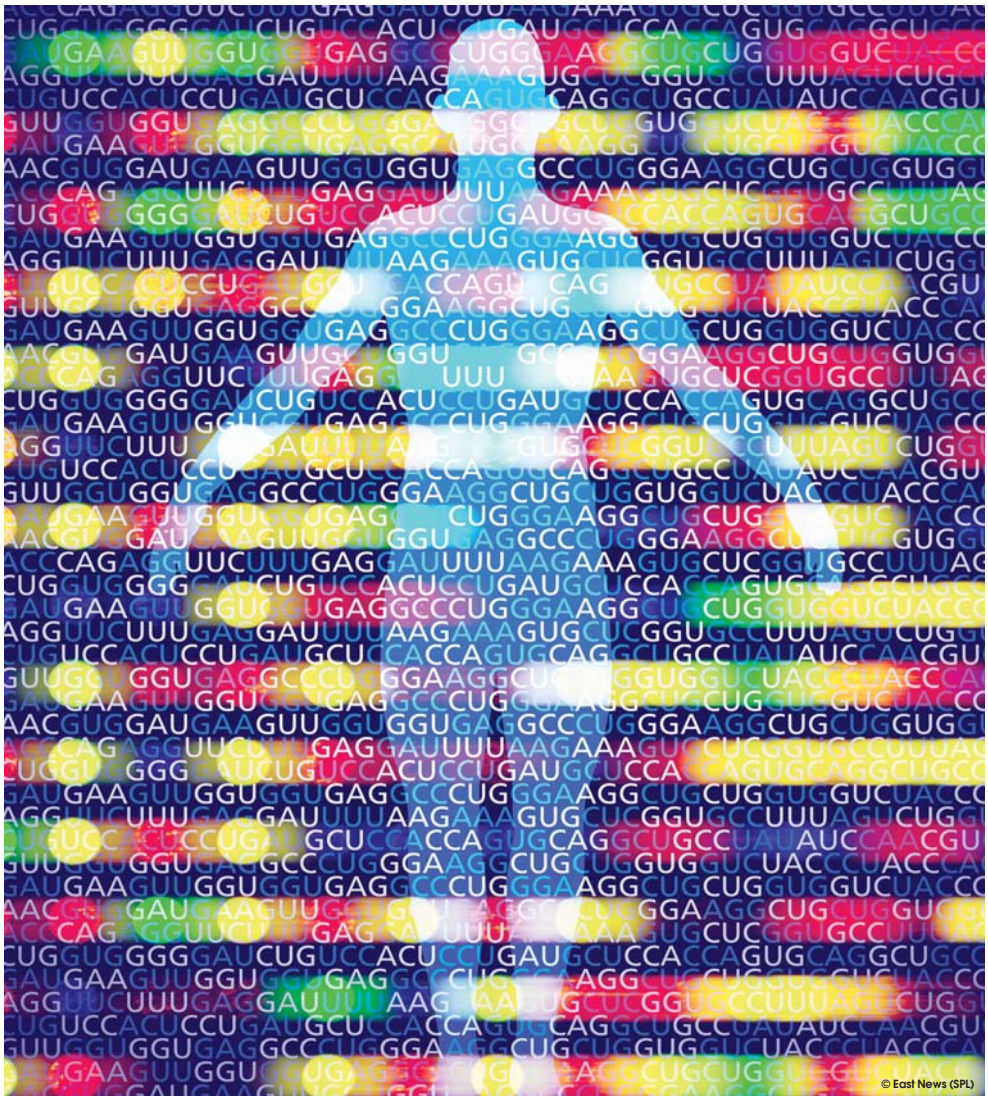
ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ

В мире науки

SCIENTIFIC AMERICAN

ФЕВРАЛЬ 2008 | Учредитель: НОУ «Российский новый университет» | WWW.SCIAM.RU



ЭРА ПЕРСОНАЛЬНОЙ ГЕНЕТИКИ

Что принесут человечеству главные открытия ушедшего года

Валерий Каменев и Елена Славина

Как всегда накануне Нового года журнал *Science* назвал десятку наиболее выдающихся научных достижений. И главное место в этом списке занимает прорыв в области исследования геномов отдельных людей, позволяющий говорить о начале эпохи «персональной генетики», которая влечет за собой как новые фантастические возможности медицины, так и серьезные этические и политические проблемы.

Ученым удалось «прочесть» два «личных» генома двух очень известных в этой сфере людей — первооткрывателя двойной спирали ДНК, нобелевского лауреата Джеймса Уотсона и владельца компании *Celera Genomics* Крейга Вентера. И дело тут, разумеется, не в том, что мир узнал, каким наследственным болезням подвержен Вентер и откуда родом прадедушка Уотсона, а в том, что впервые ученым удалось расшифровать конкретный геном конкретного человека.

Расшифрованные (по-научному, секвенированные) до сих пор геномы были составными, усредненными. У того, что был прочитан в рамках международной программы «Геном человека» было сто доноров, у «негосударственного», расшифрованного Вентером и его компанией «Селера», — пять. Исследуя записанные в них четырехбуквенные тексты, можно было понять, чем отличается человек, скажем, от обезьяны, но чем отличается человек от человека, определить уже было нельзя. Новые данные свидетельствуют о том, что между геномами представителей разных популяций и между геномами индивидов существует намного больше различий, чем предполагалось ранее. Например, если в январе 2000 г. Билл Клинтон говорил в своем выступлении, ссылаясь на американских генетиков, что «все мы, независимо от расы, генетически на 99,9% одинаковы», то теперь, спустя всего семь лет, стало ясно, что эта цифра сильно преувеличена (пока, правда, не известно, насколько).

Начиная с этого года, каждый человек в мире имеет хотя бы потенциальную возможность узнать, что «написано» в его генетическом паспорте. Это стало доступным и признано настоящим переворотом, началом новой эры в геномике, генной медицине будущего, а может быть, и вообще в человеческих отношениях, поскольку рождение персональной генетики предвещает появление новых этических и политических проблем. Отчасти эти проблемы уже начинаются. Например, в какой степени данные об индивидуальном геноме человека могут быть доступны другим людям? Вентер и Уотсон осмелились опубликовать их, но, наверное, впредь в каждом конкретном случае нельзя делать это без согласия владельца генетического материала. Но, с другой стороны, имеет ли право человек скрывать свою наследственную информацию? Полные сведения о персональном геноме каждого жителя планеты дали бы мощное орудие в руки медицины. Но и это — палка о двух концах. Персональная генетика, обещая небывалые успехи медицине, вместе с тем создает и небывалые предпосылки для злоупотреблений.

(Продолжение темы читайте на стр. 4)

ПОТОМКУ ЧИНГИСХАНА НЕ НАЛИВАТЬ!

Итак, научный прорыв — 2007: генетическое индивидуальное разнообразие человека. Надо сказать, что для любого россиянина никогда не было секретом, что северные народы генетически отличаются от восточных и южных народов, например, по способности быстро перерабатывать алкоголь в крови. Если кто-то в компании сразу отключается, то вместо фразы «Сириусу больше не наливать» теперь со всей научной справедливостью может последовать: «Потомку Чингисхана не наливать».

Однако данное научное достижение названо прорывом прежде всего за еще большую детализацию знаний о генетических расхождениях между отдельными людьми. Каждый из нас оказывался в ситуации, когда на даче, в лесу или в поле вас заживо съедали комары и слепни, а вашего приятеля облетали стороной. До сих пор помню живую сценку из своей молодости. На таежной речке в лодке сидят двое. Толстяк не прекращает размахивать руками, отгоняя слепней, и в отчаянии вопрошает, почему это все летят на него. Его товарищ серьезно так отвечает: «Они, наверно, думают, что ты корова».

Чем же на генетическом уровне отличаются особи одного вида *Homo sapiens*? Оказалось, числом генов и их порядком расположения в геноме. Понять это помогли новые недорогие молекулярно-биологические технологии одновременного сиквенса и анализа огромного числа нуклеотидов, составляющих ДНК. К настоящему времени также обнаружено более 3 млн точек в геноме, где могут быть обнаружены различия в нуклеотидах у разных людей. Это явление называется однонуклеотидным полиморфизмом.

Пожалуй, самое серьезное следствие работ 2007 г. в том, что исследователи связали различия более чем в 50 генах с повышенным риском возникновения около дюжины заболеваний. И здесь самым впечатляющим можно назвать широкомасштабное исследование 14 тыс. случаев семи известных заболеваний, проведенное консорциумом, созданным *Wellcome Trust* и включавшим более 50 исследовательских групп. Около 2 тыс. человек в Великобритании были обследованы на предмет связи между их генетическими различиями и заболеваниями.

Наряду с признанием выдающегося научного значения каждого открытия всегда появляется червь общественного сомнения — а насколько нам это надо и к чему все это приведет? На самом деле это совершенно здоровый аналитический подход, который в некоторых головах перерастает во вселенскую катастрофу. Кое-кто уже назвал этот научный прорыв открытием ящика Пандоры. Мы, а вместе с нами и, возможно, наши недоброжелатели, окажемся обладателями весьма интимной информации. Проблемы этики должны решаться одновременно с достижениями естественнонаучных дисциплин или даже опережать их. С чем, собственно, успешно справляется кинематограф, в том числе Голливуд, моделируя фантастические, правда, иногда псевдонаучные ситуации.

Замечательную ремарку относительно этики делает шеф-редактор *Science* Дональд Кеннеди, описывая научное достижение № 2 — репрограммируемые клетки (речь идет о соматических клетках, которые с помощью четырех встроенных с помощью вирусного вектора генов приобретают свойства эмбриональных стволовых клеток). Он пишет: «Джеймс Томпсон из Университета Висконсина, первым исследовавший эмбриональные клетки, сделал новый значительный шаг в сторону завершения «этического» разногласия по поводу их использования. Но постойте, это разногласие возникло в связи со специфическими возражениями одной религии, а не универсальной этики!» Вот-вот — «не универсальной этики». Похоже, в ближайшем будущем мы должны стать свидетелями социального прорыва — формулирования надтеологических, надрелигиозных, «вселенских» этических принципов, следование которым должно стать безусловным для любого человека, не только ученого.

Марина Соколова,
кандидат биологических наук

ДЫРА-РЕКОРДСМЕНКА

Финские астрономы точно определили массу самой тяжелой из известных черных дыр. Масса дыры, входящей в квазар *OJ287*, составляет около 18 миллиардов солнечных масс, сообщает журнал *New Scientist* со ссылкой на доклад авторов исследования, сделанный на 211-й встрече Американского астрономического общества.

Предыдущие недавние рекорды были установлены «в другой категории»: среди черных дыр, образовавшихся в результате коллапса звезды. Сейчас речь идет о рекорде среди сверхмассивных черных дыр (механизм их возникновения пока точно не установлен) и одновременно об абсолютном рекорде.

Квазар (мощный источник электромагнитного излучения) *OJ287* удален от Земли на 3,5 миллиарда световых лет. Он излучает пульсирующий оптический сигнал с двумя сильными всплесками каждые 12 лет. Это позволило астрономам построить его модель.

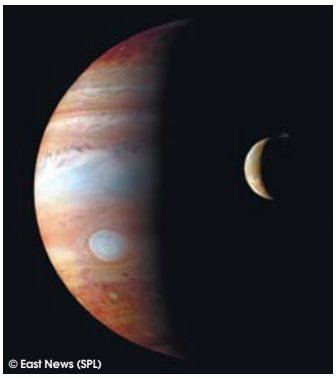
Квазар состоит из двух черных дыр, меньшая из которых (100 миллионов солнечных масс) вращается вокруг большей по эллиптической орбите с периодом в 12 лет. Большая дыра постоянно поглощает материю, за счет чего вокруг нее находится большой аккреционный диск. Малая дыра при каждом обращении два раза проходит сквозь него, что и вызывает наблюдаемый двойной сигнал.

Проанализировав сигнал, группа финских ученых под руководством Маури Валтонена (Mauri Valtonen) смогла с гораздо большей уверенностью подтвердить адекватность модели и оценить массы черных дыр.

По словам Валтонена, есть несколько других черных дыр, предположительно имеющих столь же большую массу, однако точность их измерений находится под большим сомнением.

Дыра-рекордсменка, близкая по массе к небольшой галактике, создает чрезвычайно сильное гравитационное поле. Группа Валтонена получила возможность впервые проверить теорию относительности для настолько сильного поля. ■

«ЛАПЛАС» что-нибудь найдет



Российские и европейские ученые планируют направить к Юпитеру и его спутнику Европе экспедицию из нескольких космических аппаратов. Спускаемый аппарат займется поисками простейших форм жизни на Европе. Об этом агентству сообщил на днях директор Института космических исследований (ИКИ) РАН академик Лев Зеленый.

Международный проект, получивший название «Лаплас», предусматривает сложную многоспутниковую экспедицию к Юпитеру, при этом главной задачей проекта является исследование поверхности Европы, на которой под слоем льда обнаружен океан жидкой воды.

По словам академика, проект будет включен в программу Европейского космического агентства (*ESA*) на период с 2015 по 2025 г. В нем приглашены участвовать специалисты ИКИ и других российских научных предприятий.

Проект «Лаплас» предполагает выведение на орбиты Юпитера и Европы двух космических аппаратов. Российские ученые предложили включить в программу третий спускаемый аппарат, который займется поисками простейших форм жизни на Европе.

Директор ИКИ сообщил, что спутник Юпитера Европа — самое любопытное место с точки зрения возможности зарождения жизни после Марса. ■

КЛОНЫ ИЗ АМЕРИКИ



Сообщение о главной научной новости месяца пришло только ближе к концу января — успешно клонирован эмбрион человека. И главная-то новость не в том, что он наконец клонирован, а в том, что, похоже, на этот раз информация заслуживает доверия.

Сообщения подобного рода появлялись и прежде — от очень подозрительных религиозных сект, от менее подозрительных, уже претендующих на научный подход, но все-таки не заслуживающих доверия Паноса Завоса и Северино Антинори, наконец, от выдающегося корейского генетика Хван У Сока, которому в конце концов предъявили обвинение в мошенничестве. Поэтому каждое заявление подобного рода научный мир теперь склонен рассматривать через микроскоп.

О достижении заявила калифорнийская компания *Stemagen*. По сообщению ее представителей, ученым этой компании удалось клонировать человеческий эмбрион, использовав для этой цели клетки кожи нескольких доноров-мужчин. Правда, задачи создать таким путем точную копию донора компания перед собой не ставила — ученым нужно было научиться выращивать стволовые клетки, полученные «из материала заказчика», то есть от того, которого они с помощью этих клеток, с его же генетическим материалом впоследствии и будут лечить, создавая нужные биотрансплантанты.

Была использована методика, с помощью которой шотландская команда Яна Вилмута в 1996 г. клонировала овечку Долли — из яйцеклетки сначала извлекалось ее собственное ядро, а затем внедрялось ядро, содержащее ДНК донора. В результате ученые получили так называемые бластоцисты — самое примитивное эмбриональное образование, содержащее в себе до ста клеток. Дальше выращивать клетки нельзя — запрещает закон. Пять полученных бластоцист были уничтожены, чтобы проанализировать, насколько их ДНК совпадают с ДНК донора.

— Технически здесь ничего нового нет, — заявил нашему корреспонденту Вячеслав Тарантул, заместитель директора Института молекулярной генетики РАН. — Способ довольно рутинный, и мы сами могли бы такое сделать, если бы нам разрешили. Бластоциста хороша тем, что из нее можно получать стволовые клетки. И если человеку для лечения нужны его собственные эмбриональные клетки, то всем давно известен путь, как их получать — именно тот, о котором идет речь, и который использовал в свое время Вилмут.

Препятствия, по словам ученых, имеют не научный, а скорее финансовый и отчасти юридический характер — практически ни одно государство (теперь уже и Корея после скандала с Хван У Соком) не будет финансировать подобные эксперименты. Юридические и финансовые препятствия американским ученым удалось обойти потому, что эксперимент проводился частной компанией. Как известно, в США государственным структурам запрещено по закону проводить подобные исследования.

Так или иначе, впервые получен вполне адекватный человеческий эмбрион — клон своего донора. Правда, главной цели ученые компании *Stemagen* пока не достигли. Они так и не получили из выращенных эмбрионов полноценных стволовых клеток, из которых можно «создавать линию», то есть размножать до необходимого количества и затем превращать в клетки нужной специализации. ■

МАРС ИЗБЕЖАЛ КАТАСТРОФЫ

Столкновения астероида *WD5* с Марсом, которого ожидали 30 января 2008 г., не произошло. Правда, астрономы исключили эту возможность 9 января, то есть за три недели до предполагаемого события. Расчеты показали, что в тот момент его вероятность оценивалась в 0,01%.

Объект *WD5* был открыт 20 ноября 2007 г. 21 декабря астрономы обнаружили, что пятидесятиметровый астероид может практически через месяц столкнуться с Марсом. Удар вызвал бы яркую вспышку (при удачном стечении обстоятельств — заметную с Земли невооруженным глазом) и оставил бы на поверхности «красной планеты» кратер диаметром в несколько сотен метров.

Астрономы продолжали собирать и анализировать данные, чтобы уточнить траекторию *WD5*. 28 декабря вероятность столкновения составляла 3,9%, 2 января она немного понизилась — до 2,6%, а 8 упала до 2,5%. Наконец, 9 января вероятность столкновения была оценена в 0,01% (1:10000). Ученые обрели уверенность, что астероид не приблизится к поверхности Марса ближе, чем на четыре тысячи километров.

Подобные скачки оценки вероятности — обычное дело для прогностических исследований. Сначала область неопределенности в предполагаемой траектории очень велика, за счет этого вероятность столкновения мала. По мере накапливания данных область неопределенности уменьшается и пока планета остается в ней, вероятность растет. Над сбором данных о движении *WD5* работали группы астрономов по всему миру. Основной вклад внесли ученые, работавшие на телескопах в Аризоне, Аляске, Нью-Мексико, Испании и на Гавайях.

Отметим, что Интерфакс 11 января сообщил об увеличении вероятности столкновения, процитировав слова сотрудника Пулковской обсерватории (имя не называется): «Наши измерения показывают, что Марс и *WD5* действительно могут столкнуться 30 января. Можно поставить 1 к 25». ■



ЗАГАДКА ПАЛЬМЫ-САМОУБИЙЦЫ



На Мадагаскаре совершенно случайным образом обнаружена гигантская пальма-самоубийца. Этот восемнадцатиметровый гигант, распахнувший множество листьев по пять метров в диаметре, признан самой крупной и самой цветущей пальмой из всех, которые растут сегодня на этом острове. Цветов так много, что они высасывают из дерева все питательные вещества и убивают его.

Пальмы-самоубийцы — не новость для ботаников. На обычных пальмах цветы растут постоянно и сравнительно понемногу, эти же словно «взрываются» единственным цветением. Генеалогическая линия таких причудливых представителей фауны не прерывается только потому, что множество цветов сразу привлекает к себе множество насекомых, уносящих пыльцу.

Однако проблема в том, что на Мадагаскаре пальм-самоубийц никогда не было. Более того — эта пальма представляет собой совершенно новый вид, имеющий лишь отдаленных генетических родственников в Аравии, Китае и Таиланде. Ботаники из Королевских ботанических садов в Британии, открывшие эту пальму, не могут дать даже приблизительного объяснения тому, как это дерево попало на Мадагаскар. Еще более странно и загадочно то, как эту самую заметную из мадагаскарских пальм могли не заметить раньше. ■



ВУЛКАН ПОДО ЛЬДОМ

В Антарктиде впервые обнаружены следы подледного вулканического извержения. Вулкан, извергавшийся сравнительно недавно — около 2 тыс. лет назад, — остается действующим и сейчас, сообщает Британская антарктическая разведка (БАР) в своем пресс-релизе.

На ледовом континенте и прежде было зафиксировано несколько действующих вулканов (например, свободный ото льда Эребус), однако никогда еще не удавалось обнаружить прямых следов подледного извержения. Между тем, подобные явления предположительно могут влиять на скорость таяния и характер движения ледников. Исследуя данные, собранные установленным на самолете радаром, сотрудники БАР обнаружили участок, на котором сигнал радара отражался от подледного слоя средней глубины исключительно сильно. Отражение было сильнее, чем от лежащей ниже горной породы. Наиболее правдоподобное объяснение заключается в том, что подо льдом лежит слой пепла от недавнего вулканического извержения.

Ученые вычислили, что подо льдом находится от 0,019 до 0,31 кубических километров тефры — продуктов вулканических извержений. Характер распределения тефры и покрывающего ее льда позволяет установить, что извержение произошло примерно в 325 году до нашей эры, проделав огромную дыру во льду и выбросив в воздух 12-километровый столб пепла и газа. Это, вероятно, было самое сильное извержение в Антарктиде за последние десять тысяч лет.

Тепло, выделяемое вулканом, может ускорять таяние ледников, и это необходимо учитывать. Для окончательной проверки гипотез исследователей необходимо пробурить скважины во льду и взять пробы тефры. ■

СКУЛЬПТОРЫ ЖИВУТ ДОЛЬШЕ ХУДОЖНИКОВ



Ни Рафаэль, ни Караваджо не дожили даже до сорока, тогда как Донателло перешагнул восьмидесятилетний рубеж, а Микеланджело, который ненавидел стоять у мольберта, предпочитая ему скульптуры и фрески, дожил до 88 лет. Случайность или закономерность?

Таким вопросом задался американский биолог Филлип Гринспен, наблюдая за работой своей жены-скульптора. Вместе с коллегами он изучил даты рождения и смерти 406 скульпторов и художников, живших в самое разное время — от XIII до XIX вв. У него получилось, что у 144 скульпторов средняя продолжительность жизни составляет 67,4 года, а у 262 художников — 63,6. Статистика — наука довольно тонкая и при неаккуратном ее использовании способна выкидывать самые неожиданные трюки. Однако эксперты признали работу Гринспена вполне достойной доверия.

Вопрос, почему так происходит, пока остается открытым. Гринспен уверен, что все дело в физических нагрузках. У скульпторов, по его подсчетам, они примерно в 2,5 раза больше, чем у художников, а такой образ жизни, как теперь известно, существенно повышает иммунитет. А это, в свою очередь, сказывалось на продолжительности жизни, особенно в «доантибиотиковые» времена, когда очень многие умирали от инфекционных болезней. Другие винят во всем свинцовые краски и прочие токсины, с которыми приходилось работать художникам, хотя, с другой стороны, каменная пыль, попавшая в легкие, тоже здоровья не прибавляет. Для аргументированного ответа на этот вопрос хорошо бы знать, от чего умерли все эти скульпторы и художники, но в большинстве случаев такие сведения до нас не дошли. ■

СРЕДИЗЕМНОЕ МОРЕ ПОДНИМАЕТСЯ

Уровень Средиземного моря быстро поднимается, и через 50 лет его подъем превысит полметра. Об этом предупреждают ученые из Испанского океанографического института, решившие посмотреть, как изменялся этот уровень у берегов Испании начиная с 1970 г.

Они обнаружили, что сначала скорость подъема моря была незначительной, но в 1990-х гг. резко возросла и составляет с тех пор от 2,5 до 10 мм в год. Если эта тенденция не изменится, то уже через несколько десятилетий жителей средиземноморского побережья ждут катастрофические последствия. Даже небольшой подъем уровня моря будет означать не только затопление, но и свирепые шторма, которые нанесут серьезный урон собственности, а также эрозию почвы.

Ученые также обнаружили, что за последние 30 лет температура воды у испанского побережья поднялась на 0,12—0,5°C.

Повышение уровня моря представляет собой главное следствие глобального потепления — оно стартует, когда начинают таять ледники, а океанская вода, нагреваясь, расширяется в полном соответствии с законами физики. В последние годы предупреждения о подобном сценарии развития событий слышатся все чаще, однако все они основаны на абстрактных расчетах. Испанские океанографы просто сообщили о том, что происходит уже сейчас. ■



ТУНГУССКИЙ ДЕТЕКТИВ В ДВУХ ВЫСТАВКАХ-СЕРИЯХ. 29 ЯНВАРЯ — 22 ИЮНЯ

Вы любите детективы и неразгаданные тайны? Скорее спешите в Дарвиновский музей! Здесь вы станете свидетелем, а возможно, и участником настоящего расследования тайны XX в.

29 января открылась выставка, посвященная 100-летию со дня падения Тунгусского метеорита. На ней вы можете познакомиться с проблемой Тунгусского феномена, увидеть картины художника Н.И. Федорова, который в 1939 г. поехал в Сибирь вместе с первым исследователем Тунгусского метеорита Л.А. Куликом и там сделал серию зарисовок местности, повреждений деревьев, путевых этюдов. Эти карандашные, акварельные, масляные работы ценны не только как художественные произведения, но и как свидетельства научной работы экспедиции. Впоследствии художник создал серию картин, посвященных пролету и взрыву загадочного болида, основанную на впечатлениях и рассказах местных жителей — эвенков.

Член Союза художников СССР, Заслуженный художник РСФСР Н.И. Федоров, член научного Всесоюзного астрономо-геодезического общества, внес большой вклад в исследование проблемы Тунгусского метеорита и тайн космоса в целом.

На этой выставке всех посетителей будет ждать пригласительный билет на вторую серию нашего детектива — выставку **«Тунгусский детектив: метеорит или космический корабль»**, которая откроется 1 марта. На ней вы узнаете, какие есть гипотезы, объясняющие это загадочное событие, познакомитесь с первыми исследователями района падения в Подкаменной Тунгуске, увидите спилы деревьев и другие свидетельства тунгусской катастрофы и сможете потрогать настоящие метеориты. Все желающие могут принять участие в интерактивном голосовании, а также предложить свою версию разгадки этой катастрофы.

Адрес музея: ул. Вавилова, д. 57
(ст. м. «Академическая»).
Телефоны: 8-499-783-2253 (автоответчик), 8-499-134-6124 (экскурсбюро)

ПРЕМИЯ ЗА «ЭКСТРИМ»

Королевская академия наук Швеции приняла решение о присуждении престижной премии Крафорда по астрономии Рашиду Алиевичу Сюняеву — академику РАН, главному научному сотруднику Института космических исследований РАН. Премия вручена «за решающий вклад в развитие астрофизики высоких энергий и космологии», в частности за изучение процессов, происходящих в окрестностях черных дыр и нейтронных звезд, и исследования реликтового излучения.

Присуждение премии Крафорда Р.А. Сюняеву является признанием огромного вклада ученого в исследование экстремальных процессов, происходящих во Вселенной, — аккреции (падении) вещества на компактные объекты: черные дыры и нейтронные звезды. Р.А. Сюняевым и Н.И. Шакурой была разработана «стандартная теория» аккреции на черные дыры и нейтронные звезды. Созданная в 1972—1973 годах, она является одной из двух самых известных астрофизических статей в мире (среди более миллиона научных астрофизических статей). В рамках этой теории была разработана модель аккреционного диска. Вещество, падающее на черную дыру или нейтронную звезду, образует вокруг последнего быстро вращающийся диск. Двигаясь в нем, вещество разгоняется и начинает излучать фотоны высоких энергий. Таким образом, было показано, как черные дыры становятся одним из наиболее мощных источников излучения во Вселенной.

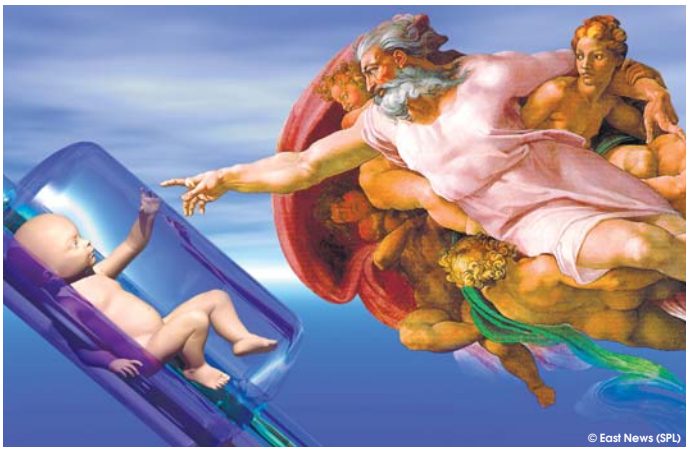
Рентгеновские обсерватории на модуле МИР-КВАНТ, спутнике ГРАНАТ и на активно работающем спутнике ИНТЕГРАЛ детально исследовали под руководством Сюняева свойства этих объектов, открыли немало черных дыр и интереснейших нейтронных звезд. ■

Разворот подготовил Валерий КАМНЕВ по материалам Science, BBC News, Times, Gardian, Lenta.Ru

ЭРА ПЕРСОНАЛЬНОЙ ГЕНЕТИКИ

(Начало на стр.1)

На второе место *Science* тоже поместил открытие из области биологии, и оно также влечет за собой массу этических проблем. Это открытие способа перепрограммировать (с помощью нескольких внедряемых через вирусы генов) клетки кожи взрослого человека так, чтобы они вели себя как эмбриональные стволовые, то есть могли дифференцироваться в клетки разных тканей. Кстати, газета «В мире науки» подробно сообщала об этом в своем декабрьском номере. Учитывая, что исследования эмбриональных стволовых клеток во многих странах (включая США) затруднены законодательными ограничениями, эта работа поможет решению многих проблем биологии и медицины как фундаментальных, так и прикладных (в частности, связанных с предупреждением и лечением злокачественных опухолей). И все же это открытие не отменяет всех трудностей, вызванных запретами на исследования эмбриональных стволовых клеток человека. Борьба за снятие ограничений будет продолжаться.


© East News (SPL)

А вот на третьем месте открытие совсем из другой области, и касается оно до сих пор не разгаданной тайны высокоэнергетических космических лучей, которые, подобно крупному граду, бомбардируют атмосферу нашей планеты. Ученые десятилетиями пытались понять, откуда эти лучи приходят, что собой представляют и, наконец, что порождает их, что заставляет их частицы разгоняться до энергий в сто миллионов раз выше, чем те, которые можно получить на современных ускорителях. Чтобы получить ответы на эти вопросы (а точнее, получить хотя бы намек на ответы), исследователи из Обсерватории Пьера Оже в северной Аргентине расположили на 3000 квадратных километрах аргентинской пампы полторы тысячи детекторов. Вся эта гигантская система позволила им регистрировать лавину элементарных частиц, вызываемую ударом космического луча об атмосферу, тем самым определив направление, откуда пришел луч, и его энергию.

— Это очень серьезное достижение, — заявил корреспонденту нашей газеты Иван Яшин, заведующий отделом космических излучений Научно-исследовательского института ядерной физики им. Д.В. Скобельцына. — Поскольку энергии здесь очень высокие, и лучи по пути практически не изменяют своего направления, команде Оже удалось установить, что они приходят из галактических ядер, которые, как сегодня считается, представляют собой огромные черные дыры. Правда, из других обсерваторий того же уровня подтверждения этому пока нет.

Science отдал должное группам кристаллографов (четвертая строка списка), сумевшим описать архитектуру адреналинового рецептора — сложнейшей биомолекулы с тысячью мембран. Многие исследователи считали это вообще невозможным. Но — удалось, и это, утверждают авторы открытия, указывает путь к созданию новых и безопасных лекарств.

Под номером шесть отмечено сразу несколько работ, открывающих новые горизонты для новой науки спинтроники, уже получившей в этом году нобелевское признание. Здесь происходит примерно то же самое, что свершилось с электроникой более полувека назад, когда был изобретен транзистор, с таким потрясающим успехом заменивший радиолампу.

Словно для того чтобы подчеркнуть важность этого прорыва, на шестое место журнал Science поставил достижение, которое опять-таки можно отнести к спинтронике. Физики-теоретики из Калифорнии, объединившись с германскими экспериментаторами, нашли подтверждение своему раннему предсказанию о том, что в семействе полупроводниковых «сэндвичей» есть такие, внутри которых может наблюдаться квантовый эффект Холла. Этот эффект был обнаружен еще в 1980 г. и, коротко говоря, сводится к тому, что в зависимости от внешнего магнитного поля электропроводность материала скачкообразно меняется. Это открытие сулит нам создание новых компьютерных чипов, не сравнимых по эффективности с сегодняшними. Собственно, это же сулит и вся спинтроника.

Седьмое место в десятке получили иммунологи, показавшие, что одна и та же иммунная Т-клетка может порождать и короткоживущих «солдат», сражающихся с патогеном, и долговременных «охранников», десятилетиями отслеживающих его следующую атаку. Говорить о практическом применении этого открытия еще рано, но появилась надежда на создание новых, куда более эффективных вакцин.

Восьмая строка высшей научной десятки — отдана израильским, канадским ученым, работающим в области синтетической химии, а также некоторым другим группам. Создавать новые молекулы с заранее заданными свойствами, причем очень сложные молекулы, относящиеся к категории «био,» — дело непростое и очень недешевое. Прошедший год был в этом отношении явно удачным: исследователям удалось придумать новый способ создавать подобные молекулы из более простых — аминов и спиртов.

Девятую строчку занимают психологи из Великобритании, которые доказали, что плохая память означает плохое воображение. Людям с поражением гиппокампа, мозгового отдела, отвечающего за память, и здоровым в этом смысле добровольцам предложили описать свои действия и свои впечатления, например, от воображаемого шопинга и посещения морского пляжа. Люди с плохой памятью проиграли по всем пунктам — они ничего не смогли вообразить, кроме самых общих деталей, тем самым подтвердив пусть не научную, но хорошо известную философскую истину: не зная прошлого, будущего не узнаешь.

А на десятом месте — довольно любопытная работа канадских компьютерщиков, сумевших после 18 лет неустанных попыток доказать, что игра в шашки — это всего лишь вопрос того, кто первым ошибется. Они показали, что если никто из игроков не совершит ошибки, то игра неизбежно закончится вничью.

В целом, несмотря на успехи спинтроники и открытие странных излучений из галактических ядер, редактор журнала *Science* Дональд Кеннеди в своей редакционной статье, написанной по этому поводу, считает, что прошедший год был годом биологии. Особое значение он придает второму номеру списка — он считает потрясающим достижением способ получения стволовых клеток из клеток, которые взяты у взрослых людей. Кеннеди подчеркивает не только научную, но и политическую важность этой работы, которая, по его мнению, способна снять все этические и религиозные претензии к использованию стволовых клеток.

«Но держитесь! — предупреждает он ученых. — Новые методы могут нести в себе и новые препятствия, поэтому противодействие президентскому указу Буша 2001 г. должно быть продолжено». ■

ГЕНИИ ЗНАЮТ...

Субъективные заметки по поводу некоторых достижений «научной десятки»

В позапрошлом веке первый российский нобелевский лауреат И.М. Сеченов написал: «Нет никакой разницы в процессах, обеспечивающих в мозгу реальные события, их последствия или воспоминания о них». Интересно, как это пришло ему в голову? Ведь до возможностей инструментального исследования психических функций человека было бесконечно далеко. Так бывает с гениями...

Память — мать воображения, или назад в будущее

Кстати, а когда гений становится гением? На уровне зиготы? Или при удачной партитуре этой симфонии генов все же нужны еще и оркестранты? Несколько лет тому назад я прочла статью «Когда Моцарт стал Моцартом?». Автор обсуждает два возможных ответа. Первый — гениальность Моцарта возникла в момент формирования зиготы, то есть при зачатии; второй — все это развилось позже, в процессе пре- и постнатального развития. Кстати, таким же образом ставится и вопрос о том, наследуется ли гениальность. Между прочим, нобелевский лауреат Джеймс Уотсон считает, что генетически наследуется не только одаренность, но и глупость.

Мы знаем, однако, что генетически предопределена только общая архитектоника мозга, включая и межнейронные связи, а микроархитектоника центров, участвующих в познавательных функциях, складывается уже в процессе развития. Примечательно, однако, что музыкальные способности наследуются гораздо чаще (почти в 80% случаев!), чем стихотворные, математические или какие-либо другие. То есть в мозге Моцарта изначально было заложено нечто такое, что отличало его от других людей.

Открытие Риззолатти и Арбибом зеркальных нейронов в мозге дает нам тот же вектор, что и отмеченные в качестве важнейших за 2007 г. исследования Миллера и Хассабиса: память имеет ту же природу и «адрес» в мозгу, что и воображение, фантазии. Если нарушен гиппокамп, то страдает не только сама память (прошлое), но и способность представлять и описывать воображаемые события, создавать сюжеты (т.е. будущее). Риззолатти говорит о зеркальных системах, присутствующих практически во всех отделах мозга человека, которые активируются, в числе прочего, и при предвидении действия, при сопереживании эмоций или при воспоминании о них и т.д. Это показывает основу, на которой развился мозг, готовый для функционирования языка и построения моделей сознания других людей, для социального обучения и адекватного поведения в социуме. Отсутствие такой способности приводит к выпадению такого человека из общества с самыми тяжелыми последствиями. Как считает Риззолатти, ансамбли зеркальных нейронов — это основа не только имитации, обучения, но и всей человеческой культуры. Исследование гиппокампа как основы памяти и воображения, как и открытие зеркальных систем, показывают, по сути дела, то, что так прозорливо уловил И.М. Сеченов более века тому назад.

Ящик Пандоры

Другое из выделяемых достижений 2007 г. — развитие персональной геномики, стремительно нарастающих возможностей описания индивидуального генетического портрета, — вызывает противоречивые чувства: восторг от перспектив в области медицины с предупреждением и даже коррекцией наследственных болезней до вполне обоснованных опасений. Достаточно вспомнить так популярную в Европе, и особенно в США, евгенику, нацеленную на искусственно управляемую эволюцию. Евгенисты по большей части были энтузиастами, искренне стремившимися поставить науку на службу человечеству, что, впрочем, не отменяло того факта, что многие из них проповедовали исключительно опасные идеи, порожденные во многом недостаточными знаниями о наследственности, но захватившие большую часть научной и философской элиты. Это были идеи регуляции генофонда планеты, обсуждавшиеся весьма серьезно начиная с Фрэнсиса Гальтона и общеизвестного «Эссе о принципах народонаселения» Мальтуса (1798), и далее, уже в XX в, у охваченных этой модой таких корифеев, как Олдос Хаксли с его «Заметкой о евгенике» (1927), «Дивным новым миром» (1932) и жутковатым «Островом» (1963). Бертран Рассел (друг Хаксли) в книге «Научное мировоззрение» (1931), в частности, предсказывал, что генетические манипуляции могут привести как к рождению высокоодаренных детей, так и детей с идиотией и физическими уродствами. Неодарвинист и генетик Рональд Фишер в книге «Генетическая теория естественного отбора» (1930) говорит о несовместимости социального успеха с биологической, репродуктивной успешностью отдельной личности и нации в целом. Интересно, что уже в 1960 г. состоялся Дартмутский съезд по вопросам биоэтики в современной медицине — первое собрание такого рода. На съезд приехали врачи, микробиологи, ведущие эксперты ВОЗ. Общественное мнение было представлено не только такой знаменитостью, как Олдос Хаксли, но и Чарльзом Перси Сноу, микробиологом Рене Дюбо.

Таким образом, проблема этики и прогноза развития науки в этом направлении не нова и не принадлежит одной медицине. Например, при повреждении вентромедиальной префронтальной коры мозга, отвечающей за эмоциональные реакции, люди в гораздо большей степени, чем здоровые, готовы пожертвовать жизнью какого-то человека или социальной группы ради блага других людей или некой идеи.

Мы также знаем, что есть люди импульсивные, склонные к риску, действующие мгновенно, практически не задумываясь над тем, стоит ли вообще совершать данный поступок или лучше остановиться и подумать. Томографическое исследование показало наличие тормозной сети в мозгу, включающейся на несколько миллисекунд (время для принятия решения). У всех ли эта сеть работает правильно?

В связи с этим перед человечеством, обретающим все большие знания одновременно о мозге и о геноме в целом, встают новые, очень трудные вопросы. Предположим, что мы точно выясним (а через какое-то вполне обозримое время это станет принципиально возможным), что некий человек имел несчастье родиться обладателем патологического мозга или в результате каких-то событий стал им, и это будет «толкать» его к тяжелым преступлениям. Что делать в этом случае? Ведь наказывать его не за что (он еще ничего не совершил, а возможно, и не совершит), ограничивать его свободу — тоже. Сложный моральный выбор и совершенно новая ситуация для юриспруденции: ведь существует презумпция невиновности — одна из главных ценностей нашей цивилизации....

Не приведет ли *игра в ящик* Пандоры к необратимой возможности и даже праву социума на получение информации о самом существенном — о личном биологическом портрете, а значит — о потенциальном использовании этой информации, сегрегации, отборе, расслоении общества уже не только по социальному, но и по биологическому критерию? А если смотреть чуть дальше, то и к селекции по заказу родителей или заинтересованных групп людей? Не считайте меня ретроградом, пытающимся остановить науку — хотя бы потому, что это невозможно. Моя цель — напомнить, что чем глубже мы погружаемся в океан знаний о мире, тем опаснее становится путешествие, тем больше ответственность за «звездное небо над головой и нравственный закон внутри нас». Гении знают...

Татьяна Черниговская,
доктор биологических наук,
руководитель лаборатории когнитивных исследований СПбГУ

Российский НОвый Университет
КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ – ПУТЬ К УСПЕШНОЙ КАРЬЕРЕ

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ – ЧТО НУЖНО ВУЗУ

За последние годы созданы и создаются элементы инновационной инфраструктуры (технопарки, инновационные центры, бизнес-инкубаторы, зоны внедрения, первые венчурные фонды т.п.), появились десятки успешно реализованных инновационных проектов, разработаны инновационные программы, включающие тысячи проектов. Государство выделяет десятки миллиардов рублей на поддержку инновационного процесса.

Однако конечный результат — вклад инноваций в улучшение социально-экономических показателей развития страны остается недопустимо низким (доли процента). Главной причиной является (при наличии тысяч заявленных и десятков тысяч возможных разработок) очень низкий «коэффициент полезного действия» существующей системы управления инновационным процессом: в среднем только несколько процентов разработок, включенных в начало инновационного процесса, доводится до финансового результата (продажи лицензий, создание прибыльного бизнеса и т.п.).

В свою очередь, основной причиной этих неудач является резкий дефицит (более 90% по экспертным оценкам) квалифицированных кадров, а точнее команд, способных успешно реализовать инновационные проекты и программы. Причем ученых, конструкторов, инженеров, технологов и т.д., являющихся авторами разработок, в большинстве отраслей и компаний вполне достаточно.

В этой связи задача, востребованная сегодняшними реалиями, звучит следующим образом: организация подготовки специалистов, способных сформировать, организовать реализацию и довести до положительного финансового результата наукоемкий проект, основанный на новых знаниях, генерируемых в научной среде. Реализация наукоёмких идей и разработок имеет свою специфику, которой нужно учиться и учить этому искусству других. Деятельность такого профиля и получила название инновационный менеджмент.

Задача подготовки инновационных менеджеров в Российском новом университете сегодня фигурирует как одна из первостепенных. Для этого создана общеуниверситетская кафедра инновационного менеджмента (зав. кафедрой профессор Валерий Алексеевич Ириков); управление научного и инновационного развития (начальник Зураб Автандилович Отарашвили).

Приведем в качестве примеров ряд разработок, которые РосНОУ сегодня представляет в качестве своих приоритетных научных проектов.



ЭНЕРГЕТИКА

1. Разработка новых аккумуляторов энергии на основе электродов из нанотрубок.

2. Производство вертикально-осевых ветроэнерго турбин для выработки электроэнергии мощностью 0,2 до 10 кВт.

3. Производство низкооборотных генераторов переменного тока на постоянных магнитах для малой автономной ветро- и гидроэнергетики.

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Разработка клеевых составов с добавлением нанотрубок, имеющих повышенные клеящие способности (высокая адгезия).

2. Производство усиленного нанотрубками волокна для нужд промышленности (военная отрасль, шинное производство и др.).

3. Производство цемента с добавками нанотрубок. При неизменных весовых характеристиках прочность бетона возрастает в 10 раз. Имеется технология, существенно повышающая марку цемента.

4. Организация производства изделий из материала «Романит-Н».

Материал разработан на основе искусственно полученного углеродосодержащего вещества — фуллерена. Имеет низкий коэффициент трения и обладают хорошими антифрикционными характеристиками.

БИОЛОГИЯ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

1. Разработка методов введения ДНК в клетки растительного и животного происхождения при помощи углеродных нанотрубок.

2. На основе развития современных теорий кровотока создан принципиально новый прибор для измерения давления — измеритель фазовой гемодинамики «Кардиокод».



НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Разработка и производство интеллектуального автономного сервера безопасности, позволяющего обеспечить комплексную защиту охраняемого объекта, представляя пользователю полный набор всех необходимых функций безопасности с использованием одного интегрирующего кабеля системы Интернет связи.



2. Разработка методики и технологии использования контента различных издателей на базе стандарта *SCORM 2004* студентами распределенного вуза на основе данных по фактам обращения, на примере контента компаний *Competeutum*; *IT* — академия.

3. Разработка и производство устройства активного подавителя акустических шумов и помех, отличающегося от известных более широким спектром подавления частот, высокой эффективностью ослабления как априорно известных, так и неизвестных (непредсказуемых) вредоносных акустических воздействий.

4. Развитие и адаптация к специфике отдельных вузов территориально-распределенной комплексной информационной системы (КИС) «Вектор». Система внедрена во многих вузах РФ. Разработана первая очередь ее портального решения. КИС «Вектор» позволяет реализовывать обучение студентов по индивидуальным траекториям и существенно улучшить контроль качества учебного процесса. По результатам внедрения информационных технологий в образовательный процесс РосНОУ получил статус партнера компании *Microsoft*.

ЭКОЛОГИЯ

1. Разработка технологии получения углеродных нанотрубок с утилизацией диоксида углерода. В результате реакции кроме нанотрубок получается особо чистая вода (со степенью чистоты шесть девяток после запятой) и водород.

2. Разработка фильтра на основе углеродных нанотрубок для очистки воды от нефтяных примесей.

3. Разработка наномембран, катализаторов, нанодатчиков, наносенсоров, включая био- и химические датчики для систем очистки жидких и газовых сред.

Этот список далеко не полон, но и для его реализации не хватает квалифицированных инновационных менеджеров. Учебные программы, разработанные на кафедре инновационного менеджмента, обещают инициативным людям возможность научиться развивать и реализовывать такого рода проекты непосредственно в работе с ними. Так что дело за малым — собрать инициативных молодых людей, интересующихся высокими технологиями. Опыт работы сотрудников кафедры инновационного менеджмента позволяет гарантировать успешность деятельности специалистов, прошедших подготовку по программам этой кафедры. Основой является командная целевая подготовка, которая отличается от общеобразовательных программ. В первую очередь выделяются ключевые проблемы конкретного предприятия или проекта, в котором работают слушатели, и даются те знания, опыт и методики, которые практически могут решить эти проблемы. Половину времени слушатели работают группами в реальных проектах разработки и реализации стратегии и программы инновационного развития своего предприятия (вместе с преподавателями-консультантами, имеющими опыт реализации таких проектов). За время целевой подготовки (полгода — год) на конкретном предприятии реально повышаются конкурентоспособность (выручка растет на 20—30%), финансовые результаты (прибыль увеличивается в 1,5—2,5 раза) и стоимость бизнеса (в 2—3 раза).

На Чайковском текстильном комбинате, Гусевском хрустальном заводе, Уфимском мясоконсервном комбинате, Владимирском заводе «Электроприбор» имеется положительный опыт целевой командной подготовки инновационных менеджеров — эти предприятия стали лидирующими в своей отрасли.

Многие вузы России и, главное, вузы, вошедшие в Национальную программу развития вузов, реализующих инновационные проекты, в обязательном порядке организуют подготовку инновационных менеджеров. Каждый имеет свою специфику. У РосНОУ это — тесная связь со Школой менеджмента МФТИ, ориентация на конечную цель, связь с ведущими консалтинговыми фирмами в области инновационного менеджмента и опора на творческие научные коллективы, работающие в приоритетных направлениях науки.

Е.А. Палкин,
проректор по инновационно-образовательной и научной работе

ОТ «ЖИЗНИ НАУКИ» – «МИРУ НАУКИ»



Во фрагментах, обладающих замечательной цельностью лучших образцов научной прозы, мы видим отражение личности автора и печать времени, иногда заблуждения гения: перед нами проходит жизнь науки.

«Жизнь науки» — так называется необычная во многих отношениях книга Сергея Петровича Капицы, выпущенная в свет в 1973 году. В ней собраны вступительные статьи и предисловия к наиболее известным в истории науки трудам крупнейших ученых, изданным за последние 500 лет. Книга открывается предисловием Николая Коперника к его знаменитому труду «О вращении небесных сфер» и заканчивается предисловием Вольфганга Паули к его книге о теории относительности.

Галилей, Кеплер, Гук, Ньютон, Ломоносов, Френель, Ампер, Фарадей, Максвелл, Больцман, Герц, Лоренц, Склодовская-Кюри, Резерфорд, Планк, Бор, Эйнштейн, Мандельштам, Ландау, Ферми — вот имена некоторых авторов этой книги в той ее части, где речь идет о проблемах физики. Математика представлена статьями Эйлера, Д'Аламбера, Лагранжа, Лапласа, Гаусса, Лобачевского, Коши, Пуанкаре, Гильберта, Неймана и других выдающихся ученых. А в разделе наук о Земле и Вселенной встречаются имена Канта и Циолковского, Вернадского и Хаббла. В книгу включены также предисловия к классическим трудам по химии (Лавуазье, Дальтон, Менделеев, Либих, Вант-Гофф и др.) и по биологии и физиологии (Линней, Ламарк, Кювье, Дарвин, Мендель, Кольцов, Вирхов, Сеченов, Пастер, Мечников, Павлов и др.).

При этом составитель отыскал портреты, относящиеся ко времени написания основного труда. В некоторых случаях читатель-специалист найдет несходство приведенного изображения с привычным «стандартным». Таков в особенности портрет М. Планка, в котором с трудом можно узнать черты хорошо известного всем физикам портрета Планка.

Оказалось, что мысль — объединить в одной книге предисловия классиков естествознания к наиболее важным трудам — удивительно удачная. Ведь обращаясь к своим читателям, автор обычно рассказывает о причинах, побудивших его написать данную книгу, об особенностях своего подхода к изучаемым явлениям, о том, что принципиально нового внесли его труды. Предисловия отражают личность автора и характер эпохи. Поэтому объединенные друг с другом, они действительно характеризуют жизнь науки, рассказывают с необычайной искренностью о трудностях преодоления прежних ошибок и заблуждений, о мужестве тех, кто осмеливается посягнуть на авторитеты прошлого. Чаще новый крупный шаг в науке был связан с мучительной переоценкой старых взглядов, борьбой с вековыми авторитетами: Планк против всего прежнего опыта физики, не допускавшего наличия взаимоисключающих свойств у одного и того же физического объекта (свет — волна и свет — поток из квантов!). История науки — это картина борьбы научных идей, великолепно демонстрирующая диалектический характер развития науки. И эта диалектика отчетливо прослеживается в приведенных в нашей газете нескольких предисловиях.

В преддверии 80-летнего юбилея Сергея Петровича редакция «В мире науки» посчитала целесообразным познакомить нашего читателя с этим уникальным изданием. Во-первых, именно «Жизнь науки» послужила предпосылкой к появлению научно-популярной телепередачи «Очевидное-невероятное» на Центральном телевидении в 1973 году. Путешествие от «Жизни науки» через «очевидное» и «невероятное» к «В мире науки» увлекательно, но бесконечно в своих ресурсах и потенциале. Наука, пригласив однажды к путешествию, манит неизведанными просторами, неподтвержденными данными, недоказанными фактами, наполнена загадками и мифами. Сергею Петровичу удалось познать абсолютно все грани науки, останавливаясь на миг лишь на некоторых из них, чтобы посмотреть и изучить поближе, но, вовлекая все новых и новых зрителей, читателей, единомышленников в путешествие по жизни науки, миру науки, вашему миру...

Во-вторых, в подготовке книги участвовали академики П.Л. Капица, В.А. Энгельгардт, П.К. Анохин и Б.М. Кедров, член-корреспондент АН СССР Л.А. Вайнштейн и ряд других ученых. В-третьих, некоторые из опубликованных в ней предисловий впервые вышли в свет на русском языке. А в-четвертых, эта летопись науки показывает, как на протяжении всего нескольких веков трудами ученых разных стран и школ шаг за шагом создавалась система миропонимания, давшая человечеству современную власть над природой. ■

ПЛАНК
(1858–1947)

Макс Карл Эрнст Людвиг Планк родился в Киле. Он вышел из семьи, в прошлом давшей Германии адвокатов, чиновников, ученых. Его интерес к физике зародился еще в гимназии Максимилиана в Мюнхене; он пронес через всю жизнь также и свою юношескую привязанность к классической филологии и музыке. В университете Планк учился сначала в Мюнхене, затем в Берлине, у Гельмгольца и Кирхгофа. Диссертация Планка была посвящена основаниям термодинамики — той области физики, которая лежала в центре его интересов во всей последующей деятельности. В 1880 г. он стал приват-доцентом в Мюнхене, через пять лет — профессором в Киле. После смерти Кирхгофа Планк занял его кафедру в Берлине, которой заведовал до своей отставки в 1928 г., когда эту кафедру принял Шредингер. Нобелевскую премию по физике Планк получил в 1918 г. В годы гитлеризма Планк был в оппозиции к фашистскому режиму; его сын за соучастие в заговоре против Гитлера был казнен в 1944 г.

Планк принимал деятельное участие в послевоенном восстановлении науки и культуры своей родины. Его именем названо основное научное общество ФРГ — общество Макса Планка.

Итог работ Планка в области теории изучения черного тела, приведших к открытию кванта действия, изложен в его монографии «Теории теплового излучения». Мы приводим предисловие к первому (1906) и второму изданию (1912) этой книги.

ТЕОРИЯ ТЕПЛОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Предисловие к первому изданию

Предлагаемая книга содержит основной материал лекций, которые я читал в зимнем семестре 1905—1906 года в Берлинском университете. Первоначально я предполагал объединить здесь лишь результаты моих собственных исследований по теории теплового излучения, начатых 10 лет назад. Однако оказалось желательным изложить также основы этой теории, начиная с закона Кирхгофа об испускательной и поглощательной способности тел; таким образом, я попытался написать учебник, который мог бы одновременно служить и введением во всю теорию лучистой теплоты на термодинамической основе. Соответственно этому изложение начинается с известных опытных законов оптики; постепенно обобщая их и пользуясь результатами электродинамики и термодинамики, я в результате перехожу к задаче о спектральном распределении энергии и к вопросу о необратимости. Часто при этом, руководясь существом вопроса или соображениями педагогического характера, я уклонялся от обычного способа изложения, в частности, при выводе закона Кирхгофа, при вычислении максвелловского светового давления, при выводе закона смещения Вина и обобщении его на излучение с произвольным спектральным распределением энергии. Результаты моих собственных исследований я везде в соответствующих местах включал в общее изложение.

Мне хочется здесь особо подчеркнуть, что развитая в книге теория не претендует ни в какой мере на вполне законченный характер, хотя, как мне кажется, она открывает целесообразный путь для изучения процессов излучения энергии с той же точки зрения, с какой рассматриваются молекулярные движения.

Мюнхен, 1906 г.

Предисловие ко второму изданию

Новейшее развитие физических исследований в общем и целом подтверждает специальную теорию, изложенную в этой книге, и в особенности гипотезу элементарных квантов действия. Прежде всего, моя формула излучения до сих пор удовлетворительно оправдывалась даже при очень точных систематических измерениях, которые были предприняты в этом году в Физико-техническом институте в Шарлоттенбурге. Основная мысль квантовой гипотезы, пожалуй, еще более непосредственно подтверждается значениями элементарных квантов материи и электричества, которые получаются на основании этой гипотезы. Двенадцать лет назад, когда я впервые вычислил величину элементарного кванта электричества и получил $4{,}69 \times 10^{-10}$ эл.-ст. единиц, наиболее достоверным считалось значение $6{,}5 \times 10^{-10}$, полученное Дж. Дж. Томсоном из его остроумных опытов с конденсацией водяного пара на газовых ионах, превышающее мое значение на 38 %. С тех пор измерения значения этой величины, произведенные с помощью поразительно точных методов Резерфордом, Регенером, Перреном, Милликеном, Сведбергом и другими, все без исключения решали в пользу числа, которое получено из формулы излучения и лежит между значениями Перрена и Милликена.

Кроме двух упомянутых совершенно независимых друг от друга подтверждений, дальнейшей поддержкой квантовой гипотезы явилась тепловая теорема, установленная Нернстом. Эта теорема со всей ясностью указывает на то, что не только процессы излучения, но и молекулярные процессы имеют характер скачков, определяемых конечными элементарными квантами. Ведь и квантовая гипотеза и тепловая теорема Нернста могут быть сведены к тому простому положению, что «термодинамическая вероятность» некоторого физического состояния есть определенное целое число,



или, что то же самое, что энтропия состояния имеет вполне определенное и притом положительное значение, минимум которого равен нулю, в то время как согласно классической термодинамике энтропия может безгранично уменьшаться вплоть до бесконечного отрицательного значения. Это положение в настоящее время я считал бы самой сущностью квантовой гипотезы.

Несмотря на удовлетворительное согласие всех указанных результатов между собой и с опытными данными, идеи, из которых они возникли, хотя и возбуждают очень большой интерес, но, насколько я могу судить, еще отнюдь не нашли себе всеобщего признания. Это связано с тем, что квантовая гипотеза до сих пор еще не достигла удовлетворительного завершения. В то время, как многие физики из консерватизма отвергают развитые мною соображения или занимают выжидательную позицию, другие авторы, напротив, считают необходимым дополнить мои соображения еще более радикальными предположениями. Таково, например, предположение, что распространение всякой лучистой энергии, даже в пустом пространстве, должно происходить неделимыми элементами или квантами. Так как для успешного развития новой гипотезы нет ничего вреднее, чем выход за предел ее применимости, то я всегда стоял за то, чтобы возможно теснее связать квантовую гипотезу с классической динамикой, нарушая границы последней только тогда, когда опытные факты не дают никакого другого выхода. Этой точки зрения я и старался все время придерживаться при переработке данной книги для нового издания.

Основной недостаток первоначального изложения заключался в том, что оно начиналось с классических законов испускания и поглощения, а затем оказывалось необходимым для согласования с результатами измерений, допущение конечных порций энергии, что находится в прямом противоречии с основами классической электродинамики. Правда, эта непоследовательность существенно сглаживается благодаря тому, что из классической электродинамики фактически заимствуют только средние значения энергии, тогда как в статистических подсчетах играют роль действительные значения; тем не менее такое изложение оставляло в целом у читателя некоторую неудовлетворенность, — неясно было, какое из предположений, допущенных вначале, могло быть окончательно оставлено, какое нет.

В противоположность этому я постарался с самого начала так построить изложение, чтобы ни одно из вводимых положений не приходилось в дальнейшем ограничивать, а тем более изменять. Этим достигается по крайней мере то, что изложенная здесь теория не содержит никаких внутренних противоречий; этим я отнюдь не хочу утверждать, что она не может быть улучшена во многих отношениях как по своей внутренней структуре, так и по части изложения. Я также не ставил себе задачей рассмотреть здесь многочисленные применения квантовой гипотезы в других областях физики, ставшие уже во многих случаях весьма важными; тем более в мою задачу не входил разбор всех воззрений, расходящихся с квантовой гипотезой.

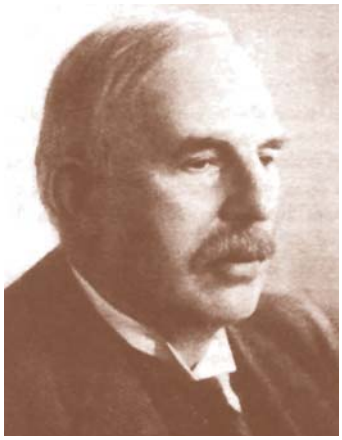
Если таким образом и новое издание этой книги не может претендовать на то, чтобы дать окончательное и удовлетворительное во всех отношениях изложение теории теплового излучения, то для суждения о книге этот недостаток не будет все же решающим. Ведь тот, кто захочет поставить свое отношение к квантовой гипотезе в зависимость от того, удалось ли вполне разъяснить смысл кванта действия для элементарных физических процессов или по крайней мере иллюстрировать его посредством какой-нибудь простой динамической модели, — тот, по-моему, не понимает характера и смысла квантовой гипотезы. Существенно новый принцип не может быть воспроизведен моделями, действующими по законам старой теории. Что же касается окончательной формулировки этой гипотезы, то не следует забывать, что и при классическом изложении физика атома в действительности все время является весьма темной и недоступной областью, куда обещает внести некоторую ясность только введение элементарного кванта действия.

Поэтому из самого существа дела вытекает, что понадобится еще трудная экспериментальная и теоретическая работа на протяжении годов и десятилетий, чтобы постепенно продвинуться вперед в этой новой области. Всякий, отдающий в настоящее время свои силы квантовой гипотезе, должен удовлетвориться сознанием того, что, вероятно, только будущее поколение пожнет плоды затраченных трудов.

Берлин, ноябрь 1912 г.

РосНОУ ОБЪЯВЛЯЕТ ПРИЕМ НА СЛЕДУЮЩИЕ ФАКУЛЬТЕТЫ: Юридический, Финансово-экономический, Психологии и педагогики, Информационных систем

РЕЗЕРФОРД
(1871–1937)



Эрнест Резерфорд родился в Новой Зеландии. Отец, его был колесным мастером, мать — учительницей. Эрнест был четвертым в семье из 12 детей. Среднее образование он получил в колледже городка Нельсон, недалеко от родной фермы.

В 1889 г. Резерфорд стал студентом Кентерберийского колледжа в Крайстчерче. В 1895 г., получив персональную стипендию, Резерфорд приехал в Англию и начал работать в Кембридже, в Кавендишской лаборатории. Там он продолжил свои исследования, начатые в Крайстчерче; ему удалось одному из первых установить радиосвязь на расстоянии около километра, детектируя радиоволны по намагничиванию тонких стальных иголок. Однако он оставил эти работы и по предложению Дж. Дж. Томсона в 1896 г. занялся изучением проводимости воздуха, возникающей под действием ионизирующего излучения — открытых тогда лучей Рентгена.

В 1898 г. Резерфорд уехал в Канаду, став профессором физики в Монреале; там он занялся изучением явления радиоактивности, применив разработанный им метод ионизационной камеры. Резерфордом были открыты и изучены свойства α- и β-лучей, открыты эманации радия и тория. Совместно с Содди в 1903 г. он предложил теорию превращений радиоактивных элементов.

В 1907 г. Резерфорд вернулся в Англию и получил кафедру физики в Манчестере. Исследуя рассеяние α-лучей, он пришел к идее модели атома, известной как модель Резерфорда, и впервые определил размеры атомного ядра. В 1908 г. Резерфорд получил Нобелевскую премию (по химии!). В 1918 г. ему удалось впервые наблюдать превращение ядра азота в кислород под действием α-частиц, — превращение одного элемента в другой. В 1919 г. Резерфорд стал директором Кавендишской лаборатории, которым он оставался до своей безвременной кончины после неудачной операции. Резерфорд похоронен в Вестминстерском аббатстве.

Резерфорд, целеустремленно и преданно служивший науке, оказал значительное влияние на последующее развитие физики не только собственными исследованиями, но и через многочисленных своих учеников. Резерфорд утверждал, что «нельзя служить Минерве и Маммоне одновременно», и его мало интересовали практические последствия исследований. Так, известно его заявление о том, что он не верит в скорое применение ядерной энергии; однако ничто так не способствовало наступлению ядерного века, как его работы и открытие О. Ханом — некогда его сотрудником — явления деления урана.

РАДИОАКТИВНОСТЬ
Предисловие

В этой книге я предпринял попытку дать, с физической точки зрения, полное и связное описание свойств естественных радиоактивных тел. Несмотря на новизну предмета, наши познания свойств радиоактивных веществ развиваются очень быстро, и в настоящее время есть обширная информация по этому вопросу, рассеянная по множеству различных научных журналов.

Явления, наблюдаемые у радиоактивных тел, исключительно сложны. Поэтому существенно необходима какая-то форма теории для того, чтобы разумным образом связать накопленную в настоящее время массу экспериментальных фактов. Я нашел, что теория того, что атомы радиоактивных тел претерпевают спонтанный распад, оказывается исключительно полезной не только для установления связи объяснения известных явлений, но также и для предсказания новых направлений исследования.

Интерпретация результатов в значительной мере основана именно на теории распада и тех следствиях, которые логически получаются от приложения этой теории к явлениям радиоактивности.

Стремительное продвижение наших знаний о радиоактивности зависит от сведений, полученных ранее в исследованиях по электрическим свойствам газов. На действии, оказываемом излучениями радиоактивных тел, образующих заряженные носители тока или ионы в газе, основан точный количественный метод исследования свойств излучений и процесса радиоактивности. Этот метод дает также возможность определить с достаточной достоверностью порядки различных величин, с которыми приходится иметь дело.

Нами также добавлена короткая глава о методах измерений, которые, по опыту автора и других, наиболее подходящи для точных исследований в радиоактивности. Можно надеяться, что это описание поможет тем, кто захочет практически ознакомиться с методами, использованными при измерении радиоактивности.

Физический корпус Макдональда,
Монреаль. Февраль 1904 г.

ГЛАВА I
РАДИОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА
Введение

Конец XXI и начало XX века отмечены быстрым накоплением знаний в области исключительно важной, но сравнительно мало известной — связи между электричеством и материей. Чем больше этот вопрос изучали, тем сложнее оказывалось строение вещества. В то время как экспериментальные результаты привели нас к взгляду о сложности строения атома, они одновременно лишь сильнейшим образом подтвердили старую теорию о прерывной или атомной структуре материи. Изучение радиоактивных веществ и прохождение электричества через газы предоставило очень сильные экспериментальные свидетельства в подтверждение основных идей существующих кинетических теорий. Это также указывало, что атом сам является сложной структурой, составленной из ряда меньших тел.

Первоначальный толчок изучению этих вопросов был дан опытами Ленарда с катодными лучами и открытием Рентгеном Х-лучей. Исследование электропроводности газов, возникающей под действием Х-лучей, привело к ясной картине механизма передачи электричества через газы посредством заряженных ионов. Эта ионная теория проводимости газов дала удовлетворительное объяснение не только прохождению электричества через пламена и пары, но также тем сложным явлениям, которые наблюдаются при электрических разрядах в вакуумных трубках. В то же самое время дальнейшее исследование катодных лучей показало, что они состоят из потока материальных частиц, движущихся с большой скоростью и обладающих кажущейся массой, малой по сравнению с массой атома водорода. Была также выяснена связь между катодными лучами и рентгеновским излучением.

Исследование природных веществ с целью выяснить, не дают ли они невидимых излучений наподобие *X*-лучей, привело к открытию радиоактивных тел, обладающих свойством самопроизвольного излучения не видимых глазом лучей, но обнаруживаемых по своему действию на фотографическую пластинку или по способности разряжать электрически заряженные тела.

Чтобы объяснить явление радиоактивности, предложена теория, в которой атомы радиоактивных элементов рассматриваются как способные к спонтанному распаду и порождению ряда радиоактивных веществ, химически отличающихся по своим свойствам от материнских элементов.

По этой теории, в радиоактивных телах мы являлись свидетелями истинного преобразования вещества. Этот процесс распада изучался не прямыми химическими методами, а по способности радиоактивных тел давать определенного вида излучение. Однако в радии процесс распада происходит с такой скоростью, что и в ограниченное время можно получить четкое химическое доказательство его превращений. Недавнее доказательство того, что гелий может быть получен из радия, дает веское подтверждение этой теори. Если получение гелия из радия будет окончательно подтверждено, то дальнейшее изучение радиоактивных тел обещает открыть новые и важные области химических исследований.

В данной книге опытные факты о радиоактивности и связь между ними объясняются на основе теории распада. Многие явления можно наблюдать количественно, и основной упор сделан именно на работы такого рода. Именно согласие какой-либо теории с фактами, которые она пытается объяснить, должно в конечном итоге быть основано на данных точных измерений. ■

ЛАНДАУ
(1908–1968)

Лев Давидович Ландау родился в Баку в семье инженера-нефтяника; мать ученого была врачом. Ландау кончил школу тринадцати лет, высшую математику он изучил самостоятельно; впоследствии он говорил, что не помнит себя не умеющим интегрировать. В Бакинском университете Ландау учился сразу на двух факультетах — физико-математическом и химическом. В 1924 г. он перешел в Ленинградский университет, который окончил в 1927 г. Годом раньше он публикует свои первые работы по квантовой механике. В 1929 г. Ландау на полтора года уезжает за границу. Он работает в Англии, Швейцарии, а затем в Дании. Пребывание в Копенгагене оказывает на него наибольшее влияние: Ландау всегда считал себя учеником Бора. Несколько лет Ландау работал в Ленинградском физико-техническом институте, а затем — во вновь созданном Украинском физико-техническом институте в Харькове; там же начала складываться его школа физиков-теоретиков.

В 1937 г. Ландау переезжает в Москву, где возглавляет отдел теоретической физики в Институте физических проблем, который основал П. Л. Капица. В этом институте Ландау плодотворно работает до трагической автомобильной катастрофы в январе 1962 г., от последствий которой он так и не оправился.

Работы Ландау посвящены почти всем разделам физики; но, наверное, главным его делом было развитие квантовой теории твердого тела и создание теории квантовых жидкостей: в первую очередь теории явления сверхтекучести, открытого в 1938 г. П.Л. Капицей. Эти исследования Ландау отмечены Нобелевской премией в 1962 г.

Большое влияние на развитие физики и особенно на формирование обширной школы теоретической физики в Советском Союзе оказал многотомный «Курс теоретической физики», написанный совместно с Е.М. Лифшицем; этот курс удостоен Ленинской премии в 1962 г. Мы приводим введение, с которого начинается первый том — «Механика» (1940), первоначально написанный вместе с Л. Пятигорским.

КУРС ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ.
МЕХАНИКА

Физика, как известно, состоит, собственно говоря, из двух наук: физики экспериментальной и физики теоретической.

Для построения своих выводов и заключений теоретическая физика пользуется приемами и методами математики. Однако от последней она резко отличается непосредственной связью с результатами эксперимента. Не говоря уже о том, что установление общих законов возможно только на основе экспериментальных данных, даже нахождение следствий из общих законов нуждается в предварительном экспериментальном изучении явлений. После того как получены уравнения, учитывающие только существенные факторы, задача теоретической физики, собственно говоря, в основном заканчивается. Дальнейшее применение полученных уравнений к более или менее сложным конкретным случаям является уже скорее предметом математики и изучается отделом математики, носящим название математической физики.

Теоретическая физика ставит себе целью нахождение физических законов, т. е. установление зависимости между физическими величинами. Определение же численных значений физических величин, вообще говоря, в ее задачи не входит. Эксперимент справляется с этим кругом вопросов относительно настолько легко, что в огромном большинстве случаев отсутствует самая необходимость подобных вычислений, которые к тому же потребовали бы громадной затраты времени и труда. Следует отметить, что поскольку задача теории состоит всегда в установлении зависимостей между различными величинами, характеризующими данное явление, теория явления может быть построена только в том случае, когда в природе такая связь действительно существует. Таким образом, отсутствие теории какого-либо явления далеко не всегда означает, что оно не поддается объяснению. Отсутствие закономерности при этом так же может вытекать из общих законов, как в других случаях сами закономерности. Громадную роль в теоретической физике играет приближенное рассмотрение. Прежде всего, совершенно точные законы природы нам еще неизвестны. Все известные нам общие законы являются приближенными, хотя в громадном большинстве случаев даваемая ими точность является весьма высокой. Более того, требование абсолютной точности к физическим законам и не предъявляется. Достаточно, если существует какая-то заранее установленная область явлений, в которой точность данного закона удовлетворяет поставленной задаче. Так, мы спокойно применяем ньютоновскую механику к движению снаряда, хотя нам известно не только то, что эта механика не является абсолютно точной, но и то, что в нашем распоряжении имеется значительно более точная релятивистская механика.

Благодаря этому в теоретической физике рядом с более точными теориями прекрасно уживаются теории, неточность которых давно установлена, — поскольку они вполне сохраняют свою ценность для определенной области явлений (такие теории обычно называются классическими). Всякая логически замкнутая теория, верность которой была с известной степенью точности экспериментально доказана, никогда не теряет своего значения, и всякая более точная последующая теория охватывает ее как приближенный результат, справедливый в некоторых частных случаях. Это, конечно, не относится к теориям, страдающим внутренними противоречиями, которые всегда имеют значение только одного из этапов развития теоретической физики.

Таким образом, приближения играют очень важную роль в общих физических теориях. Не менее велика, однако, их роль и при выводе из общих теорий конкретных физических законов. Слишком точные вычисления с учетом несущественных факторов не только бесплодны и излишне усложняют результат расчета, но могут даже привести к тому, что существующие в данном явлении закономерности вообще выпадут из рассмотрения. Дело в том, что приближенным может оказаться не только данный конкретный вид закона, но и само существование функциональной связи между характеризующими данное явление величинами, и за пределами данной точности эти величины могут встречаться в произвольных комбинациях.



Определение степени приближения, с которой данное явление должно рассматриваться, чрезвычайно существенно при его теоретическом исследовании. Особенно грубой ошибкой является тщательное вычисление с учетом всевозможных мелких поправок и применением слишком точных общих теорий в случаях, когда одновременно с этим пренебрегают гораздо большими величинами. ■

ИМИДЖ – ДЕЛО ТОНКОЕ



Принято выделять пять компонентов имиджа. Первый — это внешность: костюм, прическа, макияж, аксессуары и т.д. На профессиональном жаргоне все это называется габитарным имиджем. Второй компонент — так называемая «вербальная продукция», то есть то, как и что человек говорит или пишет. Третий компонент — кинетический: мимика, жесты, поза. Далее следуют предметы, вещи, интеллектуальные труды, которые вы создаете, — овеществленный имидж. И, наконец, заключительный компонент — среда обитания («средовой имидж»): жилище, кабинет, автомобиль и т.д.

Все это вместе и создает цельное впечатление о человеке. Каким же образом этого можно достичь? Исключительно через соответствие компонентов друг другу. Например, создавая образ креативного специалиста, вы не можете одеваться в скучный серый костюм и делать прямой классический пробор на голове. Что бы вы после этого ни говорили о своем нестандартном подходе к делу, вам не поверят — потому что ваш вербальный имидж не совпадает с вашей внешностью. В идеале вы должны быть одеты в нестандартный костюм в широком понимании этого термина — возможно, это будет нестандартный крой одежды, цвет, аксессуары, прическа и т.д. Вы должны быть гиперсовременны, что может отражаться в вашей речи, знаниях всех новинок и последних тенденций в области профессиональных интересов. Ваша рабочая зона также должна быть исполнена иначе, чем у других специалистов. Во всем должны быть отличительные черты, говорящие всем, что вы натура креативная, и только тогда ваш имидж будет цельным.

С чего же начинать молодому специалисту? Как и в любой другой области, начинать стоит с постановки цели. От этого и будет зависеть стратегия построения вашего имиджа. Во-первых, важно понять: молодой специалист еще только ищет работу или уже где-либо работает. И если работает, то какова его цель — продвижение по карьерной лестнице в рамках данной компании, переход в ближайшее время в более престижную компанию или просто заработок. В каждом случае будет выстраиваться разный образ.

Не менее важным фактором для создания собственного профессионального имиджа является область, в которой вам предстоит работать. Предлагаю упрощенный вариант, который делит все профессиональное поле на три типа деятельности: консервативный, коммуникативный и креативный.

К консервативному относятся такие сферы, как финансы, политика, банковские услуги, государственный аппарат. Например, если вы бухгалтер, то должны демонстрировать (через все пять компонентов имиджа) внимательность, серьезность, аккуратность, надежность, педантизм. Таким образом можно прописать впечатление для любой работы из этих сфер. Если вы являетесь специалистом, либо собираетесь делать карьеру в одной из этих областей, то в любом случае основными параметрами вашего впечатления должны быть надежность, традиционность, иногда и авторитарность. Одежда соответственно должна быть классической, традиционной, нейтральных цветов (серый, темно-синий, черный). При достижении более значимых карьерных успехов одежда должна будет отличаться более высоким качеством.

Коммуникативный вид деятельности предполагает такие сферы, как психология, педагогика, продажи, сервис-услуги, СМИ. Общее впечатление, которые вы должны производить, — дружелюбное, доверительное, доступное. Одежда должна отличаться демократичностью, комфортностью, современностью — все оттенки коричневого, зеленого, синего, пастель. Необходимо избегать очень темных и ярких тонов в одежде.

К креативному виду деятельности можно отнести все творческие профессии: писатель, дизайнер, художник, представитель модной индустрии, шоубизнеса. Несложно догадаться, что образ таких людей должен основываться прежде всего на индивидуальности, неординарности. Одежда всегда модная, эксклюзивная, трендовая, необычного кроя и цвета. Здесь допустимы все яркие цвета.

Теперь вы можете отнести себя как специалиста к одной из этих сфер, сравнить свой образ с «идеальным» и исправить ошибки. И не забудьте проанализировать имидж организации, в которой вы либо уже работаете, либо планируете работать!

Анастасия Гавриленко,
коучер, имиджмейкер

ПРОФЕССИЯ – АНДЕРРАЙТЕР

Андеррайтер — слово-неологизм, большинству россиян пока непонятное. А между тем за ним скрывается название одной из ключевых специальностей в страховании. Дословно «андеррайтинг» (*underwriting*) означает «подпись под рисками», то есть этот специалист описывает, оценивает и квалифицирует риск, формирует страховой портфель.

Уровень оплаты труда подобных специалистов довольно высок, но и список обязанностей серьезен: работа с полисами и договорами страхования, анализ рисков, разработка, внедрение, оптимизация страховых продуктов, мониторинг убыточности, анализ страховых показателей, консультирование менеджеров и агентов, разработка методических материалов по андеррайтингу. Средняя зарплата андеррайтера в Москве составляет 36 тыс. руб., в Санкт-Петербурге — 25 тыс. руб., в Нижнем Новгороде — 18 тыс. руб. 79% специалистов в этой области имеют высшее образование, но большинство компаний желает видеть в качестве андеррайтеров экспертов с дополнительным специальным образованием в страховании. Их сегодня готовят некоторые экономические и финансовые вузы страны. Но нередко хорошими андеррайтерами становятся люди с техническим профильным образованием. Существуют также курсы по андеррайтингу; диплом об их окончании могут предъявить 17% специалистов.

Начинающий андеррайтер должен продемонстрировать аналитический склад ума, системное мышление, навыки работы с людьми. Необходимо знать принципы и методы формирования страхового продукта, быть уверенным пользователем ПК, проработать в сфере страхования не менее полугода. Обладая вышеперечисленными навыками, можно рассчитывать на зарплату от 18 до 27 тыс. руб. в столице, 15—21 тыс. руб. в Санкт-Петербурге, 9—15 тыс. руб. в Нижнем Новгороде. На большую зарплату могут претендовать специалисты, имеющие опыт работы в страховой сфере в подразделениях андеррайтинга или урегулирования убытков от двух лет, знающие продукты страхования одной или нескольких областей. Необходимо владеть специализированными программами и справочно-поисковыми системами. Зарплатный диапазон для андеррайтеров, обладающих такими знаниями, составляет: 27—50 тыс. руб. в Москве, 21—42 тыс. руб. в городе на Неве, 15—27 тыс. руб. в Нижнем Новгороде. Наиболее востребованы андеррайтеры в возрасте 23—30 лет. Они составляют 70% от общего числа экспертов данной области страхования.

Считаете, что андеррайтинг — не женское дело? Ошибаетесь! Представительниц прекрасного пола в этой области страхования трудится больше, чем мужчин, — 60%. Четверть андеррайтеров демонстрируют свободное владение английским, 21% знают второй иностранный язык.

Немного статистики:

- ✔ Возрастной диапазон наиболее востребованных рынком труда андеррайтеров 23—40 лет; андеррайтеры в возрасте до 30 лет составляют 70% от общего числа специалистов; в возрасте от 30 до 45 лет — около 21%.
- ✔ 60% андеррайтеров — женщины.
- ✔ 71% владеют английским языком на базовом уровне, свободно — 25%; около 21 % знают второй иностранный язык.
- ✔ 79% имеют высшее образование, остальные — неполное высшее.
- ✔ 17% прошли специализированные курсы.

(По материалам Исследовательского центра портала SuperJob.ru)



ВУЗ – ВЫПУСКНИК – РАБОТОДАТЕЛЬ



В целях создания единого информационного пространства (вуз — выпускник — работодатель) Национальная молодежная биржа труда приглашает молодежь, сотрудников учреждений высшего профессионального образования и работодателей принять участие в межвузовской программе по организации занятости студентов и выпускников на основе портала www.firstjob.ru и раздела «Карьера» газеты «В мире науки».

Участие в проекте предоставит студентам и выпускникам:

- ✔ актуальную, регулярно обновляемую информацию о вакансиях в российских и международных компаниях, полученную из первых рук;
- ✔ возможность ознакомиться с презентациями компаний-работодателей;
- ✔ возможность принять участие в обширных программах стажировок и практик;
- ✔ возможность публикации своих научных работ;
- ✔ возможность подготовить и поместить свое резюме в базе данных;
- ✔ доступ к информационным материалам, касающимся молодежной занятости и планирования карьеры.

Вузы-участники проекта получают возможность:

- ✔ обеспечить занятость студентов и выпускников;
- ✔ привлечь дополнительных абитуриентов;
- ✔ получить дополнительный рекламный ресурс для продвижения образовательных услуг;
- ✔ возможность информационной и рекламной поддержки образовательных проектов вузов-участников;
- ✔ помощь в популяризации вуза среди абитуриентов и работодателей.

Работодатели, присоединившись к проекту, получают доступ к базе студентов и выпускников, возможность формирования кадрового резерва, площадку для размещения информации о вакансиях, стажировках, практиках и многое другое.

Подробную информацию об условиях участия в проекте можно получить по телефону: (495) 263-76-33 или e-mail: study-work@rosnou.ru

Андрей Павлович Цыганков,
руководитель проекта www.firstjob.ru —
Национальная молодежная биржа труда

ДЕРЕВЬЯ РЯДОМ С НАМИ

Татьяна ПОТАПОВА

Интересная педагогическая инновация, которая может стать серьезным ресурсом научно-просветительской работы, была апробирована осенью этого года на территории МГУ им. М.В. Ломоносова на Воробьевых горах, точнее, на дорожках и газонах вокруг НИИ физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского (НИИФХБ), Факультета биоинженерии и биоинформатики (ФББ) и Биологического факультета. Семейная научно-просветительская акция «Деревья рядом с нами» была приурочена к Дню работников леса, получив в честь этого название Праздника Леса.

В ходе научного праздника сотрудники НИИФХБ вместе со студентами ФББ составили карту-схему расположения деревьев 16 видов, достаточно полно представляющих лесную флору Европейской части России (береза, вяз, вишня, груша, дуб, ель, ива, клен, каштан, липа и др.), сфотографировали их, а также их листья, и по карте-схеме составили путеводитель. Затем собрали цветные фотографии, тексты в рабочие папки, которые вручили всем участникам, приехавшим на Воробьевы горы вместе с детьми от 5 до 10 лет, чтобы вместе познакомиться с деревьями, которые растут вокруг научных корпусов, собрать гербарии из листьев и создать узоры из разноцветных ягод и семян.



Заслуженная награда

Одним из сложных моментов акции было убедить взрослых, что ни экскурсоводы , ни студенты не будут заниматься с детьми, и что весь смысл проводимого мероприятия состоит в том, чтобы сами научные сотрудники, родители, бабушки, дедушки и дети, узнавая по листьям, нашли нужные деревья, собрали бы их листья, ягоды и семена, помогая таким образом детям ощутить счастье поиска и достижения поставленной цели. И это — удалось.

Второкурсники ФББ активно помогали семьям ориентироваться в поисках деревьев. Кто закончил «полевую» часть работы, в институтском конференц-зале занимался обработкой материала. Разбирали листья и раскладывали их по файлам, уточняя названия деревьев и сравнивая свои находки. В итоге у каждого ребенка оказался гербарий из листьев 16 видов деревьев. На смазанных белым пластилином донышках чашек Петри из собранных на прогулке ягод, семян, ярких мелких листьев, грибов и цветов дети с увлечением создавали художественные композиции. Часть узоров забрали с собой на память, но при этом целую коллекцию великодушно подарили организаторам праздника.

Студенты отсняли большой фото- и видеоматериал, просматривая который можно убедиться, что юные участники легко и естественно усвоили целый мировоззренческий комплекс, включающий уважение к богатству природного разнообразия видов, восхищение красотой и величием деревьев, радость научного поиска и достижения поставленной цели, общение



Знакомство с деревьями и сбор материала для творческой работы

с единомышленниками несмотря на возрастные барьеры.

Школьники представили собранные ими гербарии вместе с фотографиями деревьев своим учителям. С этого началось более тесное сотрудничество родителей — ученых и педагогов, обсуждались методики исследовательской работы, конкурсы, на которых можно представить работы детей и т.п.

Мы живем в сложное время, но для развития общечеловеческой культуры не было еще в истории простых времен. Времена не выбирают. И всегда важно сохранять светлый ум и доброе сердце, помогая поколениям, которые приходят нам на смену. ■



Владимир Зернов, ректор Российского нового университета, доктор технических наук, профессор, академик РАЕН, Член Совета при Президенте РФ по науке, технологиям и образованию, Председатель Ассоциации негосударственных вузов России:
– Уверен, широкий кругозор и практические знания, полученные в Российском новом университете, помогут нашим выпускникам успешно адаптироваться в современных условиях.

Российский новый университет

Лицензия А № 166427 от 05.07.2006 г. Госаккредитация АА № 000261 от 27.07.2006 г.

РосНОУ

Качественное образование -путь к успешной карьере

1-е место в общероссийском рейтинге вузов «Общественная экспертиза»

Гарантия трудоустройства выпускников. Активная студенческая жизнь

Качественное образование – путь к успешной карьере!

Год основания 1991

Классика плюс современность

За 17 лет успешной деятельности трудами профессоров, преподавателей, сотрудников и студентов наш вуз прошел большой путь от Российского независимого открытого университета, рожденного в годы чрезвычайно серьезных перемен, обретения страной независимости, до Российского нового университета. Именно 17 лет назад выкристаллизовалась идея, были намечены конструкции будущего вуза. Неизменным остается приверженность принципам качества образования и открытости: мы опираемся на лучший отечественный и зарубежный опыт, творчески подходим к его анализу и внедрению в учебный процесс.

РосНОУ – классическое учебное заведение европейского типа, которое готовит специалистов в основных отраслях естественных и гуманитарных наук. Университет оперативно реагирует на запросы рынка труда: например, приступил к подготовке специалистов по PR-технологиям, международным отношениям, европейскому праву и многим другим перспективным специальностям.

Сейчас РосНОУ – это многоуровневая система подготовки профессионалов в самых разнообразных областях, включающая колледж, образовательный комплекс и «Колледж СНГ», вуз, второе высшее образование, магистратуру, аспирантуру, докторантуру, диссертационный совет. Институт дистанционного обучения, инновационный и технопарк, бизнес-инкубатор. Преподаватели РосНОУ стараются сочетать традиционные и современные методы обучения и воспитания. Наша задача – быть на вершине позитивных перемен в отечественном образовании.

Деятельность Российского нового университета признана европейскими образовательными и научными центрами. Вуз налаживает и развивает сотрудничество с ведущими научно-образовательными центрами Германии, Италии, США, Китая, Франции, Польши и других стран, участвует в крупных международных программах обмена преподавателями и студентами.

В стенах РосНОУ неоднократно проводились заседания с участием Министра образования и науки РФ Андрея Фурсенко, рабочие группы Госсовета по вопросу модернизации образования России, чем подчеркивается факт признания РосНОУ на высшем государственном уровне.

Все для студентов

В вузе учатся более 25 тыс. человек. Мы уделяем много внимания работе со студентами, помогаем им раскрыться, максимально проявить свои способности. В РосНОУ созданы все условия для формирования личности, ориентированной на успех – в широком современном смысле этого слова.

В последние годы проведена комплексная модернизация учебно-лабораторной базы РосНОУ. Существенные изменения произошли и в сфере ресурсно-информационного обеспечения учебного процесса, в том числе дистанционного образования. В вузе создан технопарк, издаются учебно-методические комплексы, монографии, учебники и учебные пособия преподавателей. Сборник лучших студенческих работ, научно-информационные журнал и газета «В мире науки».

РосНОУ – один из немногих вузов, который содействует студентам и выпускникам в трудоустройстве. В специально созданной базе данных Молодежного кадрового центра Университета, на сайте www.firstjob.ru, содержатся только актуальные вакансии и резюме, что упрощает и ускоряет поиск работы. Более того, расписание занятий в РосНОУ составлено таким образом, чтобы во второй половине дня студенты могли работать.

НАШИ ДОСТИЖЕНИЯ

- Первое место в Общероссийском рейтинге «Общественная экспертиза»
- Лидирующие позиции в общегосударственном рейтинге среди 130-ти ведущих государственных и негосударственных вузов России, проведенном независимым рейтинговым агентством «РейтОР»
- Золотая корона Премии «Лидеры туриндустрии»
- Премия «Хрустальный апельсин» в конкурсе PR-менеджеров
- Диплом Национальной туристской премии им. Ю. Сенкевича
- Орден «Трудовая доблесть» за значительные успехи в деле подготовки отраслевых специалистов и научных кадров

Мы гордимся своими «рыцарями остроумия» – КВН-щиками. Команда КВН «РосНОУ» – победитель Премьер-Лиги, Высшей Лиги; «Слезы богатыря» – чемпион Лиги Москвы и Подмосковья, участник Премьер-Лиги; «Точка отрыва» – финалист Школьной Лиги; команда КВН Домодедовского филиала РосНОУ «Авдийный выход» – победитель Центральной Подмосковной Лиги, участник Рязанской Лиги КВН.



Формы обучения: очная, очно-заочная (вечерняя), заочная, группы выходного дня.
Сроки обучения: 4 года – бакалавр, 5 лет – специалист, 6 лет – магистр.

Второе высшее образование, магистратура, аспирантура. Тел. 925-03-85
Центр повышения квалификации специалистов. Тел. 263-70-31
Центр подготовки налоговых консультантов Тел. 925-03-87

Колледж РосНОУ Тел. 263-79-82
Образовательный комплекс «Колледж СНГ» Тел. 925-03-86
Подготовительные курсы для учащихся 9,11-х классов. Тел. 263-70-32
Репетиция ЕГЭ для учащихся 11-х классов. Тел. 727-35-37, 925-03-75

Молодежный кадровый центр, гарантирующий трудоустройство выпускников. Тел.263-76-33
Международный сертификат Microsoft Тел. 925-03-74

Государственный диплом. Отсрочка от призыва на военную службу. Благоустроенное общежитие

ФАКУЛЬТЕТЫ

- Информационных систем и компьютерных технологий
- Гуманитарных технологий и иностранных языков
- Бизнес-технологий в туризме
- Психологии и педагогики
- Финансово-экономический
- Юридический

- Аспирантура
- Второе высшее образование
- Колледж РосНОУ и Колледж СНГ

Тел. 925-03-88 **www.rosnou.ru**

Адрес приемной комиссии:
Москва, ул. Радио, д.22, тел. 925-03-88
Проезд: м. «Бауманская», трам. 37, 45, 50; м. «Курская», трам. 24; м. «Авиамоторная», трам. 24, 37, 50 до ост. «Лефортовская набережная»

Гибкая система скидок Возможна помесячная оплата обучения

Льготы

«СОЛНЕЧНЫЙ» ВИТАМИН

Существует ли связь между дефицитом витамина *D* и развитием серьезных заболеваний?

Лус Тавера-Мендоса и Джон Уайт



До наступления эры антибиотиков в начале XX в. «солнечная терапия» оставалась единственным эффективным способом лечения туберкулеза. Однако никто не знал, почему больные, проведя несколько месяцев на горных курортах, часто выздоравливали. Аналогичный метод в 1822 г. использовал польский врач для лечения рахита. Он обратил внимание на то, что среди деревенских детей болезнь почти не встречается и поддается лечению, если увеличить время пребывания на солнце.

В 1824 г. немецкие ученые выявили, что масло, полученное из печени трески, приостанавливает патологический процесс. А в начале XX в. было обнаружено, что если крысам с искусственно вызванным рахитом скармливать шкуру животных, подвергшуюся длительному воздействию солнечных лучей, то наблюдается такой же эффект, как при введении в их рацион рыбьего жира. В 1922 г. лечебное вещество было идентифицировано и названо витамином *D*.

Витамин *D* влияет на обмен веществ, особенно фосфора и кальция. Его дефицит приводит к нарушению всасывания кальция в кишечнике и снижению его аккумуляции в костях. Кроме того, появились свидетельства того, что «солнечный витамин» обладает противораковым действием и служит регулятором иммунного ответа. Человек может получать витамин *D* с отдельными продуктами, а также с некоторыми пищевыми добавками. Однако наш организм способен и сам его вырабатывать в ходе химических реакций, протекающих в коже под действием ультрафиолетового света диапазона B (УФВ).

В 1980-х гг. стали появляться свидетельства того, что витамин D предотвращает раковую трансформацию клеток. Чем меньше человек получает солнечного света, тем выше для него становится вероятность заболеть. В опытах на мышах, страдающих раком головы и шеи, показано, что вещество EB1089, синтетический аналог 1,25 *D*, снижает скорость опухолевого роста на 80%. Отличительной особенностью опухолевых клеток является их безудержное деление, и EB1089 подавляет данный процесс, изменяя активность целого ряда генов. Один из них, ген *GADD45?*, широко известен тем, что он опосредует остановку деления клеток с поврежденной ДНК и тем самым уменьшает вероятность их превращения в раковые. Кроме того, EB1089 активирует гены, отвечающие за дифференцировку раковых клеток — переход их в более зрелое состояние с ограниченной склонностью к пролиферации. Благодаря всем этим свойствам EB1089 можно считать кандидатом на роль нового противоопухолевого средства.

Возможно, противомикробная активность витамина *D* служит адаптацией, позволяющей компенсировать его супрессорную роль в отношении некоторых других иммунных ответов. Многие по своему опыту знают, что слишком долгое пребывание на солнце вызывает ожог, проявляющийся образованием волдырей и воспалением. Небольшое воспаление — это составная часть иммунного ответа на ранение и инфекцию, однако бурная воспалительная реакция бывает опасна.

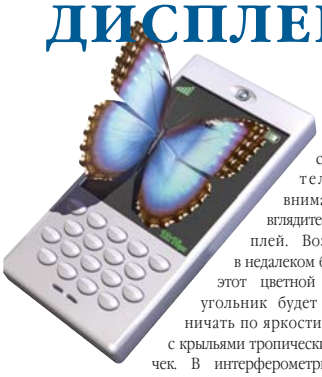
Первые свидетельства влияния витамина D на воспаление были получены в опытах на животных в 1990-х гг. Обнаружилось, что организм мышей, получавших 1,25 *D*, не давал бурной воспалительной реакции на ранения и химический ожог динитробензолом, в отличие от грызунов, страдающих дефицитом этого витамина. Обнаружение иммуносупрессорной активности у витамина *D* открыло новые возможности его терапевтического применения.

Ученые обнаружили, что физиологическая роль витамина D проявляется в полной мере только когда уровень в крови 25 *D* превышает величину, характерную для многих популяций. У большинства жителей регионов, расположенных в средних широтах, содержание в организме этого витамина далеко от оптимального. УФ-свет диапазона B проникает через атмосферу Земли в достаточно большом количестве круглый год только в экваториальной зоне, жители средних широт получают его в основном летом. Соответственно, концентрация циркулирующего в организме 25 *D* у этих людей уменьшается с повышением широты, хотя не у всех в одинаковой степени: одни получают больше витамина *D*, чем обычно, с пищей, другие живут в высокогорных районах.

Жителям умеренных широт имеет смысл принимать соответствующие пищевые добавки. Минимальная суточная доза для детей составляет 400—600 международных единиц (МЕ), однако многие считают эту величину ниже оптимальной даже для профилактики рахита. Рекомендуемая доза для взрослых жителей Северной Америки и Европы — от 600 до 1000 МЕ в зависимости от возраста. Нельзя исключить и токсичности витамина D при передозировке содержащих его добавок, хотя это случается лишь когда его суточная доза превышает 40000 МЕ при длительном приеме. Следует отметить, что никаких токсических эффектов при образовании витамина *D* естественным путем, т.е. под действием солнечного света, не наблюдается. Последствия дефицита этого витамина многообразны и могут проявляться спустя долгое время в форме повышения частоты переломов, восприимчивости к инфекциям, развития аутоиммунных заболеваний и даже некоторых форм рака. ■

Об авторах: Лус Тавера-Мендоса (Luz Tavera-Mendoza) и Джон Уайт (John White) работают в Мак-Гиллском университете и занимаются исследованиями механизма действия витамина ***D***.

ДИСПЛЕИ-БАБОЧКИ



Митчелл Уолдроп

Покупая сотовый телефон, внимательно вглядитесь в дисплей. Возможно в недалеком будущем этот цветной прямоугольник будет соперничать по яркости красок с крыльями тропических бабочек. В интерферометрическом модуляторе (*IMOD*), недавно представленном компанией Qualcomm, используется система искусственных микроструктур, позволяющих существенно улучшить качество цветопередачи.

Существует еще несколько доводов в пользу технологии *Qualcomm*. *IMOD*-дисплей меньше расходует энергию аккумулятора. Он просто отражает падающий на него свет, как бумага или крылья бабочки. Сегодня сотовые телефоны используют не только для звонков и обмена текстовыми сообщениями, с их помощью выходят в Интернет, смотрят видео, слушают музыку и даже играют в игры. При таком интенсивном использовании ЖК-дисплеи, на большинстве которых практически ничего не видно без задней подсветки, потребляют до 50% энергии аккумулятора. А *IMOD*-дисплею достаточно всего 6%. Значит, телефон будет работать без подзарядки намного дольше. Благодаря особенностям применяемых технологий *IMOD*-дисплей при ярком дневном свете не чернеет, как большинство ЖК-дисплеев, а напротив, становится ярче. Кроме того, ячейки *IMOD*-дисплея включаются и выключаются примерно за 10 мкс, т. е. почти в 1000 раз быстрее элементов ЖК-дисплея, а значит, они гораздо лучше подходят для видео.

Идея, которая легла в основу технологии *IMOD*, впервые пришла в голову студенту Массачусетского технологического института Марку Майлзу в 1984 г.

«Мне на глаза попалась статья, где обсуждалось, как можно использовать решетки субмикроскопических антенн для прямого преобразования солнечного света в электроэнергию, — вспоминает Майлз. — Я был восхищен». Однажды его осенило: если научиться как-то управлять характеристиками этих микроструктур, изменяя по мере надобности их поглотительные и отражательные свойства, можно будет создать фантастический дисплей. Это будет просто плоская панель, гораздо более компактная, чем электронно-лучевые трубки, стандартные для тогдашнего телевидения.

От одного из профессоров он узнал об оптическом устройстве, способном делать как раз то, что ему было нужно. Интерферометр представляет собой резонатор, образованный двумя параллельными зеркально отражающими поверхностями. Свет, проходя в резонатор через верхнюю полупрозрачную поверхность, многократно отражается, при этом малая часть светового потока выходит наружу. Благодаря интерференции большинство длин волн гасится, а волны, длина которых точно укладывается целое число раз в расстояние между отражающими поверхностями, усиливаются. В итоге эталон в целом работает как зеркало, отражающее свет только одной длины волны, т. е. одного цвета, который легко задать.

К сожалению, для создания дисплея с высоким разрешением Майлзу необходимо было уменьшить этот замечательный прибор до микроскопических размеров и расположить миллионы таких мини-эталонов на поверхности дисплея группами, образующими элементы изображения (пикселы). Оказалось, что природа уже решила эту задачу: переливающиеся краски крыльев тропических бабочек обусловлены наноструктурами, работающими точно по такому принципу. Но как создать такие микроскопические структуры? И как, кстати, их включать и выключать?

Эти вопросы ставили Майлза в тупик, пока он не узнал о микроэлектромеханических системах (МЭМС) — микроскопических устройствах на основе кремния. В итоге ему удалось создать работоспособный продукт — первый вариант *IMOD*. Первые устройства были грубыми и уродливыми, но Майлз продолжал настойчиво работать и в итоге нашел путь к созданию продуктов, которые можно было бы вывести на рынок. К середине 1990-х гг. он совместно со своим однокурсником Эриком Ларсоном основал компанию *Iridigm*, которую в 2004 г. приобрела компания *Qualcomm*.

Конкуренция на рынке дисплеев для карманных устройств очень остра, здесь царствует ЖК-технология. Она последовательно завоевывает все сегменты рынка плоских экранов, от карманных устройств до компьютерных мониторов и настенных телевизоров. Задача компании *Qualcomm* состояла в том, чтобы наладить производство *IMOD*-дисплеев. Одно дело — заставить дисплей работать в лаборатории, и совсем другое — создать надежный потребительский продукт. Первые изделия были двухцветными: черные символы на цветном (например, золотом) фоне. Однако на подходе уже и полноцветные дисплеи, которые не только смогут конкурировать с существующими жидкокристаллическими, но и, возможно, превзойдут их. ■

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ В НОВОМ МИРЕ

Вероятность обмена ракетными ударами между США и Россией очень мала, но она все же существует. Возрастает угроза возникновения новых ядерных конфронтаций. Согласно последним данным разведки, Китай перенацеливает все больше своих ракет на США. Продолжает расширять свою программу обогащения урана Иран, заявляя при этом, что ее цель — только производство электроэнергии. Индия совершенствует возможности запуска ракет с ядерными боеголовками с поверхности земли, моря и с воздуха; Пакистан старается не отставать. И хотя в сентябре прошлого года Северная Корея заявила о намерении свернуть свою ядерную программу, участники международных переговоров пока в этом не убедились. Кроме того, эта страна продолжает испытания ракет большой дальности.

В связи с новыми угрозами возникает ряд вопросов: кто может нанести удар и по кому? Каков будет причиненный ущерб? И как должны реагировать Соединенные Штаты в случае, если это произойдет?

НЕИЗВЕСТНЫЙ МЕРКУРИЙ

14 января 2008 г. космический аппарат США *Messenger* прошел на небольшом расстоянии от планеты Меркурий. Ученые долго ждали этого события; по существу, с 1975 г., когда у планеты побывал другой аппарат, *Mariner-10*.

Меркурий принадлежит к группе из четырех планет земного типа, расположенных близко к Солнцу. Он находится на самом коротком расстоянии от светила и недалеко от Земли. Увидеть планету не так-то просто: она никогда не уходит от Солнца на угол больше чем на 28°, наблюдать ее можно только на фоне светлого сумеречного неба в течение короткого времени на восходе или после захода Солнца. С помощью телескопа Меркурий можно увидеть только в дневное время, причем распознать какие-либо детали на нем практически не удается. Поэтому на фотографических изображениях Меркурий всегда остается небольшим мутным пятнышком. Делу могли бы помочь автоматические орбитальные телескопы, например «Хаббл» (HST), но, по мнению администрации телескопа, если возникнет ошибка в движении инструмента, мощное излучение Солнца может попасть на уникальные приборы и испортить их. Кстати, то же касается наземных астрономических инструментов для работы с Меркурием.

Последние исследования российских ученых позволяют расширить наши представления о ближайшей к Солнцу планете.

БОЛЕЗНЬ ЛУ ГЕРИГА: ЕСТЬ ЛИ СПАСЕНИЕ?

Официальное название заболевания — боковой амиотрофический склероз (БАС), однако в США оно больше известно под названием «болезнь Лу Герига». Это прогрессирующее нейродегенеративное расстройство было диагностировано в 1939 г. у легендарного американского бейсболиста с таким именем, полевого игрока команды «Нью-Йорк Янкиз», прожившего после появления первых симптомов всего два года.

Причина заболевания, впервые описанного в 1869 г. французским врачом Жаном-Мартином Шарко, до конца не установлена. Раньше думали, что оно встречается крайне редко, позже мнение изменилось: в США ежегодно диагностируется примерно 5 тыс. новых случаев БАС, а всего в стране этим недугом страдают 30 тыс. человек. Обычно он развивается в возрасте от 40 до 70 лет. Среди знаменитостей, страдавших БАС, — английский актер Дэвид Нивен, советский композитор Дмитрий Шостакович, китайский лидер Мао Цзэдун. Ученые обнаружили необычайно много больных среди итальянских футболистов, ветеранов войны в Персидском заливе и жителей острова Гуам в Тихом океане. Причина этого странного явления пока не известна.

В прощальной речи на стадионе «Янки» в Нью-Йорке Гериг назвал свою болезнь «простым невезением», что, конечно, далеко от истины. Большинство больных умирают в течение трех-пяти лет после того как им поставлен диагноз. (Одно из немногих исключений — знаменитый физик-теоретик Стивен Хокинг, который болен уже более 40 лет и до сих пор успешно работает в области космологии и теории гравитации.) До недавнего времени у врачей и ученых не было никаких идей относительно способов борьбы с БАС, и только в последние годы стало ясно, почему у заболевших разрушаются двигательные нейроны. Появилась надежда, что в ближайшем будущем удастся разработать методы терапии, которые смогут замедлять прогрессирование заболевания, а возможно, и предупреждать его. ■

Подробности — в февральском номере журнала «В мире науки»

«СЛОВО О ПОЛКУ ИГОРЕВЕ»: ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

Дмитрий ВОЛОДИХИН

Вот уже много лет идут споры о том, когда было создано это легендарное произведение. Большинство приняло точку зрения традиционалистов. Она состоит в том, что оно возникло в XII или, в крайнем случае, в XIV в. Историки XIX и XX столетий выдвигали гипотезы о позднем происхождении «Слова о полку Игореве», но обычно они не получали широкой известности. И лишь выступления двоих скептиков получили масштабный резонанс. Это француз А. Мазон, опубликовавший в 1940 г. исследование, где автор прямо утверждал: «Слово о полку Игореве» — подделка XVIII в., и советский ученый А.А. Зимин, выступивший в середине 60-х гг. Собственно, только огромным научным авторитетом Зимина эта теория и выжила. А выжив, стала причиной жесточайшего конфликта, в котором ему самому пришлось несладко.

К сожалению, полемика вышла далеко за пределы академического сообщества. В нее вмешалась политика. Споры вокруг «Слова о полку Игореве» несут в себе две подспудные тенденции, до крайности вредные для работы ученых. Обе они лежат в сфере общественной мысли и подчиняются правилам игры, принятым вне науки. Первая, квазипатриотическая: «Прочь руки от нашей культуры! Не дадим отобрать у народа лучшие части его культурного наследия!» Вторую условно можно назвать «диссидентской» или «космополитической». Вкратце ее пафос таков: «Да не могли они, сиволапые мужики, безграмотная провинция Европы, создать столь великую вещь! Какой там XII век! Да какое там вообще средневековье! Жалкая подделка. В Европе стали делать подобные фальшивки, вот и в этой стране собезьянничали».

«Перетягивание каната» шло с переменным успехом в течение многих десятилетий. Монография Зимина о «Слове...» так и не была опубликована при жизни ученого. Лишь первый, полусырой вариант ее вышел в ДСП-шном виде тиражом 99 экземпляров и был роздан под подписку об обязательном возврате. Всю жизнь историк совершенствовал эту книгу, но вышла она только через четверть столетия после его кончины. За это время много копий было сломано вокруг теории Мазона — Зимина и их сторонников. Появились новые ответвления. Так, если А.А. Зимин считал автором «Слова о полку Игореве» архимандрита Спасо-Ярославского монастыря Иоиля Быковского, а Мазон колебался между А.И. Мусиным-Пушкиным, Н.Н. Бантышом-Каменским и тем же Иоилем Быковским, то немецкий исследователь К. Трост приписывал авторство уже Н.М. Карамзину, а известный американский специалист по русской истории и большой любитель сенсационных теорий Эдвард Кинан указал на... знаменитого чешского лингвиста XVIII столетия Йосефа Добровского.

И вот, наконец, под спором подведена черта. Блестящий отечественный лингвист А.А. Зализняк, в течение долгих десятилетий изучавший берестяные грамоты вместе с академиком-археологом В.Л. Яниным, взялся проверять теории скептиков с точки зрения своей научной специализации. Так появилась книга «Слово о полку Игореве»: взгляд лингвиста». Она успела к настоящему времени удостоиться целого ряда престижных премий. Коллеги Андрея Анатольевича, да и большинство историков, приняли его монографию с одобрением, как прекрасно обоснованный фундаментальный труд. Зализняк — академик РАН, профессор, ученый с мировым именем. Его мнение в данном случае играет решающую роль.

После скрупулезного анализа всех доводов, приведенных Мазоном, Зиминым, а также их более поздними последователями, Зализняк сделал следующие выводы: «Если «Слово о полку Игореве» создано неким мистификатором XVIII века, то мы имеем дело с автором гениальным. Это ни в коем случае не развлечение шутника и не произведенное между прочим стилистическое упражнение литератора. Мы имеем здесь в виду не писательскую гениальность, хотя именно на нее нередко ссылаются защитники подлинности СПИ. Оценка этого рода гениальности слишком субъективна, и мы к ней не апеллируем. Речь идет о научной гениальности... Аноним должен был вложить в создание СПИ громадный филологический труд, сконцентрировавший в себе обширнейшие знания. Они охватывают историческую фонетику, морфологию, синтаксис и лексикологию русского языка, историческую диалектологию, особенности орфографии русских рукописей разных веков, непосредственное знание многочисленных памятников древнерусской литературы, а также современных русских, украинских и белорусских говоров разных зон. Анонимом каким-то образом накопил (но никому после себя не оставил) все эти разнообразнейшие знания, гигантски опередив весь остальной ученый мир,



который потратил на собирание их заново еще два века...»

Иными словами, если предположить, что в XVIII в. некто с неясными целями решил создать древнерусское эпическое произведение, да так, чтобы его невозможно было отличить от подлинных текстов нашего средневековья, то это был небывалый человек, гигант интеллекта и величайший энциклопедист того времени. Ломоносов, Вольтер, Карамзин и Добровский в одном теле. И это был бескорыстный человек, поскольку его не интересовал успех, деньги, слава: он совершил свой труд ради одного наслаждения изысканной игрой ума. А.А. Зализняк резюмирует:

«Желающие верить в то, что где-то в глубочайшей тайне существуют научные гении, в немыслимое число раз превосходящие известных нам людей, опередившие в своих научных открытиях все остальное человечество и при этом пожелавшие вечной неизвестности, могут продолжать верить в свою романтическую идею. Опровергнуть эту идею с математической непреложностью невозможно: вероятность того, что она верна, не равна строгому нулю, она всего лишь исчезающе мала. Но, несомненно, следует расстаться с версией о том, что «Слово о полку Игореве» могло быть подделано в XVIII веке кем-то из обыкновенных людей, не обладавших этими сверхчеловеческими свойствами».

Что ж, разумеется, всегда будут существовать люди, способные с охотой поверить, как выразился Андрей Анатольевич, в «романтическую идею». Есть ведь люди, с тем же искренним чувством верующие в зеленых человечков, вечный двигатель или уснувших до конца времен атлантов. Их много. И они были во все времена.

Ну а «Слово о полку Игореве» пока остается памятником XII—XIV столетий... до следующего конкистадора с развитым воображением. ■

(«Политический журнал», 09.01.2008)

КРАСОТА — ЭТО НАУКА ПО-АМЕРИКАНСКИ

Дэвид Фелдман. Непостижимости. Уникальное собрание загадок, попадающихся нам на каждом шагу / Пер. с англ. С. Силаковой. — М.: КоЛибри, 2007. — 496 с. — (Мелкоскоп) — ISBN 978-5-98720-039-1

Несмотря на то что этот толстенький покетбук вышел в серии «Мелкоскоп» (что, очевидно, подразумевает намек на научнопопулярность), книгу, по большому счету, трудно отнести к жанру научпопа. Впрочем, это зависит от того, как посмотреть. Несомненно, любопытного фактического материала — особенно из истории науки и техники — каждый желающий здесь найдет в избытке. Вот несколько примеров, выдернутых наугад.

Американское общество тестирования материалов (*ASTM*), некоммерческая просветительская ассоциация, основанная аж в 1898 году, издала с тех пор более 7 тысяч документов — стандарты на продукцию самых разных отраслей, от упаковки до робототехники (глава «Почему, когда вы достаете из шкафа медицинский термометр, он не показывает комнатную температуру?»)...

В жировой ткани комаров (*sic!*) сахар откладывается про запас и при необходимости перерабатывается на горючее (глава «Почему только самки комара питаются кровью? Что едят самцы?»)...

Домашние кролики, как и собаки, неспособны потеть. Нормальная частота дыхания домашнего кролика — 120 вдохов в минуту, в жару — до 350 вдохов (глава «Почему кролики все время шмыгают носом?»)...

Первая по настоящему массовая модель фотоаппарата — «Кодак Брауни» — поступила в продажу в 1990 году; фотоаппарат продавался за доллар, кассета с пленкой — за 15 центов (глава «Почему на стандартной фотопленке бывает именно 12, 24 или 36 кадров? Почему бы не 10, 20 или 40?»)...

И все-таки, на мой взгляд, книжка эта — замечательная иллюстрация к некоторым архетипическим чертам американской нации. Мозаичное (157 коротеньких главок), как бы раздробленное на несвязанные осколки повествование в итоге складывается, как модно сейчас говорить, во фрактальную картинку американской народной души, переливающуюся всеми мыслимыми оттенками цвета. Читать можно с любой страницы.



«Какие фрукты содержатся в жевательной резинке «Джуси Фрут»?»;
«Почему, когда фильм или спектакль хорошо кончается, мы плачем?»;
«Как возникают и отчего рассасываются пробки?» (автомобильные);
«Почему мы никогда не видим, как инкассаторы забирают деньги из телефонов-автоматов?»;
«Почему на вашингтонских светофорах сигналы сменяются реже, чем на нью-йоркских?»;
«Почему большинство мужчин зачесывают волосы на левый пробор?»;
«Почему сиденья в автобусах не оборудованы ремнями безопасности?»;
«Почему ни в одном американском магазине нет свежих сардин?»;
«Зачем в кинотеатрах торгуют поп-корном?»;
«Почему жарить курицу всегда приходится дольше, чем рекомендуют рецепты?»;
«Почему в простых кукурузных хлопьях столько же калорий, сколько в сахарных?»;
«Почему сетям фастфуда не удалось создать популярный десерт?»;
«Почему в США не существует общенациональных брендов молока? И почему, кстати, не существует общенациональных брендов свежего мяса?»;
«Почему, когда женщина подводит глаза, она непременно приоткрывает рот?»;
«Почему из-под крышек канализационных люков на нью-йоркских улицах поднимаются клубы пара?»;
«Почему при повторном нанесении шампуня на волосы он лучше вспенивается?»;
«Отчего мизинец короче указательного пальца?»;
«Из чего делают оболочки для хот-догов?»;
«Почему в комиксах текст и реплики печатают прописными буквами?»;
«Из каких ароматов состоит «запах новехонького автомобиля»?»;
«Куда девается жир, когда вы (или ваша супруга) надеваете утягивающее белье?»;
«Почему домашняя база в бейсболе имеет пятиугольную форму?»;
«Почему больничные халаты запахиваются и завязываются на спине?»;
«Почему в США принято измерять температуру, засовывая термометр под язык?»;
«Почему на лобке волосы вьются?»;
«Что обозначают буквы «YKK» на язычке застежки-молнии?»;
«Откуда взялось расхожее представление, будто толстяки — люди жизнерадостные?»

Повторяю: 157 вопросов и, что самое забавное, 157 вполне серьезных, хотя и не без иронии, ответов на них. (Парочка примеров. Если вы остановитесь перед таксофоном в США, то вероятность, что вы застанете инкассатора, будет равна 1: 6 720. А вот производство поп-корна приносит американским производителям более миллиарда долларов ежегодно: в расчете на душу населения американцы потребляют более 10 миллиардов литров поп-корна, если измерять его в объемных единицах, — больше, чем где-либо в мире.)

Да само оглавление этой книжки можно читать, как роман в популярном сейчас жанре коротких новелл! После этого у меня лично сам собой отпал мучительный, проклятый русский вопрос: почему у американцев больше всего нобелевских лауреатов в области естественных наук и экономики? Такая любопытная нация, которая буквально во все сует свой нос, просто не может не открыть что-нибудь интереснейшее!

Науковеды еще в XX веке отмечали, что Америка подарила миру выдающихся физиков-экспериментаторов (Роберт Вуд один чего стоит!), но вот с теоретиками — туго. Их недостаток пришлось компенсировать за счет «импорта» (Эйнштейн и пр.). Сейчас, кажется, ситуация постепенно меняется — унавоженная почва дала неплохие всходы. Но и «теоретический импорт» не потерял своего значения. Гармония, одним словом.

Владимиру Набокову принадлежит замечательно тонкое наблюдение (1963 год): «Мы, читатели газет, склонны называть «наукой» ловкость электрика или болтовню психиатра. Это в лучшем случае прикладная наука, и одна из особенностей прикладной науки состоит в том, что вчерашний нейтрон или сегодняшняя истина завтра умирает». А американцы сконструировали на этом принципе целую цивилизацию.

Кстати, Дэвид Фелдман, автор «Непостижимостей», — профессиональный исследователь массовой культуры. Изучал, например, природу (*sic!*) плоских шуток. Написал историю рок-н-ролла. А его дипломная работа была посвящена мыльным операм. Хотя я не знаю, как он учился в школе и колледже, но в некотором смысле это именно про таких сказал тот же Набоков: «Великое братство троечников, этот хребет нации непрерывно что-то строчит».

В России — или отличники, или двоечники. Первые задают правильные вопросы, вторые непрерывно что-то строчат в ответ. Троечников маловато, того самого среднего класса, который может спросить дипломированного специалиста по мыльным операм: «Почему жевательная резинка теряет свой вкус во рту быстрее, чем нам бы хотелось? Что это, коварный сговор производителей? Или наука и техника действительно не в силах обеспечить устойчивый вкус?»

В общем, наука — это то, чего не может быть; то, что есть, — это научно-технический прогресс.

Андрей Ваганов
(«Русский журнал», 6.01.2008)

О СЕРЬЕЗНОМ С УЛЫБКОЙ

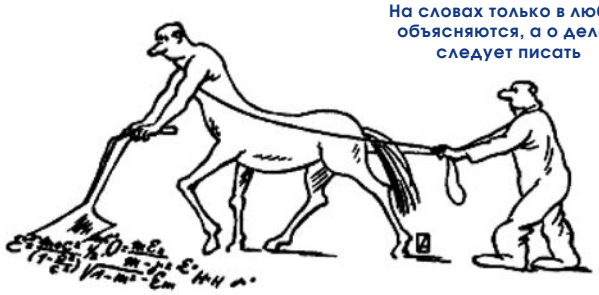
Афоризмы П.Л. Капицы



Там, где кончаются сомнения, кончается наука



На словах только в любви объясняются, а о делах следует писать



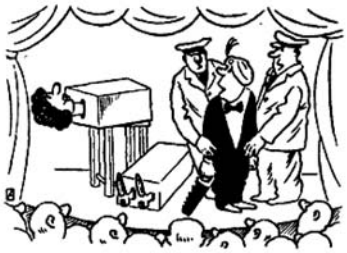
Хорошую работу чужими руками не сделаешь



Дело не в размере. Атомное ядро еще мельче, а страсти вокруг него еще больше



Только кухарка прибавляет соли на глаз, физики должны все рассчитывать



Только очень глупые люди не понимают шуток

Материал предоставлен редакцией журнала «Квант». Рисунки А.А. Орехова



■ **ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ В НОВОМ МИРЕ**
Чем грозит взрыв современной атомной бомбы? К каким последствиям он может привести? Кто может нанести удар и по кому? Намерение правительства США разработать боеголовки нового типа вызывает много возражений

■ **ЯРКИЕ ДИСПЛЕИ**
Возможно, в недалеком будущем экраны сотовых телефонов будут соперничать по яркости цветов с крыльями тропических бабочек

■ **ВЫБОР МЕЖДУ ЖИЗНЬЮ И СМЕРТЬЮ**
Борьба со старением — масштабная задача, над ее решением работают ученые всего мира. Подобные исследования проводятся и в лабораториях факультета биоинженерии МГУ им. М.В. Ломоносова

■ **НЕИЗВЕСТНЫЙ МЕРКУРИЙ**
Последние исследования российских ученых позволяют расширить наши представления о ближайшей к Солнцу планете без помощи космических аппаратов

■ **ВУЛКАНЫ И ЛЮДИ**
Что заставило древних гоминидов перейти на прямохождение, кардинально изменив образ жизни? Возможно, причиной стала активная вулканическая деятельность



■ **НАУКА ДЕЛАТЬ ДОБРО**
Компьютерные технологии, дистанционное зондирование и другие достижения века информации становятся инструментами, позволяющими гуманитарным организациям эффективно и организованно оказывать помощь пострадавшим

■ ■ ■

Если вы хотите получать нашу газету регулярно — звоните

(495) 105-03-72, 727-35-30

■ ■ ■

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 info@sciam.ru или по факсу: 105-03-72 .

Подписку можно оформить со следующего номера.

Бланк подписки	Контактные данные	Бланк заказа предыдущих номеров
☐ Я хочу подписаться на 6 номеров журнала «В мире науки» и плачу 820 руб. 00 коп.	Ф.И.О. _____	☐ Я заказываю следующие номера журнала «В мире науки» (отметить галочкой):
☐ Я хочу подписаться на 12 номеров журнала «В мире науки» и плачу 1640 руб. 00 коп.	Индекс _____	☐ №1/____ ☐ №7/____ ☐ №2/____ ☐ №8/____ ☐ №3/____ ☐ №9/____ ☐ №4/____ ☐ №10/____ ☐ №5/____ ☐ №11/____ ☐ №6/____ ☐ №12/____
	Область _____	Всего _____ экземпляров.
	Город _____	☐ Я заказываю полный комплект «В мире науки» за 20___ г.
	Улица _____	
	Дом _____ Корп. _____ Кв. _____	
	Телефон _____	
	Дата рождения ___/_____/20____	

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: О.И. Стрельцова
Корректура: Л.А. Шиганова, М.А. Янушкевич

Над номером работали: Ардаматская В.Д., Базанов Е.В., Василенко О.А., Ващенко А.А., Гавриленко А., Горшина Т.В., Мостинская А.Ю., Палкин Е.А., Покровский В., Потапова Т.В., Соколова М., Цыганков А.П., Черниговская Т.В.

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)105-03-72.
E-mail: lena@sciam.ru. Сайт: www.sciam.ru.
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.