределы нужд поддержания чистоты поверхностей. Особенно полезными будут «переключаемые» поверхности, смачиваемость которых в выбранных местах можно будет обращать.

Такой переключаемости можно достичь разными путями: воздействием УФ-излучения, электрического поля, температуры, растворителей или кислот. В 2006 г. группа Килвон Чо из Пхоханского научно-технического университета в Южной Корее добилась полной переключаемости, добавив к покрытой силиконом сверхгидрофобной поверхности с многослойной кварцево-полимерной структурой соединение на основе молекулы азобензола. Новая поверхность также сверхгидрофобна, но при УФ-облучении азобензольное соединение меняет конфигурацию и становится сверхгидрофильным.

Видимый свет обращает это изменение. Такой способ управления может найти широкое применение в микрофлюидике, например в микроструктурах, применяемых сегодня для массовой проверки лекарств и других биохимических тестов (см.: Чой Ч. *Большая лаборатория в маленькой чаше* // *ВМН*, 2008, № 1). В частности, гидрофильные каналы можно запереть и отпереть, делая часть их то гидрофобной, то гидрофильной.

Остаться сухим в воде

Проникновение сияния лотоса в неизвестные ранее ямки и трещинки и распространение его за пределы области самоочищения стало одним из приятных сюрпризов XXI в.

Бартлотт, который узрел перспективу в капле воды на листе лотоса, сегодня видит почти безграничные возможности. Но тех, кто хочет перейти от природы к технологии, он предупреждает, что они, как и он в свое время, встретят большой скептицизм.

Как и следовало ожидать, Бартлотт остается горячим сторонником использования разнообразия форм жизни, указывая, что полезными свойствами могут обладать многие другие растения и животные, включая неизвестные науке и находящиеся под угрозой исчезновения. Сегодня он занимается в частности исследованием сверхгидрофобности в воде. Поняв, как растения вроде пистии (*Pistia*) и сальвинии плавающей (*Salvinia*) удерживают воздух на поверхности своих листьев, Бартлотт создал ткани, остающиеся в воде сухими в течение четырех суток. Они могут пригодиться для ненамокающих купальников. Технология может быть полезной для уменьшения лобового сопротивления корпусов судов. Лотос не собирает грязи, но собрал впечатляющую стопку патентов. ■

Об авторе: Питер Форбс (Peter Forbes) — писатель, популяризатор науки.

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ ТАНЦА

Стивен БРАУН и Лоренс ПАРСОНС

Несмотря на то что танец представляет собой фундаментальную форму самовыражения людей, нейрофизиологи уделяли ему мало внимания. Недавно ученые провели первые томографические исследования как профессиональных танцоров, так и любителей. Были поставлены принципиальные вопросы. Как танцоры ориентируются в пространстве? Как они выбирают темп своих шагов? Как люди обучаются сложным последовательностям движений, образующим фигуры танца? Полученные результаты позволяют составить некоторое представление о сложнейшей мозговой координации, требующейся для выполнения даже самых простых танцевальных движений.

Мы провели томографическое исследование танцевальных движений и пригласили в качестве испытуемых непрофессиональных танцоров танго. Было проведено сканирование мозга пяти мужчин и столько же женщин с помощью позитронно-эмиссионного томографа, который регистрирует изменения мозгового кровотока, возникающие как следствие изменения активности мозга. Исследователи интерпретируют усиление кровотока в какой-либо области мозга как признак большей активации располагающихся в ней нейронов. Наши испытуемые лежали на спине внутри сканера, и их головы фиксировались, однако они могли шевелить ногами и водить ими по наклонной поверхности. Сначала мы просили их выполнять ногами «квадрат» из классической салиды (первые восемь базовых шагов) аргентинского танго, причем движения нужно было совершать под записи инструментальной музыки танго, которую испытуемые прослушивали через наушники. Затем наши танцоры просто напрягали мышцы ног в такт музыке, но движений не производили. Вычитая активность мозга, вызванную простым напряжением мышц, из активности во время «танца», мы смогли выявить области мозга, необходимые для того, чтобы направлять ноги в пространстве и создавать конкретные последовательности движений.

Возможно, самый интригующий вопрос для нейрофизиолога состоит в том, почему вообще люди танцуют. Очевидно, что музыка и танец тесно связаны друг с другом; часто бывает, что сам по себе танец рождает звук. Во многих культурах люди во время танца надевают на себя или

прикрепляют к своей одежде различные приспособления, производящие шум — от колотушек до хлопают, щелкают и топают. Основываясь на этом, мы выдвинули гипотезу «телесной перкусии», согласно которой танец развился изначально как процесс извлечения звуков. Мы также предположили, что танец и музыка, в особенности игра на ударных инструментах, развились совместно как дополняющие друг друга способы рождения ритма. Первые ударные инструменты вполне могли быть украшениями танцоров.

Однако в отличие от музыки танец имеет огромный потенциал изображения и подражания, что указывает на его возможность играть роль ранней формы речи. В самом деле, танец по сути дела является жестовым языком. Интересно отметить, что при выполнении испытуемыми любых двигательных заданий в нашем исследовании мы видели активацию области правого полушария, симметричной по отношению к области Брока левого полушария. Область Брока расположена в лобной доле, и со-

гласно классическим представлениям ее связывают с произнесением речи. В последние десять лет было выявлено, что область Брока также содержит представительство рук.

Данные открытия подтверждают так называемую жестовую теорию эволюции речи, сторонники которой утверждают, что речь изначально возникла как жестовая система, и лишь позднее стала звуковой. Наше исследование показало, что движения ногами активируют правополушарный гомолог области Брока, и это служит доводом в поддержку идеи о том, что танец появился как форма репрезентативной коммуникации.

В 2007 г. ученые из Медицинской школы Вашингтонского университета в Сент-Луисе обнаружили, что исполнение танго улучшало подвижность у пациентов, страдающих от болезни Паркинсона. Данное заболевание развивается из-за гибели нейронов в базальных ганглиях, и в результате до моторной коры не доходят предназначенные для нее сообщения. Как следствие у пациентов наблюдаются тремор и ригидность, им трудно начать запланированное движение.



Подробности — в октябрьском номере журнала «В мире науки»

ЗОЛОТАЯ ЛУНА

Фантастический рассказ

Владимир ПОКРОВСКИЙ

Когда миссия «Апперкот» по запуску американского зонда окончилась крахом — тот взорвался сразу же после старта на высоте трех километров, — никто ничего не заподозрил, списали на техническую неисправность. Но заволновались: время шло, астероид Никта все так же стремительно приближался к Земле, конец света из обычной страшилки становился все более неизбежной реальностью. Тогда китайцы совместно с русскими запустили зонд, призванный отклонить Никту. Москва называла зонд «Тандемом», Пекин настаивал на имени «Два дракона, грозящих небу». Спор этот так и остался незаконченным, поскольку связь с зондом была потеряна через три часа после старта.

Мир еще больше разволновался, на биржах началась паника, активизировались антиглобалисты. Во втором подряд крахе спасательной миссии все увидели знак судьбы, но и здесь никто ничего не заподозрил. Никто, кроме отдельных спецов в спецотделах ведущих спецслужб мира. В простое совпадение и тем более в Божий промысел они по долгу службы не верили.

Началось стремительное расследование. По миру засновали спецгруппы всех рангов. Главы государств и директора спецслужб чуть ли не ежедневно встречались то тайно, то публично, то в роскошных апартаментах, то в уединенных шале и загородных домах, обмениваясь информацией, обещаниями и завуалированными угрозами. Ощутимо запахло порохом, политическими скандалами, политическими убийствами и многочисленными крахами крупных и мелких фирм. Обвалились цены на землю и на жилье.

Между тем «Глобал Рескьюер», совместное детище европейского, японского и российского космических агентств, широко разрекламированный космический аппарат, также призванный спасти планету от астероидного удара, все никак не хотел стартовать — еженедельно его запуск откладывали, смутно объясняя отсрочки техническими причинами. Расследование таинственных аварий захватывало в свою сферу все больше ведомств и учреждений, о которых либо не говорят, либо не знают, однако результат оставался нулевым. Позже аналитики найдут причину этой безрезультатности — межведомственная несогласованность и «кроты». Одни кроты принадлежали тем самым непоименованным ведомствам и осуществляли так называемую перекрестную слежку за коллегами-конкурентами. Этим как правило знали и как правило не трогали, воспринимая их как неизбежное зло. Однако обнаружены были также и следы присутствия других шпионов, работавших неизвестно на кого. Правда, это открытие было сделано слишком поздно.

А астероид Никта подлетал все ближе и ближе... Первая реальная зацепка, изменившая ход расследования, появилась в результате открытия, которое, как и следовало ожидать, было сделано не спецгруппами, а человеком посторонним. Это был астроном из Пало-Альто Жан Козлов, французского происхождения. Он посмотрел на спектры Никты и поразился огромному содержанию золота в ее составе. Само по себе золото в астероидах — не новость, но здесь его было аж семь процентов, а такого, по существующим теориям, просто не могло быть. Это прозвучало переворотом в науке, кардинальным изменением взглядов на происхождение Солнечной системы, и поэтому — конец света или не конец, а первой мыслью Козлова было: «Надо скорей застолбить тему!» Он быстро накатал заметку, которую тут же разослал во все главные астрономические журналы. Только после того как он закончил рассылку и облегченно вздохнул, к нему в голову постучалась вторая мысль: «А ведь это символично — людей убьет золото!» Астероид был телом неправильной формы длиной примерно в полтора километра и диаметром около 500 метров. Грубо говоря, в нем было около четырехсот миллионов тонн золота.

— Шикарный рудничок! — подумал Козлов, и тут ему в голову пришла третья мысль, которой он тем же вечером поделился в баре со своими друзьями, праздную отосланную статью.

— Четыреста миллионов тонн, а? Недурной куш! Я не удивлюсь, если окажется, что какой-то

очень прыткий парень устраивает эти аварии, чтобы прибрать его к рукам!

В компании оказались два человека — сотрудник ФБР и газетчик. Сотрудник немедленно передал эту мысль своему начальству, а газетчик накатал сенсационную статью, которую потом перепечатали все главные СМИ планеты. Козлов и газетчик в мгновение ока стали знаменитыми, а сотрудника сначала уволили за глупость и пьянство, а потом сразу восстановили, отдав ему кабинет того начальника, который его уволил. Вот так оно и вышло, что из недр международного коллектива, проводившего расследование, произошла утечка важнейшей информации, причем на стадии, когда она толком даже и не успела в те недра втечь. Теперь «прыткого парня» стали искать всем миром.

Но Никта к тому времени приблизилась к нам настолько, что уже и непонятно было, как ее отклонить. Сценарий взрыва тоже не получался — по расчетам выходило, что основная масса осколков все равно попадет на Землю, а то, что это будет не точечный удар, а долгий и смертельный каменный дождь, оставляло ситуацию такой же фатальной.

И тут на сцене снова появился Козлов. Он предложил точно направленным ударом лишь чуть-чуть отклонить Никту с ее смертоносной траектории, но так, чтобы она либо ударила по Луне, либо обогнула Землю по касательной и затем стала — тут уж ничего не поделаешь — ее вечным спутником. Катастрофических последствий, вызванных новыми приливными силами, конечно, при обоих этих вариантах не избежать, но это все-таки будет просто очень чувствительный, а не смертельный удар. Другие умники все быстро посчитали и выбрали второй вариант.

Тем временем расследование стало приносить первые плоды: в Европейском космическом агентстве кого-то арестовали, кого-то застрелили при попытке к бегству, после чего технические неполадки мигмом самоустранились. «Глобал Рескьюер» наконец стартовал, и по прошествии недолгого времени у Земли появилась вторая луна — очень маленькая, как звездочка, чуть покрутнее Полярной. Появление этой луны сопровождалось всякими катастрофическими явлениями типа цунами, невиданных ураганов и вулканических извержений, поэтому Никту у нас не любят. Да и то сказать — это ведь греческая богиня ночи была, жившая в Тартаре. Теперь вот на небе ее устроили.

Ухватившись за ниточку, данную Жаном Козловым, международные расследователи в конце концов вышли на «прыткого парня». Сначала это дело скрывали, потому что тот оказался еще и очень высокопоставленным парнем, к которому так просто не подберешься. Это был Эухенио Малавита, наркобарон, диктатор, президент очень интересного государства под названием Аллемондия, и вообще человек на всю голову сумасшедший. За эти качества жители Аллемондии его боготворили. И уж конечно, ни за что бы добровольно его не сдали. Сначала главы государств, тайно посоветовавшись, решили захватить Малавиту так, как когда-то Саддама — захватив страну. Но перспектива новой войны и новых терактов их не слишком прельщала, поэтому его просто-напросто выкрали, посадили в гаагский предзак и начали судить. Однажды на суде спросили его:

— Что ж вы так глупо-то? Ведь достать золото из астероида — это очень дорогое удовольствие, да и доставка с орбиты или с Луны вам бы в такую копеечку обошлась, что никаким золотом не окупить. А даже если бы и доставили, то ничего этим не добились бы, кроме крушения мировой экономики.

— Что вы! — искренне удивился Малавита. — Да я вовсе и не собирался добывать золото! Я просто хотел миру подарок сделать, чтоб была у него вторая луна, причем обязательно золотая. Я, можно сказать, мечту всей жизни исполнил и теперь за это страдаю.

С тех пор смотрим мы по ночам на небо с удовольствием. Как подумаешь, что болтаются там четыреста миллионов тонн золота, причем без всякой для людей пользы, нехорошо на душе становится. ■

САМООРГАНИЗУЮЩАЯСЯ КВАНТОВАЯ ВСЕЛЕННАЯ

Новый подход к проблеме квантовой гравитации возвращает нас к основам и показывает, как складываются «кирпичики», из которых построены пространство и время

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ ТАНЦА

По данным томографических исследований танцоров, за нашей способностью танцевать скрывается сложнейшая нейронная хореография

НОВЫЕ ФУНКЦИИ ДРЕВНИХ ШАПЕРОНОВ

Белки теплового шока, или шапероны, не только защищают организм от стрессов, но и влияют на канцерогенез и активируют иммунную систему, что делает их потенциальными мишенями для лекарств

ВО ЧТО ИГРАЮТ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ГРУППЫ?

Новое поколение головоломов дает всем желающим шанс познакомиться с загадочным миром математических объектов, называемых простыми спорадическими группами

САМООЧИЩАЮЩИЕСЯ МАТЕРИАЛЫ

Удивительная способность лотоса отталкивать грязь подвигла специалистов к созданию ряда технологий самоочищения



РУКИ НА КОМПЬЮТЕРНОМ ЭКРАНЕ

Экраны дисплеев, реагирующие на несколько одновременных прикосновений, могут повысить эффективность коллективной работы без помощи мыши и клавиатуры

Если вы хотите получать нашу газету регулярно — звоните (495) 925-03-72, 727-35-30

Издан архивный CD-диск со всеми номерами журнала "В МИРЕ НАУКИ". Заявки на приобретение направляйте на secretar@sciam.ru

Как оформить подписку/заказ на журнал «В мире науки»:

1. Указать в бланке заказа/подписки те номера журналов, которые вы хотите получить, и ваш полный почтовый адрес.
2. Оплатить заказ/подписку в отделении Сбербанка (для удобства оплаты используйте квитанцию, опубликованную ниже).
3. Выслать заполненный бланк заказа/подписки вместе с копией квитанции об оплате по адресу: 105005, г. Москва, ул. Радио, д. 22, редакция журнала «В мире науки». Бланк подписки можно отправить по электронной почте m_biguikova@sciam.ru или по факсу: 925-03-72. Подписку можно оформить со следующего номера.

Уважаемые подписчики, доставка журнала осуществляется по почте заказным письмом.

Бланк подписки <input type="checkbox"/> Я хочу подписаться на 6 номеров журнала «В мире науки» и плату 840 руб. 00 коп. <input type="checkbox"/> Я хочу подписаться на 12 номеров журнала «В мире науки» и плату 1680 руб. 00 коп.	Контактные данные Ф.И.О. _____ Индекс _____ Область _____ Город _____ Улица _____ Дом _____ Корп. _____ Кв. _____ Телефон _____ Дата рождения ____/____/20____	Бланк заказа предыдущих номеров <input type="checkbox"/> Я заказываю следующие номера журнала «В мире науки» (отметить галочкой): <input type="checkbox"/> №1/____ <input type="checkbox"/> №7/____ <input type="checkbox"/> №2/____ <input type="checkbox"/> №8/____ <input type="checkbox"/> №3/____ <input type="checkbox"/> №9/____ <input type="checkbox"/> №4/____ <input type="checkbox"/> №10/____ <input type="checkbox"/> №5/____ <input type="checkbox"/> №11/____ <input type="checkbox"/> №6/____ <input type="checkbox"/> №12/____ Всего _____ экземпляров. <input type="checkbox"/> Я заказываю полный комплект «В мире науки» за 20 ____ г.
---	---	---

ЗАО «В мире науки» Расчетный счет 40702810100120000141 в ОАО Банк ВТБ г. Москва БИК 044525187 Корреспондентский счет 30101810700000000187 ИНН 7709536556; КПП 770901001		
_____ Фамилия, И.О., адрес плательщика		
Вид платежа	Дата	Сумма
Подписка на журнал «В мире науки» на _____ номеров		
Плательщик		
ЗАО «В мире науки» Расчетный счет 40702810100120000141 в ОАО Банк ВТБ г. Москва БИК 044525187 Корреспондентский счет 30101810700000000187 ИНН 7709536556; КПП 770901001		
_____ Фамилия, И.О., адрес плательщика		
Вид платежа	Дата	Сумма
Подписка на журнал «В мире науки» на _____ номеров		
Плательщик		

Учредитель: Негосударственное образовательное учреждение «Российский новый университет»
Издатель: ЗАО «В мире науки»
Главный редактор: С.П. Капица
Шеф-редактор: Е.В. Кокурина
Выпускающий редактор: М.А. Янушкевич
Корректура: Я.Т. Лебедева

Над номером работали: А. Воронина, Н.М. Зырянова, Я. Иксанова, А.Р. Кадирова, А.И. Кармишин, Н.В. Киселева, Л.В. Леонтьева, В.А. Минаев, А.Ю. Мостинская, В.В. Покровский, Ю.Д. Третьяков, А.П. Цыганков
Генеральный директор
ЗАО «В мире науки»: О.А. Василенко
Адрес редакции: 105005 Москва, ул. Радио, д. 22, к. 409.

Телефон: (495)727-35-30, тел./факс (495)925-03-72.

Препресс: Л.П. Рочева
Рекламная служба: 8-916-623-27-13.
Тираж: 40 000 экз.
Заказ №

ОТПЕЧАТАНО В ООО «ТИПОГРАФИЯ МИХАЙЛОВА», г.Москва, ул.Вятская, д.49, стр.1, тел: (495) 974-64-92
 Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС77-19287 от 30.12.2004 г.
 Выдано Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.
 Перепечатка текстов и иллюстраций только с письменного согласия редакции.
 При цитировании ссылка на газету/ журнал «В мире науки» обязательна.
 Редакция не всегда разделяет точку зрения авторов. Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.