

№4
АПРЕЛЬ
2010

ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЕ ИЗДАНИЕ

КАК РАСЩЕПЛЯЮТ МГНОВЕНИЕ

Что вы знаете о фемтосекундах и аттосекундах?
Наука давно уже вышла за пределы
обычных временных рамок

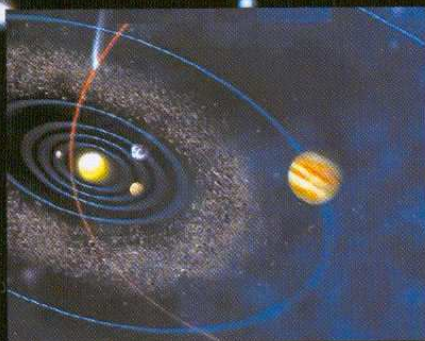
ТАЙНА ПЯТОЙ ПЛАНЕТЫ

Существовал ли на самом деле Фазтон, и что
с ним произошло? Ученые не устают спорить
о загадочной пятой планете Солнечной системы

ПЕТРОГЛИФЫ ЛИВИЙСКОЙ САХАРЫ

Побывайте с "ОиГ" в естественных музеях
доисторического искусства





ТАЙНА ПЯТОЙ ПЛАНЕТЫ
Хотя четких доказательств существования планеты не обнаружено, многие надеются на их находку...

с. 18



ОДИССЕЯ МУЖСКОЙ ХРОМОСОМЫ

Где истоки, колыбель всего человечества? Кем были прародители каждого из нас и всех нас вместе?

с. 10



ПЕТРОГЛИФЫ ЛИВИЙСКОЙ САХАРЫ
Наскальная живопись, открытая в Северной Африке, рассказывает нам о природе и населении Сахары в период палеолита и неолита

с. 22



КАК РАСЩЕПЛЯЮТ МГНОВЕНИЕ?

Физики давно уже используют величины времени, неуловимые для человека

с. 2

БОЛГАРСКАЯ ПРОРИЦАТЕЛЬНИЦА ВАНГА
Пример несостоятельности "криминалистических экстрасенсов"



с. 28

РОБОТ ДЛЯ ПЕНТАГОНА

"Ходячая система поддержки команды" - так будет называться боевой робот, способный переносить крупный груз по пересеченной местности



с. 21

с. 27



ЗАГАДКА БЕРЕЛЕХСКОГО КЛАДБИЩА
Количество костей в Берелехском местонахождении огромно даже по масштабам Якутии

с. 22



ПАСПОРТ ВРЕТ?
Старайтесь как можно дольше сохранять молодость души - старость этого боится

Доказанное примерами никогда нельзя считать полностью доказанным.

Г. Лейбниц

Содержание

КАК РАСЩЕПЛЯЮТ МГНОВЕНИЕ	2
Премия тысячелетия	7
Осьминоги и телевизор	8
Спасаясь от хищников	8
Укрощение огня	8
Загадочное захоронение Тибета	9
Загадка Берелехского кладбища	9
ОДИССЕЯ МУЖСКОЙ ХРОМОСОМЫ	10
Мышь с человеческой печенью	16
Обнаружен новый вкус	16
Плач нормализует сон	16
Загадка северной звезды	17
Упрямые астероиды	17
Астрономы пересчитывают звезды	17
ТАЙНА ПЯТОЙ ПЛАНЕТЫ	18
Робот для Пентагона	21
Подземные хранилища для ветра и солнца	21
Трехколесный электрокар	21
ПЕТРОГЛИФЫ ЛИВИЙСКОЙ САХАРЫ	22
Половые различия в юморе	26
Негативное влияние счастья	26
Темные очки - темные дела	26
Паспорт врет?	27
Небезопасный пластик	27
Лечение новизной	27
БОЛГАРСКАЯ ПРОРИЦАТЕЛЬНИЦА ВАНГА	28
День смеха	33
Знаете ли вы, что... ..	34
На досуге	36



Продолжается подписка на 2010 год!

Продолжается подписка на 2010 год! Подписной индекс 06515 в каталоге «Періодичні видання України». Каталог вы можете найти в любом отделении связи Украины.

Обращаем Ваше внимание на то, что подписавшись, вы получаете журнал дешевле, чем приобретая в розницу, а также тем самым Вы гарантированно получаете номер, не связываясь при этом с непредсказуемой розничной продажей. Если вы опасаетесь за сохранность содержимого своего почтового ящика, Вы можете оформить подписку с получением в Вашем отделении связи.

Будем рады Вас видеть в числе своих подписчиков. Приобрести предыдущие номера «ОиГ» за 2005-2009 годы можно, перечислив деньги на нижеприведенные реквизиты в любом отделении Сбербанка Украины. (Вас попросят оплатить дополнитель-

но 2% за услуги Сбербанка по отдельной квитанции).

Наши реквизиты:

ООО «Интеллект Медиа»

Р/с 26005052605161

Филиал «РЦ» ПриватБанка МФО 320649

Код 34840810

Цена одного номера 9 грн. 00 коп. в т. ч. НДС. Квитанцию об оплате (или ее копию) с указанием номеров, которые вы желаете получить, и обратного адреса необходимо выслать на почтовый адрес редакции; 04111, г. Киев, а/я 2, ООО «Интеллект Медиа». После получения оплаты и квитанции Ваш заказ будет выполнен в кратчайшие сроки.

Пожалуйста, не забывайте указывать номер и год выхода!!!

Редакция «ОиГ»

КАК РАСЩЕПЛЯЮТ МГНОВЕНИЕ

Человек в своей повседневной жизни пользуется такими промежутками времени как: год, месяц, час, минута и др. вплоть до долей секунд, которые позволяют ощутить его органы чувств. Но физика давно уже вышла за пределы этих рамок и использует величины неуловимые для человека.

Миллисекунды: 10^{-3} с

Я вам расскажу сегодня про разнообразные быстропротекающие явления из самых разных областей физики. Причем не столько о самих явлениях, сколько о методах, с помощью которых их можно изучать. Начну с миллисекунд.

Про миллисекунды я не буду рассказывать слишком много по той причине, что это очень близкий к нам временной диапазон. То понятие мига, которое мы ощущаем, как раз соответствует десяткам, или пусть даже сотням, миллисекунд. Кроме того, это все можно исследовать буквально дома, поскольку современная фотокамера позволяет выставлять выдержку и в миллисекунды, и даже в доли миллисекунды. Поэтому на нее можно запечатлеть процессы, которые не видны невооруженным глазом. Конечно, есть здесь определенная сложность, потому что часто требуется запустить фотокамеру именно в какой-то определенный момент времени, и с руки это сделать сложно, но в последнее время есть в свободной продаже такие специальные киты, которые имеют звуковые триггеры. То есть они запускают вспышку строго по звуковому сигналу, или с какой-нибудь задержкой после звукового сигнала. Такие киты продаются, они стоят недорого; если их купить, то можно получать такие красивые фотографии, как, например, яблочко, которое пулей насквозь пронзено. То есть это все можно изучать в домашних условиях с помощью обычных устройств, продающихся в обычных магазинах. (Фото 1)

Более того, даже невооруженный человеческий глаз может заметить явления, длящиеся буквально единицы миллисекунд. Конечно, для этого требуются некоторые специальные условия. Для этого нужно сделать следующие вещи: нужно, чтобы явление, которое у вас происходит, было ярко освещено и чтобы оно происходило на темном фоне. И другое условие — это не смотреть прямо на это явление, а мотнуть взглядом туда-сюда. В таком случае — у вас на сетчатке получится некоторая развертка этого процесса во времени, и при определенном навыке можно действительно видеть события, протекающие единицы миллисекунд.

В качестве самого простого примера: вы можете найти какой-нибудь светодиодик и попробовать эту технику на нем, то есть мотнуть взглядом туда-сюда и осознать, что у вас отпечаталось на сетчатке. Часто светодиоды бывают мерцающие, некоторые светодиоды бывают непрерывного свечения. И это все можно действительно разглядеть невооруженным глазом, даже если частота составляет 200–300 герц.

(Фото 2)

В качестве иллюстрации я просто взял и с руки, фотоаппаратом, сфотогра-



Фото 1

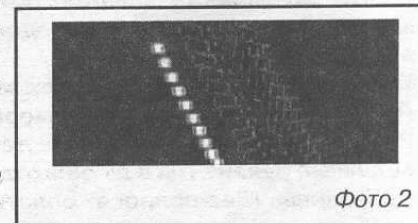


Фото 2

фировал видеодисплей обычной микроволновки. Когда фотографировал, я, конечно, камеру сдвигал. В результате получилась череда отдельных изображений. Поскольку я все это вручную выставлял, то смог измерить частоту вспышек этого дисплея, она получилась примерно 200 герц. Но самое главное, что невооруженным глазом тоже все прекрасно видно.

Вот такую физику можно изучать, просто глядя на предметы.

Микросекунды: 10^{-6} с

Микросекунды — это, в общем, довольно уже далеко отстоящий от обычной повседневной жизни диапазон времен, но, тем не менее, его можно наблюдать и с помощью обычных видеокамер. Конечно, это не те видеокамеры, которые продаются в магазинах. Эти видеокамеры, которые дают сотню тысяч кадров в секунду или даже миллионы кадров в секунду, стоят под миллион долларов.

И здесь есть несколько тем, которые буквально сейчас активно исследуются учеными. Среди этих тем, наверное, стоит выделить одну: это поведение нестационарных течений, особенно со свободной поверхностью. Это не просто движение воды по трубам, а поведение капелек, струек, когда они распадаются на части. И здесь есть много нетривиальных вещей, которые до сих пор еще толком не изучены. Одна из них — это то, что происходит с перешейком, в тот момент, когда капля отрывается. (Рис. 3)

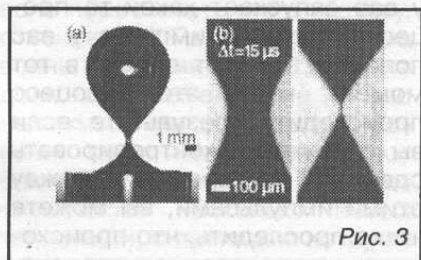


Рис. 3

Оказывается, что непосредственно перед моментом отрыва вот эта капелька ведет себя самоподобным образом. Это значит, что форма перешейка при приближении к точке отрыва остается постоянной, но только масштаб ее уменьшается. И это очень интересует теоретиков, потому что такое самоподобное поведение на самом

деле означает что-то важное про свойства уравнения, в которых это описывается.

Микросекунды, в принципе, можно изучать и в школьной лаборатории. Для этого не требуется покупать какую-либо очень дорогую камеру. Для этого можно воспользоваться обычным фотоаппаратом, но только надо освещать предмет короткими микросекундными импульсами света. А получить их тоже не так уж сложно. Делается это просто: берете, например, лазерную указку или если не хотите лазер мучить, берите маленькое зеркальце, — устанавливаете его на моторчик и раскручиваете его в горизонтальной плоскости. Например, 100 оборотов в секунду. У вас тогда получится лучик света, который гуляет по стенам с большой скоростью. Дальше: вы ставите поодаль ширмочку, делаете в ней маленькую дырочку (как раз на траектории луча) и тогда, когда вот этот лучик чиркает по этой дырочке, у вас в соседнюю комнату, например, проходит очень короткий импульс света.

Наносекунды: 10^{-9} с

С наносекундами мы в обычной жизни не сталкиваемся. Если взять какие-нибудь типичные явления, которые происходят в обычной жизни, с типичными скоростями — например, звук, ударные волны или просто движение тел, — то они редко превышают один километр в секунду. Но один километр в секунду, если пересчитать его на наносекунды, составляет буквально считанные микроны. Даже если взять скорость света и умножить ее на одну наносекунду, тоже получится дистанция не такая уж большая, всего 30 см. И это все приводит нас к очень важному выводу: когда мы изучаем наносекундный диапазон и ниже, мы уже не изучаем тела — мы изучаем вещество. Нам совершенно уже не важно, из какого тела произошло это вещество. Поэтому мы переходим именно к изучению материи, а не тел.

Но как это все можно изучать? В принципе, конечно, есть еще видеокамеры, которые немножко дотягивают и в наносекундный диапазон. Сейчас рекорд — это 6 миллионов кадров в секунду в оптическом

диапазоне, то есть один кадр за каждые 160 наносекунд. Конечно, конечно, можно увидеть здесь, но если у вас есть событие, которое протекает, скажем, 10 наносекунд, то, конечно, никакую динамику его вы с помощью видеокамеры не увидите. Поэтому, так или иначе, приходится от визуального наблюдения переходить к более сложным, но и более прозрачным методам исследований.

Есть такая область физики — физика поверхности. На поверхности твердого тела — например, кристалла, происходит много интересного, термодинамические, электрические, магнитные, механические явления. И они все протекают, как правило, совсем иначе, чем в толще. Поэтому в этой области физики есть свои загадки, свои проблемы и свои методы исследования.

Один из конкретных вопросов, который очень важен для этой области, — вопрос о том, как живет атомарно гладкая поверхность кристалла при обычной комнатной температуре. Что значит «атомарно гладкость»? Это значит, что кристалл выросли атомарно гладко и дальше отпустили в свободное плавание. Но кристалл не стабилен, в нем есть тепловые флуктуации, и иногда эти флуктуации заставляют какой-нибудь атом выпрыгнуть и начать гулять по поверхности. А на месте этого атома тогда появляется поверхностная дырка — называется она «вакансия», — которая тоже начинает гулять по поверхности из-за того, что соседние атомы перескакивают в нее, и в результате получается, что вакансия как бы перемещается.

Итак, возникает вопрос: как изучить поверхностные вакансии? Первое желание, конечно, просто взять и посмотреть с помощью какого-нибудь метода с высоким разрешением. Например, с помощью сканирующего туннельного микроскопа, — с его помощью можно видеть отдельные атомы. Но, к сожалению, этот метод очень медленный. Поэтому требуется некоторая экспериментальная хитрость.

И такую экспериментальную хитрость реализовали несколько лет назад ученые. Они решили на поверхность выращенного

кристалла посадить атомы другого вещества. Эти атомы хорошо видны в сканирующий туннельный микроскоп, поскольку отличаются по своим свойствам от атомов подложки. Эти атомы, когда их только посадили, встраиваются в верхний приповерхностный слой и, как правило, там сидят неподвижно. Можно делать снимок за снимком — через каждую, скажем, секунду, и будет видно, что атомы там сидят неподвижно. Но в тот момент, когда какая-нибудь вакансия прибегает (а бегают она очень быстро), она взаимодействует с чужими атомами и перемещает их на несколько шагов атомной решетки. В результате получается, что на следующем кадре эти атомы уже в другом месте. И изучая эти перескоки атомов, можно выяснить динамику вакансий.

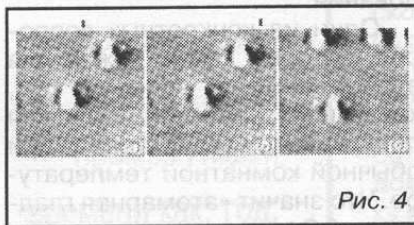


Рис. 4

На картинке из экспериментальной работы (рис. 4) показан небольшой участок поверхности меди, на которой сидят привнесенные атомы индия. На последовательности из трех кадров, между первыми двумя прошло 160 секунд, то есть за 160 секунд они никуда не сдвинулись. Между вторым и третьим прошло 20 секунд, и за 20 секунд мало того, что они оба перепрыгнули куда-то, так еще в кадр попали какие-то другие атомы. Это вполне согласуется с механизмом перемещения за счет вакансий. Когда экспериментаторы обработали все данные, они смогли восстановить динамические свойства вот этих вакансий. И оказалось, что типичное время перескока — порядка 10 наносекунд. То есть это интересная иллюстрация того, что очень медленный инструмент позволяет иногда изучить динамику намного более быстрых явлений, если правильно поставить эксперимент.

Пикосекунды: 10^{-12} с

За пикосекунду даже свет не успевает сдвинуться на какое-либо макроскопическое рас-

стояние. Но какие типичные процессы происходят на временах порядка пикосекунд? Это, прежде всего, разнообразные атомные, молекулярные явления. То есть явления, связанные с движением отдельных атомов или их групп. Например, синхронные колебания кристаллической решетки. Или поведение биологических молекул. Скажем, при свертке белков у вас происходит целый каскад разнообразных процессов. Когда у вас белок начинает сворачиваться, то в процессе этой свертки у вас есть явления, которые происходят на пикосекундном масштабе, на наносекундном масштабе, вплоть до секунд. Но самые быстрые шаги переформации этого белка происходят на пикосекундном масштабе. И для биологии очень важно знать, как это все происходит.

В этом же масштабе протекает такая вещь, как кинетика фазовых переходов. Слово «кинетика» означает, что мы не смотрим просто на результат чего-либо, а мы хотим в деталях знать, желательно поатомно, как происходит тот или иной процесс. Например, нам мало знать что «лед плавится», мы хотим знать, как начинается этот процесс — поатомно или через какие-нибудь колебания, однородно, неоднородно? Все это изучается на пикосекундном масштабе.

Сюда же попадают и некоторые электронные явления. Поскольку электроны на несколько порядков легче атомов, ядер, при тех же самых силах электроны имеют отклик намного более быстрый, чем атомы или молекулы. Поэтому в пикосекундном масштабе попадают атомы и молекулы и некоторые достаточно медленные электронные движения. Ну, например, кинетика носителей зарядов полупроводника.

В химических реакциях тоже. Говорится: «Химическая реакция произошла». На самом деле, она же не одномоментно происходит, это тоже целый каскад явлений, которые запускаются и следуют друг за другом. Это все сопровождается разрывом, перетеканием электронных облаков, разрывом или созданием новых химических связей. Это все тоже относится примерно к пикосекундному диапазону.

Как изучать такие явления? Здесь, есть интересная вещь, которую я условно назвал «наносекундный барьер». Это означает вот что: разнообразные старинные методы исследования, которые применялись еще в середине XX века или раньше, так или иначе требовали перемещения чего-либо в пространстве. Скажем, если у вас есть желание снять на быструю фотокамеру, то вам нужно сдвинуть заслонку, или если вы хотите получить короткую вспышку света при пробое в конденсаторе, то у вас есть движение электронного потока от одной обкладки к другой обкладке. Так или иначе, у вас есть какое-то механическое перемещение на хотя бы миллиметровые расстояния. А все это заканчивается на наносекундах. То есть наносекунды — это когда еще хоть какое-то движение заметно. На пикосекундном масштабе никакое движение микроскопических тел не заметно. Поэтому все эти старинные методы исследования просто не могут изучить диапазоны меньше одной наносекунды. И вот здесь настоящим прорывом было изобретение лазеров.

Стандартная методика, которую сейчас часто используют в большинстве экспериментов по изучению быстропротекающих процессов, выглядит так: у вас есть импульс света, который вы расщепляете на два коротких импульса, сдвигаете их относительно друг друга на считанные пикосекунды и потом посылаете на исследуемый образец. И вот первый импульс у вас запускает какой-то процесс, а второй импульс у вас попадает на этот объект в тот момент, когда этот процесс происходит. В результате, если вы можете контролировать сдвигу по времени между этими импульсами, вы можете четко проследить, что произошло с процессом спустя, скажем, одну пикосекунду или две пикосекунды, то есть получить такую развертку по времени вашего процесса.

Фемтосекунды: 10^{-15} с

Фемтосекундный диапазон — еще более мелкий по времени диапазон. Атомы здесь практически не движутся. Это уже область, в которой господству-

ют электроны и разнообразные электронные явления. Но электроны, на самом деле, тоже движутся с разными частотами разными скоростями. Внешние электроны движутся медленнее, внутренние атомные электроны движутся быстрее.

Под словом «движутся» я, конечно, не имею в виду, что они прямо крутятся вокруг атома, но если запустить какой-то нестационарный процесс — например, возмутить как-то атом или выбить у него электрон, — то у вас начинается какое-то перетекание волновых функций. Вот это перетекание волновых функций у вас тоже происходит на фемтосекундном масштабе.

Здесь тоже есть стандартные методы исследования. Если у вас есть быстротекущий процесс, в котором переносятся заряды, например электроны, то, значит, у вас может возникать электромагнитное излучение, причем частота этого электромагнитного излучения как раз соответствует тем типичным временам переходов, которые у вас в этом процессе и имеются. Поэтому, если внимательно посмотреть на этот процесс и зарегистрировать от него вспышку электромагнитного излучения, то можно, расшифровав эту вспышку, кое-что узнать и про сам процесс.

Идея, которая здесь была применена, — очень простая. Если у вас есть перемещение зарядов, то у вас может возникнуть излучение. Вопрос: какого оно диапазона? Если речь идет про пикосекундный диапазон времен, то одной пикосекунде, если пересчитать это в частоту, отвечает 10^{12} Гц. То есть длина волны сотни микрон. В течение долгого времени не было надежных методов детектирования таких импульсов. Но вот буквально последние 5-10 лет наметилось несколько новых концепций, с помощью которых можно излучать эти волны.

Итак, если у нас тут будут процессы с типичным временем порядка пикосекунд или долей пикосекунд — то есть это значит, что будет производиться вспышка терагерцового излучения. Если эту вспышку задетектировать и измерить, то можно сравнить с теоретическими расчетами, и таким образом, узнать много про динамику

перемещения зарядов в этой молекуле.

Конечно, от одной молекулы увидеть вспышку терагерцового излучения не реально, поэтому здесь на помощь пришел тот факт, что эти молекулы можно концентрировать и выстраивать их примерно в одном направлении. И поэтому когда у вас есть вспышка света, которая инициирует процессы, то она сразу инициирует процессы в этих тысячах, миллионах молекул. И они все начинают излучать терагерцовое излучение, причем излучение это идет согласовано. И вот этот импульс уже можно задетектировать.

Аттосекунды: 10^{-18} с

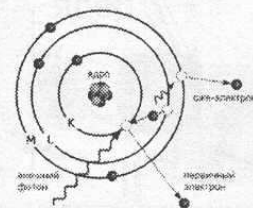
Аттосекундный диапазон — это нечто совсем уже передовое, то есть буквально последние годы люди только-только залезли в аттосекундный диапазон с помощью импульсов рентгеновского или далекого ультрафиолетового излучения. То есть сейчас действительно уже можно получать импульсы длительностью в сотни аттосекунд — скажем, 300, 400 аттосекунд — ну и с помощью их изучать процессы, которые происходят тоже на этом масштабе.

На аттосекундном масштабе уже никакого движения атомов совершенно нет, да и электроны, в общем-то, уже почти неподвижны. Единственное, что хоть как-то движется на этих масштабах, — это самые-самые внутренние и значит самые быстрые электроны в многоэлектронных атомах. И здесь для того чтобы оценить, какие явления там происходят, а какие можно считать остановившимися, полезно смотреть не на расстояния, а полезно смотреть на энергии, которые используются в этих процессах.

Здесь мы немножко уже залезаем в область квантовой механики. И вот пример одной из работ, в которой люди залезли прямо в аттосекундный диапазон и смогли что-то узнать. Это динамика Оже-эффекта. (Рис. 5)

Оже-эффект — это достаточно простой эффект. Фотон,

Динамика Оже-эффекта



- Первичный электрон выбивается за доли фс.
- Оже-электрон вылетает через несколько фс.

Рис. 5

попавший на атом, может поглотиться электронами, например самым внутренним электроном. При этом если энергии достаточно, этот электрон может просто вылететь из атома и улететь. На его месте образуется вакансия, она очень глубокая, у нее очень большая энергия связи и она не может жить долго. Эта вакансия заполняется каким-либо из более высоких электронов, то есть этот электрон падает сюда, и, когда он падает, он испускает свой фотон. Так вот, этот фотон не всегда улетает прочь, а иногда может перепоглотиться вновь внутри этого же атома — скажем, каким-нибудь совсем внешним электроном. И тогда этот совсем внешний электрон, который называется Оже-электрон, тоже вылетает из атома. И энергия этих двух электронов — первичного и Оже-электрона — она скоррелированная и она связана с энергией этого падающего фотона.

Этот интересный процесс рассказывает вам о том, как перетекают электронные плотности внутри атома. И теоретические оценки говорят о том, что это времена порядка единиц фемтосекунд, может быть даже меньше. Поэтому для того, чтобы в деталях его проследить, требуется техника, с помощью которой мы можем заглянуть хотя бы в сотни аттосекунд.

Методика наблюдений такая. Короткий рентгеновский импульс выбивает первый электрон и запускает падение остальных в эту вакансию. Вылет первого и второго электронов происходит в какой-то конкретный момент времени. И оказывается, что, когда электрон только вылетает, он вдруг ощущает себя внутри электро-



магнитного поля от светового импульса. И это электрическое поле этот электрон слегка подталкивает или притормаживает — в зависимости от того, в какой момент времени вылетел электрон, то есть в какую именно фазу этого колебания попал электрон. С помощью этой методики можно, по крайней мере, различить 1/10 от периода колебания световой волны.

То есть исследователи просто моделируют это явление на компьютере, и получают ожидаемые картинки, которые были бы при разных предположениях о времени жизни этой вакансии, и просто сравнили затем с экспериментально наблюдаемыми распределениями по энергии электронов. Таким образом получили величину порядка 8 фемтосекунд. То есть в конкретном атоме криптона самая глубокая вакансия жила примерно столько времени.

Зептосекунды: 10^{-21} с

Есть еще более мелкие процессы, более быстрые процессы, которые протекают на еще более мелких единицах времени. Эти единицы времени называются зептосекунды. На зептосекундном масштабе уже, конечно, нет никаких движений ни атомов, ни даже электронов. И электроны, и атомы стоят. Все, что может происходить на этом масштабе, — это ядерные реакции. То есть мы уже залезли вглубь ядра.

Можно оценить типичное время, за которое нуклон*, двигающийся с типичной ядерной кинетической энергией, проходит диаметр ядра. Что дает нам примерную оценку того, сколько времени протекают ядерные реакции, если например, в столкновении рождается какое-то ядро и тут же распадается. Если оно не сдерживается

никакими силами, то оно распадается примерно за зептосекунду. Если же у вас есть какие-то дополнительные силы, то его время жизни будет, по крайней мере, на несколько порядков больше, чем зептосекунда.

Так недавно было обнаружено, что некоторые изотопы элементов 120

и 124 обладают повышенной стабильностью. (Рис. 6) Конечно, это не настоящие стабильные атомы, здесь вообще о стабильности говорить не приходится, они жили всего лишь 1–2 аттосекунды. Но интересно, что совершенно гарантированно у них есть собратья, другие изотопы, с большим количеством нейтронов, которые будут жить намного дольше. Их просто очень тяжело экспериментально получить.

Казалось бы, вообще удивительная вещь: и даже свет, можно считать, стоит, электроны стоят, и атомы стоят. И, тем не менее, можно это тоже исследовать.

Метод, который здесь используется, называется «методом теней». И выглядит он так. Предположим у вас есть кристалл, в котором сидят в кристаллических плоскостях ядра. И на эту мишень налетает какое-то другое ядро, сталкивается с ним и на какое-то небольшое время порождает очень тяжелое ядро. Но поскольку закон сохранения импульса соблюдается, это ядро движется по-прежнему вперед с некоторой скоростью. И затем оно распадается. И вот в зависимости от того, где именно оно распадается, картина получается разная. Если оно распадается в достаточном удалении от своей исходной плоскости, то дочерние частицы, в принципе, могут вылетать прямо вперед, им ничто не мешает. Если мы будем смотреть на распределение по углу этих дочерних частиц, то мы будем видеть довольно большое количество частиц, которые улетают прямо вперед, то есть вдоль кристаллографической плоскости. А если у вас это ядро распалось практически тут же, на месте, совсем-совсем недалеко отойдя от этой кристаллографической плоскости, то вы не смо-

жете увидеть никакие частицы, которые вылетают вперед, просто потому, что мешает кристаллографическая плоскость. Либо эти частицы перерассеются, либо поглотятся, либо отклонятся электрическим полем на большой угол.

И если вы построите график, то увидите настоящую тень от кристаллографической плоскости. Но только эта тень, конечно, не в оптическом диапазоне, эта тень в распадении дочерних ядер, получившихся в этой реакции. И с помощью этой методики действительно можно вполне надежно отличать ядра, которые живут, скажем, одну аттосекунду или 100 зептосекунд. И с помощью этой методики действительно было показано, что эти элементы — некоторые из этих изотопов — живут достаточно долго.

Йоктосекунды: 10^{-24} с

В йоктосекундном масштабе даже ядра уже можно считать замороженными, даже в процессе самой нестабильной ядерной реакции можно считать, что движения в ядре остановились.

За время порядка йоктосекунд у нас происходят рождения—распады самых нестабильных элементарных частиц. Например, есть такие частицы, называются адронные резонансы, ро-мезоны, дельта-изобары и так далее. Это частицы, у которых есть типичное время жизни порядка 10 ис. Но, конечно, они не всегда происходят, они происходят только при столкновении элементарных частиц. И забавная ситуация получается, скажем, если вы замедлите все время в 10^{24} раз, у вас весь мир будет стоять, все тела, все электроны, все атомы, все ядра будут стоять. И только где-то в коллайдере будут рождаться и распадаться адроны.

Конечно, никакое реальное смещение тел за это время уже нельзя увидеть, поэтому приходится косвенно получать информацию об этих быстропротекающих процессах.

Вот типичная картинка (рис. 7), которая получается в столкновении ультрарелятивистских атомных ядер. На ней показаны последовательные этапы столкновения ультрарелятивистских ядер. Когда ультрарелятивистские ядра разгоняются до большой скорости, то сплющивают-

ся из-за лоренцева сокращения, и когда они сталкиваются лоб в лоб, то это вовсе и не значит, что в этот момент у вас вдруг происходит взрыв.

В первые йоктосекунды после столкновения у вас два ядра проходят пока друг сквозь друга, то есть те кварковые распределения, которые находились в каждом ядре, они проходят друг сквозь друга и пока еще не трогают друг друга. Однако между ними натягивается силовое глюонное поле. И это вот состояние, которое осознали только недавно, называется «глазма», и оно существует буквально считанные йоктосекунды.

Затем на масштабе порядка 10 - 20 йоктосекунд это глюонное поле начинает распадаться на адроны, эти адроны начинают распадаться на другие частички и примерно за 30, 50 ис у вас эта кварк-глюонная плазма распадается на газ отдельных частиц. И вот эти частицы у вас разлетаются уже дальше и детектируются в детекторах.

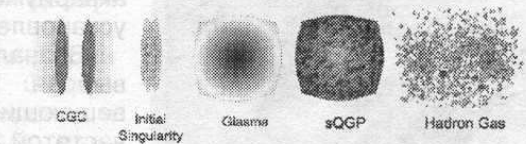
Все это реально никто не может проследить по времени и проверить. Но их можно проверить косвенным образом, например, вычислив в рамках предположения, и сравнив их с экспери-

ментальными данными. Это, конечно, косвенный метод, но, тем не менее, лучше, чем ничего вообще.

Йоктосекунды — это самые последние долгие приставки, которые зафиксированы в системе единиц СИ. Но некоторые процессы, которые мы уже достоверно знаем, протекают еще быстрее. Например, самая тяжелая элементарная частица, топ-кварк, распадается примерно за 0,4 йоктосекунды. Сейчас физики ищут хиггсовский бозон. В зависимости от того, какая у него будет масса, у него будет разный уровень нестабильности. И распадется он будет от десятков йоктосекунд, до может быть сотых долей йоктосекунды.

Теорий о том, что происходит на еще меньших временных масштабах много, но все они должны будут пройти проверку экспериментом. Это одна из целей, для чего строится большой адронный коллайдер. Чтобы изучить,

Столкновение релятивистских ядер



- < 1 ис: столкновение релятивистски сжатых ядер
- 1-5 ис: глазма (плоские "кварковые блины" с натянутым между ними продольным глюонным полем)
- ~10 ис: кварк-глюонная плазма
- > 30 ис: распад кварк-глюонной плазмы на адронный газ

Рис. 7

что происходит с нашим миром, с веществом, с энергией и, может быть, с пространством-временем на временах еще меньших, чем 10^{-24} секунды.

Игорь Иванов — кандидат физико-математических наук, Институт математики СО РАН (Новосибирск) и Льежский университет (Бельгия).

Статья создана по лекции, прочитанной при поддержке фонда Дмитрия Зимина «Династия»

*Нуклоны (от лат. nucleus — ядро) — общее название для протонов и нейтронов.

ПРЕМИЯ ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

Выдающийся российский математик Григорий Яковлевич Перельман удостоен Премии тысячелетия в размере \$1 млн за доказательство гипотезы Пуанкаре. В 2000 г. эта топологическая задача была включена Математическим институтом Клэя в список семи проблем, с которыми ученые должны были справиться в новом тысячелетии.

Сформулированная в 1904 году французским математиком Анри Пуанкаре, гипотеза является основополагающей для понимания топологии трехмерных фигур. Простейшая из этих фигур — трехмерная сфера. Она находится в четырехмерном пространстве и определяется как множество точек на фиксированном расстоянии от заданной точки, так же как двухмерная сфера (поверхность Земли) определяется как совокупность точек в трехмерном пространстве на фиксированном расстоянии от заданной точки (центра).

Поскольку мы не можем напрямую визуализировать объекты в n-мерном пространстве, Пуанкаре задался вопросом, можно ли проверить, что фигура есть трехмерная сфера, путем проведения измерений и других операций внутри фигуры. Пуанкаре нашел правильный метод проверки, однако никто не смог доказать, что проверка гарантирует, что данная фигура и в самом деле является трехмерной сферой.

Предпринималось множество попыток доказать или опровергнуть гипотезу Пуанкаре методами топологии но все они закончились безрезультатно.

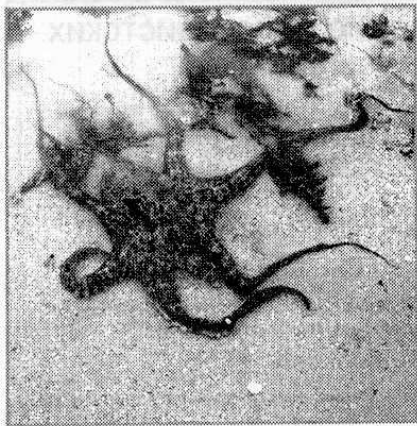
Прорыв Григория Перельмана стал возможен благодаря ряду новых элементов. Он ввел новую для этой задачи величину, энтропию, которая уменьшается по мере увеличения временных промежутков между образованием сингулярностей, сигнализируя об увеличении

степени геометрического порядка в основной фигуре. Также он ввел аналогичную локальную величину, L-функцию, чтобы с помощью теорий Чигера и Александрова определить пределы пространства, изменяющегося в потоке Риччи.

Российский ученый изложил свои мысли в 2002–2003 гг. Потрясенные коллеги проверили решение, и в 2006 году Григорию Перельману была присуждена Медаль Филдса, и премия в 1 млн. долларов, однако петербургский гений отказался принять награду, сказав, что она присуждается некомпетентными людьми.

Нынешнее награждение прошло по тому же сценарию. Ученый-затворник практически ни с кем не общающийся, узнав о присуждении ему премии, ответил через закрытую дверь своей квартиры: "У меня есть все, чего я хочу".

Тяжело понять гения...



Австралийский океанограф Рената Пронк в течение 10 дней исследовала реакцию на зрительные образы 31 осьминога (*Octopus tetricus*). При этом головоногих не пришлось приглашать в кинотеатр. Они просто находились в огромном

ОСЬМИНОГИ И ТЕЛЕВИЗОР

аквариуме, перед которым был установлен телевизор.

Вначале для опыта был выбран обычный аппарат, вещающий в формате PAL с частотой 25 кадров в секунду. И моллюски не проявили особого интереса к такой картинке.

Но стоило лишь заменить дисплей на более современный ЖК-монитор с вдвое большей частотой кадров, как осьминоги заметно оживились. Три видеофрагмента, которые им показывали (двигающийся по дну краб, плывущий *O. tetricus* и качающаяся на волнах пластиковая бутылка), вызвали бурную, но совершенно разную реакцию.

Если при виде краба большинство моллюсков предпри-

нимали однозначные попытки атаковать монитор, то, завидев своего собрата, осьминоги выражали весь спектр эмоций. Некоторые пытались запугать противника, большинство же меняли окраску тела или вовсе забивались в другой угол аквариума. Что касается пластиковой бутылки, то она вызывала тревогу лишь у не видевших раньше такой предмет особей.

По словам ученых, наиболее удивительный момент эксперимента – необъяснимая непоследовательность осьминогов, которые в один день могли проявлять к видеоряду агрессию, а в другой – трусость. Чем объясняется такое поведение пока не известно.

СПАСАЯСЬ ОТ ХИЩНИКОВ

Птицы, гнездящиеся в Арктике, совершают длинные перелеты, энергетические затраты на которые очень велики. Очевидно также, что чем длиннее миграция, тем больше риск погибнуть где-нибудь в пути. Невольно возникает вопрос: что заставляет птиц лететь так далеко на север? Какие преимущества им это дает?

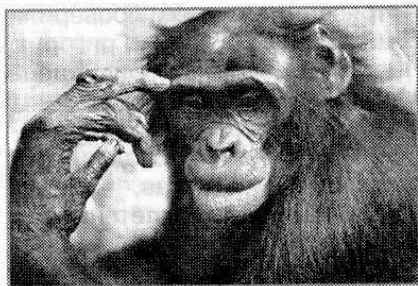
Обсуждая причины такого поведения, исследователи обычно говорят о длинном световом дне, позволяющем добывать пищу практически круглосуточно. Другая гипотеза предполагает наличие связи между широтой гнездования и угрозой уничтожения кладки хищниками.

Для проверки последней гипотезы Лаура Маккиннон из Университета Квебека в Римуски и ее коллеги из других научных учреждений Канады и Франции, нескольких лет проводили экспериментальные исследования в семи местностях, находящихся на разных широтах в северо-восточной части Канады.

В качестве модельной группы подразумевались кулики — обычные птицы северных ландшафтов, устраивающие свои крайне примитивные гнезда прямо на земле и потому особо уязвимые в случае нападения наземных хищников, например — песка.



Результаты проведенных экспериментов блестяще подтвердили гипотезу — пресс хищников на кладки яиц действительно снижался по мере возрастания географической широты. В среднем, при передвижении на север на 1° широты риск разорения гнезд хищниками уменьшался на 3,6%.



Джилл Прутт, которая работает в Государственном Университете Айова, предполагает, что есть три шага в эволюционном овладении огнем человеком: концептуализация, начало и поддержание. Большинство

УКРОЩЕНИЕ ОГНЯ

животных неспособно к первому шагу, инстинктивно они боятся огня. Например, западно-африканские камышовые лягушки бегут при звуках огня, австралийские кенгуровые крысы цепенеют, а в крови африканских слонов резко поднимается гормон стресса.

Шимпанзе ведут себя по-другому. Прутт была дважды свидетелем того, как приматы спокойно обходили огонь. В другой раз она видела, как приматы отдыхали, хотя огонь был близок. Похо-

же, считает она, шимпанзе понимают закономерности распространения огня, и что его движение можно предугадать. Очевидно, что шимпанзе, как и человек, могут контролировать страх перед огнем. Прутт не считает, что шимпанзе скоро начнут использовать огонь как люди, однако, возможно, поведение шимпанзе воспроизводит древнее поведение человека.

Страницу подготовил
К. Кириенко

ЗАГАДОЧНОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ ТИБЕТА

Китайские и американские археологи исследовали захоронения Тибета, которые насчитывают более 4 тыс. лет. Сами по себе древние погребения, пусть даже столь почтенного возраста, не столь уж и редки, интерес ученых вызвал ряд странных особенностей, объяснить которые пока не удается.

Захоронения содержат мумии людей совершенно не монголоидной внешности. Их тела лежат в перевернутых вверх дном лодках, а над могилами — остроконечные фаллические символы. Откуда пришли эти люди и куда они делись?

Раскопки проводились на территории Синьцзян-Уйгурского автономного района Монголии. Это северная часть Тибета. Несмотря на наличие рек, большая часть земли здесь представляет собой пустыню с немногочисленными оазисами. Но так было не всег-

да. Когда-то здесь был цветущий край.

Специалист по истории Таримского бассейна Северного Тибета из Университета Пенсильвании, отметил несколько интересных особенностей в раскопанных захоронениях. Некоторые предметы из числа найденных учеными напоминают находки, сделанные раньше, но не в Тибете, а в Европе. Майер не исключает связи с погребальными обычаями викингов, и это предположение далеко не столь беспочвенно, как может показаться при взгляде на карту. Тохары — народ, проживавший в северной части Тибета гораздо позже времени появления захоронения, — говорили на языке индоевропейской группы, и, согласно одной из гипотез, пришли из Восточной Европы.

Генетический анализ мумий подтвердил предположения.



Фото: "Красавица из Синьохе".
Возраст мумии 3800 лет.

Древние обитатели Северного Тибета несли в себе признаки как европейцев, так и жителей Сибири.

Установленные над могилами столбы высотой около 3,5 м являются, по мнению археологов, фаллическими символами. Для племени, которое жило в условиях изоляции в регионе с суровым климатом, сексуальность тесно связывалась с выживанием и трехметровый фаллос вполне мог быть символом плодородия.

ЗАГАДКА БЕРЕЛЕХСКОГО КЛАДБИЩА

Местонахождение останков мамонтов на сибирской реке Берелех открыто в 1947 году. В начале семидесятых годов его исследовали две экспедиции под руководством палеонтологов Б.С. Русанова и Н.К. Верещагина. Тогда же было собрано около 8500 костей приблизительно 140 мамонтов — от новорожденных, до очень старых животных. Количество костей в Берелехском местонахождении было огромным даже по масштабам Якутии, которая представляет собой один из самых богатых на находки мамонтов районов мира.

Были найдены останки и других животных. Например, рядом с замороженной ногой мамонта обнаружили замороженные и мумифицированные тела древней россомахи и белой куропатки, живших в ту же эпоху, что и мамонты. Костей других животных: шерстистого носорога, древней лошади, бизона, овцебыка, северного оленя, зайца-беля-

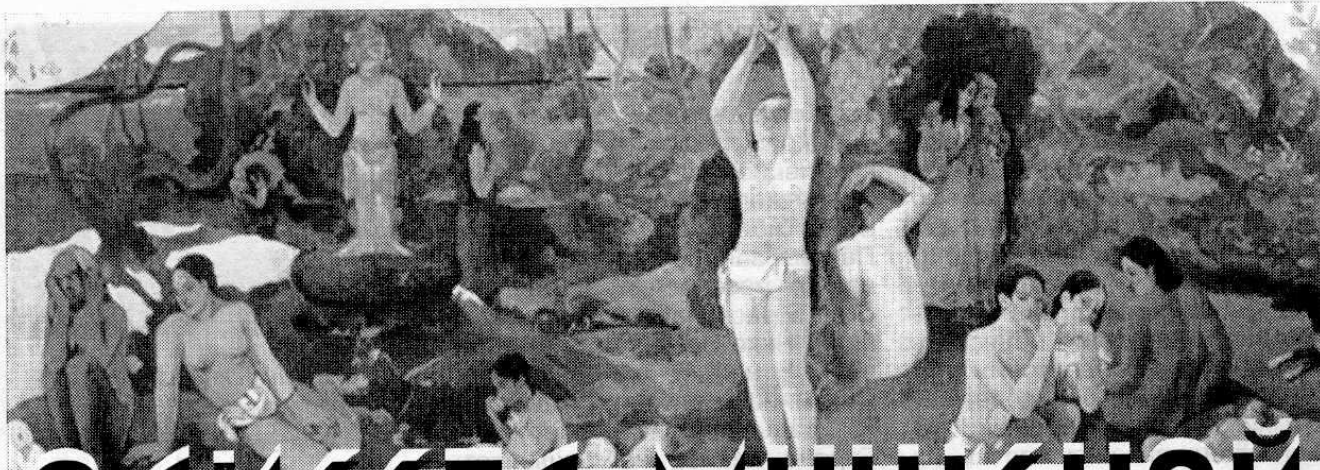
ка, волка, обитавших в районе Берелехского местонахождения в Ледниковую эпоху, было относительно немного — менее 1%. Кости мамонтов составляли более 99,3 % всех находок. Ведущему научному сотруднику Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН (Якутск) Геннадию Гавриловичу Боескорову удалось недавно посетить это местонахождение. За прошедшие со времени экспедиций Верещагина 40 лет здесь практически ничего не изменилось. Оттаивающая под летним солнцем темно-серая мерзлая порода речного обрыва сползает по склону к воде, постепенно перемещая кости мамонтов к урезу воды. Это, а также строение древних речных отложений, из которых вытаивали кости, навело ученых на мысль, что кладбище формировалось в течение длительного времени при замывании трупов мамонтов, погибших в долине древней реки Берелех. Скорее всего, река многократно размы-



вала и перезахоранивала мамонтовые останки.

Исследователи пришли к выводу, что гибель, перенос и захоронение останков мамонтов в определенных участках речных долин вызваны особенностями экологии и поведения древних слонов. Их жизнь, поиск пищи и сезонные миграции происходили в долинах рек. В опасных участках речных долин слабые мамонты, или особи, попавшие в естественную ловушку, гибли, и год за годом здесь накапливалось огромное количество их костей. Скорее всего, именно так могло сформироваться Берелехское кладбище.

Страницу подготовил
К. Кириенко



ОДИССЕЯ МУЖСКОЙ ХРОМОСОМЫ

Ты же теперь мне
скажи, ничего не
скрывая:
Кто ты? Родители
кто? Из какого ты
города родом?
И на каком корабле
ты приехал, какую
дорогой?
Гомер «Одиссея»

В последнее время во всем мире появилось новое увлечение — составление родословной своей семьи. Люди собирают сведения о своих предках, роются в старых письмах и альбомах, прочесывают базы данных в Интернете, делают запросы в архивы. Большинство из нас дедушек и бабушек худо-бедно помнит, прабабушек и прадедушек вспоминаем уже с трудом, а дальше — туман... Кто они были? Где жили? Откуда приехали? Чем занимались? Спрос рождает предложение — появились специальные фирмы, которые за соответствующую плату вычислят (или выдумают) вам ваших предков.

В наш век стремительных перемен хочется обрести опору, обернуться вспять, узнать историю своей семьи. У французского импрессиониста Поля Гогена есть картина под названием «Кто мы? Откуда? Куда мы идем?» Похоже, эти вопросы взаимосвязаны — знание своих корней и истоков помогает понять нас сегодняшних, а значит, влияет и на наше будущее. Находя на них ответы, мы каким-то непостижимым образом приближаемся к пониманию своей собственной личности — ведь без моих предков не было бы и меня, во мне есть частичка каждого из них.

Неудивительно, что теми же вопросами, но в более глобальном масштабе, задаются и ученые, изучающие историю человечества. От кого произошли эти люди, откуда они пришли на нынешнее место жительства? Откуда взялся здесь этот народ, может быть, он жил тут всегда? А если нет, то когда и откуда он пришел? И, наконец, вопрос вопросов — где истоки, колыбель всего человечества? Кто были пра-родители каждого из нас и всех нас вместе? Какова семейная история рода людского?

Раньше подобные задачи решали антропологи, археологи и этнографы, но в последнее время к ним присоединились генетики. В арсенале методов, которые они применяют для ответа на эти вопросы, почетное место занимает изучение мутаций, расположенных в Y-хромосоме, определяющей принадлежность человека к мужскому полу. Чтобы понять, почему эта хромосома оказалась такой полезной для генетико-антропологических исследований, поговорим о ней подробнее.

О чем расскажет Y-хромосома

Хромосомный набор человека состоит из 23 пар хромосом, из которых 22 пары — «обычные» хромосомы, или аутосомы, и одна пара — поло-

вые, определяющие принадлежность к женскому или мужскому полу. У женщин они представлены парой одинаковых X-хромосом, а у мужчин — одной X- и одной Y-хромосомой, от наличия или отсутствия которой зависит, будет ребенок мальчиком или девочкой. При зачатии будущий ребенок наследует половину своих хромосом от отца, а половину — от матери; что касается половых хромосом, то от матери могут наследоваться только X, а от отца — либо X, либо Y. Таким образом и происходит определение пола ребенка.

Y-хромосома — самая маленькая и самая неинформативная в человеческом геноме, она содержит всего около 80 генов. Другие хромосомы намного больше — в среднем каждая из них несет около 1,5 тыс. генов. Y-хромосома не только мала, но еще и узко специализирована — почти все ее гены ответственны за чисто мужские признаки (развитие эмбриона по мужскому типу, продукцию и жизнеспособность сперматозоидов). Y-хромосому с полным правом можно назвать «мужской хромосомой» — ведь именно она определяет то, что мужчины выглядят и ведут себя как мужчины.

Долгое время из-за скромных размеров и небольшого числа генов Y-хромосома считалась «генетической пустышкой», малоинтересной для ученых, разве что только в связи с проблемами мужского бесплодия. Однако к концу прошлого века исследователи заинтересовались этой хромосомой с неожиданной стороны. Оказалось, что ее особые свойства таят в себе немало сюрпризов и неожиданных возможностей для генеалогических исследований. Этот кусочек наследственного вещества оказался «мал, да удал». Y-хромосома передается по отцовской линии, т.е. исключительно от отца к сыну. Поэтому, маркируя эту хромосому, т.е. пометив ее каким-либо образом, теоретически можно отследить ее происхождение по мужской линии до далеких предков. Маркерами Y-хромосомы служат ее мутации, возникающие в разное время и в разных географических регионах.

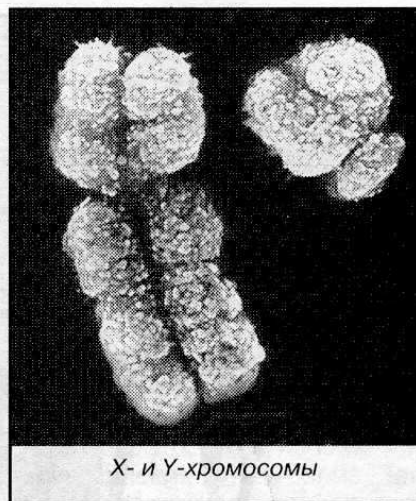
Вторая важная особенность Y-хромосомы — непарность:

она единственная хромосома человеческого генома, не имеющая пары. В обычных, парных хромосомах, в каждом поколении гены перемешиваются благодаря тому, что хромосомы обмениваются своими частями (рекомбинируют). Если в такой хромосоме возникает мутация, то в результате рекомбинации она может перейти в пару этой хромосомы, т.е. потеряться. Но бедной одинокой Y-хромосоме не с кем обмениваться генами, поэтому в ней любые изменения сохраняются в течение неограниченного времени.

Другими словами, каждый мужчина несет в своей Y-хромосоме генетическую память в виде всех тех мутаций, которые возникали у всех его прямых предков по мужской линии: его отца, деда, прадеда... тех, кто десятки тысяч лет назад каменными орудиями начал завоевывать планету, и далее к нашим общим с человекообразными обезьянами предкам. Эти особенности «мужской хромосомы» открывают широкие перспективы для изучения родственных взаимоотношений людей, древних миграций народов и генетической истории человечества. Подобные возможности для исследования существуют и по женской линии. Их предоставляет изменчивость так называемой митохондриальной ДНК (мтДНК).

Древо мутаций

Генеалогическую историю семьи традиционно записывают в виде дерева, на ветках которого расположены представители разных поколений. Построением подобных генеалогических деревьев занимаются и генетики, изучающие генетическое родство; деревья, которые они строят, называются филогенетическими. Как и обычное дерево, филогенетическое «растет» от корней к ветвям: чем ближе к корням, тем ветви старше, а ветви кроны — более молодые. Такое дерево можно построить не только для индивидов, но и для мутаций. Все мутации, возникающие в Y-хромосоме, располагаются на развилках веток. Если в Y-хромосоме отца появилась новая мутация, он передает ее своим сыновьям, становясь



X- и Y-хромосомы

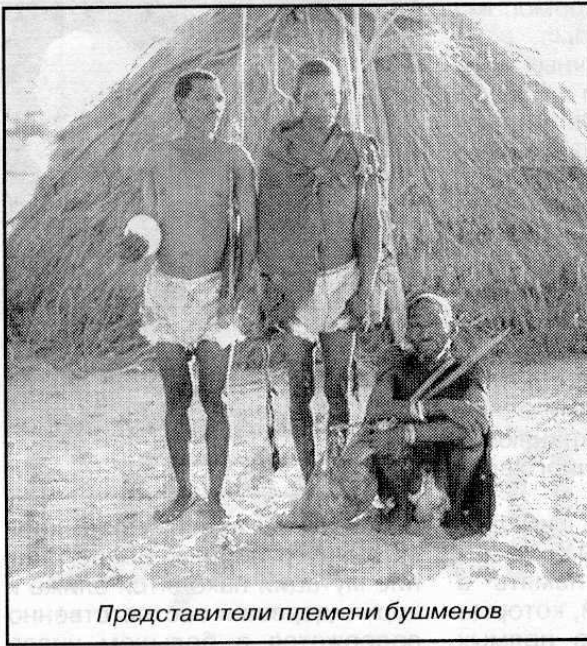
основателем новой ветки Y-хромосомного дерева. Более ранние мутации находятся ближе к корню дерева и соответственно содержатся в большем числе его ветвей.

Выделено около двух десятков основных типов Y-хромосомы, так называемых гаплогрупп. Они отличаются друг от друга по набору содержащихся в них мутаций и обозначаются заглавными буквами латинского алфавита. На Y-хромосомном древе они соответствуют самым крупным прикорневым ветвям. Как и у настоящего дерева, эти ветви делятся на более мелкие веточки, которые обозначаются цифрами и прописными буквами; их в настоящее время известно более 300.

Для датировки конкретных мутаций следует измерить длину всех ветвей и веточек дерева: от развилки, где эта мутация возникла, до последних листочков кроны. Для этого используют так называемые «молекулярные часы», в которых время измеряется через скорость накопления мутаций в Y-хромосоме. Правда, точность этих часов оставляет желать лучшего, ведь мутации появляются случайно и с разной скоростью в разных участках генома и в разных ветвях дерева.

Африканский Адам и его потомки

Изучая мутации Y-хромосомы, генетики смогли совершить увлекательное путешествие вглубь времен — проследить весь путь от современного человека до его далекого предка. Проанализировав множество образцов ДНК, взятых у мужчин всех рас и со всех кон-



Представители племени бушменов

тинентов, в 2000 г. группа исследователей построила генеалогическое древо для Y-хромосом всего человечества. Оказалось, что оно укоренено в Африке. Как показала датировка, человек, от которого все ныне живущие мужчины получили свою Y-хромосому и к которому сошлись бы генеалогические деревья всех мужчин на планете, имеет документы о всех их предках по мужской линии, жил в Африке около 100—120 тыс. лет назад. По аналогии с нашим библейским праотцом, общего предка Y-хромосомного генома всех ныне живущих мужчин назвали Y-хромосомным Адамом.

К тому времени уже построили аналогичное древо по данным о разнообразии митохондриальной ДНК. И по женской линии все дороги привели в Африку — праматерь человечества, митохондриальная Ева, оказалась оттуда же! Итак, генетические данные говорят о том, что человечество имеет единое происхождение. К большому огорчению сторонников превосходства белой расы, далекие предки каждого из нас — уроженцы африканского континента.

Однако наши «научные» Адам и Ева принципиально отличаются от своих тезок из Библии. Прежде всего, наименование «Y-хромосомный Адам» относится не к человеку, а к его Y-хромосоме, от которой действительно произошли все Y-хромосомы современных представителей мужского пола. Гены

остальных хромосом человека (и мужчин, и женщин) могут происходить от самых разных людей, живших в то же время, что и Y-хромосомный Адам. Далее, Y-хромосомный Адам не был первым мужчиной на Земле. В те времена жило еще множество других людей, просто их Y-хромосомы не дожили до наших дней, а «мужские хромосомы» нашего Адама распространились по всей ойкумене*. Используя генетические

методы исследования и двигаясь по Y-хромосомному древу человечества от ветвей к корням, мы, в конце концов, наткнулись на ствол единственного существующего в настоящее время дерева. Однако во времена Y-хромосомного Адама росток его дерева взошел не в пустыне, а в лесу среди других деревьев — но все остальные деревья засохли, и только это одно выжило. Возйдя из одного семени, дерево Адама росло, мужало, давало новые ветви. Некоторые ветви засыхали, другие пышно разрастались, и сегодня раскидистая крона «дерева Y-хромосомы Адамовой» вмещает все человечество. То же самое относится и к митохондриальной Еве. Все нынешние женщины Земли несут мтДНК, которая произошла от одной женщины, жившей в Африке много тысяч лет тому назад.

В отличие от библейских, «научные» Адам и Ева не только не имели общих детей, но вообще не были знакомы друг с другом, хотя бы просто потому, что время их жизни разделяют многие тысячелетия: Y-хромосомный Адам жил 100—120 тыс. лет назад, а митохондриальная Ева — на 60—80 тыс. лет раньше. Почему так получилось, что наша Ева оказалась старше нашего Адама на десятки тысячелетий? Дело в том, что для идентификации использовались разные части генома, обладающие разными свойствами. Митохондриальная ДНК, по которой определили

Еву, гораздо изменчивее (несет больше мутаций), чем Y-хромосома, и потому позволяет дальше заглянуть в прошлое.

А где жили наши Адам и Ева? Выражаясь языком Библии, где был Эдемский сад — прародина рода человеческого? Вообще говоря, этот вопрос не совсем корректный, ведь в то время кроме «научных» Адама и Евы жило еще множество людей. Однако на основе генетического разнообразия Y-хромосомы и мтДНК коренного населения Африки предполагается, что «научный» Эдем находился где-то в юго-восточной части Африки, на месте нынешних Эфиопии и Кении.

В Африке и ныне проживают племена — остатки древнейших популяций Земли. Одно из них, сан (раньше его представителей называли бушменами), сегодня занимает не слишком много места в Юго-Восточной Африке. Однако в прошлом они были распространены по гораздо большей территории, которая, вероятно, включала и гипотетический Эдем. Типы Y-хромосомы, встречающиеся у сан, содержат самые древние, прикорневые мутации. Вдобавок и языки койсанской лингвистической группы, к которым принадлежит сан, также относятся к самым древним и самым необычным на нашей планете. Эти языки — единственные в мире, в которых используются разнообразные щелкающие звуки (один из них, к примеру, напоминает звук пробки, вылетающей из бутылки). Может быть, на сходном щелкающем и стрекочущем языке говорили наши предки много тысяч лет тому назад.

Библейских Адама и Еву изображало множество известных художников, включая Рембрандта, Дюрера и Крамха Старшего. А как выглядели Y-хромосомный Адам и митохондриальная Ева? Пожилая родственница одного из авторов статьи, узнав об этих открытиях, сразу спросила, были ли наши африканские предки волосатыми и страшными, как обезьяны. К счастью, дело обстоит не столь ужасно. Конечно, ничего определенного о внешности людей, живших десятки тысяч лет назад, сказать нельзя, однако есть кое-какие обоснованные догадки на этот счет. Сопо-

ставив генетические, антропологические и физиологические данные, исследователи предположили, что Адам и Ева имели гладкую (безволосую) кожу, курчавые волосы, немного раскосые азиатские глаза (говоря точнее, эпикантус — кожную складку на верхнем веке, характерную для азиатской расы). Цвет кожи у них, скорее всего, был смуглым (хотя не таким черным, как у многих современных африканцев). Люди того времени имели стройное телосложение и примерно тот же рост, что и мы с вами. Согласитесь, что портрет наших прародителей вырисовывается вполне привлекательный.

Путешествие длиной в тысячелетия

Триумфальное шествие вида *Homo sapiens* по свету началось уже в эпоху Y-хромосомного Адама. Можно сказать, не успел наш Адам появиться на свет, как отправился завоевывать мир.

Корни, ствол и нижние ветви дерева появились тогда, когда дерево только начало расти; они самые старые, африканские. В течение многих десятиков тысяч лет до Y-хромосомного Адама область обитания человека ограничивалась африканским континентом. У многих племен современной Африки (например, у сан) встречаются древнейшие гаплогруппы Y-хромосомы — А и В, отсутствующие у аборигенов других континентов. Сегодня численность этих древнейших племен, ведущих образ жизни охотников-собирателей, сокращается, и сейчас для африканского населения в целом наиболее характерна гаплогруппа Е — хоть и менее древняя, чем А и В, но все же одна из старейших прикорневых ветвей. Численность же ее стала возрастать примерно 10—15 тыс. лет назад — распространяли ее расселявшиеся по Африке в период сельскохозяйственной революции банту-говорящие народности, сейчас составляющие основную часть коренного населения Черного континента.

Первые ветви неафриканского происхождения появляются на нашем дереве приблизительно 60—70 тыс. лет назад. Примерно тогда представители африканских племен вышли за

пределы континента. Началась великая колонизация мира человечеством. Данные по изменчивости Y-хромосомы говорят, что первый маршрут древних людей, покинувших Африку, пролегал вдоль побережья Южной Азии. Эта миграционная волна докатилась до Юго-Восточной Азии и, пройдя Индию и обогнув северное побережье Индийского океана, свернула в Австралию. Она оставила на своем пути характерные гаплогруппы, позволяющие судить об этом маршруте. Действительно, основное разнообразие гаплогрупп С, D, M и O наиболее типично для населения Юго-Восточной Азии и Австралии, редко встречается в других регионах Земли и отличается от гаплогрупп, распространенных в остальной части Евразии. Гаплогруппа D, вероятно, возникла одной из первых после выхода человечества из Африки.

Древние люди, впервые покинувшие Африку, передвигались по побережью. Для них дорога вдоль побережья была аналогом современного скоростного шоссе — на берегу сравнительно ровный ландшафт, нет пустынь и горных хребтов, затрудняющих движение, а также всегда можно быстро и без особых проблем перекусить. Придорожными «Макдональдсами» для древних людей служили прибрежные воды. Согласно археологическим данным, люди с древнейших времен широко использовали море как источник пищевых ресурсов.

Генетические свидетельства о маршрутах заселения Евразийского материка и Австралии подтверждаются антропологическими данными. В древнейших народностях и племенах, живущих сегодня на этой территории, сохранились следы первопроходцев, оставленные там десятки тысяч лет назад. Австралийские аборигены и некоторые племена Юго-Восточной Азии, объединенные в группу с говорящим названием «негрито», внешне напоминают современных древнейших африканцев (таких, как сан): у них темный цвет кожи, курчавые волосы и раскосые глаза. Возможно, так выглядели и древние люди, впервые прошедшие этим путем, направляясь на



Эпикантус — кожная складка на верхнем веке

юго-восток. Некоторые племена негрито, обитающие на Андаманских о-вах близ Таиланда (например, онге и ярава), считаются «живыми ископаемыми», т.е. ныне живущими реликтовыми остатками архаичных популяций. Благодаря своему изолированному островному положению они избежали притока новых генов с континента.

Естественно, Ближний Восток — этот перекресток Африки, Азии и Европы — был оживленным местом не только по выходе человечества из Африки, но и при возвратных миграциях из Азии в Африку: их маркируют гаплогруппы G, J и R. Европа заселялась несколько позже, начиная со Средиземноморья. Генетическая история колыбели западной цивилизации отмечена различными гаплогруппами, основу которых составляют ветви Е и J. Миграционный маршрут с юга на север Европы после последнего оледенения маркирован гаплогруппой I; в то же время в Восточной Европе присутствуют ветви гаплогруппы R, пришедшие из Центральной и Южной Азии.

Последней заселялась Америка. Хотя точное время и число миграционных волн здесь остаются спорными, исследователи считают, что в Америку пришли выходцы из Северо-Восточной Азии приблизительно 12—15 тыс. лет назад, когда в гигантских массивах ледников Аляски возник проход в глубь континента. Большинство Y-хромосом коренных американцев (индейцев) принадлежит гаплогруппе Q, которая характерна для современного коренного населения Северо-Восточной Азии (Сибири и Дальнего Востока). Именно отсюда, как предполагают ученые, люди в древности проникли в Америку, пройдя по

Берингову мосту в пору его существования в конце последнего оледенения. Кроме того, среди индейцев Северной Америки имеется ветвь гаплогруппы С, возникшая уже на американском континенте и не проникавшая обратно в Азию из-за образовавшегося к этому времени Берингова пролива. Надо иметь в виду, что у аборигенов всех континентов встречаются европеоидные Y-гаплогруппы, такие как ветви R и др., привнесенные туда со времен открытий Колумба и Магеллана, африканские гаплогруппы от чернокожих рабов и др.

К I в. до н.э. все континенты (за исключением Антарктиды) были уже заселены, а за последние несколько тысячелетий человек смог невероятным образом достичь даже разбросанных за сотни километров друг от друга крохотных островов Полинезии.

За 50 тыс. лет вид *H.sapiens*, преодолев пустыни, горные хребты и снега, прошел путь от Восточной Африки до южной части современной Аргентины. Такому путешествию позавидовал бы и сам Одиссей!

Ойкумена

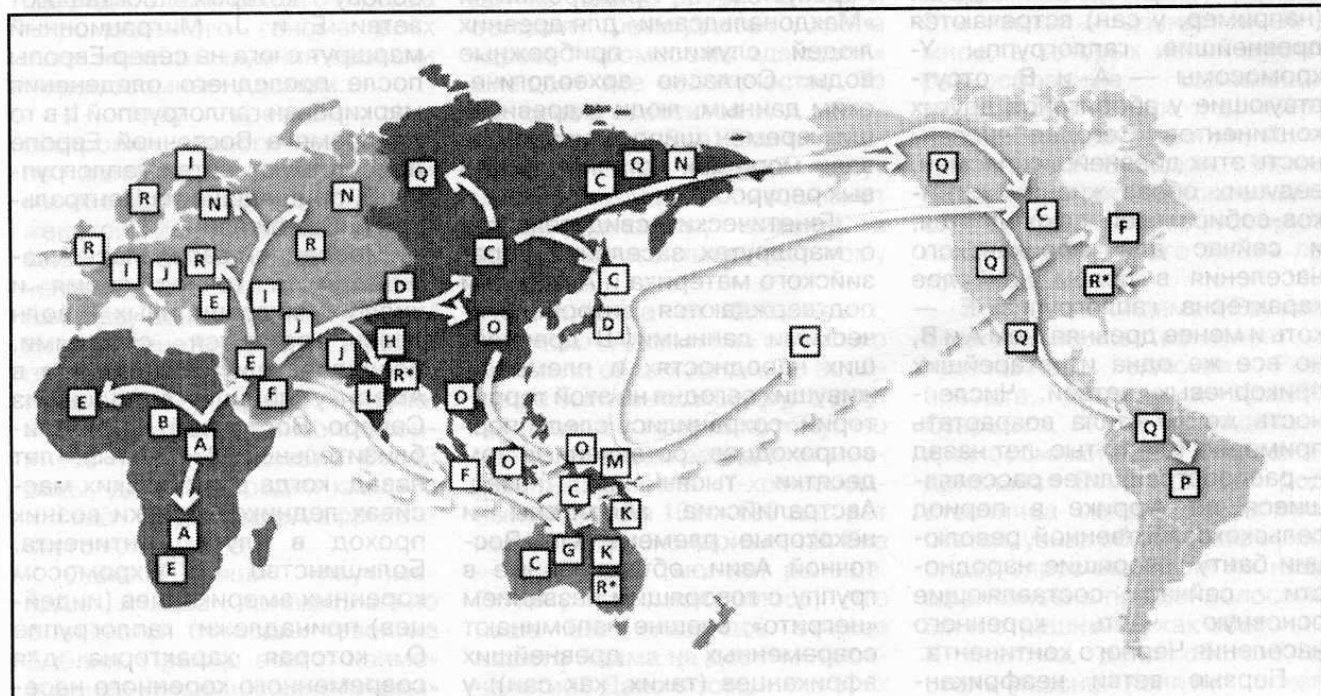
Вернемся из глубины тысячелетий к более близкому прошло-

му. И здесь Y-хромосома может рассказать нам немало интересного.

Распутывание нитей Y-хромосомного ковра открывает очень любопытные факты истории разных народов и позволяет реконструировать некоторые события прошлого. Например, результаты исследования Y-хромосомы заставили пересмотреть некоторые факты британской истории. Традиционно считалось, что жители Туманного Альбиона — по преимуществу англосаксонского происхождения, т.е. потомки завоевателей, вытеснившие населявшие остров древние племена кельтов с их исконных земель. Однако сравнительный анализ гаплотипов Y-хромосом англичан и потомков завоевателей Британии показал, что английские хромосомы гораздо больше похожи на кельтские, чем предполагалось ранее. По этим данным, кельтская компонента составляет в генофонде британцев не меньше 50%. Получается, что кельты не исчезли под напором завоевателей, а растворились в них — кельтские гены выстояли!

Перенесемся теперь в другой регион земли, Центральную Азию. Если вы посетите Казхстан или Киргизию, то наверняка познакомитесь с множе-

стой национальности, претендующих на родство с Чингизханом по прямой линии. Такие заявления всегда казались, мягко говоря, сомнительными именно из-за огромного числа предполагаемых потомков Чингизхана — если принимать их слова на веру, то регион просто кишит чингизидами. Однако исследования Y-хромосомы показали, что утверждения местных жителей о родстве с великим завоевателем прошлого имеют под собой основания. Оказалось, что около 8% Y-хромосом в выборке из обширного региона Центральной Азии принадлежит к близкородственным линиям одной из ветвей гаплогруппы С, причем границы распространения этих линий приблизительно совпадают с границами Монгольской империи времен Чингизхана. Это означает, что по сути дела одна предковая гаплогруппа внесла непропорционально большой вклад в население данной территории. Построив для этих линий гаплогрупп филогенетическое древо, обнаружили их общего предка, который жил около тысячи лет назад. Приблизительное время жизни Чингизхана — 1162—1227 гг.; поэтому и было предположено, что это именно он и является родоначальником этих гаплотипов.



Вероятные маршруты расселения человека по земному шару, определенные по данным о мировом распределении Y-гаплогрупп. Сплошными стрелками указаны древние пути расселения человечества по планете, пунктиром — недавние миграции после великих географических открытий второй половины нашего тысячелетия.

Традиции многоженства и неограниченная власть позволяли Чингизхану и его сыновьям иметь огромное число детей, а значит, они активно распространяли свою Y-хромосому среди населения. К сожалению, захоронение Чингизхана неизвестно, а отсутствие его останков не позволяет провести генетический анализ и напрямую проверить эту любопытную гипотезу.

А что же рассказала Y-хромосома о прошлом славян? Здесь исследования только начались, но уже принесли интригующие результаты. Например, гаплогруппа N, предшественник которой возник 12—14 тыс. лет назад в Юго-Восточной Азии/Китае, стала распространяться не на юг, как ее сестринская гаплогруппа O (она появилась там же, но существенно раньше), а на север евразийского континента, через несколько тысяч лет дойдя до Сибири. Однако, в отличие от гаплогруппы Q, в Америку ей проникнуть не удалось. Путь туда был отрезан Беринговым проливом, затопившим из-за таяния ледников «Берингов мост» — перешеек, соединявший Азию и Америку. Именно по

нему, как мы уже говорили, ранее прошли люди, заселившие Америку и принесшие туда более старую гаплогруппу Q. Вместо путешествия в Америку гаплогруппа N повернула на запад и, пройдя всю Сибирь, оказалась в Восточной Европе. Сейчас следы этого масштабного переселения людей можно найти у народов Северной Евразии. Многие сибирские народности имеют до 30—50% гаплогруппы N, а якуты — более 80%! Большой процент этой гаплогруппы присутствует у угро-финских народов Волжско-Уральского региона, финнов, эстонцев и других балтийских народов, и даже у нас с вами. Так что Рюрики, если их копнуть поглубже, родом из Юго-Восточной Азии, а если заглянуть еще дальше в глубь времен — то и вовсе из Африки, как и все люди на Земле.

В начале статьи мы упомянули об овладевшей миром страсти к составлению семейных родословных. Оказывается, и в реконструкции истории отдельной семьи, по крайней мере мужской ее части, маленькая Y-хромосома может оказать неоценимую помощь. Зная свой

гаплотип, можно найти своего родственника среди однофамильцев. Достаточно взять соскоб ткани с внутренней стороны щеки, проанализировать его в надежной генетической лаборатории, сравнить с соответствующей базой данных (во многих странах такие базы данных уже существуют) — и внешне обрести четвероюродного деда, троюродного дядю, кузена средних лет и кучу племянников, о которых до сих пор не имели понятия. Так Y-хромосома служит благородному делу восстановления родственных связей, нарушенных современным мобильным и беспоконным образом жизни.

Л. А. Животовский, доктор биологических наук
А. Г. Имашева, старший научный сотрудник
"Природа"

**Ойкумена (др.-греч., «населяю, обитаю»). Термин введен древнегреческим географом Гекатеом Милетским для обозначения известной грекам части Земли с центром в Элладе. Изначально он обозначал земли, заселенные греческими племенами, позже — земли заселенные и известные человечеству в целом.*

ВОДА, ВЫЗЫВАЮЩАЯ ОЖОГ

Всякий цветовод знает: если полить растение так, что на его листья попадут капли воды, то солнечный свет может сфокусироваться в образовавшихся линзах и вызвать ожоги. Но это знание — интуитивное и на экспериментах не основано. Венгерские ботаники из университета им. Этвеша во главе с доктором Табором Хорватом решили заполнить этот пробел. Оказалось, что не каждая капля и не на всяком листе способна

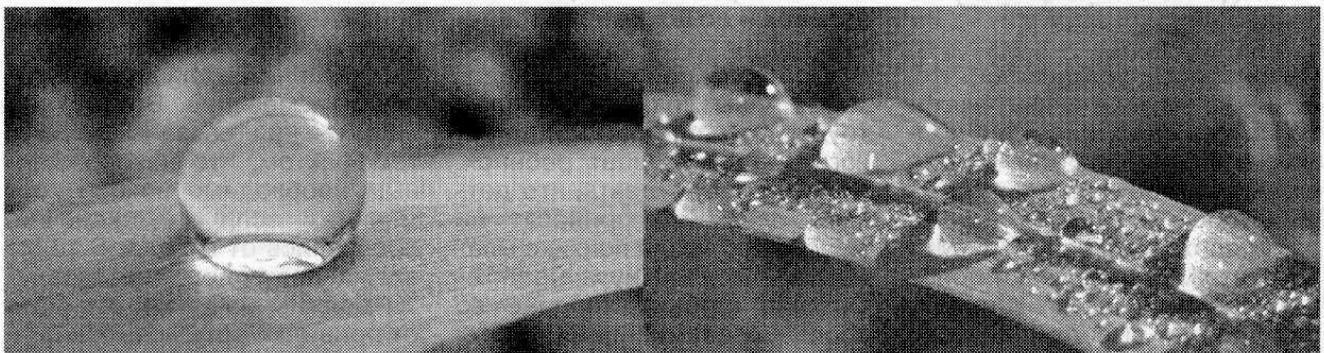
вызвать ожог. Все дело в смачивании.

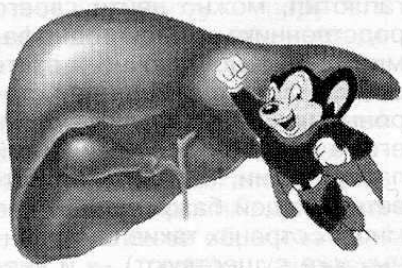
Если поверхность листа гладкая и не слишком гидрофобная, то капля на ней довольно хорошо растекается и становится похожей на полусферу. Такая капля свет сфокусировать не может.

На гидрофобной же поверхности, да еще и покрытой микроскопическими волосками, капля получается сферической. Находясь, к тому же, на некотором расстоянии от поверхности

листа она фокусирует солнечные лучи на его поверхность. В зависимости от своего размера и угла падения света, такая водяная линза может вызвать ожог на листе, проявляющийся в виде желтого пятна.

Кстати, капли воды на поверхности человеческого тела тоже не плотно прилегают к коже, а поддерживаются волосками. Значит, и они способны вызывать точечные солнечные ожоги.





Для изучения какой-либо болезни и исследования эффективности воздействия лекарств биологам необходимо либо вырастить колонию клеток того или иного органа в лабораторных условиях, либо подыскать животное-модель, организм которого будет реагировать на воздействие так же, как и человеческий.

МЫШЬ С ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ПЕЧЕНЬЮ

В случае с клетками печени (гепатоцитами) проделать и то и другое затруднительно. Вне человеческого организма они меняют свойства и почти не растут, а стандартные модельные животные — мыши и крысы — вирусным гепатитом, к примеру, не болеют. Вирус поражает печень человека и шимпанзе (но выращивать и заражать последних сложно и неэтично, считают ученые).

“Именно поэтому мы и решили создать мышь-химеру”, — рассказывает один из авторов нынешнего исследования Карл-Димитер Биссиг из

института Солка. Ученые провели модификации генома грызунов, которые изменили количество иммунных клеток, чтобы те не атаковали новые клетки. Далее грызунам ввели клетки печени человеческих доноров. Оказалось, что гепатоциты смогли заполнить почти 97% мышинной печени.

Теперь необходимо было попробовать вылечить мышь “человеческим” лекарством, что и сделали ученые. Несколько стандартных препаратов, спасающих от гепатита С, помогли грызунам справиться с болезнью.

ОБНАРУЖЕН НОВЫЙ ВКУС

Человеческий язык чувствует пять вкусов — соленый, сладкий, горький, кислый и умами. Также недавно был открыт вкус кальция (оказалось, что человек может воспринимать небольшое содержание кальция, например в питьевой воде). Но новая работа австралийских ученых добавила к общему списку еще и вкус жирной пищи.

Международная группа ученых, возглавляемая доктором Расселом Кистом из университета Дикина, выяснила, что человек кроме всего прочего может чувствовать вкус жира. Ранее другие биологи из США рапортовали о существовании подобного вкусового ощущения

у животных. Теперь же это подтверждено и для человека.

Правда, у разных людей восприятие вкуса варьируется, и если одни способны чувствовать присутствующие в еде жирные кислоты довольно хорошо, то другие хуже.

“Любопытно, что при этом более чувствительные натуры употребляют гораздо меньше жирных продуктов и имеют более низкий индекс массы тела”, — рассказал Кист.

Возможно, нынешнее открытие каким-то образом позволит некоторым людям побороть ожирение. “Теперь мы хотим выяснить, почему одни люди хорошо чувствуют вкус жира, а



другие — нет. Мы уверены, что понимание этого поможет нам разработать специальные диеты и снизить потребление жирной пищи людьми с лишним весом”, — добавляет доктор.



Специалисты установили, что, если малышу дать выплакаться, то его сон становится продолжительнее на 30%. При этом число случаев депрессии у матерей с грудничками на руках снижается на 40% в виду того, что мамы получают более полноценный сон. К столь необычным выводам пришли

ПЛАЧ НОРМАЛИЗУЕТ СОН

австралийские ученые из НИИ детства в Мердоке и Королевского детского госпиталя в Мельбурне. В ходе шестилетнего исследования под контролем специалистов находилось 225 австралийских детей с пеленок и до школьного возраста.

По словам автора исследования Анны Прайс, родителям трудно сохранять спокойствие, когда рядом рыдает ребенок. “Хотим сразу сказать, что детские слезы не приносят ни малейшего вреда психике младенца, — подчеркнула Прайс. — Оставив крикуна наедине со своими слезами, мамы и папы

лишь позволяют ему самостоятельно приучиться ко сну, а не полагаться на родителей, готовых по первому требованию брать их на руки, укачивать, петь колыбельные, предлагать пить или есть”.

Специалисты также полагают, что столь “жесткие” методы применимы для детей старше 6-ти месяцев. Возрастные ограничения связаны лишь с тем фактом, что новорожденным необходимо ночное кормление, если те, конечно, проснулись от голода. В то же время полугодовалые карапузы должны начинать отвыкать от привычки есть ночью.

ЗАГАДКА СЕВЕРНОЙ ЗВЕЗДЫ

Космические наблюдения помогли разрешить двухвековую загадку звезды эпсилон Возничего. С последнего летнего месяца прошлого года ее блеск принялся потихоньку падать и к концу 2009 года достиг минимума. Лишь весной 2011-го ожидается увеличение ее светимости до обычного значения. Такое будущее предсказывают астрономы.

Такие затмения со звездой случаются каждые 27 с небольшим лет. И почти двести лет ученые не могут понять, почему светило так долго вползает в тень, отчего оно вдруг становится ярче в самой середине затмения, а самое главное — что, собственно, затмевает звезду, и как такому огромному объекту удается оставаться совершенно невидимым.

Долгое время астрономы полагали, что этот объект — умирающая звезда, электроны в

ионизованных внешних слоях которой как раз и перераспределяют свет яркой компоненты. Размер этого умирающего исполнения должен был составлять миллиарды километров, так что в старых популярных книжках по астрономии она даже официально названа «самой крупной» звездой, известной астрономам.

Тем не менее, такая модель столкнулась с трудностями при объяснении спектрального состава и поляризации света, который исходит из системы. Сейчас астрономы полагают, что на деле темным «экраном», который не пропускает около половины света, может служить диск газа и пыли, которые крутятся вокруг какого-то массивного центра. Если в центре данного диска есть «дыра», то она вполне позволяет объяснить и загадочное усиление яркости эпсилон Возничего незадолго до середины затмения.



Изображение созвездия Возничего

УПРЯМЫЕ АСТЕРОИДЫ

Космический объект, приближающийся и угрожающий Земле, надо не только вовремя засечь, но и уничтожить. Можно, например, подорвать его с помощью ядерного заряда. Но на вопрос, как это лучше сделать, ученые отвечают, что астероид, к примеру, может двигаться слишком быстро, и тогда разорвавшиеся осколки все равно упадут на поверхность планеты. Но, оказывается, это не единственная опасность.

Новое исследование по данной теме провели Дон Корикански из Калифорнийского университета и Катрина Плеско из национальной лаборатории в Лос-Аламосе. Они смоделировали взрыв астероида диаметром

один километр и общей массой восемь миллиардов тонн, выяснив, какое время понадобится кускам космического объекта для того, чтобы объединиться вновь под действием гравитации. Высчитанное учеными время отчасти зависит от состава астероида и силы вложенного заряда, но все же оказывается экстремально коротким.

«Быстро разлетающиеся осколки рассеются, а медленные под воздействием взаимной гравитации соберутся в единое целое в течение 2-18 часов», — рассказал Дон на очередной конференции по Луне и планетам. Для того чтобы этого не произошло нужно значительно увеличить мощность заряда.



Визуализация расчетов показала поведение космического объекта, состоящего из тысячи элементов, угол раскрытия которого при взрыве составит 90°.

АСТРОНОМЫ ПЕРЕСЧИТЫВАЮТ ЗВЕЗДЫ

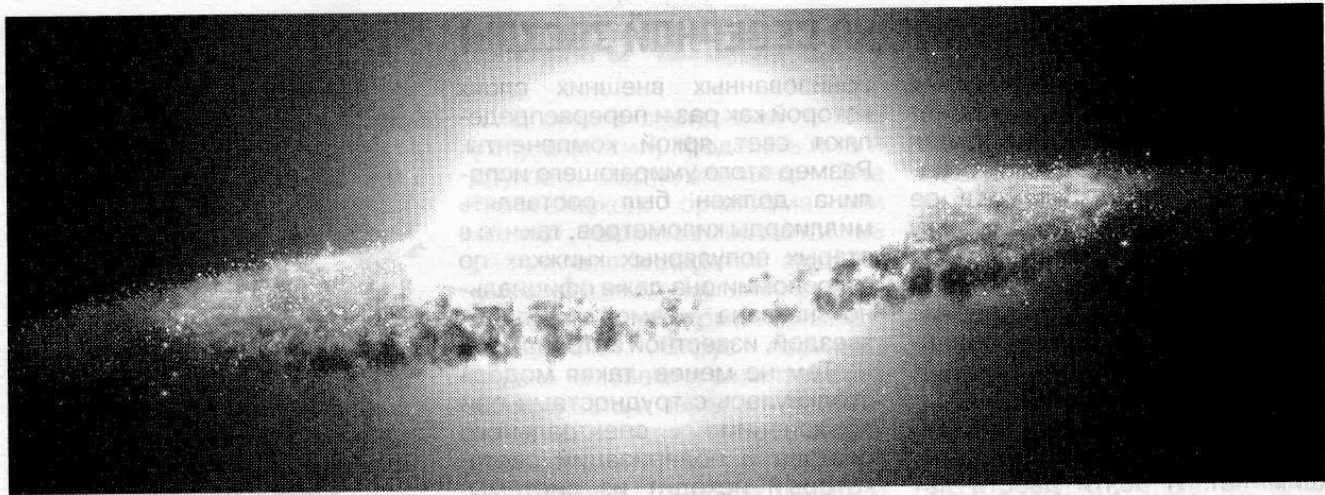
Традиционно, для оценки звездной популяции астрономы используют информацию о самых ярких и крупных из видимых звезд. Например, традиционные соотношения следующие: на звезду массой около 20 солнечных приходится в сред-

нем около 500 звезд солнечной массы и меньше.

Новые результаты, собранные в рамках программы Galaxy Evolution Explorer, позволили установить, что эта оценка занижена: на одну крупную звезду в некоторых регионах может при-

ходиться до 2000 мелких. Кроме того, многие регионы могут оказаться «лишены» звезд, поскольку в них отсутствуют крупные светила.

Страницу подготовил
Н. Колесник



ТАЙНА ПЯТОЙ ПЛАНЕТЫ

Гипотеза о существовавшей ранее в Солнечной Системе еще одной планете, часто используется в научной фантастике. Как правило, предполагается, что на планете под названием Фаэтон жили разумные существа, которые своими действиями вызвали разрушение своего мира.

Открытие Тициуса

Гипотетический Фаэтон изначально вычислили на кончике пера. Автором расчетов был немецкий физик и математик Иоганн Даниэль Тициус (1729-1796). В 1766 году он нашел числовую закономерность в расстояниях планет от Солнца. По Тициусу выходило, что, если написать ряд чисел 0, 3, 6, 12, 24, 48, 96 и прибавить к каждому из этих чисел (составляющих начиная от второго геометрическую прогрессию со знаменателем 2) по 4, то получим новый ряд чисел 4, 7, 10, 16, 28, 52, 100, который достаточно близко выражает последовательные расстояния всех планет от Солнца.

«Обратите внимание на расстояния между соседними планетами, и вы увидите, что почти все они возрастают пропорционально радиусам самих орбит, — писал Тициус в своих работах. — Примите расстояние от Солнца до Сатурна за 100 единиц, тогда Меркурий окажется удаленным от Солнца на 4 таких единицы; Венера — на $4+3=7$ тех же единиц, Земля — на $4+6=10$; Марс — на $4+12=16$. Но смотрите, между Марсом и Юпитером происходит отклонение от этой такой точной прогрессии. После Марса должно идти расстояние $4+24=28$ единиц, на котором сейчас мы не видим ни большой планеты, ни спутника...»

Тициус твердо верил, что там что-то должно быть, но предположил, что «это расстояние, без сомнения, принадлежит пока еще не открытым спутникам Марса... После этого неизвестного нам расстояния получается орбита Юпитера на расстоянии $4+48=52$ единицы, а дальше расстояние самого Сатурна $4+96=100$ таких единиц. Какое удивительное соотношение!»

Отряд небесной полиции

Формула Тициуса, между тем, исправно работала, доказывая правильность вычислений. Так, уже в 1781 году был открыт Уран, причем на расстоянии, почти точно совпадающем с предсказанным по правилу Тициуса. После этого были начаты поиски недостающей планеты. Для этого была образована группа из двух десятков астрономов, которая получила известность в прессе как «Отряд небесной полиции».

В 1801 году — новое открытие. Директор обсерватории в Палермо (Сицилия) Джузеппе Пьяцци обнаружил на нужной

орбите карликовую планету, которую назвали Церерой в честь богини — покровительницы Сицилии. И за ближайшее десятилетие там же были найдены еще три объекта: в 1802 году — Паллада, в 1804-м — Юнона и в 1807-м — Веста.

Все эти планеты двигались примерно на таком же расстоянии от Солнца, что и Церера, — 2,8 астрономической единицы (около 420 миллионов километров). Именно это обстоятельство позволило немецкому астроному и врачу Генриху Ольберсу в 1804 году высказать гипотезу о том, что малые планеты (их еще называют астероидами, «звездopodobными») произошли в результате взрыва планеты, радиус орбиты которой был на расстоянии 2,8 астрономической единицы.

В дальнейшем был обнаружен целый пояс астероидов, который расположен как раз там, где должна была находиться гипотетическая планета. По одной из гипотез, она разрушилась под воздействием мощной гравитации Юпитера. То есть планета была «разорвана» гравитационными полями Марса и Юпитера.

Вездесущие скептики

Но нашлись и скептики. Их точка зрения была такова: расчеты, сделанные для того, чтобы определить, как двигались астероиды в прошлом, показали, что они никогда не были частью одной планеты. Аргументом также является малая суммарная масса астероидов и практическая невозможность формирования крупного объекта типа планеты в области Солнечной системы, испытывающей сильные гравитационные возмущения от Юпитера. Таким образом, скептики сделали вывод: главный пояс астероидов является не разрушенной планетой, а планетой, которая так и не смогла сформироваться ввиду гравитационного влияния Юпитера и, в меньшей степени, других планет гигантов.

Подверглось критике и само правило Тициуса. Оно до сих пор не получило своего теоретического обоснования.

Нашлись энтузиасты, которые даже попытались реконструировать далекую историю. Так, астроном Александр Чибисов,

используя методы небесной механики, попробовал теоретически «собрать» астероиды вместе и определить приблизительную орбиту родительской планеты. Но вывод астронома был однозначен: исходя из современных данных о движении астероидов, невозможно определить ни область, где могла разрушиться планета, ни орбиту, по которой она двигалась до взрыва.

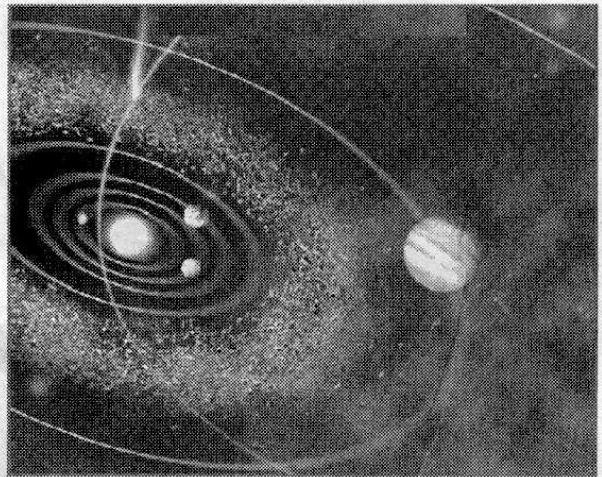
А азербайджанский ученый Г. Ф. Султанов рассчитал, как должны распределиться в пространстве осколки при разрыве планеты, затем полученные данные сравнил с существующим распределением астероидов. Его результат оказался не в пользу Фазтона. Различия в распределении столь велики, что говорить о взрыве небесного тела нет никаких оснований, сделал вывод исследователь.

А может все-таки...

И вот в октябре 2009 года в доказательствах скептиков появилась небольшая, но трещина. Астрономы Университета Центральной Флориды объявили, что обнаружили воду на астероиде 24 Фемиды (24 Themis). О ее присутствии на поверхности глыбы поперечником под 200 километров можно судить по спектральной картине, полученной с помощью инфракрасного телескопа NASA, установленного на Гавайских островах.

Тем самым ученые подтвердили прошлогоднее открытие своих коллег из Университета Джона Хопкинса, работавших по программе поиска внеземных цивилизаций (SETI). Получается, что вода на астероиде действительно есть, раз о ней говорят две независимые команды исследователей. Более того, обе команды заявляют еще и о том, что на поверхности Фемиды обнаружены следы органических молекул.

Несколькими годами раньше с помощью орбитального телескопа «Хаббл» вода была найдена на куда более крупном кос-



мическом теле — на гигантском астероиде Цересе с поперечником в 950 километров. И на астероиде Веста (около 600 км)... Они, между прочим, тоже располагаются между Юпитером и Марсом. Церес, по оценкам ученых, вообще на четверть состоит из воды.

На вопрос о происхождении льда на астероидах вразумительных ответов пока нет. Значит, все-таки Фазтон существовал? И вода прежде находилась в океанах Фазтона, а органические молекулы остались от его жителей?

Фазтон в литературе

В 1960-х годах легендарный советский уфолог и астроном Феликс Зигель рассчитал, что диаметр Фазтона мог составлять 6880 километров — чуть больше диаметра Марса. Далее астрономы, увлеченные идеей, вычислили, что разрушение планеты произошло примерно 16 миллионов лет назад. Дата катастрофы считается весьма спорной. Равно как и причины самого катаклизма.

Во многих фантастических произведениях обыграны идея, будто бы планету взорвали местные жители в ходе термоядерной войны. Эта версия лежит в основе романов Александра Казанцева «Фазты» и Михаила Чернолуцкого «Фазтон», повестей Олеса Бердника «Катастрофа», «Стрела часу» и Константина Брендюкова «Последний ангел», рассказа Георгия Шаха «Гибель Фазтона».

Но, возможно, планета разрушилась под действием гравитационных полей более массивных космических тел. Такая гипотеза выдвинута в романах Георгия Мартынова «Звездо-



Рубенс. Падение Фазтона 1604-1605

плаватели» и «Гость из бездны». Фазтон оказался на пути какого-то сверхплотного тела, падавшего на Солнце. Орбита Фазтона начала рывками вытягиваться в сторону Юпитера, и все закончилось глобальной катастрофой. Но обитатели злосчастной планеты успели отправиться на своих звездолетах прочь, а затем обосновались в системе Веги.

В рассказе Александра Левина «Гибель Фазтона» представлена гипотеза формирования Солнечной системы. У ближайшего к Солнцу гиганта — Фазтона — распалась сложная и неустойчивая система спутников. Они стали внутренними планетами. А само ядро поврежденного силами гравитации Фазтона превратилось в планету Уран — единственную из всех, которая вращается «лежа на боку», то есть собственная ось вращения Урана проходит через плоскость орбиты планеты.

На заре времен

Ну а по мнению академика Отто Шмидта (1891-1956), во всем виноват Юпитер, и только он. И произошло это на заре рождения планет, примерно около 4 миллиардов лет назад. В то время молодое Солнце было окружено газопылевым облаком, причем пылевой слой концентрировался в экваториальной области, в той плоскости, где теперь вращаются плане-

ты. Скорости пылинок в слое были относительно небольшие, поэтому пылинки быстро слипались, сравнительно за короткое время образовались тела (планетезимали), по размерам сравнимые с современными астероидами. Быстрее всего благодаря специфическим условиям в протопланетном облаке процесс рождения планетезималей шел в районе орбиты нынешнего Юпитера. Крупнейшая планетезималь имела приоритет в росте — она интенсивно присоединяла к себе соседние тела, превращаясь в ядро будущего Юпитера. Когда масса ядра достигла нескольких масс Земли, оно стало эффективно «раскачивать» орбиты ближайших к нему планетезималей и выкидывать их из своей зоны питания. Силы были настолько велики, что планетезимали «простреливали» внутренние области рождающейся Солнечной системы, вплоть до орбиты современного Меркурия. Считается, что больше всего досталось району, где сейчас располагается пояс астероидов. При столкновениях протоастероиды уже не могли объединиться, процесс дробления стал преобладать над процессом роста. Так, растущий Юпитер приостановил рост ближайшей к себе планеты. Не исключено, что масса Марса осталась небольшой именно из-за этих процессов.

Получается, что на некотором первоначальном этапе своего развития прото-Юпитер работал наподобие пращи, раскидывая во все стороны соседние планетезимали. Масса вещества, вынесенного из Солнечной системы Юпитером и другими планетами-гигантами, могла достигать нескольких сотен масс Земли. Часть планетезималей навсегда покинула Солнечную систему, другая часть время от времени возвращается к нам в виде комет.

К 1860 году, на предполагаемой орбите Фазтона было найдено уже 62 астероида, к 1870-му — 109, к 1880-му — 211, к 1923-му — 1000... По данным Института теоретической астрономии РАН, к марту 1998 года в астрономических каталогах значилось уже 8443 астероида с хорошо рассчитанной орбитой. Как предположили астрономы Робин Эванс и Карл Стапелфельдт после изучения снимков «Хаббла», всего в поясе астероидов находится примерно 300 000 тел диаметром 1-3 километра и огромное количество прочей мелочи.

И хотя четких доказательств существования планеты не обнаружено, многие все еще надеются на их находку. Слишком уж завораживает гипотеза об неосторожных жителях Фазтона, погубивших свой мир.

Светлана КУЗИНА
«Российский космос»

Фазтон — в древнегреческой мифологии — сын Гелиоса и Климены.

Выпросив у своего отца Гелиоса позволение править солнечной колесницей, он не справился с ее управлением. Кони неумело возницы отклонились от правильного направления и приблизились к земле, отчего та загорелась. Гея взмолилась к Зевсу, и тот сразил Фазтона перуном, тот рухнул в Эридан и погиб. По другому сказанию, Зевс, чтобы потушить пожар, пустил потоки, и все смертные погибли, кроме Девкалиона и Пирры.

Сестры Фазтона, гелиады, оплакивавшие своего брата на берегах Эридана, были обращены в тополи, а их слезы — в янтарь.

РОБОТ ДЛЯ ПЕНТАГОНА

“Ходячая система поддержки команды” (LS3) — так будет называться боевой робот, способный переносить крупный груз по пересеченной местности. \$32 миллиона на его постройку получила от агентства по передовым оборонным исследованиям DARPA компания Boston Dynamics.

LS3 является наследником нашумевшего робота “Большой пес”, поражающего умением не просто ходить, но держать равновесие даже при сильных ударах в бок. Однако LS3 должен быть крупнее, сильнее, выносливее и умнее прешественика.

Так, если BigDog нес 55 килограммов полезного груза, то LS3 рассчитан уже на 181 кг.

Запас его хода на одной заправке должен превышать 32 километра. Робот будет способен оставаться на ходу до 24 часов кряду.

Новичку не потребуется дистанционное управление — благодаря машинному зрению LS3 сможет следовать за человеком-лидером. Также машину оснастят GPS и научат путешествовать в одиночку к указанной точке. Бортовой генератор робота заодно сможет поставлять питание для зарядки батарей различных приборов и систем связи, переносимых солдатами или морскими пехотинцами.

Boston Dynamics сообщает, что для реализации проекта собрала достойную команду

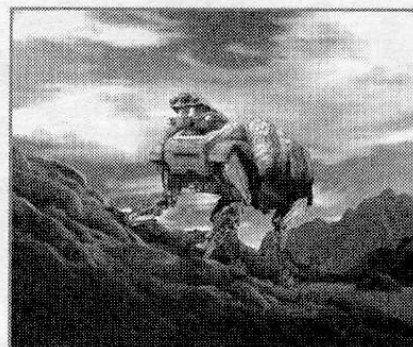


Рис. Так должен выглядеть LS3

инженеров, включая специалистов из компании Bell Helicopter, университета Карнеги-Меллона и Лаборатории реактивного движения. Свои первые шаги LS3 должен сделать в 2012 году.

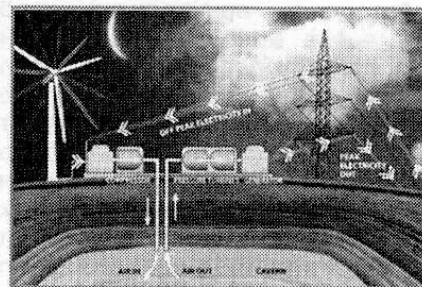
ПОДЗЕМНЫЕ ХРАНИЛИЩА ДЛЯ ВЕТРА И СОЛНЦА

Американская компания Sandia планирует выкопать серию подземных пещер, которые в будущем планирует заполнить сжатым воздухом. Пещеры будут выдолблены в огромных солевых залежах, под бесплодной пустыней в штате Юта на глубине около полутора километров. Выходя, воздух будет крутить турбины, вырабатывающие электроэнергию.

Это один из самых обсуждаемых подходов к ключевой проблеме альтернативной энергетики: где и как хранить энергию, ведь ветер дует не всегда, а

облака могут сделать солнечные батареи бесполезными. Когда энергетика на основе возобновляемых источников станет преобладающей, вопрос сбалансированной нагрузки на электросети встанет особенно остро. Нерешенность этой задачи тормозит развитие «чистой» энергетики.

Небольшие компрессорные электростанции уже построены в штате Алабама и в Бремене (Германия). Другие проекты находятся в стадии разработки в Нортоне (Огайо) и Энкени (Айова).



Первоначально компания Magnum Energy, заказавшая пещеры, будет хранить там природный газ. Потом, когда подземная сеть станет достаточно большой, в виде сжатого воздуха будет храниться избыток энергии, произведенной ветряными и солнечными фермами.

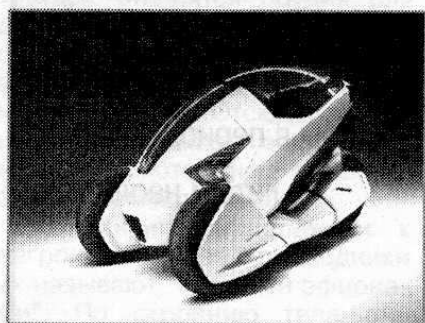
ТРЕХКОЛЕСНЫЙ ЭЛЕКТРОКАР

На восьмидесятом Женевском мотор-шоу компания Honda презентовала трехколесное транспортное средство — концепт 3R-C.

Одноместный электрический трицикл, разработанный миланской дизайн-студией “Хонды”, — это компактный и маневренный горожанин, с низким центром тяжести и за счет этого высокой устойчивостью.

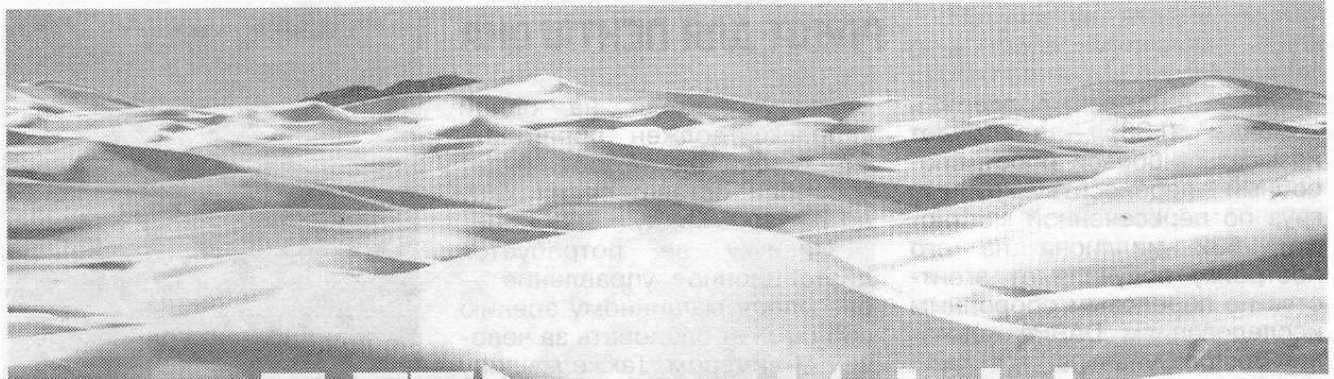
Прототип электрокара сильно напоминает мотоцикл — водитель сидит низко, а стеклянный колпак, полностью закрывающий кабину на парковке, во время движения превращается в ветровое стекло.

По задумке авторов концепта, водитель 3R-C находится как бы в ракушке, обеспечивающей высокий уровень безопасности. Разработчики упоминают и защищающий от непогоды мяг-



кий тент. В передней части 3R-C также предусмотрен багажник.

Страницу подготовил
Л. Кольцов



ПЕТРОГЛИФЫ ЛИВИЙСКОЙ САХАРЫ

Сейчас великая пустыня Сахара представляет собой практически безлюдную и бесплодную территорию. Но так было не всегда. Об этом говорит открытая в Северной Африке наскальная живопись. Эти петроглифы стали важным источником знаний о природе и населении Сахары в период палеолита и неолита.

“Ниж”

Древние изображения охотников с масками на голове впервые были обнаружены в Феззане в 1850 году немецким путешественником Г. Бартом. Особого внимания тогда это не привлекло. А вот открытие в 1933 году в Тассили-Аджер (Алжир) и в примыкающем к нему Акакусе двух естественных музеев доисторического искусства под открытым небом оказалось настоящей сенсацией.

Героями этих событий стали лейтенант Иностранного легиона Бренан и немецкий путешественник Л. Фробениус. Их взору предстали находящиеся на скалах и в пещерах сотни петроглифов — словно перенесенные из музея миниатюры, наскоро сделанные наброски, гравюры гигантских размеров, панно с изображением сцен повседневной жизни, охоты, праздников. Наиболее удивительными казались рисунки животных, обитавших в этих местах за тысячи лет до того, как Сахара стала пустыней.

В том же 1933 году итальянский ученый П. Грациози начал в Феззане систематические исследования петроглифов — этих дошедших до нас из тьмы тысячелетий посланий людей, когда-то населявших Северную Африку.

Два наиболее известных в Ливии “музея” петроглифов расположены на границе с Алжиром — это примыкающий к Тассили горный массив Акакус и вади Махтандуш (вади — временный пересыхающий водоток, долина в пустыне). Кстати, гравюры последнего относятся к числу наиболее ценных в мире.

Самые древние рисунки и гравюры появились в “эпоху охотников”. С удивительным мастерством на них изображены хищники — львы, пантеры, дикие кошки или животные, которым для жизни требовалось много воды, — слоны, носороги, крокодилы. Странно видеть их сегодня, посреди выжженного солнцем мертвого мира пустыни. Поражает реалистичность рисунков. Многие животные так живо изображены в движении, в беге, что кажется еще немного — и они сорвутся со скал и умчатся вдаль.

На одной из фресок в Акакусе древний художник запечатлел разгневанного слона: уши растопырены, бивни выставлены, хобот вытянут вперед. Напротив него — носорог, замерший в боевой стойке и в то же время пребывающий в нерешительности: он явно опасается противника. В вади Махтандуш очень живописно выглядит крадущаяся по равнине и уже приготовившаяся к нападению

стая львов. Встречаются и изображения людей с копьями, дубинами, сетями в руках.

Климат Центральной Сахары тогда был похож на современный экваториальный. Посреди зеленых равнин высились покрытые лесами горы, пальмовые рощи соседствовали с лесистыми долинами, по которым текли полноводные реки. Сейчас, находясь в Акакусе, путешественники продвигаются по покрытому песком древнему руслу высохшей реки, его окружают безжизненные черные горы. Местами русло сужается, образуя ущелья, с обеих сторон возвышаются отвесные стены высотой 80—100 метров. В скалах попадаются таинственные гроты с природными колоннами, напоминающие древние языческие храмы. По берегам реки и впадавших в нее притоков, вблизи пещер, в которых жили первобытные люди, и сгруппированы петроглифы, в основном фрески, хотя встречаются и процарапанные рисунки — гравюры.

Вади Махтандуш лежит среди покрытых черными камнями мертвых равнин, которые на севере уходят за горизонт, а на юге упираются в находящиеся в 60 километрах песчаные горы эрга Мурзук (эрг — зона барханов). По желтому, лишенному воды руслу разбросаны склонившиеся к небольшим озеркам оливковые деревья, акации, кусты верблюжьей колючки. Здесь также когда-то текла полноводная река. От подножья до верхней кромки скал северного берега, отвесного, как будто сло-

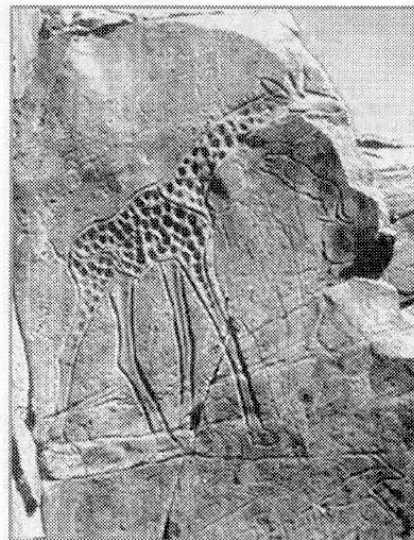
женного из гигантских блоков, непрерывной полосой на протяжении 60 километров тянутся крупные, а порой и огромные гравюры. Изредка попадаются отдельно стоящие стелообразные камни, покрытые загадочными орнаментами.

Наскальные рисунки хорошо сохранились, и объясняется это не только тем, что большинство из них защищено нависающими скальными козырьками, но и тем, что они выполнены красками, изготовленными из "красящего камня". Такие камни прежде растирали в порошок и смешивали с вяжущим веществом. Самые древние рисунки одноцветные, затем появляются двухцветные, в которых использовались в основном красная охра и белая краска. На некоторых петроглифах они уже сочетаются с голубовато-серым тоном.

На более поздних рисунках преобладают животные саванны. Дело в том, что за 10 тысяч лет до н.э. климат начал постепенно меняться, становясь более засушливым. По-прежнему еще много изображений слонов, но с ними уже соседствуют жирафы, антилопы, страусы. Встречается и домашний скот, главным образом буйволы с выставленными вперед загнутыми рогами, готовые отразить нападение хищников.

Немало изображений людей, в основном охотников, хотя попадаются и пастухи. Петроглифы необычайно живописны. На одной "картине" в Акакусе можно увидеть выразительные фигурки людей с изящными телами и круглыми головами. Они преследуют дичь, стреляя на бегу из луков. Один из них истратил все стрелы, но продолжает бежать вместе с остальными. А вот еще одна сцена: охотники окружили стадо муфлонов и целятся в них из луков, в то время как собаки преследуют убегающих животных. Привлекают внимание фрески с людьми, которые охотятся на бегемотов, стоя в пирогах, похожих на древнеегипетские лодки.

На одной из гравюр в вади Махтандуш изображен человек, сидящий верхом на... жирафе. Что это может означать? Возможно, первобытные люди пытались приручить жирафов, но это им не удалось? Или все-таки некоторых приручили, как в



Древнем Египте приручили гепардов?

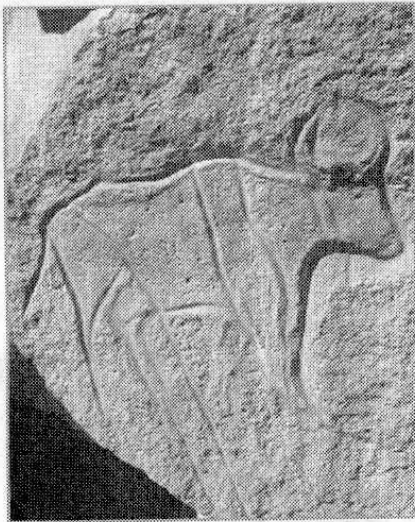
Любопытно: у многих охотников надо лбом возвышаются головы зверей. По словам проводников, так они маскировались, пытаясь максимально приблизиться к преследуемому животным. Встречаются и изображения колдунов — с надетой на макушку головой зверя и приделанным сзади хвостом они исполняют магический танец. Такого рода обряды, сопровождавшиеся, возможно, нанесением ударов по изображениям зверей, предшествовали каждой крупной охоте и были призваны гарантировать удачу.

Проводившиеся в Акакусе археологические раскопки позволили, несмотря на скудость находок, выявить три группы каменных орудий для охоты и труда. К первой из них относятся кремневые наконечники стрел, крупные ядра, каменные топоры, пластины для метания в диких животных (либо служившие инструментами для снятия шкур). Вторая группа — гарпуны и крючки для рыбной ловли. К третьей относятся орудия для дробления зерна, получаемого от сбора дикорастущих злаков, а возможно, уже и от культивируемых растений. Отсюда вывод: население Сахары занималось не только охотой, но и рыболовством и земледелием.

Охотники принадлежали к негроидной расе, проводники их называют "черными эфиопами". По строению тела они похожи на низкорослых бушменов. Упомянувший об этой расе "отец истории" Геродот писал, что "пещерные эфиопы являются самыми быстрыми бегунами



Успех охоты во многом зависел от того, насколько хорошо были снаряжены луки.



из всех людей, о которых мы только слышали”.

За 8 тысяч лет до н.э. начинается новый период — “эпоха скотоводов”. На смену охотникам приходят пастухи, гнавшие перед собою огромные стада рогатого скота, который находился здесь и сочную траву, и все еще наполненные водой реки. На рисунках тщательно выписаны изображения тучных коров, быков, коз, антилоп.

Много бытовых сцен. Женщины, занятые приготовлением пищи у соломенных хижин. Мужчины с топорами готовятся к рубке деревьев. Дети — закутанные в покрывала, сидящие на земле. Расположившаяся кружком группа беседующих людей. Девушка, стригущая волосы другой. Собирающиеся в поход воины. Одежда женщин состоит из набедренных повязок или юбочек и множества украшений — бус на шее, подвесок на груди, вышитых поясов, браслетов на руках, коленях, щиколотках. В хижинах видны предметы домашнего обихода — корзины, сосуды из обожженной глины. Рассматривая рисунки, испытываешь странное чувство сопричастности к тому, что происходило много тысяч лет назад.

Хотя сами петроглифы лишены магического или религиозного смысла и их создание вызвано исключительно естественной для человека любовью к искусству, стремлением отобразить жизнь, именно в это время появляются первые боги, возникают первые мифы. В это же время широко распространяется традиция использования в ритуальных целях масок. До сих пор она сохраняется у язычников Черной Африки.

На некоторых петроглифах изображены люди, играющие на музыкальных инструментах, похожих на те, которыми пользуются ливийцы и в настоящее время. К таким инструментам относится, например, небольшой барабан, представляющий собой сделанный из керамики обруч, с двух сторон обтянутый кожей. Барабанщик вешает его на шею, чтобы иметь возможность танцевать и одновременно бить по барабану.

Кое-где попадаются сцены сражений. Воины вооружены копьями и дротиками, которые они мечут на бегу. На земле тут и там распластались убитые и раненые. Похоже, вторжение пастушеских племен не везде проходило безболезненно, наталкивалось на сопротивление коренного населения.

Люди, изображенные на фресках этого периода, принадлежат преимущественно к негроидной расе, но они выше “черных эфиопов”, напоминая по строению тела современных жителей африканской саванны.

За 2,5 тысячи лет до н.э. начинается еще одно изменение климата. Заканчивается последний дождливый период, и степи постепенно исчезают, уступая место пустыне. Засухи и жара вынуждают крупных млекопитающих покинуть Сахару и перебраться в Центральную Африку, где они обитают до сих пор, и к побережью Средиземного моря (там с течением времени их истребил человек).

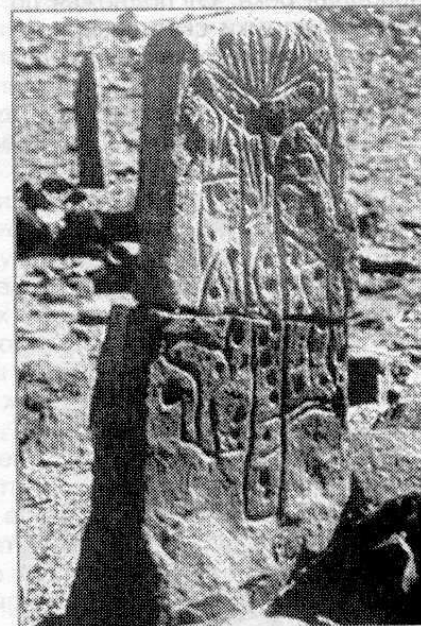
Важнейшим событием этого периода становится вторжение в Северную Африку за 1300 лет до наступления новой эры “народов моря”, по-видимому, ахейцев, сардов, этрусков, которые, захватив Мармарику и используя ее как основную базу, пытаются прорваться в Египет, но терпят поражение. Часть “народов моря”, совершая набеги в юго-западном направлении, доходит до Феззана, благодаря превосходству в средствах ведения войны (кавалерия, боевые колесницы, бронзовое оружие) без труда завоевывает его и распространяет свое господство вплоть до Западного Судана.

В XI веке до н.э. в вади Аль-Адхьяль возникает первое в этом районе государство — Гарамантида. В 18 году до н.э. оно становится вассалом Рима.

Доисторический период заканчивается, и Сахара вступает в Историю. Гараманты создали уникальную для античности (наряду с Пальмирой) цивилизацию в пустыне, которая просуществовала полторы тысячи лет, вплоть до завоевания Северной Африки арабами. (Живущие в районе Гата туареги Кель-Аджер считают себя прямыми потомками гарамантов.) Высокая мобильность войск, обеспечиваемая великолепной конницей и колесницами, позволяла гарамантам уверенно контролировать обширные пространства пустыни. Неслучайно обосновавшиеся после разгрома Карфагена в Северной Африке римляне рассматривали их как своих самых опасных противников в этих землях.

В Акакусе от того времени сохранились рисунки колесниц. Впряженные в них четверки лошадей изображены, как правило, в “летащем галопе” с симметрично поднятыми передними и задними ногами. Такой стиль характерен для микенского искусства, и это служит некоторым подтверждением гипотезы, что гараманты — выходцы из Греции.

Около петроглифов много надписей, сделанных древним ливийским алфавитом. Хотя от него произошла берберская письменность — тифинаг, очертания букв настолько изменились, что туареги не в состоянии их прочесть. Не удалось их пока



Вади Махтандуш. Здесь изредка встречаются стелообразные камни с загадочным орнаментом.



На фреске изображены гараманты, представители народа, некогда создавшего в пустыне уникальную цивилизацию.

расшифровать и ученым, несмотря на то, что многие из надписей сделаны на двух языках — древнеливийском и пуническом.

Самые поздние петроглифы ливийской Сахары относятся к периоду от I в. до н.э. до V в. н.э. Это уже “эпоха верблюдов”. Их изображения встречаются практически повсеместно наряду с рисунками лошадей и повозок.

Как предполагают некоторые ученые, культура доисторической Сахары оказала влияние на формирование культуры Древнего Египта. Неоценимый вклад в выяснение такой взаимосвязи внес итальянский археолог Ф. Мори. Изучающий петроглифы ливийской Сахары с 1960 года, Ф. Мори обнаружил тело ребенка, умершего за 5,5 тысячи лет до н.э. и мумифицированного теми же методами, что применяли и египтяне. Но при этом останки ребенка относятся к гораздо более ранней эпохе, чем первая династия фараонов и самые древние египетские мумии!

Вообще, между сахарским искусством, достигшим расцвета в эпоху, предшествовавшую появлению первой династии фараонов, и египетскими фресками прослеживается немало аналогий. Так, находящаяся в вадии Махтандуш гравюра, изображающая крокодила с

необычно длинными лапами и великолепно прорисованными чешуей, головой, хвостом, весьма схожа с рисунками крокодилов, встречающимися на египетских памятниках периода древнего царства.

Итальянский ученый А. Гаудио выдвигает в связи с этим следующую гипотезу. Египет был заселен хамитскими племенами, мигрировавшими по Сахаре в IV тысячелетии до н.э. и осевшими в долине Нила, и именно они создали египетскую цивилизацию, выдвинув эту страну на мировую арену. Но тогда получается, что колыбелью египетской культуры была не долина Нила, а Сахара! Так или иначе, констатирует в этой связи А. Гаудио, “каждое новое открытие ставит перед нами новые проблемы, для которых можно найти лишь временные, предположительные решения”.

Во время поездки по Сахаре мне встречались и загадочные рисунки. Придется, правда, разочаровать уфологов: всего один раз удалось увидеть изображение “летающей тарелки”, стоящего рядом космонавта в скафандре и упавшего перед ним ниц первобытного человека. Но, увы, стиль, отличный от стиля петроглифов, и многое другое выдавали современное происхождение фрески, да и нарисована она была не краской, а “красящим камнем”.

Что касается “великого марсианского бога”, обнаруженного в Тассили-Аджер и действительно выглядящего как человек в скафандре, то загадка разрешается достаточно просто. На голове “космонавта” не шлем, а не до конца прорисованная круглая ритуальная маска, его тело обозначено контуром, что и придает ему сходство со скафандром. Убедиться в этом можно в



Жители Сахары защищались не только от пастушеских племен и гарамантов, вторгавшихся в их земли, но и от римских легионов.

музее Бардо в Алжире, где копия “великого марсианского бога” помещена рядом с копиями других — схожих, но нарисованных полностью фигур.

А вот действительно удивительное, что довелось увидеть, так это изображения странных сумчатых животных с короткими передними лапами, мощными задними и длинным хвостом. Проводники утверждают, что это кенгуру. И правда, животные очень похожи на кенгуру, но нарисованы почему-то не вертикально, а горизонтально.

На вершине одной из скал северного обрывистого берега вадии Махтандуш мы обнаружили двухметровые гравюры танцующих на задних лапах существ с глубоко посаженными глазами, острыми ушами, хвостами и полоской шерсти вдоль хребта. Кто это? Выделывающие танцевальные па кошки? Вставшие на дыбы козлы? В то же время в фигурах есть и что-то человекоподобное. Проводники настоятельно утверждали, что это — джиинны.

Такова Сахара, таковы ее жители, ее петроглифы, ее история, Сахара, под песками которой погребены исчезнувшие цивилизации, погребена вечность.

А. Подцероб, кандидат исторических наук





Ученые из Стэнфордского университета с помощью магнитно-резонансной томографии наблюдали за мозгом десяти женщин и десяти мужчин, которым показывали юмористические карикатуры. Также замерялось время реакции на шутку.

“Наши выводы полностью соответствуют стереотипному

ПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ЮМОРЕ

представлению о том, как мужчины и женщины реагируют на юмор, - сказал Алан Рейсс, директор Центра междисциплинарных исследований при университете, - ... женщины склонны в большей мере реагировать на шутки, основанные на игре слов и сюжете, а не на грубых примитивных хохмах. Сканирование также показало, что женщины испытывают менее сильные ожидания относительно того, что шутка окажется смешной, однако если она оказывается таковой, они испытывают большее удовольствие”.

“У мужчин реакция противоположная. Мужчины заранее

готовы смеяться над шуткой, но если она оказывается несмешной, это оказывает угнетающее воздействие на их настроение”, - говорит Аллан Рейсс. В практическом плане, поясняют ученые, это означает, что женщины менее склонны смеяться над шутками, которые не кажутся им забавными, в то время как мужчины скорее будут хохотать над несмешной остротой, чтобы не показать, что у них нет чувства юмора.

В то же время сильный пол продемонстрировал более скорую реакцию на юмор, чем слабый. Однако ученые говорят, что эта разница оказалась минимальной.

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ СЧАСТЬЯ

Отрицательное влияние счастливого состояния человека на его поведение обнаружил психолог Джо Форгас и его коллеги из университета Нового Южного Уэльса, проведя два любопытных эксперимента.

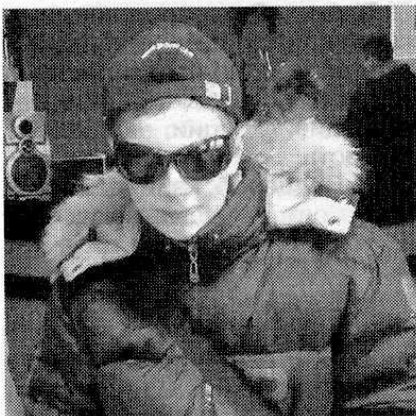
В первом 45 студентов попросили пройти поддельный тест по определению познавательных способностей. Затем их намеренно огорчили или обрадовали, предоставив неправдивые результаты. Далее Форгас и его помощник Хи Пин Тхан раздали студентам

лотерейные билеты и предложили поделиться ими с другими гипотетическими студентами либо оставить их себе. Оказалось, что молодые люди, которые были обрадованы результатами теста, предпочли оставить большую часть билетов себе.

Во втором эксперименте настроение студентов сознательно улучшали или ухудшали, показывая различные видеоролики. После чего ученые повторили предложение поделиться лотерейными билетами, но уже не с неизвестным человеком, а с

другом, что по идее должно было “увеличить” альтруизм. Но и в этот раз счастливые студенты проявляли больший эгоизм, нежели “несчастные”.

Форгас полагает, что счастливый человек больше погружен в свои мысли и желания, он чувствует себя беспечно, в безопасности, потому меньше внимания уделяет остальному миру и его социальным нормам. Отрицательные же эмоции делают людей более бдительными, более внимательными к деталям и окружающему миру.



Исследователи из Университетов Торонто и Северной Каролины провели несколько экспериментов. В первом из них одну группу добровольцев помещали в комнату с ярким светом, а другую - в тускло освещенную комнату. Каждому участнику выдали два конверта - пустой и содер-

ТЕМНЫЕ ОЧКИ - ТЕМНЫЕ ДЕЛА

жащий 10 долларов. Затем им предложили решить 20 несложных математических задач.

После этого добровольцев попросили самостоятельно проверить результаты своей работы и за каждое верное решение взять себе 50 центов, а оставшиеся деньги сложить в пустой конверт. Оказалось, что средняя производительность работы от освещения не зависела, однако работавшие в сумерках чаще жульничали, “накручивая” себе заработок.

В следующих экспериментах участникам надевали бесцветные или солнцезащитные очки и выдавали по шесть долларов. Затем им предлагали прийти в соседнее помещение и поде-

литься частью денег (на свое усмотрение) с мнимым незнакомцем, роль которого играл один из экспериментаторов. Добровольцы в темных очках проявили значительно меньшую щедрость.

По словам одного из исследователей Чэньбо Чжуна из Университета Торонто, результаты работы свидетельствуют о том, что низкий уровень воспринимаемого освещения порождает у людей ложное чувство анонимности. Оно, в свою очередь, подталкивает их к нечестным действиям в угоду собственным интересам.

Страницу подготовил
Н. Серов

ПАСПОРТ ВРЕТ?

Вам, наверное, приходилось встречать людей, которые до глубокой старости любят активный отдых, спорт и готовы к приключениям? Или юношей с потухшим взглядом?

Биологически и психологически человек может быть моложе возраста, указанного в паспорте, а может быть и старше. Причем это различие порой возникает уже в детстве. Так, ученые из Университета Пердью (США) в течение 10 лет наблюдали за 500 добровольцами в возрасте от 55 до 74 лет. И не только проводили с ними собеседования, но и измеряли параметры их физи-

ческой и интеллектуальной активности.

В начале исследования в 1995 году большинство испытуемых заявляли, что чувствуют себя примерно на 10-12 лет моложе своего паспортного возраста. Через 10 лет ученые вновь обследовали их и убедились, что физические кондиции и умственные способности у этих людей сохранились значительно лучше, чем у тех, кто признавал свой паспортный возраст истинным.

Как признает руководитель проекта Маркус Шафер, ученые пока не могут сказать, что здесь первично: внутреннее



ощущение молодости замедляет старение или, наоборот, лучшее состояние организма дает ощущение молодости. Но в любом случае, отмечают исследователи, нужно стараться как можно дольше сохранять молодость души - старость этого боится.

НЕБЕЗОПАСНЫЙ ПЛАСТИК

Ученые из Университета Копенгагена (Дания) утверждают, что фруктовые соки могут содержать химикаты, провоцирующие рак. Так, в бутылках фруктового сока и сквоша (сок цитрусовых с газированной водой) сурьмы в два с половиной раза больше, чем в водопроводной воде. В некоторых соках концентрация этого химического вещества выше аж в семнадцать раз.

Анализу подвергались напитки, выпускаемые в Дании, Шотландии и Греции; в их число вошли черносмородиновый, клубничный, малиновый и вишневый соки.

Исследователи полагают, что сурьма выделяется в напитки из пластиковых бутылок, в которые они разлиты. Это предположение также подтверждается результатами предыдущего исследования, в ходе которого

специалисты обнаружили следы сурьмы в минеральной воде, разлитой в пластиковые сосуды. Ускорять вымывание сурьмы из пластика может лимонная кислота, содержащаяся в соках.

Сурьма провоцирует развитие рака, а также вызывает проблемы с сердцем и легкими. Кроме того, сурьма накапливается в щитовидной железе, угнетает ее функцию и вызывает эндемический зоб.

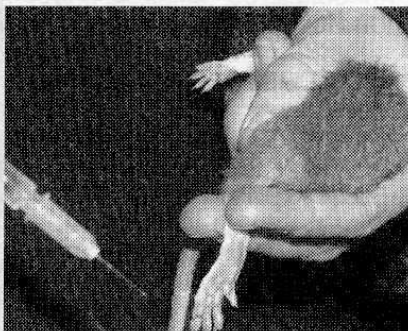
ЛЕЧЕНИЕ НОВИЗНОЙ

Новые впечатления могут успешно противостоять наркотикам. Правда, только до определенного предела.

Кармела Рейчел и Рик Бевинс из университета Небраска-Линкольн вырабатывали у крыс условный рефлекс, используя в качестве подкрепления кокаин. Они разделили самцов лабораторных крыс на две группы. Животным одной группы делали инъекцию кокаина и сажали их в одну камеру. Другая группа получала инъекцию физиологического раствора и оказывалась в другой камере. Крыс периодически меняли местами, чтобы те знали, в какой из камер их ждет наркотик.

На следующем этапе, попав в камеру после инъекции физраствора, животные обнаруживали, что в ней появились интересные для них предметы. А именно: белый носок, отрезок пластиковой водопроводной трубы, валик для покраски стен с губкой и скомканная в шарик газета. Самое интересное, что когда крысам предложили на выбор две камеры, с наркотиками и новыми игрушками, животные стали предпочитать «игрушечную» камеру.

На основании результатов своих экспериментов авторы новой работы считают, что лечение новизной обязательно должно входить в программу



избавления от наркотической зависимости. Пациентам с легкой и средней формой зависимости оно, возможно, поможет и как основное средство. В случаях же тяжелой наркомании этот метод следует применять только как дополнение к другим.

Страницу подготовил
Ф. Туров



БОЛГАРСКАЯ ПРОРИЦАТЕЛЬНИЦА ВАНГА

пример несостоятельности «криминалистических экстрасенсов»

Одной из наиболее известных прорицательниц прошедшего века считается Вангелия Пандева Гущерова – Ванга. В средствах массовой информации содержатся утверждения о том, что Ванга могла называть места нахождения трупов исчезнувших людей, раскрывать преступления, т.е. выступала в роли «криминалистического экстрасенса». Именно эти ее качества привлекли внимание автора и заставили провести свое небольшое исследование деятельности Ванги.

«В защиту науки»

Ванга (Вангелия Пандева Гущерова) родилась 31 января 1911 г. в г. Струмица (Македония) в семье мелкого землевладельца. Как пророчица и отчасти народный лекарь получила широкую известность. В 1995 г. Ванга перестала принимать посетителей вследствие болезни, приковавшей ее к постели, а 10 августа 1996 г. умерла.

«Канонической» биографией болгарской ясновидящей считается брошюра «Ванга», написанная ее племянницей Красимирой Стояновой, выпущенная в 1989 г. издательством «Болгарский писатель». В 1990 г. это произведение появилось в СССР в журнале «Дружба», а затем вышло отдельным изданием.

Анализ биографий ряда известных экстрасенсов показывает, что причины появления у них экстраординарных качеств психики (реальных или воображаемых) надо искать в детском периоде. Для Ванги такой причиной явилось стихийное бедствие, когда летом 1923 г. она попала в ураган, засыпавший песком глаза девочки. Прогрессирующий воспалительный процесс требовал квалифицированной операции, которую можно было сделать в Белграде у известного врача-окулиста, но материальное положение семьи не позволило осуществить нужное лечение: к 1925 г. ребенок полностью ослеп. В 1926–1928 гг. Ванга находилась в доме слепых (г. Земун), где получила начальное образование, но затем была истребована в семью отцом – для присмотра за малолетними детьми.

В конце 1940 г. отец Ванги умирает (мать умерла ранее); в апреле 1941 г. гитлеровские войска оккупировали Югославию. Ванга и ее малолетние сестры остались без средств к существованию.

В этой непростой ситуации Ванга объявляет себя пророчицей и начинает зарабатывать на жизнь тем, что предсказывает будущее жителям г. Струмица, оккупированного немцами. К. Стоянова вспоминает: «К тому времени едва ли не все мужчины городка были мобилизованы или угнаны на принудительные работы в Германию, и о каждом она говорила, жив ли он, когда вернется, что с ним случится. Слава Ванги как ясновидицы быстро разнеслась по всему городу. К ее дому стали стекаться толпы людей».

Множество человеческих трагедий, обусловленных Второй мировой войной, обострили у населения интерес к мистицизму. Люди хотели знать, что ждет их в будущем, какова судьба близких?

Слепая малообразованная женщина, объявившая себя «ясновидящей», отныне могла не беспокоиться о средствах к существованию. К. Стоянова пишет: «Каждый хотел узнать о своих близких, и Ванга всем рассказывала. За короткое время она завоевала бесспорный авторитет во всей округе. Люди советовались с ней по самым различным вопросам».

Весной 1942 г. Ванга познакомилась с 23-летним солдатом болгарской армии Димитром Гущеровым, с которым зарегистрировала брак и стала проживать в болгарском городе Петрич, расположенном на самой границе с Грецией. Здесь она вначале вела прием посетителей в собственном доме. Затем деятельность «пророчицы» стали контролировать государственные органы.

В местечке Рупите, что в 11 км от города Петрича, был построен дом с садовым участком, куда каждое утро Вангу увозил автомобиль, выделенный советом общины Петрича. Здесь Ванга ежедневно принимала посетителей, контроль за которыми осуществлял государственный «кассир», выписывавший квитанции. Иногда по поводу оплаты «пророчеств» возникали конфликты: имел даже место случай, когда большое число подарков, накопившихся у Ванги, было изъято государственными чиновниками. Писательница Елена Андреева, посещавшая Вангу в 60-х годах минувшего столетия, вспоминает: «Прежде чем поехать к Ванге, нужно было отправиться в городской народный совет и заплатить деньги за то, что ты к ней допущен. Болгары платили по 10 левов, граждане социалистических стран – 20 левов, западники – 60 левов. Получив квитанцию с печатью и номер, шли к дому ясновидящей. Случалось, что она отказывалась принять человека – иногда из-за его качеств, иногда из-за того, что посетителя ждала неотвратимая беда. В день она принимала по восемь-двенадцать человек. Случалось, ждали приема по неделе, в городе даже отель построили, чтобы было людям где жить».

Росту популярности Ванги очень способствовал профессор Георгий Лозанов, возглавлявший институт суггестологии (внушения) в Болгарии. Он снял о слепой «пророчице» фильм, зачислил малограмотную «провидицу» в штат своего института на должность научного сотрудника. «В бесконечных интервью для представителей печати едва ли не со всех континентов Георгий Лозанов повторял, почти как магическое заклинание: ее ответы в 80 случаях из 100 попадают в цель.

Это невероятно, если учесть необычайную сложность ситуаций, с которыми ей приходится иметь дело».

Такая многолетняя пропагандистская деятельность профессора Лозанова создала Ванге рекламу международного уровня: к болгарской «ясновидящей» стали приезжать зарубежные гости – писатели и журналисты, артисты и политики. Стране было престижно иметь прорицательницу, к которой стекаются толпы туристов и знаменитостей со всего мира, Ванга стала важным элементом туристического бизнеса Болгарии.

К. Стоянова в своей книге отмечает: «Очень многие, скептически относящиеся к дару Ванги, до сих пор считают, что у нее есть посредники, которые собирают предварительно сведения о людях, приезжающих к ней». На эту тему не раз выступал известный мастер эстрадных «психологических опытов» Ю.А. Горный: «В городке, где останавливались приехавшие к Ванге, информацию о будущих именитых посетителях собирали и горничные в отелях, и те же таксисты. А главное – задействовались архивы самих спецслужб. Отсюда и осведомленность Ванги».

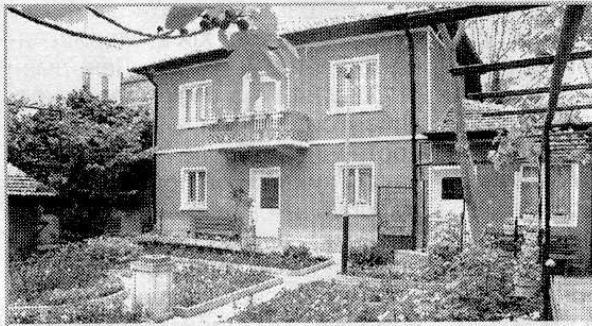
Нужно отметить, что еще в начале своей карьеры «ясновидящей», когда шла Вторая мировая война, Ванга стала объектом интереса болгарской полиции. Они интересовались у «провидицы», о чем говорят с ней некоторые посетители, представлявшие оперативный интерес. Подобные контакты известных «ясновидящих» с правоохранительными органами и спецслужбами не являются редкостью. Вот что сообщает известный исследователь течений мистицизма профессор М.И. Шахнович: «В деятельности армии кудесников чувствуется направляющая рука полиции, от которой гадалки нередко получают указания, определяющие содержание «пророчеств». Закулисная деятельность ясновидящих остается в тени, но когда удавалось разоблачить их, то оказывалось, что многие из этих прорицательниц были агентами полиции, получали от нее сведения, которыми пользовались для прорицаний, за что снабжали полицию данными, собираемыми среди клиентов».

Так, самая известная французская гадалка XIX в. Мария-Анна-Аделаида Ленорман (1772–1843) за счет доверчивых клиентов нажила огромное состояние. После ее смерти начальник тайной полиции Парижа опубликовал в 1850 г. свой дневник, в котором подробно описал, как часто помогал Ленорман, снабжавшей его ценной информацией, полученной от посетителей. Кроме того, «ясновидящая» была знакома с женой императора Наполеона, с помощью которой была осведомлена о многих его планах, что помогало Ленорман точно «предсказывать» будущие события в политике.

Можно вспомнить об известной авантюристке XIX в. – Елене Блаватской, приписывавшей себе способности телепатии и ясновидения. В истории мистицизма известно учение теософов (от греческого theos – «бог» и Sophia – «мудрость»), созданное в 1875 г. в США Е.П. Блаватской, страдавшей истерическими припадками и галлюцинациями. С целью привлечения к себе, а также для безбедного существования Блаватская написала ряд книг оккультного содержания и демонстрировала публике различные «чудеса», «феномены», представлявшие собой ловкие фокусы.

Православный мистик и писатель Всеволод Соловьев, близко знакомый с «пророчицей», издал большой том с разоблачениями ее мошеннической деятельности. Основательница теософии откровенно заявила: «Чтобы владеть людьми, необходимо их обманывать. Если бы не феномены, я давным-давно окопелась бы с голоду. Чем проще, глупее и грубее «феномен», тем он вернее удается. Громадное большинство людей, считающих себя и считающихся умными, глупы непроходимо».

Надо сказать, что Британское общество психических исследований, дотошно изучавшее парапсихологические феномены, неоднократно уличало Е.П. Блаватскую в жульничестве. Но нас в ее деятельности «ясновидящей» интересует другое – возможные контакты со спецслужбами. И здесь уместно сослаться на книгу президента Московской психотерапевтической академии М.И. Буянова: «В 1988 г. совет-



Дом Ванги г. Петрич

ские историки Б.Л. Бессонова и В.И. Мильдон опубликовали любопытный документ, случайно обнаруженный ими в Центральном государственном архиве Октябрьской революции. В 1873 г. Блаватская обратилась к руководству российской жандармерии с предложением использовать ее в осведомительских целях. Дескать, она может угадывать мысли собеседников, поэтому она, Блаватская, может быть полезна русскому императору. Жандармы оставили письмо Блаватской без ответа. В своем обращении к жандармам, а в XIX столетии такое обращение считалось несмыслаемым позором, Блаватская рассказывает и о себе. Как бы она ни старалась приукрасить себя, облик ее предстает со страниц письма весьма непривлекательным».

О том, что известные гадалки обладают конфиденциальной информацией в отношении множества клиентов, известно не только полиции, но и преступникам. В 1969 г. в ФРГ имел место факт подготовки к похищению самой известной «ясновидящей» страны Маргарет Гуссантьер, имевшей псевдоним «мадам Бухела», чьими клиентами являлись элитные представители Западной Германии.

К прорицательнице, проживавшей и принимавшей посетителей в г. Ремагене, обратился «секретарь иранской принцессы». Обещая огромный гонорар, он просил о встрече с принцессой «в нейтральном, но укромном месте», чтобы гадалка предсказала именитой клиентке ближайшие будущие события личной жизни. Мадам Бухелу настоятельно немислимая сумма гонорара и настойчивое предложение о встрече с принцессой в неизвестном месте. Она записала номер автомобиля, на котором приехал посетитель, а затем сооб-

щила его верховному комиссару уголовной полиции Висману.

Так было положено начало разоблачению шайки убийц, воров и вымогателей, в которую входили Юрген Фукс, Гернот Венцель и Вольфганг Диц. На следствии выяснилось, что преступни-

ки намеревались похитить главную прорицательницу ФРГ и вынудить ее сообщить пикантные подробности из личной жизни высокопоставленных лиц, дабы шантажировать последних. 7 августа 1969 г. суд присяжных г. Саарбрюккена приговорил арестованных к пожизненному лишению свободы. Этот процесс был показательным и происходил в городском доме конгрессов перед тысячей зрителей. Поданная обвиняемыми кассационная жалоба была отклонена 28 мая 1971 г. Верховным федеральным судом ФРГ.

В контексте этих примеров представляется вполне закономерным определенное сотрудничество Ванги с болгарскими спецслужбами: такой альянс был выгоден для обеих сторон.

Нужно упомянуть, что в карьере Ванги как «ясновидящей» определенную роль играло и ее состояние здоровья. Она родилась недоношенной, семимесячной, пальцы рук и ног новорожденной были сросшимися. Довольно длительное время новорожденная не имела имени (местный обычай, связанный с тем, что младенцу имя не давали, если его состояние здоровья свидетельствовало, что он не выживет). Ребенок был настолько слаб, что не мог кричать, а лишь попискивал. Только месяца через два девочка стала плакать, как настоящий младенец, и тогда ее окрестили.

На протяжении всей жизни «детский родничок» у Ванги не зарос, и это место головы было очень чувствительно. Кроме того, Ванга страдала истерическими припадками, которые сходны с экстазом шаманов. Вот как описывает эти припадки племянница Ванги: «Узнав о приближающемся бедствии... моя тетя бледнеет, падает в обморок, с уст ее слетают бессвязные слова, а голос в такие

моменты не имеет ничего общего с ее обычным голосом. Он очень сильный, другого тембра, как бы звенит от напряжения. Да и слова звучат совсем другие, ничего общего с повседневным словарем Ванги не имеющие, мне они представляются бессвязными. Будто бы некий чуждый разум вселяется в нее, чтобы сообщить о судьбоносных событиях».

Такая тяжелая форма истерии получила в народе название «кликшество» (от слова «кликать», т.е. истошно кричать, вопить). В 1900 г. психиатр Н.В. Краинский выпустил в свет свою книгу «Порча, кликуши и бесноватые как явления русской народной жизни» с предисловием академика В.М. Бехтерева, который определял кликушество как болезненное состояние, «основу которого составляет истерический невроз». Психотерапевт М.И. Буянов так отзывается о подобных «прорицателях»: «Истерики лечат истериков – так кратко можно охарактеризовать положение, которое сейчас сложилось в мире: истерики бегают по целителям и прочим прохвостам, которые в массе своей тоже являются истериками. Они рассказывают друг другу сказки о своих необыкновенных видениях, общении с инопланетянами, душами умерших, привидениями и т.д.».

Именно так вела себя Ванга, которая с 70-х годов минувшего столетия стала объяснять свои странные, туманные пророчества тем, что общается с приходящими призраками умерших людей, с жителями планеты Вафим («третьей от Земли»), которые летают на особых аппаратах. Якобы эти существа приходят к ней в жилище довольно часто, но они невидимы для людей и избрали для общения только ее – Вангу.

Профессор В.А. Рожановский, изучавший в 20-х годах XX в. гадалок и «ясновидящих», осужденных в СССР за мошенничество, отметил: «В настоящее время среди обитателей лечебниц для душевнобольных – множество лиц, напоминающих прежних колдунов. Истеричные субъекты под влиянием сильных душевных переживаний впадают в особую форму сумеречного состояния сознания, сопровождающегося галлюцинациями.



Ю. Гагарин и В. Серегин

Больные вступают в сношения с несуществующими лицами, видят покойников, слышат звуки, голоса отсутствующих, ощущают запахи. У прежних одержимых проявлялось типичное истерическое помешательство, соответственно развитию и умственному кругозору заболевшего и взглядам окружающей среды, в период галлюцинаций им представлялся сатана, а современные истерики видят лица и предметы, с которыми они встречаются в постоянном обиходе».

Как видим, здесь имеет место аналогия с деятельностью Ванги.

Об этом еще в XIX в. писал исследователь многовековых суеверий О. Мильчевский: «Воображение – один из главных помощников магия; ведь что же, как не оно дает возможность человеку видеть предмет в искаженном виде, или видеть то, чего не только нет перед нами, но чего и быть нигде и никогда не может?»

... Магик, действуя преимущественно на воображение, пользуясь главным образом его силами, очень редко имеет необходимость обзывать его. Гораздо важнее ему известным образом направить воображение: этого он достигает, наполняя ум теми идеями, какие ему необходимы. Больше всего магик пользуется чувствами страха, надежды, наслаждения, любви, ненависти, страсти к приобретению».

Критическое отношение к деятельности Ванги приводит исследователя к выводу – здесь нет места каким-либо сверхъестественным явлениям, а налицо обман, мистификация и самообман многих посетителей «пророчицы». В своей книге К. Стоянова посвящает целую главу «Ванге-

врачевателю», однако приводимые советы и «рецепты» давно известны фитотерапевтам либо вызывают недоумение опытных врачей. Показателен следующий факт: Ванга не смогла исцелить собственного мужа – молодого человека – от желудочных болей, отчего он с 1947 г. пристрастился к алкоголю и умер

от цирроза печени 1 апреля 1962 г. в возрасте 42 лет. К. Стоянова, в своей книге, также утверждает, что в апреле 1942 г. Вангу посетил болгарский царь Борис, которому эта гадалка предсказала смерть 28 августа. «Царь, ни о чем не спрашивая, ушел очень смущенным. Он умер 28 августа 1943 года».

Данное утверждение было развенчано одним дотошным болгарским читателем во время дискуссии о «способностях» Ванги: «...для меня была полной неожиданностью, когда спустя почти полвека драматических событий Второй мировой войны вдруг в официальной прессе появилась информация, что баба Ванга предсказала точный день смерти царя Бориса. После изучения рукописи книги о Ванге, написанной ее племянницей, я понял, что «открытие» произошло чисто случайно во время разговора между ними».

Иными словами, данный эпизод в биографии Ванги является вымышленным, как в биографии «эстрадного телепата» Вольфа Мессинга оказались придуманными все (!) его «встречи» с великими людьми – Неру, Пилсудским, Фрейдом, Эйнштейном, Сталиным и т.п. Однако именно упоминание подобных известных фамилий способствует большому росту популярности мошенников и мистификаторов разных времен и народов. На самом деле царь Борис с Вангой никогда не встречался, да она и не имела широкой известности в 1942 г., а «обслуживала» лишь население городка Струмица.

Для лучшего представления о несостоятельности болгарской «ясновидящей» можно вспомнить о двух уголовных делах, которые были возбуждены и расследованы в СССР. В

обоих случаях Ванга высказывала свое отношение к этим событиям, что стало достоянием средств массовой информации. Поскольку материалы уголовного дела всегда строятся на конкретных фактах, содержат информацию, которая многократно проверяется, то здесь имеется возможность дать оценку «сверхъестественным» способностям Ванги при расследовании громких дел.

Дело первое. Гибель космонавта Юрия Гагарина

Учебно-тренировочный реактивный истребитель МИГ-15 УТИ с двойным управлением, в котором находились летчик-космонавт Юрий Гагарин и полковник ВВС Владимир Серегин, разбился утром 27 марта 1968 г.

Истребитель, перенесший до этого четыре капитальных ремонта, врезался в землю с углом пикирования 50 градусов при скорости полета около 700 км/ч. Останки самолета и экипажа обнаружили в 65 км от аэродрома вылета Чкаловский, в березовой роще, неподалеку от деревни Новоселово Владимирской области.

За прошедшие десятилетия к этой авиакатастрофе обращалось множество авторов самых разных компетенций и намерений. Их активности способствовали два фактора: 1) многолетнее замалчивание результатов, к которым пришла комиссия (ее расследование составило 29 томов с грифом «Секретно»); 2) своеобразно понимаемая свобода слова как возможность безграничного мифотворчества.

Расследование, в котором принимало участие примерно 200 специалистов, продолжалось полгода, проверке подверглись 20 различных версий. Позднее тема гибели Ю. Гагарина и В. Серегина стала в прессе «дежурной». Нашлись авторы, которые стали заявлять, что Гагарин жив. По одной версии – его «украли инопланетяне», по другой – он помещен в психиатрическую больницу.

Разумеется, гибель космонавта муссировалась и различными прорицателями. Диктор советского центрального телевидения Балашов, называвший себя экстрасенсом, утверждал,

что Юрий Гагарин жив. К. Стоянова на страницах своей книги дважды упоминает, как Ванга делала загадочные намеки, что «Гагарин не сгорел в самолете и не умер, а был «взят»». Якобы об этом ей сказали жители «планеты Вафим», которых кроме нее никто из людей не замечает. Подобные заявления «ясновидящих» могли бы иметь под собой хоть какое-то основание в случаях, когда бесспорно установлено отсутствие тела исчезнувшего человека. Однако останки Ю. Гагарина и В. Серегина были обнаружены, идентифицированы, а затем погребены с почестями.

Кроме того, существуют аудиозаписи переговоров Ю. Гагарина с руководителем этого последнего полета. Посмертные судебно-психологические экспертизы показали, что психологическое состояние Гагарина перед гибелью было нормальным, характеристики его голоса говорят о спокойствии и самообладании. А в целом эти аудиозаписи свидетельствуют: Юрий Гагарин находился на борту МиГ-15 УТИ до самого столкновения самолета с землей.

Дело второе. Гибель подростков на полустанке Казынет

Племянница болгарской гадалки К. Стоянова пишет, что «Ванга предсказывает судьбу новорожденным и даже еще не родившимся детям. Видит людей и разговаривает с ними, несмотря на то, что они... умерли 100, 200 и даже еще больше лет тому назад...».

В несостоятельности этих утверждений пришлось убедить родителей семи подростков, погибших близ полустанка Казынет Красноярской железной дороги, в таежном массиве республики Хакасия.

В ночь на 14 августа 1989 г. возле Казынета машинист двигавшегося грузового поезда № 2008 заметил в свете прожектора на железнодорожном полотне очертания лежащих человеческих фигур. Применение экстренного торможения не позволило предотвратить наезд на людей. Из-под состава извлекли 7 изуродованных трупов юношей, приехавших в тайгу из г. Междуреченска Кемеровской области собирать кедровые

шишки. Обширные раны были свежими и сочились кровью.

На месте происшествия работали сотрудники транспортной милиции и Абаканской транспортной прокуратуры. На обочине находились мешок и шесть рюкзаков, наполненных кедровыми шишками, а в колее обнаружили хлебные крошки и свежие окурки. Складывалось впечатление, что подростки, выйдя ночью к железнодорожному полотну, остановились отдохнуть, поели и уснули в колее между рельсами.

Все телесные повреждения у погибших были прижизненными. Эксперты не смогли ответить на вопрос о последовательности причинения повреждений. Медико-криминалистическая экспертиза одежды одного из потерпевших – Д. обнаружила динамические, продольно расположенные следы крови на передней поверхности куртки и брюк, что свидетельствовало о вертикальном положении тела Д. в момент причинения ему вдавленного перелома кости теменного бугра с анатомическими нарушениями мягких покровов головы. Эксперты не выявили у погибших наличия в организме алкоголя или наркотических средств.

В связи с возникшими сомнениями по поводу нахождения живых подростков в колее железнодорожного пути перед наездом состава по делу назначили повторные комиссионные судебно-медицинские экспертизы, согласно заключениям которых все телесные повреждения у погибших юношей были определены как причиненные в условиях рельсовой травмы. 14 ноября 1990 г. прокуратура прекратила данное уголовное дело «за отсутствием состава преступления». В постановлении о прекращении говорилось: «Было установлено, что подростки погибли в результате их собственной неосторожности». Версия работников прокуратуры списывала гибель юношей на несчастный случай: в ожидании утренней электрички подростки легли спать где потеплее – на шпалы между рельсами, и не услышали приближения поезда.

Журналист Л. Репин, несколько лет наблюдавший очень сложные этапы расследования этого дела, пишет, что родители погибших мальчиков «послали ходоков

в Болгарию – к прорицательнице Ванге, но та лишь развела руками: «Ваше время ушло...».

Такое бессилие ясновидящей, которая якобы свободно общается с умершими людьми, свидетельствует лишь о склонности болгарской гадалки к выдумкам и мистификации. Но там, где оказалась несостоятельной Ванга, в полной мере проявился высочайший профессионализм следователя В.М. Гуженкова.

Он принял уголовное дело к своему производству 8 октября 1991 г. Он сосредоточил свое внимание на полустанке Казынет, где в 1989 г., когда произошла трагедия, было всего три дома, в которых жили семьи железнодорожников. К этому времени один из жителей Казынета – Василий Кирсанов, осужденный за убийство родственника в ссоре, находился в местах лишения свободы. Проверка показала, что в колонии В. Кирсанов рассказывал о своей причастности к убийству семерых человек. Эта информация, зафиксированная в оперативном сообщении, была скудной.

В 1992 г., проверяя заявление В. Кирсанова, сделанное в ИТК-35, следователь по особо важным делам В.М. Гуженков выявил группу местных жителей (железнодорожные рабочие и сотрудники милиции), которые оказались убийцами подростков. В ночь на 14 августа они, будучи в нетрезвом состоянии, из хулиганских побуждений придрались к приезжим и убили их ударами пистолета, путейских молотков и гаечных ключей в область головы. Тела юношей перевезли на дрезине, разместили в междурельсовой колее, инсценируя сон, рюкзаки потерпевших аккуратно располюжили вдоль полотна дороги.

Это сложнейшее по степени доказывания дело вошло в учебники судебной медицины, и положительный результат по нему достигнут благодаря коллективному труду высоких профессионалов, при откровенной беспомощности знаменитой болгарской «ясновидящей».

Полагаю, что приведенные факты достаточно весомо позволяют непредвзято настроенному читателю оценить действительные «способности» Ванги.

Н.Н. Китаев, заслуженный юрист РФ, канд. юрид. наук

...ОТКРЫТИЯ И ГИПОТЕЗЫ

ДЕНЬ СМЕХА

Хотя день смеха или день дурака празднуют практически по всему миру, но никто точно не знает когда и где он зародился.

Поток шуток, похоже, совпал с приходом весны еще со времен Древнего Рима и Кельтов, у которых был «праздник интриги» или же «праздник баловства». Первые же упоминания Дня Всех Дураков в Европе относятся к Средневековью.

Некоторые исследователи прослеживают историю первого апреля до римской мифологии, а точнее до истории о Церере, богине урожая, и ее дочери Прозерпине. В мифе говорится что Плутон, бог загробного мира, украл Прозерпину и забрал к себе в подземное царство. Девушка звала мать, но та слышала лишь эхо и никак не могла найти дочь. Именно шутки, заставлявшие людей искать что-то, чего они найти не могут, стали популярными в Европе.

Но наиболее распространенной теорией о происхождении этого праздника является теория о переходе с Юлианского календаря на Григорианский в XVI веке. По старому календарю новый год праздновался в неделю между 25 марта и 1 апреля, а по новому – был перенесен на 1 января. Те, кто забывал о новом календаре или просто не был уведомлен, часто становились объектами шуток и насмешек во время «старого нового года».

Широкую распространенность праздник приобрел в 18-м веке, когда англичане, шотландцы и французы распространили его в своих американских колониях. В «День смеха» принято было подшучивать друг над другом, а также давать друг другу бессмысленные поручения, например, найти и принести сладкий уксус.

Сегодня же все большую роль в праздновании играют газеты и телевидение. Одной из наиболее масштабных шуток стал документальный фильм ВВС в 1957 году о сборе урожая спагетти в Швейцарии. В то время для англичан спагетти были непривычным итальянским деликатесом, так что очень многие пытались узнать, где можно раздобыть саженцы.

Массовый первоапрельский розыгрыш состоялся в Москве в 1703 году. Глашатаи ходили по улицам и приглашали всех прийти на «неслыханное представление». От зрителей отбоя не было. А когда в назначенный час запахнулся занавес, все увидели на подмостках полотнище с надписью: «Первый апрель — никому не верь!» На этом представление закончилось.

Шведский телеканал в 1962 году жестоко подшутил над своими телезрителями. Им было сообщено, что если те наденут на телевизор капроновые чулки, то изображение станет цветным. А одна мексикан-



ская газета первого апреля 1998 года опубликовала новость о том, что законодатели штата Алабама проголосовали за изменение значения числа «пи» с 3.14 до 3.

Хорошую шутку сыграли с окружающими в сети закусочных «Burger King» в 1998 году, опубликовав 1 апреля объявление о выпуске «леворукого гамбургера», где все ингредиенты были повернуты на 180 градусов.

Канал «Discovery» в 1995 году рассказал об обнаружении нового вида существ, названных «Горячеголовые ледяные черви». Говорилось, что они проживают в Антарктиде и передвигаются в толще льда, проплавляя дорогу своими горячими головами.

Традиция праздника живет и теперь. Люди, в другие дни скованные нормами морали, 1 апреля высвобождают весь свой скрытый потенциал. Хороший праздник. Вот только жаль, что есть день Дурака, но нет дня Умного.

Игорь Остин

ГОЛОВОЛОМКИ

1. Станный зонтик

В каком случае 6 детей, 2 собаки, 4 взрослых, забравшись под один зонтик, не намокнут?

2. Куда девалось время

Попрыгунья стрекоза половину времени каждых суток красного лета спала, третью часть времени каждых суток танцевала, шестую часть - пела. Остальное время она решила посвятить подготовке к зиме.

Сколько часов в сутки стрекоза готовилась к зиме?

3. Попутчики

Игорь идет к лесному озеру. Ему навстречу движется класс из 25 учеников и два преподавателя.

Родители 10 детей также принимают участие в прогулке. Пять матерей еще везут своих детей на колясках. Преподаватель ведет с собой собаку, а двое детей ведут двух крыс.

Сколько ног идут по дороге к лесному озеру?

4. Два покупателя

Один глухонемой человек зашел в магазин канцтоваров, чтобы купить точилку для карандашей. Он воткнул себе палец в левое ухо и кулаком другой руки сделал вращательное движение около своего правого уха. Продавец сразу понял, о чем его просят.

Потом в тот же магазин вошел слепой человек. Как он объяснил продавцу, что хочет купить ножицы?

РАЗНОЕ - РАЗНОЕ - РАЗНОЕ

Превратить лобовое стекло автомобиля в дисплей – обещают специалисты подразделения GM. В пресс-релизе концерн GM напоминает, что первым начал использовать технологию HUD (head-up display) на своих автомобилях, но сих пор показания спидометра, тахометра, навигационной системы демонстрируются лишь на части стекла. Однако новое поколение таких систем, убеждены в GM, должно использовать лобовое стекло целиком – в качестве большого прозрачного дисплея, на котором отображаются данные с сенсоров, камер и различных систем автомобиля. Достигается это за счет покрытия стекла слоем прозрачного люминофора, который излучает видимый свет (создает на стекле “пиксель”), когда возбуждается лазерным лучом.



Землетрясение магнитудой 8,8, произошедшее в Чили, сократило продолжительность земных суток примерно на 1,26 миллионных долей секунды и сдвинуло земную ось на восемь сантиметров, утверждают ученые из Лаборатории реактивного движения НАСА.



Приспособление для обогрева жилища обнаружено китайскими археологами в Аоханьском хошуне автономного района Внутренняя Монголия. Оно представляет собой полулю стену высотой 30 см, шириной 20 см и длиной около 2 м, а построено 4000 лет назад. Стена была обнаружена в ходе раскопок руин древнего жилища. Древней “батареи” до сих пор можно пользоваться:

если в одном конце стены развести огонь, то из другого конца может свободно выходить дым. Район, где обнаружено это древнее приспособление для обогрева, считается самой целевеей стоянкой эпохи неолита, известной в Китае.



Ученые из сиднейского университета проанализировали результаты своего исследования ДНК животных и пришли к выводу, что австралийская собака динго может оказаться самой древней породой собак на земле. В исследовании приняли участие собаки 85 разных пород, а также сотни волков. Ученые пришли к выводу, что динго и ее ближайший родственник – новогвинейская поющая собака – генетически очень близки волкам. Это подтверждает, что динго существенно отличается от всех современных пород собак.



Восстановление озонового слоя над Антарктикой, быстро идущее в последнее время, обладает неоднозначным эффектом в долгосрочном плане. Будучи одним из самых больших примеров негативного воздействия человека на природу, пресловутая озоновая дыра, оказывается, тормозила глобальное потепление. Теперь же этот тормоз отпущен, ученые из университета Лидса, выполнившие исследование совместно с коллегами из ряда институтов Финляндии. Ученые поясняют, что сильный ветер, господствовавший под дырой, поднимал в воздух мириады океанских брызг, содержащих частицы соли. Этот аэро-

золь, в конечном счете, способствовал формированию облаков, которые отражали солнечные лучи обратно в космос. За последние 20 лет антарктическая озоновая дыра сгенерировала столько облаков (более крупных и ярких, чем раньше), что фактически “отменила” действие глобального потепления на южное полушарие, по меньшей мере, на летние периоды, сообщают британцы.



ДНК древнего жителя Гренландии, изъятая из остатков его волос, позволила ученым восстановить черты его внешности и происхождение. Останки принадлежали человеку культуры Саккак. Корни этой культуры до сих пор составляют предмет дискуссий специалистов. Ученые сравнили гаплогруппы Y-хромосомы и митохондриальной ДНК саккака и современных людей из различных популяций. Наибольшее сходство с ним показали три северные этнические группы Старого Света – нганасаны, коряки и чукчи. Все они жили 4 тысячи лет назад в Восточной Сибири: нганасаны населяли полуостров Таймыр, коряки и чукчи – Чукотку и Камчатку. В то же время с геномом североамериканских индейцев у саккака сходства не обнаружилось. Ученые делают предположение о пути появления саккаков в Гренландии. По-видимому, они отделились от своих предков-чукчей непосредственно перед тем, как мигрировали через замерзающий Берингов пролив в Новый Свет. Так они попали в Северную Америку, а оттуда в Гренландию.

Ответы на задачи (с. 33)

1. Станный зонтик

Когда нет дождя.

2. Куда девалось время

На подготовку к зиме у стрекозы не оставалось времени.

3. Попутчики

По дороге к лесному озеру идут только две ноги. Все, кого встретил Игорь, возвращаются с озера.

4. Два покупателя

Он сказал продавцу: “Я хочу купить ножницы”.

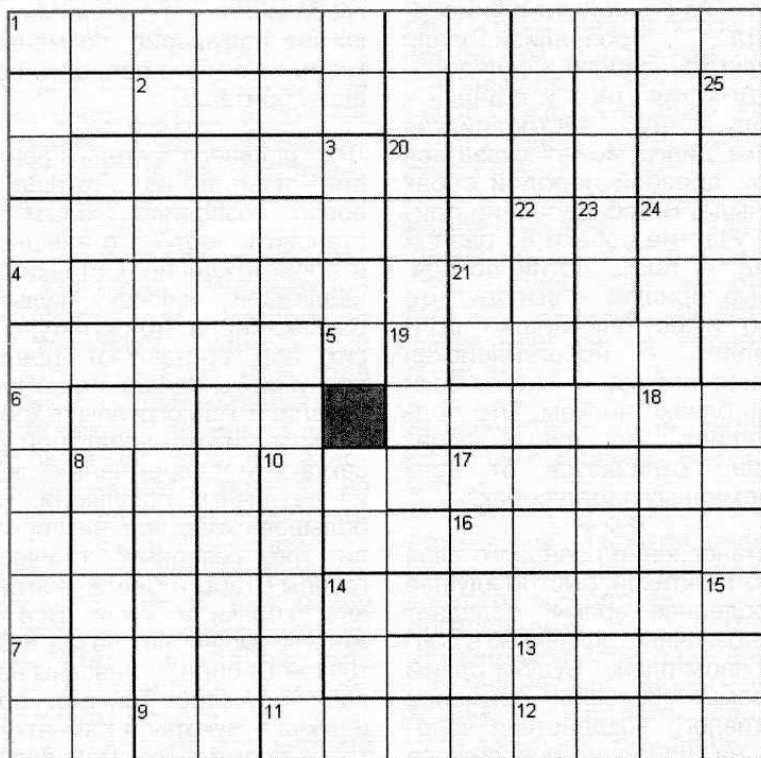
Ответы на Ч.АЙЧВОРД (с. 36)

1. Абитуриент. 2. Табуретка. 3. Алебарда. 4. Абрикос. 5. Саванна. 6. Абрам. 7. Межевик. 8. Камуфляж. 9. Жеребенок. 10. Какао. 11. Обзор. 12. Развилка. 13. Арест. 14. Теленок. 15. Кабаре. 16. Ерунда. 17. Абонент. 18. Тактик. 19. Кюре. 20. Егоровна. 21. Абрек. 22. Калигула. 23. Акунин. 24. Надрыв. 25. Выюга.

ЧАЙНВОРД



В чайнворде (от chain - "цепь") слова сцеплены одной буквой - например, последняя буква первого слова является первой буквой второго слова.



1. Кто подает документы в приемную комиссию? 2. Мебель, из которой по утверждению Остапа Бендера вполне можно гнать самогон. 3. Старинное копьё, соединенное с секирой. 4. Что древние римляне называли "армянским яблоком"? 5. Степь, прерия, пампа, льянос, туссоки - в этом ряду недостает "африканского" слова. 6. Имя прадеда Пушкина. 7. Тот, кто занимается межеванием. 8. Одежда из маскировочной ткани. 9. Ребенок кобылы. 10. Напиток, близкий родственник шоколада. 11. Подбитый глаз уменьшает ..., но увеличивает опыт. 12. Место, где дорога двоятся. 13. "Конфискация" свободы. 14. Он бывает золотым. 15. Французский кабак. 16. Мелочь, не достойная внимания. 17. Клиент телефонного узла. 18. Знатоک военного искусства. 19. Он проповедует католикам. 20. Отчество Федоры, у которой горе. 21. Борец против присоединения Кавказа к России в царские времена. 22. Он ввел в римский сенат своего коня. 23. Современный писатель, по паспорту - Чхартишвили. 24. Излишек страсти в голосе. 25. Синоним метели.

МЫСЛИ ВСЛУХ О СЕБЕ

Я бы врал гораздо меньше, если бы жена задавала меньше вопросов.

Я не боюсь умереть - я просто не хочу находиться в том месте и в то время, когда это.

Я самый добрый, поэтому все добро должно быть моим.

Я так часто смотрю телевизор, что дикторы меня уже узнают.

Я уже в таком возрасте, когда согласие женщины пугает больше чем отказ.

Я не грустный. Я трезвый.

Я два дня прожил, не видя Вас, и тем доказал, что способен вынести все.

Я бы Вас послал, да вижу - Вы оттуда.

Я знаю джиу-джитсу, самбо, дзюдо, айкидо и много других страшных слов.

Я знаю много, но помню мало.

Я к Вам в постель буквально на минутку.

Я не жонглер, просто у меня руки трясутся.

Я не капризничаю, я просто умный.

Я никогда не мог привести домой женщину. Сначала из-за родителей, потом из-за жены.

Я такие сумки с базара ношу - лошади оборачиваются.

Я так яростно борюсь с моей ленью, что когда, наконец, побеждаю, то уже ни на что нет сил.

Я не ленюсь, я отдыхаю заранее.

Я сел на диету, и за четырнадцать дней я потерял две недели.

Я очень благодарен тебе за те редкие минуты, когда ты далеко.

Я женщина честная, поэтому и дорога.

Я не хочу больше зарабатывать - я хочу больше получать.

Я так хорошо вру, что сам себе верю.

«Открытия и гипотезы» № 4 (98) квітень 2010 р. Дата виходу 01.04.10 р. ISSN 1993-8349. Видавець ТОВ «Інтелект Медіа».

Юридична адреса редакції: м. Київ 02121, вул. Вербицького 15, к. 76. Адреса для кореспонденції: м. Київ 04111, а\с 2; e-mail: grant@i.com.ua

Реєстраційне свідоцтво КВ № 4978 від 23.03.01р. Головний редактор та видавець Левченко Ігор Васильович. Тираж 10 000 екз. Ціна договірна.

Видання виходить щомісячно. Папір: Обкладинка крейдова - 150 гр., офсетний - 60 гр. Типографія ТОВ «Гнозіс»: 04080, м. Київ, вул. Межигірська, 82а. тел.: 537-22-45. Видання виходить з травня 2001 року. Об'єм 5 ум. друкарських аркушів. Передплатний індекс 06515 у каталогу «Періодичні видання України».

Контактні телефони редакції: 8 (044) 530-86-07, 8-050-594-05-59. При підготовці номера використовувались матеріали власних кореспондентів, а також із різних вільно доступних джерел. Редакція може не поділяти думку автора матеріалу. Прислані в редакцію статті не рецензуються і не повертаються. Відповідальність за факти викладені у матеріалах несуть автори матеріалів. За зміст рекламної інформації відповідальність несе рекламодавець.

Анонс №5

ПРИРУЧАЯ КРЕАТИВНОСТЬ

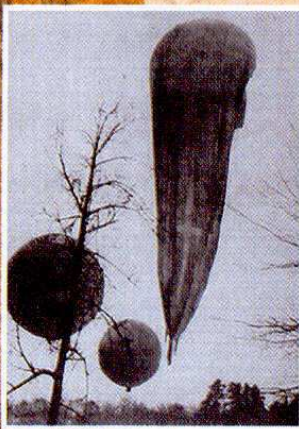
Креативность – творческие способности индивида, характеризующиеся готовностью к созданию принципиально новых идей, отклоняющихся от традиционных или принятых схем мышления. Но почему один человек обладает этим качеством, а другой нет и можно ли это развить в себе.



ПАРАДОКСЫ БОЛЬШОГО ВЗРЫВА

Теория возникновения Вселенной в результате Большого взрыва весьма популярна и имеет множество сторонников. Считается, что эту теорию подтверждает существование реликтового излучения, за открытие и изучение которого были присуждены две Нобелевские премии. Но является ли Большой взрыв и последующее развитие событий физической реальностью – до сих пор остается вопросом.

ПИЦЦА ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ
Всем известно о долголетию и крепком здоровье японцев, кухня которых богата рыбой и морепродуктами. Может поэтому в Японии самая высокая продолжительность жизни (в среднем 81 год)? В то же время в нашем меню морепродукты занимают далеко не самое почетное место.



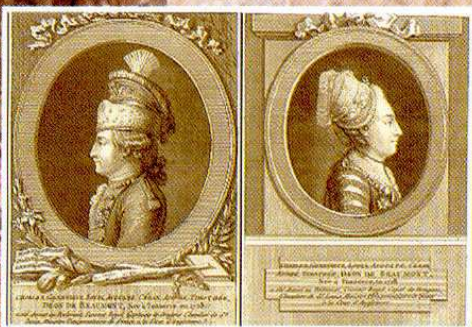
ВО ИМЯ НАУКИ

В истории освоения окружающего нас мира есть множество трагических страниц. Таких как крушение советского стратостата «Осоавиахим-1», впервые в мире достигшего высоты 22000 м.

ЧЕМ МЫ ДЫШИМ

Когда вы входите в помещение, где много людей, то практически всегда чувствуете, что там тяжелее дышится, чем снаружи. Хочется сказать «не хватает кислорода».

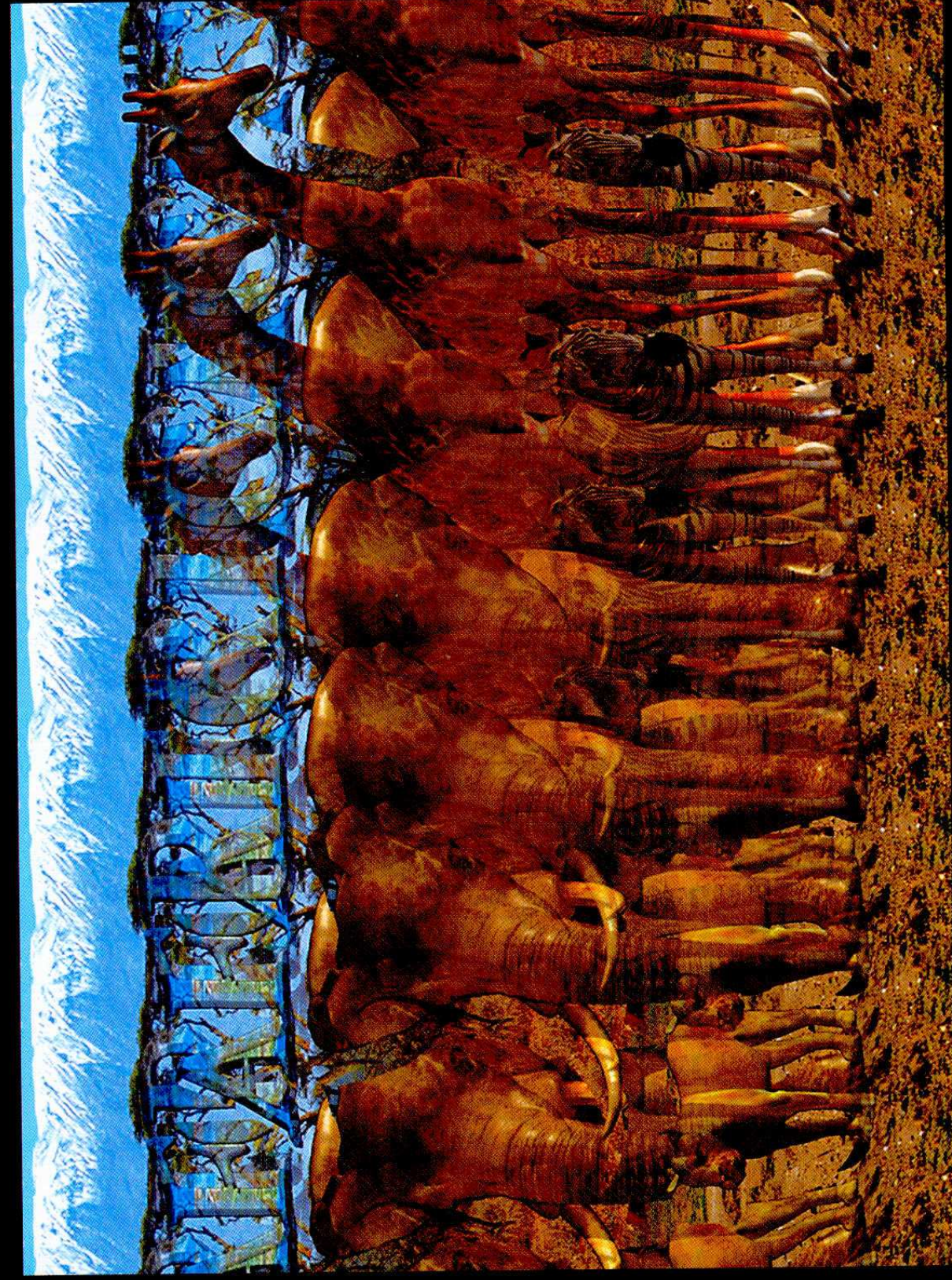
Это неверно. На самом деле кислорода все еще более чем достаточно, но в помещении повысилась концентрация углекислого газа. Что происходит при этом с нашим организмом? Насколько это вредно?



ДВУЛИЧНЫЙ ШЕВАЛЬЕ

В наши дни никого не удивит тем, что человек решил сменить пол. Но и в прошлые века были случаи, когда не так легко было определить пол человека. Речь идет о Шевалье д'Эоне, который первую половину жизни провел как мужчина, а вторую половину – как женщина.

Стереокартинка



Изображение, которое находится перед вами - это стереокартинка. Так называют графические изображения, при просмотре которых виден стереоэффект. Каждый человек способен его увидеть, хотя многим в первый раз потребуется значительное время. Тем не менее, следуя простым правилам и проявив настойчивость, каждый человек сможет превратить двухмерное изображение в 3D. Вот несколько простых советов.

1. Поднесите картинку близко к лицу, а затем медленно ее отдаляйте.
2. Старайтесь смотреть сквозь картинку, а не на нее.
3. Попробуйте раздвоить взгляд, пока четкие линии узора не начнут расплываться. По всем законам физики и анатомии вы должны будете увидеть стереоизображение. В одном из ближайших номеров мы обязательно вернемся к этой теме и расскажем, за счет чего достигается такой эффект.