

№1

ЯНВАРЬ

2010

ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЕ

ИЗДАНИЕ

ЗАГАДКИ ОСТРОВА ПАСХИ

Раньше на этом пустынном острове бурлила жизнь, свидетелями которой стали гигантские каменные статуи, до сих пор хранящие тайну своего создания

КАК УСТРОЕНА ПАМЯТЬ

Несмотря на значительные достижения ученых, до полного понимания механизмов работы памяти еще далеко

АФЕРИСТЫ ОТ МЕДИЦИНЫ

Ученые устали наблюдать за бурным потоком "гениальных открытий" в мире медицины.





КАК УСТРОЕНА ПАМЯТЬ

Несмотря на значительные достижения ученых, до полного понимания механизмов работы памяти еще далеко

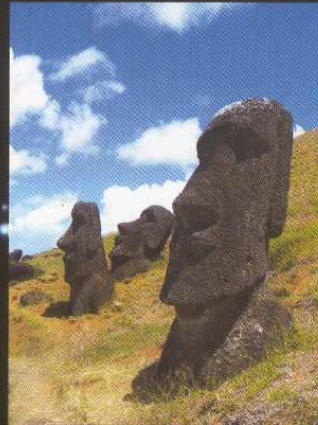
с. 22

с. 2



АФЕРИСТЫ ОТ МЕДИЦИНЫ

Ученые устали наблюдать за бурным потоком "гениальных" открытий в мире медицины



ЗАГАДКИ ОСТРОВА ПАСХИ

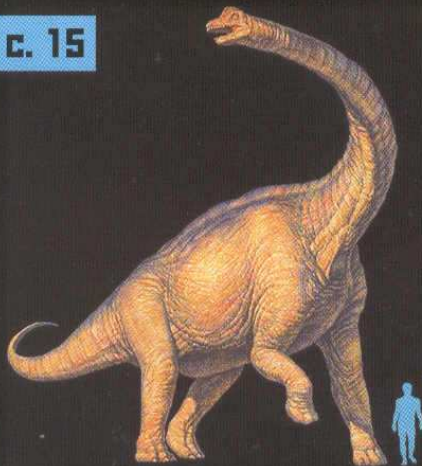
Ныне это пустынный остров с неплодородной вулканической почвой. Однако раньше на нем бурлила жизнь

с. 30

ДРЕВНИЕ ГИГАНТЫ НЕ УМЕЛИ ЖЕВАТЬ

У травоядных динозавров развивался только желудок

с. 15



с. 29



НЕПОЗНАВАЕМАЯ МУЛЬТИВСЕЛЕННАЯ

Гипотеза о том, что наша Вселенная может быть лишь одной из множества других, за последние годы превратилась в теорию мультивселенной

с. 14

ПЕРЕНОСНОЙ ДОМ ДЛЯ ОСЬМИНОГА

Ученым удалось снять самое сложное поведение осьминогов из всех встречавшихся ранее



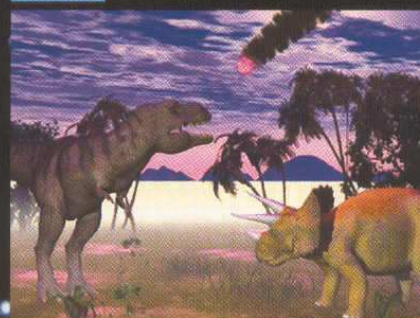
с. 10



ГИБЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ

Какова судьба нашего Солнца? Что произойдет с Галактикой и Вселенной?

с. 18



ЗАГАДОЧНЫЕ ШАРИКИ ИЗ НЕДР ЗЕМЛИ

Следы катастрофы, случившейся 65 млн. лет назад геологи находят и сейчас

Если я рассуждаю логично, это значит только то, что я не сумасшедший, но вовсе не доказывает, что я прав.

И.П. Павлов

Содержание

АФЕРИСТЫ ОТ МЕДИЦИНЫ	2
Феномен поющих дюн	6
Четыре сценария для человечества	6
Книги из человеческой кожи	7
Кожа помогает слышать... ..	8
...А язык помогает видеть	8
Свинина из пробирки	9
Причина появления седых волос	9
ЗАГАДОЧНЫЕ ШАРИКИ ИЗ НЕДР ЗЕМЛИ	10
Укачивает? Дышите правильно	12
Математика помогает гребцам	13
Решение загадки "распределения долин"	13
Зачем нужен третий глаз?	14
Переносной дом для осьминога	14
Древние гиганты не умели жевать	15
Большеорогих оленей погубил климат	15
Плащаница новозаветных времен	15
Дети избавлены от взрослых иллюзий	16
Спроси и сделай наоборот	16
Девушка с одним полушарием	17
Кофе и алкоголь	17
Курение по утрам	17
ГИБЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ	18
Деревянный небоскреб	21
Солнце в каждый дом!	21
КАК УСТРОЕНА ПАМЯТЬ	22
Катер-амфибия	27
Невидимый вентилятор	27
Убегая от Солнца	28
Таинственный шестиугольник на Сатурне	28
ЗАГАДКИ ОСТРОВА ПАСХИ	30
Знаете ли вы, что... ..	34
На досуге	36



Поздравляем Вас с Новым 2010 годом!

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»



АФЕРИСТЫ ОТ МЕДИЦИНЫ

Ученые устали наблюдать за бурным потоком «гениальных» открытий в мире медицины. Пользуясь малограмотностью основной массы населения, аферисты от медицины беззастенчиво занимаются выкачиванием денежных средств у доверчивого населения нашей страны. При этом они не встречают никакого сопротивления ни со стороны правоохранительных органов, ни со стороны официальной медицины. О некоторых «сравнительно честных» способах отъема денег под видом лечения мы уже рассказывали на страницах нашего журнала. Попробуем дополнить этот список.

Горе-методики

Если у человека болит нога, то несложно определить помогает лечение или нет. Но как быть, если лечат болезнь, которую человек не ощущает? Здесь возникают сложности. Самое выгодное для аферистов, когда с помощью бесполезных манипуляций «лечатся» несуществующие болезни. Ведь проверить ничего невозможно.

Например, т.н. метод Фолля — нетрадиционный метод экспресс-диагностики, в котором для постановки диагноза используются результаты измерения сопротивления кожи на пальцах.

С помощью обычного прибора из школьного кабинета физики вам измерят сопротивление кожи в особых, якобы биологически активных точках. В результате расскажут о болезнях, которых у вас нет, но якобы скоро будут. Ответственности за такое «предсказание» — никакой, зато человек «лечится» от того, чего у него нет.

Еще один пример - приборы квантовой терапии. Они обещают излечение чуть ли не от всех известных болезней. Но никаких исследований, научных обоснований приборов — ничего этого нет. Если обратиться к научным журналам, то нельзя найти ни одной серьезной публикации, посвященной квантовой медицине, но в СМИ такие приборы активно рекламируются.

Или взять, например, приборы, которые якобы создают защитное поле вокруг человека и спасают от неблагоприятных факторов окружающей среды. На поверку они оказываются ничем не прикрытым жульничеством.

То же самое касается прибора, который якобы излечивает онкологические заболевания. Принцип лечения связан с нейтринным излучением, которым облучают опухоль больного. При этом создатели прибора не знают, или надеются, что не знают их клиенты, что нейтрино — одна из элементарных частиц, самая всепроникающая и неуловимая. Огромные потоки солнечных нейтрино, приходя из космического пространства, свободно проникают сквозь толщу Земли. Известно, что без видимых последствий каждую секунду через тело каждого человека на Земле проходит 10^{14} нейтрино. При этом физикам удается отлавливать буквально штуки в день, причем с использованием огромных по массе нейтринных детекторов. Любой физик подтвердит бредовость принципа работы такого прибора, который, кстати говоря, никакого нейтрино испускать не может т.к. для этого требуются ядерные реакции. Здесь даже проверка не требуется.

Страшная вещь — магнитные и циркониевые браслеты. В рекламе напрямую утверждается: «Я перестал принимать лекарства. Мои знакомые тоже». А это значит, что какая-то часть гипертоников перестанет лечиться и погибнет от инсульта. Вопрос из этической плоскости переходит в уголовную: побуждение к отказу от лекарств — это деяние.

Вот вам еще пара примеров того, как нас пытаются обманывать. Чудо-препарат «бионормалайзер» «подавляет вирусы гепатита, препятствует развитию цирроза и рака печени, нормализует клиническую картину крови и самочувствие». При этом речь идет о... пищевой добавке. БАДы, вот где раздолье для жуликов! Пищевые, или как их еще начали называть в последнее время диетические, добавки не нуждаются в разрешениях, а писать про них можно разное. Бумага все стерпит.

В одном еженедельнике прошла восторженная реклама по поводу очередного чудо-прибора, который излечивает более чем от 350 различных болезней. Вот некоторые выдержки: «блестящий результат многолетней работы медиков и биофизиков. Воздействует на больные клетки, восстанавливая их работу с помощью особого сигнала сверхмалой мощности. Этот сигнал, названный учеными «кодом жизни», издают здоровые клетки всех живых организмов, населяющих нашу планету». Не нужно быть медиком или биологом, чтобы понять, сказки о «коде жизни», мягко говоря, не соответствуют действительности.

Одно время широко рекламировали амулет, который нужно носить на шее. Согласно утверждениям разработчиков, он что-то излучает и оказывает целебное действие на организм. Хотя все учились в школе и должны были проходить первый закон термодинамики, не все его помнят. С точки зрения науки любое тело, если оно находится в равновесии со средой, излучает и поглощает равное количество энергии. Откуда возьмется дополнительное специфическое излучение, если нет ни источника питания, ни даже батареек? Это сказки, рассчитанные на безграмотность подавляющей массы людей и на силу печатного слова.

Отдельное упоминание заслуживает гомеопатия. Гомеопатические препараты совершенно свободно продаются в частных и государственных аптеках. При этом покупателей никто не информирует, что гомеопатия как метод лечения не признается Всемирной Организацией Здоровья. В инструкции мелкими буквами имеется упоминание о гомеопатическом происхождении препарата, но, доверяя медицине, люди редко дочитывают до этого места. Так что информация об этом от покупателя обычно ускользает.

О золотых пирамидах мы уже писали. В последние годы появились в продаже настоящие аналоги пирамид «способных создать благотворную ауру во всей квартире». Бизнес неисчерпаемый.

Также, из целого арсенала псевдоснадобий, продающихся в обычных аптеках, особо можно выделить структурированную

воду. Вопрос - что это за чудная структура и почему о ней ничего неизвестно медицине, отклика у работников аптек не находит. Думается, открытие стабильной структуры у воды достойно было бы Нобелевской премии, но пока это чисто экономическое изобретение, достойное премии имени господина Корейко (помните его артель химических продуктов из «Золотого тельца»).

К сожалению, выпускается очень много таких псевдомедицинских приборов, приборчиков и лекарств, которые никакого отношения к здоровью не имеют. Пользы от них нет, если не учитывать всем известный эффект плацебо. Но когда у больного прогрессирующее заболевание, здесь таится огромная опасность — упускается время.

Еще одна методика одурачивания доверчивых граждан заключается в том, что за несколько сот американских долларов вам обещают рассказать, какие продукты именно ваш организм приемлет, а от каких ему нехорошо (Гемокод).

Для начала поясним, что с научной точки зрения существует три вида непереносимости продуктов. Врожденная непереносимость остается на всю оставшуюся жизнь. Причина ее до сих пор не ясна, поэтому ее невозможно исправить никаким гемокодом. Второй вариант — это аллергия на еду, когда в организме вырабатываются антитела с гиперчувствительностью к определенным белковым компонентам продукта. Аллергия выявляется врачом-аллергологом. И третий случай — врожденная недостаточность ферментов, которая вызывает неполноценное переваривание пищи. Эти ферменты можно восполнить, например, йогуртами, которые их содержат, или лекарственными средствами. То есть отсутствие того или иного фермента тоже диагностируется врачом и компенсируется. Такова мировая практика разделения непереносимости пищевых продуктов, сложившаяся за последние 150 лет.

По утверждению разработчиков, метод «Гемокод» основан на определении специфических антител к пищевым аллергенам. Для определения совместимости кровь пациента смешивают с экстрактами пищевых продуктов(!) и по результату судят о

совместимости. Прямо шаманство какое-то. В клинике уверяют, что их методика основана на том, что продукты по-разному действуют на конкретное человека. Одни полезны, другие нейтральны, третьи вызывают воспаление в организме.

В результате «исследования» вам выдают два списка: на зеленом — то, что вам можно есть, на красном — то, что нельзя. Что интересно, это действительно помогает похудеть. Как же так? Несмотря на явную антинаучность все же помогает? Да. Все предельно просто. Назначаемая в результате такого недешевого и бесполезного исследования диета одна из сотен или даже тысяч, которые содержат мало углеводов и много клетчатки. Так любой похудеет без всякого смешивания продуктов с кровью. Фокус в том, что самой ограничить себя в «обжираловке» растолстевшей мадам сложно. Другое дело если это говорят люди, которым заплачены немалые деньги.

Допустим, что все-таки свершилось открытие, и гемокод — это большой научный шаг вперед. Первый след научного открытия — это всегда публикация в специализированном научном журнале. Ни за рубежом, ни у нас, нигде нет научных публикаций по этой теме. Второе. В мире за год происходит огромное количество конференций по проблемам питания. Но опять же за последнее время не было никаких научных сообщений о гемокode.

Нужно ли говорить, что официальная медицина не признает подобных методов. Стоит только одному и тому же человеку сдать несколько анализов подряд как видно, что человеку рекомендуются совершенно разные продукты. Назначать диету по группе крови это все равно, что назначить ее, основываясь на длине пальцев ног.

Большого вреда такой подход не приносит. Но это если мы берем здоровых людей, желающих похудеть. С другой стороны, гемокод рекомендуется людям с аллергией, гастритами, гепатитом, сахарным диабетом и даже раком. Эти и многие другие серьезные заболевания ни в коем случае нельзя пускать на самотек. Их нужно лечить у квалифицированных специалистов, а не надеяться

на «чудо-тест». Не может лечить то, что предназначено не для лечения, а для заработка.

В последнее время стала модной процедура плазмафереза. Это процесс выведения плазмы крови из кровообращения. В ходе плазмафереза из организма извлекается порция крови (около 400 мл), которая затем центрифугируется с целью отделения плазмы от эритроцитов. Плазма затем сливается в заготовленную емкость, а тельца возвращаются донору. Процесс повторяется необходимое число раз. Процедура используется в лечении неврологических и аутоиммунных заболеваний, когда необходимо быстрое удаление антител.

Но проблема в том, что чисто медицинская процедура часто используется не по назначению. Например, при астме, артрите, гипертонической болезни. Ну и конечно любители «быстрых денег от «медицины»» включили в этот список так называемое «очищение крови». Оснований для подобного лечения, как правило, нет, доказательства его полезности отсутствуют. Очищают они действительно хорошо только кошельки пациентов.

Еще одни «фокусники» изобрели другой способ заработка денег. Многим, наверное, приходилось видеть объявление такого содержания. «Диагностика XXI века. Полное обследование всего организма. Быстро и безболезненно. 40 врачей за 1,5 часа». Что же за этим кроется? Что это за 40 врачей и как они одновременно успевают обследовать одного больного? Почему этой диагностикой не заинтересовались крупные медицинские центры?

При визите к такому чудодоктору оказывается, что диагностическая процедура заключается в следующем: сначала у пациента тщательно собираются жалобы и расспрашивают о его образе жизни. Далее в компьютерную программу вводятся результаты лабораторных исследований (если они есть). Затем на голову пациента одеваются специальные датчики, которые как указано в инструкции, регистрируют активность клеток головного мозга. После этого запускается компьютерная диагностика, которая спустя 40-60 минут выдает перечень присутствующих человеку заболеваний.

Затем врач просматривает полученные графики и таблицы, и принимает окончательное решение, какая патология присутствует у данного больного и как его необходимо лечить.

Все вышеперечисленные процедуры абсолютно не объясняют на каких принципах основана работа прибора. Давайте заглянем в инструкцию к нему: «Аппарат, на базе которого реализована диагностическая система, функционирует на основе принципа усиления иницирующего сигнала при распаде метастабильных систем. С физической точки зрения аппарат представляет собой систему электронных осцилляторов, резонирующих на длине волны электромагнитного излучения, энергия которого адекватна энергии разрушения доминирующих связей, поддерживающих структурную организацию исследуемого организма. Магнитные моменты молекулярных токов под действием внешних физических полей теряют свою первоначальную ориентацию, за счет чего разупорядочиваются спиновые структуры делокализованных электронов примесных центров нервных клеток коры головного мозга, что служит причиной возникновения в них неустойчивых метастабильных состояний, распад которых играет роль усилителя иницирующего сигнала».

Вы что-нибудь поняли? Не расстраивайтесь, здесь ничего не поймут как лучшие медики, так и лучшие физики. Возникает такое ощущение, что инструкция для того и была написана, чтобы никто ничего не понял. Чем больше наукообразных терминов, тем это более привлекательно выглядит, тем больше деньги за это можно взять.

Чаще всего с помощью таких компьютерных программ предлагают лечить глистную инвазию, гипертиреоз и гипотиреоз, поверхностный гастрит. Но чаще всего пациенту рекомендуют пройти «очищающие процедуры».

А чем же предлагают лечить «обнаруженные» заболевания? Ну конечно же БАДами. Несуществующие болезни нужно лечить только несуществующими лекарствами.

Издержки официальной медицины

Ситуация осложняется тем, что даже врачи из обычной поликлиники стали активно лечить несуществующие болезни. Корень этой проблемы лежит в экономической сфере. Врачи вынуждены искать средства к существованию.

Механизм очень прост: пациенту внушают, что есть какая-то патология, которой на самом деле нет. Список таких болезней довольно велик.

Например, целлюлит. По названию — это болезнь («-ит» — воспаление). На самом деле нет ни болезни, ни воспаления, а есть ожирение. Не липосакцию надо делать, а есть меньше, больше двигаться или смириться с тем, что у тебя такой обмен веществ, потому что с ним бороться сложно и мало-перспективно.

Еще одна выдуманная патология — остеохондроз. Снимки скелета у людей после 50 покажут, что остеохондроз есть практически у всех, это возрастные изменения. Болеет ли человек радикулитом, это другой вопрос. При радикулите мы говорим: болезнь связана с изменением скелета, но сам по себе остеохондроз — возрастная норма. Сейчас появилась аналогичная проблема с остеопорозом, который есть практически у всех людей за 60. В большинстве случаев он не причиняет физических страданий, это такие же возрастные изменения, как морщины. Ну выявите вы у 99 из 100 пожилых остеопороз, будете вы его лечить? Уходят деньги на лечение неболезни, а на болезнь денег не хватает.

Вторая сторона проблемы: поскольку возбудителей много и выявить их не так трудно, можно любую болезнь связать с любым возбудителем. Есть анекдот: «Люди болеют инфарктом, так как едят огурцы». Почему? Потому что все больные инфарктом когда-нибудь ели огурцы. Это факты, но проводить между ними связь глупо. То же самое с инфекциями. Хламидии, кишечная палочка, вирус кори в том или ином виде есть почти у всех. Хламидиоз, например, диагностируют и лечат на каждом шагу. Суть проста — женщине, пришедшей на прием, говорят, что у нее в мазке найдены хламидии. Проверить это сама женщина не может. Далее предлагается лечение вместе с партнером

(или несколькими). Естественно, что хламидии находят и у них. Лечат дорогими антибиотиками, иммуностимуляторами, биологическими добавками, иногда применяют методы «очистения крови». Таких случаев известно множество.

Несуществующие болезни изобретают для состоятельных людей ради выкачивания денег. Поскольку состоятельные люди — чаще всего молодые, а значит, относительно здоровые, то и болезни придумываются соответствующие: чтобы можно было найти их у здорового человека. Старушки и старики болеют обычно, для них никто ничего не выдумывает. Попробуйте найти пенсионерку, у которой обнаружили бы хламидиоз. Зато молодых — сколько угодно. Потому что бабушка не может заплатить за лечение, а молодые в состоянии.

Совсем недавний пример придуманной болезни — атипичная пневмония. Возбудитель есть, клиника тоже, но существует ли проблема? От атипичной пневмонии ежегодно умирает во всем мире — меньше тысячи. В то время как от обычных дыхательных инфекций миллионы. Но на атипичную пневмонию тратятся несоизмеримо большие деньги. Общество оказалось очень просто заставить поверить во что угодно.

Не надо думать, что описываемая ситуация присуща только развивающимся странам — это мировая практика. В Штатах лидируют психические заболевания, как-то: плохое поведение в школе (ребенок бежит на переменках — покормить его транквилизаторами), плохая успеваемость (надо подавать стимуляторы), плохой аппетит (стимуляторы). А сколько разговоров о депрессии! Существует маниакально-депрессивный психоз, тяжелейшая болезнь, с быстрой деградацией личности. Но депрессия не имеет к нему никакого отношения. Депрессия бывает у каждого, и это не болезнь, это — настроение. Что ж теперь, настроение лечить?

Синдром хронической усталости — заблуждение из той же серии. Это уже и у нас лечится.

Мода на похудание имеет американское происхождение. В Штатах страховка рисковая, то есть чем выше риск заболеть, тем больше вы за нее платите.

Что надо сделать, чтобы максимальное число здоровых людей имело высокий риск? Включить вес в показатель риска. Но если построить две шеренги — относительно толстых и худых — то среди так называемых нормальных не будет здоровых. В шеренге нормального веса окажутся курящие, больные сахарным диабетом, опухолями, туберкулезом, тиреотоксикозом. Все здоровые будут среди полных (разумеется, не чересчур) Когда человек растет, на это уходят все силы и соки организма, поэтому в молодости худоба — это нормально, но к 30 годам худые уже не попадают в когорту здоровых.

Красота требует денег

Косметика еще одна область применения для талантливых машинаторов и рекламистов.

Ежедневно на телевидении идет реклама шампуней, да не простых, а с витаминами. Разумеется, витамины необходимы нашим волосам. При дефиците таких витаминов, как А, D, B12, B1 и PP, вам грозят самые разные проблемы с волосами вплоть до облысения. И производители косметических средств не преминули этим воспользоваться. Проблема только в том, что эти самые необходимые нам витамины не всасываются через кожу головы, а через волосы и подавно.

Натуральная косметика порой в несколько раз дороже обычной. Сила природы и все такое... если разобраться, ничего стоящего лишних денег. Да, в состав какого-нибудь геля для душа действительно может входить экстракт алоэ, например. Но посмотрите на этикетку: в составе он будет указан на предпоследних-последних местах, а это значит, что его массовая доля в бутылочке минимальна. А теперь посмотрите, что стоит на первой позиции: если речь идет о любом гигиеническом средстве, то в 90% случаев это будет лаурилсульфат натрия. Именно он очищает, причем на кожу сульфат оказывает раздражающее и высушивающее действие. А действие мизерного количества алоэ практически не заметно.

Заключение

Государство, со всем вышеперечисленным, совершенно не борется. Сегодня каждый жулик может взять патент на любую

ахинею (главное, чтобы этот бред не был кем-нибудь раньше запатентован), а то, что изобретение абсурдно, противоречит законам природы, — несущественно. Вот еще выдержки из аннотации к препарату, называть который я не буду: «...продукт синтеза достижений информационной (вибрационной) медицины...», «приготовлен по БЭИ-технологии», «эксклюзивный разработчик генераторов магнитного и торсионного поля, с помощью которых и реализуется БЭИ-технология, т. е. программа структурной перестройки воды и некоторых компонентов». При этом разработчиков совершенно не тревожит, что нет такого понятия как «информационная медицина», не существует и «вибрационной медицины», словосочетание «биоэнергоинформационный обмен» никакого отношения к науке не имеет. А что касается торсионного поля, то о несуществующем поле столько написано, что в пору анекдоты складывать. Что же касается «структурной перестройки воды», то и этот набор слов из арсенала лженауки.

Британский медицинский журнал опубликовал результаты опроса экспертов, выделив самые популярные новоизобретенные «болезни». Среди них такие экзотические, как аллергия на XXI век, морщины, целлюлит, появление седины, образование серы в ушах и др. Все это объединено авторами под термином «неболезнь» как противопоставление подлинной болезни. К этому списку можно добавить, «мочекаменную болезнь в стадии до образования камней», «зашлакованность организма» или «засорение кишечника» и многие другие. Дошло до того, что на рынок лекарственных средств был выпущен «препарат для застенчивых людей».

Обыватель может верить во что угодно. Одна из причин создавшегося положения связана с резким сокращением изданий научно-популярной литературы и, напротив, стихийным увеличением бульварных СМИ, которые опубликуют все, что угодно, лишь бы заказчик деньги заплатил. Так недолго вернуться во времена средневековья и лечиться, принимая снадобья из сушеных жаб пойманных в полнолуние.

Игорь Остин



Поющие пески можно найти в 35 пустынях по всему свету. Они известны людям очень давно, однако до сих пор не существует исчерпывающего объяснения этому явлению. Свою версию генерации мощного звука предложили Бруно Андреотти и Ленаик Бонно из лаборатории физики и механики гетерогенных сред в Париже. Они утверждают, что поющие дюны являются акустическими лазерами.

Звуки, длящиеся от нескольких секунд до минут и похожие то на голос органа, то на гром, то на рык животного, поющие дюны издают при воздействии порывов ветра или даже просто после того, как кто-то пройдет

ФЕНОМЕН ПОЮЩИХ ДЮН

близ гребня. Эти события служат спусковым крючком — сверху начинает осыпаться небольшая лавина, и по мере ее продвижения вниз звук нарастает.

В общих чертах ученые уже разобрались, что за генерацию волн отвечает

трение отдельных песчинок в лавине, их соударение и скачки по подстилающей поверхности. Тонкие же детали процесса до сих пор являются предметом споров, и им посвящено немало работ, опубликованных за последние годы. В частности, не вполне ясным остается, как все же звук от дюн может достигать такой мощности — его иногда принимают за гул от низколетящего самолета, а разносится он порой на пару километров.

Андреотти и Бонно полагают, что феномен можно объяснить, если провести аналогию между дюной и лазером. После проведения натуральных измерений в

Марокко они обнаружили, что генерируемые движущимся слоем упругие волны проникают в неподвижный слой песка, где распространяются во все стороны. При этом колебания от задней части лавины догоняют ее фронт, где синхронизируются с колебаниями, производимыми впереди идущими частицами.

Ключевую роль тут играет многократное отражение волн от границы раздела между подвижным и неподвижным слоями. В результате возникает эффект усиления, идентичный индуцированному когерентному излучению в теле лазера, которое провоцирует проходящая световая волна, постепенно набирающая силу.

Авторы работы создали математическую модель, описывающую такую нестабильность дюны при воздействии упругих волн, и показали — как именно возникает рост волн по мере бега лавины. Возможно, что на основе этой модели физики, наконец, снимут все вопросы, связанные с поющими дюнами.

ЧЕТЫРЕ СЦЕНАРИЯ ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Ученые расходятся во мнении о том, продолжится ли эволюция человека или она уже завершилась. Журнал National Geographic предложил читателям четыре основных сценария развития событий.

В соответствии с первым, эволюция уже завершена. Сторонником этой гипотезы является Ян Таттерсолл, антрополог из Музея естественной истории Нью-Йорка.

Ученый утверждает, что в соответствии с теорией эволюции генетические инновации могут иметь место лишь среди изолированных популяций. А так как человек распространялся по планете довольно широко, вряд ли можно ожидать, что конкретное генетическое изменение станет общим для всего человечества.

По мнению других ученых, эволюция человека может длиться еще довольно долго. В одном из опубликованных исследований ученые Йельского университета излагают гипотезу о том, что женщины в будущем будут менее высокими и более крепкими. К такому выводу исследователи пришли на основании информации, что у женщин с подобными характеристиками сегодня рождается больше детей, чем у женщин с другими физическими данными.

Третья гипотеза развития человека связана уже не с биологическими, а с технологическими факторами. Ник Бостон, директор Института будущего человека при Оксфордском университете, полагает, что человечество все чаще будет становиться объектом клони-

рования, искусственных генетических изменений, нанотехнологий. Согласно такому видению, человек будущего будет суператлетом, а бессмертие будет достигаться тем, что мозг можно будет сканировать и поместить в компьютер, который способен жить "вечно".

Согласно еще одной версии, эволюция человека может продолжаться в эпоху колонизации других планет. Джон Хоукс, антрополог из университета Висконсин-Мэдисон, предполагает, что там человек будет настолько изолированным, что это позволит ему развиваться, чтобы адаптироваться к новым мирам. Но, скорее всего, он уже никому не сможет рассказать об этом.

Подготовил М. Стеценко

КНИГИ ИЗ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ КОЖИ

Недавно по СМИ пронеслось сообщение, что на севере Англии, в Лидсе, полицейские нашли на улице книгу из человеческой кожи! Вернее, из кожи была выполнена только ее обложка. Но мало кто знает, что эта находка не уникальна.

В Бостонской библиотеке «Атенеум» хранятся мемуары казненного в 1837 году в тюрьме штата Массачусетс убийцы и грабителя Джеймса Аллена. Незадолго до смерти раскаявшийся преступник написал автобиографическую книгу, в которой рассказал о своей несправедливой жизни. Согласно завещанию Аллена, переплет этой книги был сделан из его собственной кожи, а сама книга подарена одной из жертв грабителя — некоему Джонну Фенно. Его дочь и подарила необычный том бостонской библиотеке.

Джордж Кадмор, повешенный в Великобритании в 1930 году за убийство жены, также вошел в историю благодаря собственной коже. Из нее после обработки был сделан переплет сборника стихотворений известного поэта XVII века Джона Мильтона. Книга хранится в мемориальной библиотеке поэта в городе Эксетер.

Молодой русский поэт, чье имя осталось неизвестным, потерял руку, когда норовистый конь выбросил его из седла. Юноша попросил изготовить из кожи руки переплет для сборника собственных сонетов, который подарил любимой.

На суде над Ильзой Кох, вдовой коменданта концлагеря Бухенвальд, бывший заключенный Герберт Фробозэсс свидетельствовал, что по приказу этой дамы кожа убитого заключенного француза Жана была использована в качестве переплета альбома семейных фотографий семейства Кох.

Есть и другие примеры. Что же касается английской находки, то эксперты отнесли мрачную английскую находку к

концу XVIII века. Тогда книги, обернутые в кожу человека, были в моде. Известно, что в Европе практика оборачивания книг в человеческую кожу наиболее широко была распространена во времена французского террора, начавшегося в революционном 1793 году. И хотя, к слову сказать, изготовление книг из человеческой кожи гораздо труднее, чем из той же коровьей, поскольку она меньше подходит для натягивания на шпон, но новые власти использовали шкуры ненавистных аристократов с пользой для дела. Например, из кожи одного из них был сделан переплет первой конституции молодой французской республики.

Не брезговали переплетать книги в человеческую кожу и в других странах. Библиотека университета американского города Провиденс (штат Род-Айленд, США), например, объявила недавно, что в ее коллекции до сих пор находятся подобные тома.

По словам библиотекарей из университетского книгохранилища, в их распоряжении находятся три книги, обложкой для которых послужила выделанная людская кожа. Это текст по анатомии, изданный в 1568 году бельгийским хирургом Андреасом Весалиусом, и датированные концом XIX века два издания Пляски смерти — сборников лубочных картинок и гравюр, получивших широкое распространение в Средние века. На гравюрах изображалась Смерть, ведущая за собой в танце представителей разных слоев общества — короля, священника, крестьянина и других. «Экзотическая обложка этих книг имеет отношение к их содержанию, как и в большин-



стве подобных случаев», — пояснил директор провиденской библиотеки Сэм Стрейт.

В прошлом медики часто заказывали для своих библиотек книги в переплетах из кожи людей, завещавших свои останки науке. «Со стороны медиков это был своеобразный знак почтения к людям, пошедшим на столь героический по тем временам шаг, — считает палеограф Лора Хартман, изучившая коллекцию подобных книг, хранящуюся в Национальной медицинской библиотеке штата Мэриленд, и опубликовавшая монографию по данному вопросу. — Врачи хотели таким образом увековечить память тех, кто отдал свои тела для блага науки».

На вопрос агентства Associated Press, этично ли сегодня использовать подобные книги, директор Центра биоэтики Пенсильванского университета Пол Вольпе ответил: «Как бы это нас ни шокировало, правила не запрещают библиотекам хранить в своих коллекциях такие издания, если они используются только для академических исследований и не выставляются на обозрение в качестве курьезов. Время позволяет нам несколько дистанцироваться от определенных артефактов. Ведь вас не шокирует, что в музеях хранятся и даже выставляются человеческие кости, найденные в процессе археологических раскопок?»

Подготовил П. Костенко

Оформление подписки гарантирует стабильное получение «ОиТ» на протяжении всего 2010 года

Подписной индекс 06515



Ученые доказали, что человеческий мозг воспринимает звуковую информацию не только ушами, но и другими органами чувств, сообщает в статье исследователей, опубликованной в журнале Nature.

В своей работе Брайан Гик и Дональд Деррик из Университета Британской Колумбии в Канаде провели эксперимент с несколькими группами добровольцев, состоящими из 22 человек. Каждый участник групп в ходе эксперимента должен был прослушать четыре различных звука - "па", "та", "ба" и "да", и был лишен возможности

КОЖА ПОМОГАЕТ СЛЫШАТЬ...

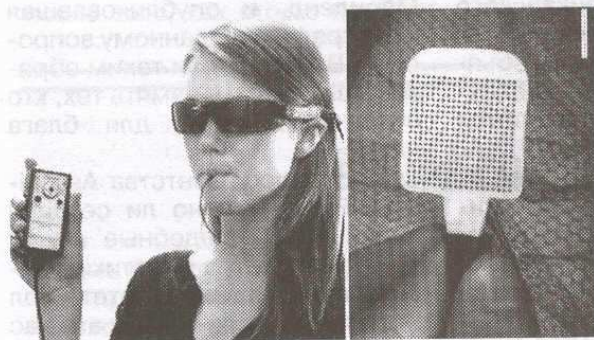
воспринимать визуальную информацию. При этом звуки произносились на фоне шума, мешающего их распознать. Первые два звука из этого набора, кроме непосредственно звукового сигнала, отличаются от двух других тем, что сопровождаются при произнесении человеком резким выдохом воздуха.

Каждый раз, когда участник эксперимента слышал тот или иной звук, ему было необходимо отметить нажатием соответствующей кнопки на клавиатуре, какой именно звук он слышал. При этом участники первой группы одновременно со звуком подвергались воздействию небольшого потока воздуха на поверхность кожи на руке, во второй группе такое воздействие производилось на кожу в районе шеи, в то время как в третьей, контрольной группе, участники эксперимента подвергались только звуковому воздействию.

Оказалось, что участники первых двух групп лучше рас-

познавали звуки с выдохом по сравнению с контрольной группой, и, кроме того, в 10 процентах случаев ошибочно предполагали, что слышат звук с выдохом воздуха - "па" или "та" - тогда как на самом деле звуки были "ба" или "да". При этом, как оказалось в дальнейшем, если заменить дуновение воздуха на легкое прикосновение, подопытные перестают делать такие ошибки и их способность различать звуки перестает заметно отличаться от участников контрольной группы.

Это исследование служит подтверждением тому факту, что человек не обладает какими-то определенными органами чувств, предназначенными для восприятия какого-либо одного типа информации, а является "единым органом", комбинирующим различные внешние воздействия для наиболее полного понимания окружающей его действительности.



Невролог Пол Бак-и-Рита в 1960 году теоретизировал, что "мы смотрим мозгом, а не глазами". Подтвердить это помогло разработанное недавно устройство, с помощью которого можно частично вернуть способность ориентироваться в пространстве людям с ослабленным зрением или лишенным его, путем передачи сигналов в мозг через нервные окончания, расположенные на языке.

Разработанное неврологами компании Wicab устройство BrainPort позволяет получать визуальную информацию через небольшую цифровую камеру диаметром около 1,5 см, размещенную в очках. Данные затем поступают в аппарат размером с

...А ЯЗЫК ПОМОГАЕТ ВИДЕТЬ

мобильный телефон, контролирующей увеличение, яркость и другие параметры и изображения, используя процессор. Он также преобразует цифровые сигналы в электрические импульсы,

выполняя роль сетчатки. Аналоговые сигналы посылаются на массив электродов площадью около 9 см², каждый из которых соответствует нескольким пикселям. Белые точки передаются высоким уровнем электрического сигнала, а отсутствие напряжения интерпретируется как черная точка. Густо расположенные на языке нервные окончания воспринимают эти импульсы, ощущения при этом схожи с пузырьками шампанского. Как процесс протекает далее - поступают ли данные в визуальную область коры или соматосенсорную - остается неясным.

В любом случае, через 15 минут после начала использова-

ния BrainPort незрячие пациенты начинают воспринимать пространственную информацию, как утверждает возглавляющий исследование в некоммерческой организации по проблемам зрения Lighthouse International Уильям Сейпл. Электроды коррелируют в пространственном отношении с пикселями, поэтому если камера фиксирует свет в центральной части коридора, электрическая стимуляция появится в центре массива электродов на языке. Как уверяют разработчики, нужно вначале лишь научиться пользоваться этим устройством и дальше все пойдет лучше и лучше. Это подобно тому, как впервые учатся ездить на велосипеде. Сейпл работает с четырьмя пациентами, тренирующимися с BrainPort раз в неделю, и отмечает, что они способны быстро отыскать путь к выходу, кнопки лифта, поднимать со стола чашки и столовые приборы за обедом без лишних неловких движений.

Страницу подготовил
Н. Полищук

СВИНИНА ИЗ ПРОБИРКИ

Предмет давних мечтаний – мясо из пробирки – наконец-то появился в реальности. Пока, конечно, не на полках супермаркетов, а в научной лаборатории. Ученым из университетов Эйндховена и Маастрихта впервые удалось вырастить фрагмент скелетной мышцы свиньи.

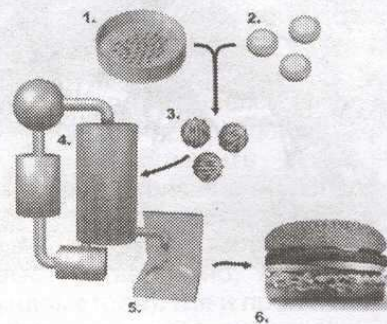
Голландские специалисты под руководством Марка Поста выделили у животного так называемые миобласты – “ремонтники”, превращающиеся по мере роста и регенерации в обычные клетки мышечной ткани. Далее биоматериал поместили в питательную среду, созданную на основе веществ, циркулирующих в эмбриональной крови (в будущем исследователи планируют заменять их синтетическими аналогами).

Как сообщают авторы опыта, в результате длительной инкубации клеток был получен полноценный образец мышечной

ткани, правда, пока не самый аппетитный на вид. А ведь это один из важнейших критериев отбора выращенной “котлеты”, в отличие от родственных экспериментов с культивацией тканей-имплантатов.

“При помощи клеток, полученных от всего одного животного, мы сможем выращивать столько мяса, сколько сейчас дают миллионы, — полон оптимизма Пост. — Однажды мы это сделаем и получим продукт, который колоссально снизит вред окружающей среде и облегчит участь животных. Если нам удастся добиться полноценных вкуса и консистенции мяса, люди будут его покупать”. Пока же, в соответствии со строгим регламентом лаборатории, первую в мире искусственную свинину так никто и не попробовал.

Теперь задачей голландцев будет отыскать эффективный способ “накачивания” ткани, выглядящей сейчас сырой и



истощенной, до такого состояния, чтобы она могла пробудить интерес потенциального покупателя. Любопытно, что наряду с правительством Нидерландов главный спонсор исследования – сосисочный гигант Stegeman. По мнению самих ученых, выращенное таким способом мясо поступит в продажу уже в течение пяти лет.

Уместно предположить, что в далеком будущем с развитием этой технологии, разведение домашнего скота за ненадобностью будет упразднено.

ПРИЧИНА ПОЯВЛЕНИЯ СЕДЫХ ВОЛОС

Группа ученых компании Unilever изучила ДНК 200 пар близнецов жительниц Дании в возрасте от 59 до 81 года. Предмет исследования - выявление причин, по которым появляется седина.

Между однойцевыми близнецами - генные коды которых одинаковы - ученые разницы почти не обнаружили, тогда как между разнояцевыми близнецами отличия были гораздо более заметны.

Как явствует из исследования, результаты которого представлены в журнале PLoS One, выяснилось, что полысение теменной части связано с факторами экологии и образа жизни.

Что же касается седины, то, как заметил глава исследования доктор Дэвид Ганн, выдвигалось немало теорий по поводу различной интенсивности поседения, однако ни одна из них не подкреплена надежными научными данными. По его словам, “исследование позво-

ляет заглянуть в причины седины у женщин”. “По полученным данным, экологические факторы играют в этом гораздо менее существенную роль, чем считалось ранее”, - заявил Ганн.

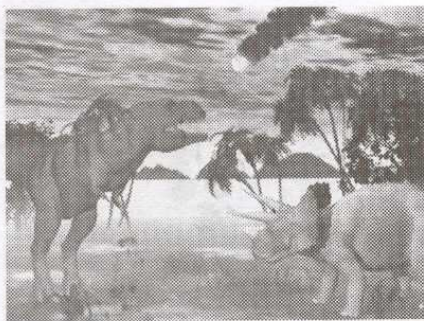
“Результаты нашей работы показывают, что вне зависимости от того, насколько тяжела и полна стрессов жизнь женщины, решающее воздействие на поседение принадлежит другим, более мощным факторам”, - говорит исследователь.

Доктор Нина Гоуд, член Британской ассоциации дерматологов, рассказывает, что и в ходе прежних исследований не было выявлено четких внешних факторов, которые бы объясняли, почему некоторые люди седеют гораздо раньше, чем их родственники.



“Это означает, что в большинстве случаев причина поседения объясняется не внешними воздействиями, а генетическими факторами, не поддающимися нашему контролю. А собственно образ жизни не оказывает заметного воздействия на то, как рано и как сильно человек седеет”, - говорит доктор Гоуд, хотя оговаривается, что и у этого правила есть исключения.

Страницу подготовил
Н. Полищук



ЗАГАДОЧНЫЕ ШАРИКИ ИЗ НЕДР ЗЕМЛИ

Катастрофа, случившаяся 65 млн. лет назад, привела к вымиранию более 75% всех организмов обитающих на планете, в том числе и динозавров.

Следы этой катастрофы представлены в геологических разрезах тонким слоем глин, при изучении которых обнаружены необычные металлические шарики, образующиеся в земных условиях.

Космическая пыль на Земле

Впервые следы космического вещества на Земле обнаружены английской экспедицией, исследовавшей дно Мирового океана на судне «Челленджер» (1872–1876). Тогда в южной части Тихого океана с глубины 4300 м были подняты образцы железомарганцевых конкреций и магнитных микросфер диаметром до 100 мкм, получивших впоследствии название «космические шарики». Однако детально микросферы железа, поднятые экспедицией на «Челленджере», были исследованы только в последние годы. Выяснилось, что шарики на 90% состоят из металлического железа, на 10% – из никеля, а их поверхность покрыта тонкой корочкой оксида железа.

С обнаружением загадочных шариков в глубоководных глинах, собственно, и связано начало изучения космического вещества на Земле. Однако новый взрыв интереса исследователей к этой проблеме произошел после первых запусков космических аппаратов, с помощью которых стало возможным отбирать лунный грунт и образцы пылевых частиц из разных участков Солнечной системы.

Интерес исследователей к металлическим микросферам привел к тому, что их стали обнаруживать в осадочных породах разного возраста и происхождения. Металлические микросферы найдены во льдах Антарктики и Гренландии, в глубоководных океанических осадках и в песках пустынь. Часто встречаются они в метеоритных кратерах и рядом с ними. Металлические микросферы внеземного происхождения находят в осадочных породах разного возраста: от нижнего кембрия (около 500 млн. лет назад) до современных образований.

Данные о микросферах и других частицах из древних отложений позволяют судить об объемах, а также о равномерности или неравномерности поступления космического вещества на Землю, об изменении состава поступавших на Землю частиц из космоса и о первоисточниках этого вещества. Это важно, поскольку эти процессы влияют на развитие жизни на Земле.

Сейчас известно, что общая масса пыли, обращающейся внутри земной орбиты, порядка 10^{15} т. На поверхность Земли ежегодно выпадает от 4 до 10 тыс. т космического вещества. 95% падающего на поверхность Земли вещества составляют частицы размером 50–400 мкм. Вопрос же о том, как меняется во времени скорость поступления космического вещества на Землю, остается спорным до сих пор.

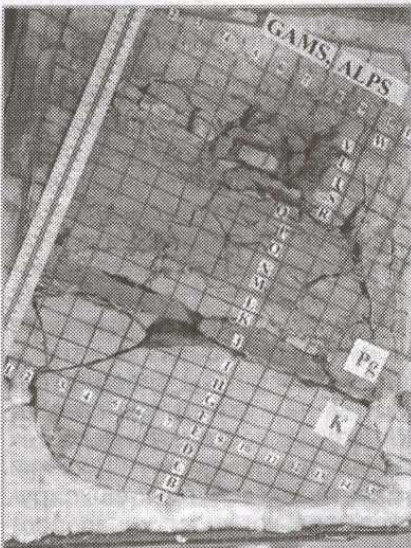
Исходя из размеров частиц космической пыли, в настоящее время выделяют собственно межпланетную космическую пыль размером менее 30 мкм и метеороиды крупнее 50 мкм.

Практически идеальная сферическая форма, металлический блеск и магнитные свойства частиц ранее рассматривались как доказательство их космического происхождения. Однако помимо этого, принципиально важен химический состав вещества. Исследователи выяснили, что наряду с микросферами космического происхождения существует огромное количество шариков иного генезиса – связанные с вулканической деятельностью, жизнедеятельностью бактерий или метаморфизмом.

Происхождение космической пыли

Вопрос о происхождении космической пыли по-прежнему предмет дискуссии. Многие считают что космическая пыль может представлять

“Земля и Вселенная”



Монолит из разреза Гамс. Переходный слой глины возрастом около 65 млн. лет, в котором найдено скопление металлических микросфер и пластин отмечен буквой «J».

собой остатки первоначального протопланетного облака, другие возражают, считая, что мелкодисперсное вещество не могло так долго сохраняться. Существует и другое объяснение: образование космической пыли связано с разрушением астероидов и комет.

Несмотря на большое число исследований, ответ на этот принципиальный вопрос в настоящее время не может быть дан, ибо количественных оценок очень мало, а их точность дискуссионна.

В последнее время данные изотопных исследований по программе NASA частиц космической пыли, отобранных в стратосфере, позволяют предполагать существование частиц досолнечного происхождения. В составе этой пыли были обнаружены такие минералы, как алмаз, муассанит (карбид кремния) и корунд, которые по изотопам углерода и азота позволяют отнести их образование ко времени до формирования Солнечной системы.

Общая характеристика разреза Гамс

В данной статье приведены первые результаты исследования космического вещества в переходном слое глин на границе мела и палеогена (65 млн.

лет назад) из разреза Гамс, в Восточных Альпах (Австрия). Название разреза дано по названию альпийской деревни Гамс, расположенной неподалеку.

В разрезе Гамс из породы был вырезан монолит. Его высота – 46 см, ширина – 30 см, толщина 4 см. Для общего изучения разреза монолит был разделен на слои, обозначенные буквами латинского алфавита (А, В, С...W), а в пределах каждого слоя также через 2 см проведена маркировка цифрами (1, 2, 3 и т.д.).

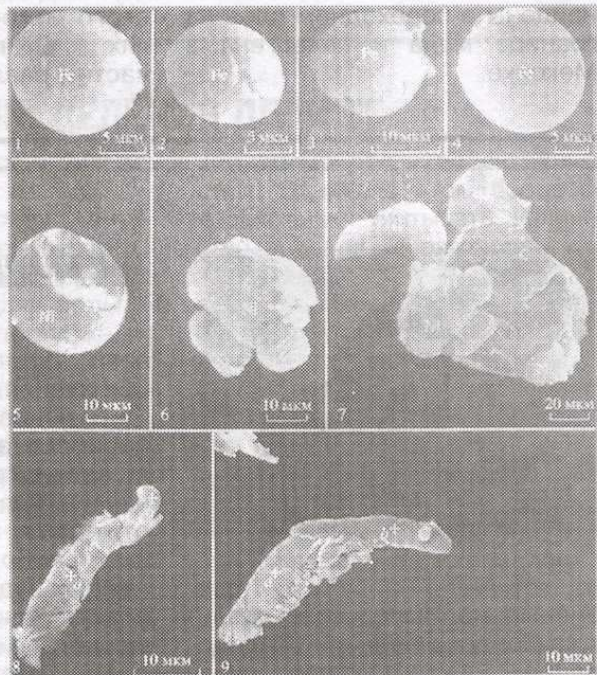
В переходном слое глины между двумя геологическими границами – мелом и палеогеном, а также на двух уровнях в вышележащих отложениях палеоцена в разрезе Гамс найдено множество металлических частиц и микросфер космического происхождения. Они значительно разнообразнее по форме, текстуре поверхности и химическому составу, чем все известные до сих пор в переходных слоях глины этого возраста в других регионах мира.

В разрезе Гамс космическое вещество представлено мелкодисперсными частицами различной формы, среди которых наиболее распространены являются магнитные микросферы размером от 0,7 до 100 мкм, состоящие на 98% из чистого железа. Некоторые микросферы состоят из чистого железа или магнетита, некоторые из них имеют примеси хрома, сплава железа и никеля (аваруита), а также из чистого никеля и с примесями молибдена.

Впервые найденные шарики чистого никеля с хорошо раскристаллизованной поверхностью не известны ни в магматических породах, ни в

метеоритах. Такая структура поверхности никелевых шариков могла возникнуть в случае падения астероида (метеорита), которое привело к выделению энергии, позволившей не только расплавить материал упавшего тела, но и испарить его. Пары металла могли быть подняты взрывом на большую высоту (вероятно, на десятки километров), где и происходила кристаллизация.

Некоторые сферы имеют гладкую поверхность, другие – сетчато-бугристую поверхность, третьи покрыты сеткой мелких полигональных или системой параллельных трещин, отходящих от одной магистральной трещины. Они бывают полыми, скорлуповидными, заполненными глинистым минералом, могут иметь и внутреннее концентрическое строение. Металлические частицы и микросферы железа встреча-



Железные и никелевые микросферы из переходного слоя между мелом и палеогеном в разрезе Гамс: 1 – микросфера Fe с грубой сетчато-бугристой поверхностью; 2 – микросфера Fe с грубой продольно-параллельной поверхностью; 3 – микросфера Fe с элементами кристаллографической огранки и грубой ячеисто-сетчатой текстурой поверхности; 4 – микросфера Fe с тонкой сетчатой поверхностью; 5 – микросфера Ni с кристаллитами на поверхности; 6 – агрегат спекшихся микросфер Ni с кристаллитами на поверхности; 7 – агрегат микросфер Ni с микроалмазами; 8, 9 – характерные формы металлических частиц из переходного слоя между мелом и палеогеном в разрезе Гамс в Восточных Альпах

ются по всему переходному слою глины, но в основном сосредоточены на нижних и средних горизонтах.

Микрометеориты представляют собой оплавленные частицы чистого железа или железо-никелевого сплава (аваруит); их размеры – от 5 до 20 мкм.

Кроме металлических микросфер и частиц в переходном слое глины в Гамсе обнаружены микроалмазы с микросферами чистого никеля, а также рваные пластины золота и меди, которые не встречены в ниже- и вышележащих отложениях.

В слое, снятом с кубика площадью 1 см², количество найденных зерен алмаза исчисляется десятками (с размером от долей микронов до десятков микронов), а никелевых шариков таких же размеров – сотнями.

Ранее микроалмазы были найдены в переходном слое на границе мела и палеогена в Мексике.

Частицы железа неправильной формы с оплавленными краями, а также в виде спиралей и изогнутых крючков и пластин обладают большим сходством с продуктами разрушения падающих на Землю метеоритов, их можно рассматривать как метеоритное железо. К этой же категории могут быть отнесены частицы аваруита и чистого никеля.

Фоновое явление для Земли

Многие особенности найденных микросфер аналогичны шарикам, обнаруженным в глубоководных глинах Тихого океана, в районе Тунгусской катастрофы, месте падения Сихотэ-Алиньского метеорита, а также в осадочных горных породах разного возраста из многих районов мира. Кроме районов Тунгусской катастрофы и падения Сихотэ-Алиньского метеорита, во всех других случаях образование частиц различной морфологии

никакой связи с падением метеоритов не имеет. Мы рассматриваем появление таких частиц как результат падения на поверхность Земли космической межпланетной пыли – процесса, который непрерывно продолжается с момента образования Земли и представляет собой своего рода фоновое явление.

Таким образом, изучение космического вещества в переходном глинистом слое на границе мела и палеогена показало его присутствие во всех частях разреза, но признаки импактного события фиксируются только в слое возраст которого 65 млн. лет. Этот слой космической пыли можно сопоставить со временем гибели динозавров.

А.Ф.Грачев доктор геолого-минералогических наук, В.А.Цельмович кандидат физико-математических наук, Институт физики Земли РАН, О.А.Корчагин кандидат геолого-минералогических наук, Геологический институт РАН



УКАЧИВАЕТ? ДЫШИТЕ ПРАВИЛЬНО

ярко проявляться симптомы укачивания.

В основном испытываемые в процессе эксперимента делали вдох в такт качке, на каждый наклон назад. Однако ученые отметили, что если добровольцы, наоборот, выдыхали на каждый задний наклон, то симптомы укачивания проявлялись намного медленнее. Еще лучше результаты были при несовпадении ритма дыхания с ритмом качки (намного быстрее или намного медленнее) – время до наступления тошноты увеличивалось на 50%.

Совсем недавно исследователи поняли, что на равновесие и ощущение тела в пространстве влияют “датчики” во многих других частях тела помимо среднего уха: область живота, расположенные ниже органы и даже кровеносные сосуды. Пока все эти органы отправляют согласованные сигналы в головной мозг, у нас

нет проблем с ориентацией. Но как только одно или несколько показаний не совпадают, сигналы путаются, и мы ощущаем тошноту.

Брюшные “датчики”, как известно, отправляют в головной мозг более медленные сигналы, чем внутреннее ухо, из-за собственной удаленности и большей массы органов брюшной полости (то есть большей их инерции). Накапливающееся несоответствие между передачей импульсов этими двумя типами “датчиков” и создает постепенное ухудшение состояния человека.

Ученым уже было известно, что наиболее “тошнотворные” ощущения генерируются точно в естественном ритме дыхания, как и то, что люди склонны дышать в такт движению. Однако до этого никто не проверял экспериментально, может ли дыхание не в такт предотвратить появление тошноты.

Ученые из Имперского колледжа Лондона провели исследование, доказывающее связь между режимом дыхания и возникновением морской болезни. В отличие от других существующих методов борьбы с известным недугом здесь нужны лишь ваши легкие и внимание.

Как сообщается в статье, опубликованной в *Autonomic Neuroscience*, исследователи привлекли 26 добровольцев, которые сидели в имитирующих качку креслах “симуляторах полета” (обычно используемых для тренировки летчиков). Испытания продолжались до 30 минут, или до тех пор, пока у добровольца не начинались

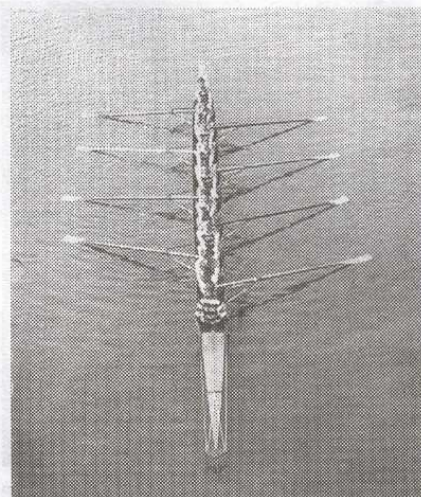
МАТЕМАТИКА ПОМОГАЕТ ГРЕБЦАМ

В 2006 году профессор Джон Барроу из Кембриджа получил престижную Темплтоновскую премию за работу "Прогресс в исследовании и открытии духовных сущностей". Его интересуют проблемы взаимодействия науки и религии, но недавно профессор Барроу решил приложить свой талант математика к решению спортивной проблемы. Английский математик решил задачу о правильной рассадке в лодке гребцов в соревнованиях по академической гребле.

В академической гребле спортсмены сидят спинами вперед, причем в распашном виде гребли у каждого спортсмена только одно весло, т.е. половина спортсменов гребет с правого борта лодки (гребцы П), а вторая - с левого (гребцы Л). Ясно, что в этом случае

лодка неизбежно виляет из стороны в сторону, несколько увеличивая расстояние до финиша и снижая скорость. Профессор Барроу решил задачу о правильной рассадке гребцов в "восьмерках" для устранения этого виляния.

Классическая рассадка выглядит как П-Л-П-Л-П-Л-П-Л, но она же и самая неэффективная. До первой удачной рассадки "четверок" П-Л-Л-П додумался еще в 1956 году на мельбурнской Олимпиаде тренер итальянской сборной - и она получила золото. Для "восьмерок" это будет удвоение П-Л-Л-П-П-Л-Л-П. За другой хороший вариант рассадки П-Л-П-Л-Л-П-Л-П неоднократно получала золото немецкая команда. Джон Барроу вычислил два ранее неизвестных варианта. Первый из них - это удвоенная итальянская рассадка, но с



переворотом П-Л-Л-П-Л-П-П-Л, а вот вторая рассадка - ранее совершенно неизвестная П-П-Л-Л-Л-П-П.

Профессор сообщил также, сколько видов оптимальных рассадок существует для лодок с большим количеством гребцов. Например, для "двадцаток" таких вариантов 2724.

РЕШЕНИЕ ЗАГАДКИ "РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЛИН"

Земной ландшафт, как правило, включает в себя ряды возвышенностей с расходящимися долинами рек между ними. Недавно ученые нашли удивительно простое объяснение тому, почему получают такие узоры на поверхности нашей планеты.

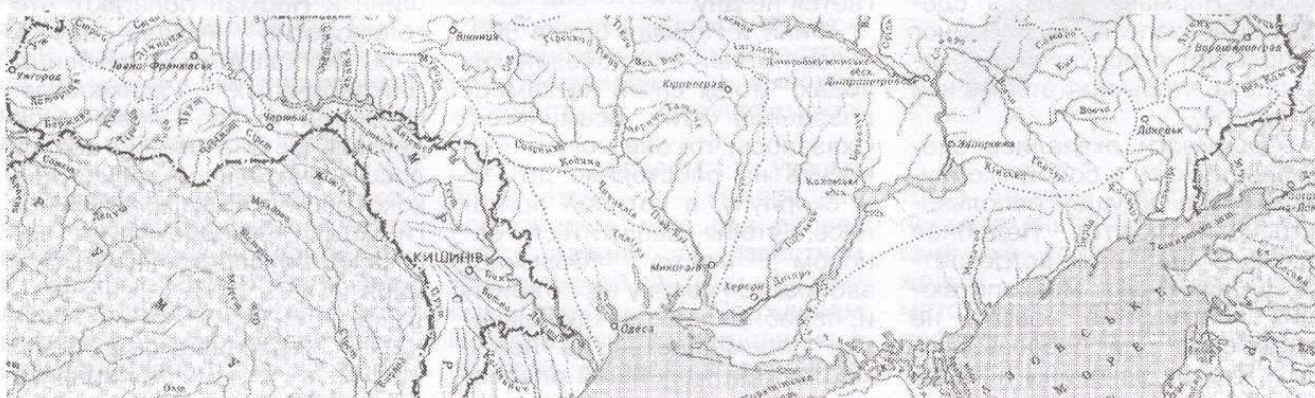
Геолог Тейлор Перрон из Массачусетского Технологического Института со своими сотрудниками провел несколько лет полевых исследований в попытках понять, почему долины рек регулярно чередуются с возвышенностями — ведь это один из самых распространенных узоров на поверхности Земли. «Обычно, если видишь определенный узор, это признак определен-

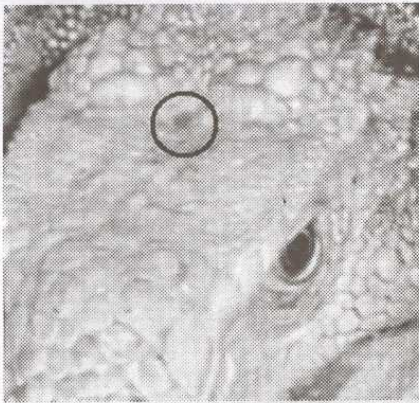
ного рода процессов», — говорит Перрон.

Это значит, считают ученые, что осуществляется взаимодействие двух формирующих ландшафт сил: задача воды — прорыть долину поглубже, а задача земли — спадать с возвышенности и засыпать образовавшуюся долину. Например, если два водных русла идут близко друг от друга, то одно русло из них в конце концов «победит» другое, — второе не получит достаточно воды, чтобы прорыть долину. Если же два русла очень далеко друг от друга, то между ними будет собираться достаточно воды, чтобы прорыть третье русло. Один из результатов данного процесса — чередова-

ние долин рек и возвышенностей. Однако в этом процессе необходимо учитывать количество осадков. И оказалось, что здесь исследователей ждал сюрприз. Ученые считали, что если осадков больше, то долины рек должны располагаться ближе. Однако выяснилось, что происходит как раз все наоборот — чем больше выпадает осадков, тем дальше долины друг от друга. Возможно, так происходит потому, что дождь ускоряет сползание грунта и приводит к росту растений. Получается, что дождевая вода начинает как бы двигаться под поверхностью, а не по поверхности. Ученые продолжают свои исследования.

Страницу подготовил А. Косов





Известно, что так называемый третий глаз, также известный как «теменной глаз» или «теменной орган» некоторых ящериц воспринимает свет. Итальянские ученые из университета Феррары решили проверить, помогает ли он пресмыкающимся найти нужное направление.

Сначала ящериц научили плыть из центра небольшого открытого бассейна в определенную сторону, где была расположена малозаметная ступенька. Чтобы животные не смогли ориентироваться по

ЗАЧЕМ НУЖЕН ТРЕТИЙ ГЛАЗ?

внешним видимым объектам, бассейн огородили заборчиком. Таким образом указателем направления могло служить только солнце.

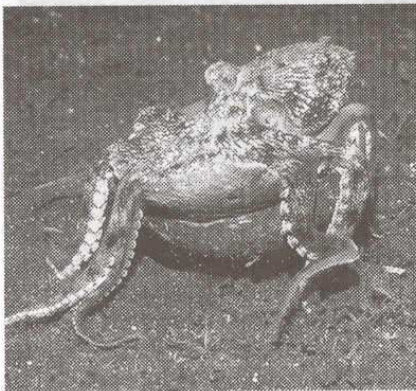
Затем исследователи на неделю поместили ящериц в три разных контейнера. В первом из них (контрольная группа) яркость освещения менялась в соответствии с таковым на улице. Во втором — чуть медленнее, в третьем — чуть быстрее, чтобы биологические часы одной группы животных сдвинуть на 6 часов назад, а другой — на 6 часов вперед.

После этого снова последовало тестирование в бассейне, в ходе которого биологи обнаружили, что до намеченной цели доплыли ящерицы только из контрольной группы. В зависимости от того, как были сдвинуты биологические часы других пресмыкающихся, они уплывали слишком далеко либо вправо, либо влево от скрытой ступеньки.

Так было доказано, что ящерицы действительно ориентировались по солнцу. Из-за сбивших биоритмов они предполагали, что светило должно было находиться в это время в другом месте, отсюда и дезориентация в пространстве.

Чтобы уточнить, что именно «третий глаз» ответственен за подобные процессы в мозге ящериц, итальянцы одной части животных покрыли его краской, а другой — вовсе удалили этот орган. В результате в обоих случаях ящерицы потеряли способность к навигации и плавали хаотично.

Отметим, что «теменной глаз» также присутствует в том или ином виде у амфибий и рыб, стало быть, вполне возможно, что и у них он исполняет роль компаса. Любопытно, что и человек обладает подобной системой, однако она не столь продвинута по части ориентации в пространстве.



ПЕРЕНОСНОЙ ДОМ ДЛЯ ОСЬМИНОГА

зуют раки-отшельники, но живут в них постоянно, а не применяют при подходящем случае.

Осьминог короткорукий (*Amphioctopus marginatus*), получивший название кокосовый осьминог, распространен в Индийском и Тихом океанах. Представители этого вида часто прячутся в скорлупе кокосового ореха. Как правило, спрятавшись в нее, как в панцирь, осьминог высовывает два щупальца и передвигается по дну.

Финн и Норман более 500 часов ныряли в индонезийских водах, чтобы снять на камеру поведение этих осьминогов. Оказалось, что они могут переносить на расстояние до 20 м скорлупу, в которой прятались, чтобы защититься на новом месте. Осьминог забирается сверху на скорлупу и, перебирая по дну щупальцами, перемещается на новое место. При малейшей опасно-

сти он сразу же ныряет в укрытие.

Однако главной удачей стали кадры, на которых осьминог собирает убежище из двух половинок кокосовой скорлупы. При этом он оставляет лишь маленькую щелку, чтобы вести наблюдение, и при желании может спрятаться целиком.

Ученые заявляют, что им удалось снять самое сложное поведение осьминогов из всех встречавшихся ранее. Финн и Норман полагают, что головоногие сначала научились использовать раковины двустворчатых моллюсков. Но когда из-за человеческой деятельности в океане появилось значительное количество кокосовой скорлупы, осьминоги стали предпочитать ее в качестве собственного панциря.

Работникам Музея Виктории в Австралии Джулиан Финн и Марку Норману удалось сделать видеозапись, как осьминог использует скорлупу кокосового ореха, чтобы прятаться в ней от врагов.

Осьминоги оказались способны таскать с собой скорлупу, чтобы в будущем использовать для укрытия. Подобное сложное поведение встречается у некоторых млекопитающих и птиц, но совсем не характерно для беспозвоночных. Пустые раковины исполь-

Страницу подготовил
К. Кириенко

ДРЕВНИЕ ГИГАНТЫ НЕ УМЕЛИ ЖЕВАТЬ

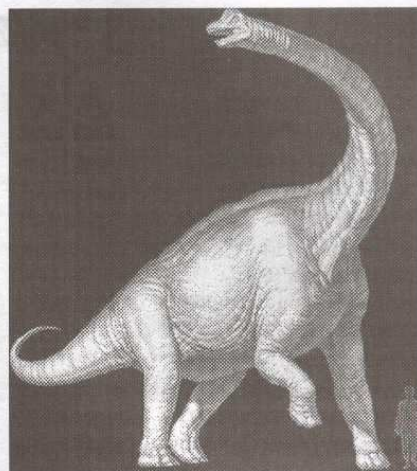
Брахиозавры предположительно появились около 210 миллионов лет назад, в позднем триасе и просуществовали в течение 100 миллионов лет, будучи одними из самых крупных животных в истории. Палеонтологи Мартин Сандериз из Боннского университета и Маркус Клаусс из университета Цюриха, утверждают, что им удалось найти объяснение такому гигантизму.

В отличие от утконосых или рогатых динозавров, полагают ученые, зауроподы питались «необработанной» растительностью – травоядные проглатывали высокоэнергетическую пищу не пережевывая. Они развили

сверхпрочные желудки, куда можно было поместить большое количество грубой провизии на «переработку». Именно это, в конце концов, и привело к увеличению их размеров.

Поскольку зауроподам были не нужны большие челюсти для пережевывания пищи, их голова оставалась небольшого размера. Что, в свою очередь, дало возможность вырастить длинную шею для доступа к калорийной растительности.

А с эксклюзивным доступом к самым нежным и сочным листьям, динозавры-вегетарианцы получили возможность значительно укрупниться, при



50 тонном весе (больше, чем многие современные танки), их рост составлял более 17 метров, а в длину они достигали 40 метров.

БОЛЬШЕРОГИХ ОЛЕНЕЙ ПОГУБИЛ КЛИМАТ

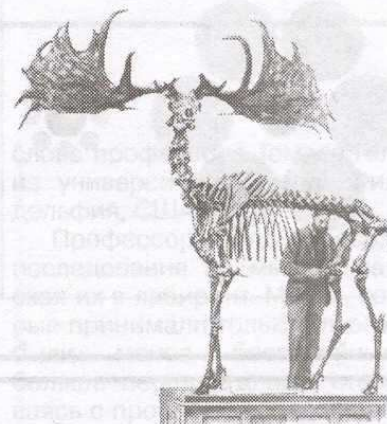
Гигантский олень (*Megaloceros giganteus*) жил в плейстоцене и раннем голоцене. Отличался крупным ростом и огромными (до 4 м в размахе) рогами, сильно расширенными вверху в форме лопаты с несколькими отростками. Строение зубов, конечностей и рогов показывает, что большерогий олень обитал на влажных лугах. Жить в лесах он не мог, ведь с таким «украшением» на голове ходить по лесу было невозможно.

Гигантский олень вымер около 10 600 лет назад по неизвестным причинам. Ранее предполагалось, что большую

роль в этом могли сыграть изменения климата. Теперь ученые из Университетского колледжа Дублина (Ирландия) исследовав зубы животного, подтвердили догадку.

Поскольку климат в Ирландии становился холодней и суше, лес стал превращаться в тундру, и в ареале большерогого оленя стали исчезать привычные растения, которые составляли основу его рациона. Трудности с добыванием пищи и привели к тому, что животные исчезли с лица Земли.

Большерогий олень был распространен в Европе, Азии и



Северной Африке. Особенно много скелетов обнаружено в торфяниках Ирландии. Встречаются находки в средних и южных широтах, включая Крым.

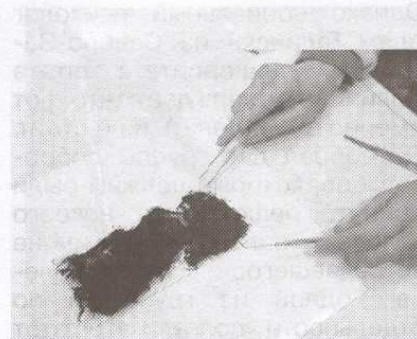
ПЛАЩАНИЦА НОВОЗАВЕТНЫХ ВРЕМЕН

Израильские археологи при раскопках захоронения, относящегося к началу нашей эры, нашли древний погребальный саван. В опубликованном PLoS ONE исследовании сообщается, что находка дает уникальный шанс сопоставить вновь найденную плащаницу с известной Туринской.

Традиционно из могил такого типа по прошествии года изымали останки и переносили в «костяные ящики». Но к удивлению Шимона Гибсона, проводившего раскопки для Израильского департамента древ-

ностей, внутри гроба сохранились останки тела. Причем обертывающий его саван оказался достаточно герметично уплотнен, чтобы сохраниться в пригодном к анализу состоянии, невзирая на высокую влажность Иерусалимских пещер.

Таким образом, у ученых появляется интересная возможность еще раз проверить подлинность известной христианской святыни – Туринской плащаницы. По словам Гибсона, находка выполнена в простой распространенной

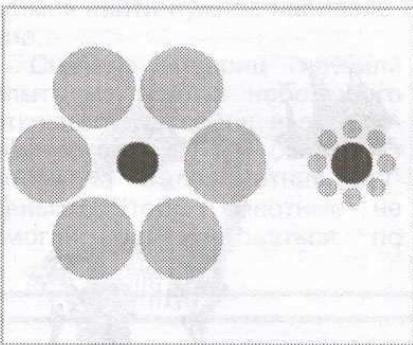


тогда технике двустороннего переплетения нитей. Туринский же саван соткан саржевым или диагональным методом, который получил распространение едва ли не в XI веке.

ДЕТИ ИЗБАВЛЕННЫ ОТ ВЗРОСЛЫХ ИЛЛЮЗИЙ

Большинство зрительных иллюзий основано на желании видеть нечто ожидаемое. Но действуют иллюзии только на взрослых. Детский же мозг, несмотря на незрелость (а возможно, именно благодаря ей), в некоторых случаях оценивает действительность точнее.

Необычную закономерность открыли психологи из шотландского университета Стерлинга под руководством Мартина Доэрти. В их экспериментах участвовали 151 ребенок в возрасте от четырех до десяти лет и 24 взрослых молодых человека от 18 до 25 лет. Ученые предложили им известную зрительную иллюзию Эббинхауса. Суть



ее в том, что оценка размера объекта меняется в зависимости от контекста.

Испытуемым предлагали на мониторе указать, какой из центральных кругов больше по размеру. В разных предъявлениях разница кругов по площади составляла от 2% до 18%. В контрольных условиях круги предъявляли сами по себе, а в экспериментальных условиях – в окружении кругов, меньших или больших по размеру.

Точность оценки размеров кругов, естественно, зависела от реальной разницы в их площадях. В контрольных экспериментах взрослые оценивали круги с разницей площадей в 2% с 80-процентной точностью. Зато, начиная с разницы в 6%, точность становилась практически стопроцентной. Примерно так же решали контрольную задачу и десятилетние дети, а четырех-шестилетние были менее точны – двухпроцентную разницу они улавливали лишь в 65% случаев.

Все менялось, когда круги демонстрировали не отдельно,

а в окружении серых. Усложняющий контекст нарушал точность оценки взрослых: разницу в 2% они правильно улавливали лишь в 10% случаев и только разница в 18% повышала точность оценки до 80%. А детей усложняющий контекст сбивал в меньшей степени. Причем чем младше были дети, тем меньше нарушалась точность оценки. На четырехшестилетних усложняющий контекст практически не действовал: они оценивали разницу в размерах центральных кругов среди серых так же, как и без них.

«Получается, что в сбивающих условиях взрослые видят мир с большими искажениями, чем дети», — объясняет Доэрти.

Маленькие дети нечувствительны к влиянию окружения на зрительные объекты, неподвластны зрительным иллюзиям. Интересно, что в другом исследовании ту же закономерность психологи обнаружили у японских детей. Это говорит о том, что социокультурные различия роли не играют.

СПРОСИ И СДЕЛАЙ НАБОРОТ

При возникновении какой-либо проблемы мы часто советуемся со своими родственниками и знакомыми – а с кем же еще? Однако социальный психолог Адам Галински из Северо-Западного университета штата Иллинойс утверждает, что вот именно этого делать и не стоит. Он собрал две группы добровольцев, которые должны были принять решение за некоего человека, ранее никогда им не встречавшегося. Однако членам одной из групп он по отдельности солгал, что этот человек («мистер ошибка») когда-то учился с ними в одном классе.

Добровольцам предстояло сыграть в специально придуманную компьютерную игру, в которой «мистер ошибка» намеренно принимал неправильные решения и проигрывал деньги,

причем испытуемые должны были это понимать. Однако добровольцы из группы якобы бывших одноклассников, т.е. минимально, но все-таки связанных с принимающим решение, «заражались» его стратегией и намного чаще теряли деньги, чем добровольцы из контрольной группы.

Из своего эксперимента Адам Галински делает практически важный вывод – советовать следует только с совершенно посторонними людьми. Да, совет может оказаться и неверным, но мы и почувствуем это скорее, чем когда неверный совет получен от близкого человека, которому мы традиционно больше доверяем.

В доказательство доктор Галински приводит пример из мира бизнеса. Для выхода из

кризиса автомобильная компания «Форд» наняла кризисного менеджера, ранее работавшего не в автомобильной промышленности, а в аэрокосмической корпорации «Боинг». И «Форд» сейчас гораздо быстрее восстанавливается, чем, например, компания «Дженерал моторс», в которой кризисным менеджером назначили собственного сотрудника.

Психолог Джош Аккерман из Массачусетского технологического института заметил, что его не удивляют результаты эксперимента: «Я называю это психологической инфекцией и давно думаю: когда же люди перестанут подстраиваться под чужое мнение?»

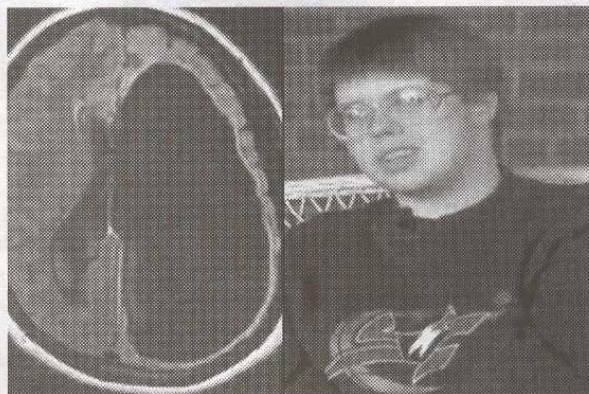
Страницу подготовил
Н. Серов

ДЕВУШКА С ОДНИМ ПОЛУШАРИЕМ

В течение длительного времени родители Мишель Мак не знали, что именно не так с их собственным ребенком. С самого рождения у девочки возникали некоторые проблемы с ориентацией в пространстве, Мишель легко терялась в незнакомых местах и зачастую не могла контролировать свои эмоции. Но, тем не менее, она научилась свободно разговаривать, закончила старшую школу, и обладала удивительной памятью на числа. Оставалось не ясным, что именно являлось причиной некоторых задержек в развитии.

Только, когда их ребенку исполнилось 27 лет, в одном из исследований выяснилось, что Мишель Мак родилась с почти полностью отсутствующим

левым полушарием мозга. Именно поэтому такие функции человеческого организма, как речь, восприятие, ориентация в пространстве, давались девушке особенно трудно. "Мы были удивлены, когда увидели масштаб поражения ее мозга, охватившее почти все левое полушарие... Кору (левого полушария) головного мозга не было на 95%. Некоторые из более глубоких структур мозга, отвечающие за движения, также отсутствовали", - поделился своими наблюдениями доктор Графман, обследовавший необычную пациентку.



Однако мозг девушки буквально "перепрограммировал" сам себя, перенеся на оставшееся полушарие функцию второго. Правое полушарие мозга Мишель смогло забрать на себя функции, традиционно присущие левому: речь, чтение, поведение и познание.

КОФЕ И АЛКОГОЛЬ

Исследование, проведенное центром поведенческих исследований, выявило, что популярные напитки с содержанием кофеина могут лишь увеличить уровень опьянения, а не снизить, как это принято думать. Лабораторные мыши, которым дали кофеин после приема алкоголя, не только не продемонстрировали каких-либо признаков протрезвления, но и стали проявлять повышенный уровень тревоги.

"Миф об отрезвляющих свойствах кофе необходимо разру-

шить, потому что сочетание кофе и алкоголя может привести к очень неприятным последствиям. Люди, употреблявшие только алкоголь, ощущают себя пьяными и уставшими. Они охотнее признают себя пьяными. Те, кто смешивает алкоголь и кофеин, чувствуют себя значительно бодрее и могут ошибочно посчитать себя достаточно трезвыми для того, чтобы управлять автомобилем или же совершать иные действия, способные привести к потенциальной опасности", - приводит Daily Telegraph

слова профессора Томаса Голда из университета Темпл, Филадельфия, США.

Профессор Голд проводил исследования на мышах, запустив их в лабиринт. Мыши, которые принимали только алкоголь, были менее беспокойными, больше передвигались, сталкиваясь с проблемой запоминания опасных участков. Мыши, которым помимо алкоголя ввели эквивалент человеческих пяти чашек кофе, были более беспокойными, двигались меньше и хуже запоминали опасности.

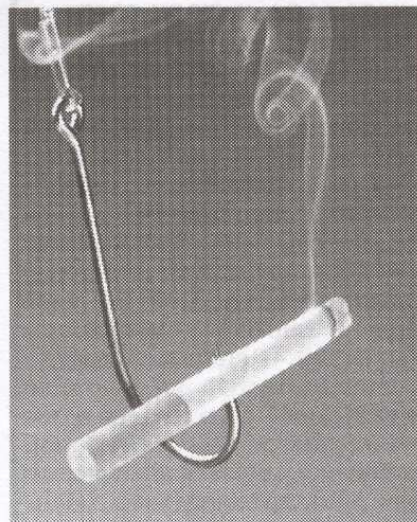
КУРЕНИЕ ПО УТРАМ

Уровень никотина в крови любителей закурить с утра превышает показатели закуривающих позже, независимо от числа выкуренных сигарет, уверяют исследователи. В крови курильщиков измерялся уровень никотина, побочного продукта никотина, содержание которого определяет вероятность заболевания раком легких. У тех, кто курил после завтрака, этого вещества в крови оказалось значительно меньше.

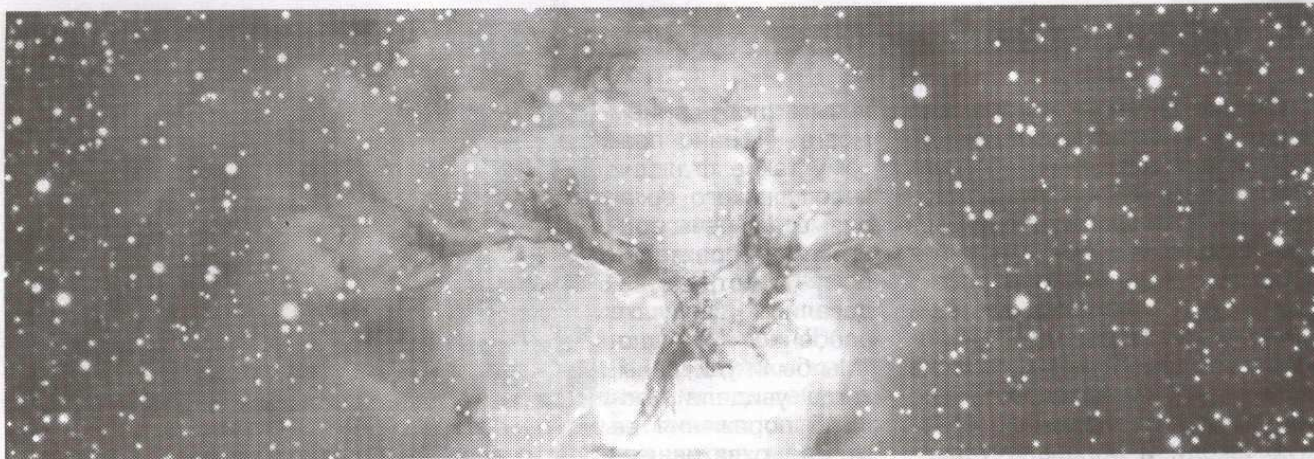
Причины разницы в показателях до конца не известны. По предположениям ученых, утренние курильщики курят интенсивнее, поскольку их

потребность в никотине выше, чем у закуривающих первую сигарету позднее.

В исследовании приняло участие порядка 250 курильщиков. У людей, выкуривающих по 20 сигарет в день, уровень никотина в крови значительно различался в зависимости от того, в какое время дня они начинали курить. Больше всего никотина содержалось в крови тех, кто закуривает в течение получаса после того, как проснулся. У некоторых из них уровень никотина был в 75 раз выше, чем у тех, чья первая сигарета выкуривалась значительно позже.



Страницу подготовил
Ф. Туров



ГИБЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ

Какова судьба нашего Солнца, что произойдет с Галактикой и Вселенной через миллиарды лет? Будут ли они существовать вечно или все вокруг ждет неизбежный конец? Эти вопросы всегда будут будоражить умы, и люди всегда будут искать на них ответы.

Чтобы узнать, как все закончится, надо узнать, как все начиналось. Ученые проанализировали данные об излучении 14 сверхновых звезд, располагающихся на расстоянии от 7 до 10 млрд. световых лет от Земли. Поскольку свет распространяется с огромной, но все-таки конечной скоростью, то, изучая излучение от сверхновых звезд, находящихся на различном расстоянии, астрономы заглядывают в прошлое Вселенной соответственно на 7-10 млрд. лет.

Открытие расширяющейся Вселенной было главным достижением астрономов прошедшего XX века. Результаты исследований показывают, что сейчас Вселенная расширяется быстрее, чем в прошлом. И это указывает на присутствие загадочной силы антигравитации (или темной энергии), которая в земных масштабах не проявляется. Не исключено, что эта сила во многом определяет эволюцию и строение мироздания.

Известно, что все галактики удаляются друг от друга со скоростями, прямо пропорциональными расстояниям между ними. Чем дальше от нас находится та или иная галактика, тем быстрее она движется. И на расстояниях порядка 15-20 млрд. световых лет эта скорость удаления звездных систем достигает скорости света. А значит, световые лучи от более далеких космических объектов до нас дойти просто не успевают. Поэтому о том, что происходит на более далеких расстояниях, мы можем только догадываться.

Если сейчас Вселенная расширяется, то чем дальше мы заглядываем в прошлое, тем меньше у нее были размеры. И было такое время, когда громадное количество вещества находилось в небольшом объеме, разогретом до 10 млрд. градусов. Что же произойдет с Вселенной в отдаленном будущем? По разным оценкам специалистов, либо она будет расширяться вечно, либо в какой-то момент силы притяжения остановят разлетающиеся галактики и заставят их вновь сближаться.

В случае бесконечного расширения, внутри галактик будут происходить существенные изменения. Первые звезды появились во Вселенной приблизительно через миллион лет после Большого взрыва и давно завершили свою жизнь. А обычные звезды типа нашего Солнца, сформировались всего около 5 млрд. лет тому назад. Их в нашей Галактике очень много. Судьба таких звезд более или менее ясна. Через приблизительно 5 млрд. лет наше дневное светило, исчерпав запасы водорода, перейдет на гелий, в результате чего станет красным гигантом и настолько расширится, что обожжет Землю. Когда Солнце станет звездой-гигантом, чело-

вечеству придется думать, как избежать горячих солнечных объятий. Ведь даже на Марсе станет слишком жарко для жизни. Жар от Солнца будет таким сильным, что расплавит лед на спутниках Юпитера.

После наше родное светило несколько поостынет и превратится в белого карлика — совсем маленькую звезду, имеющую размеры уничтоженной им Земли. Но еще миллиарды лет Солнце будет светить, остывая, как выключенный из розетки электрический утюг, постепенно превращаясь в холодное космическое тело. Остается надеяться, что человечество, если еще будет существовать до того времени, сможет улететь к более гостеприимной звезде.

Большинство звезд погаснет через 100 триллионов лет. Разрушатся звездные и планетные системы. Многие остывшие звезды приобретут такие скорости, что покинут свои галактики. И через 10 с 18 нулями лет эти звездные острова лишатся большей части своей материи. А то, что от них останется, под действием собственного притяжения испытает катастрофическое сжатие и превратится в галактические черные дыры. С этого момента будут удаляться друг от друга уже не галактики, а черные дыры и одиночные погасшие звезды, разбросанные в мировом пространстве.

По оценкам знаменитого американского астронома Эдвина Хаббла, скорость удаления галактики увеличивается на 500 км в секунду при увеличении расстояния на 1 мегапарсек. Но эта оценка не устраивала многих ученых сразу же после ее определения. Ведь в таком случае Вселенная оказы-

валась моложе тех объектов, которые в ней находились!

Недавно внимание ученых привлекли 18 галактик, в которых находилось 800 звезд, меняющих свой блеск со строгой периодичностью. Эти оценки позволили ученым сказать, что Большой взрыв, когда Вселенная была совсем крошечной, произошел 12 млрд. лет тому назад. И с тех пор она становится все больше и больше.

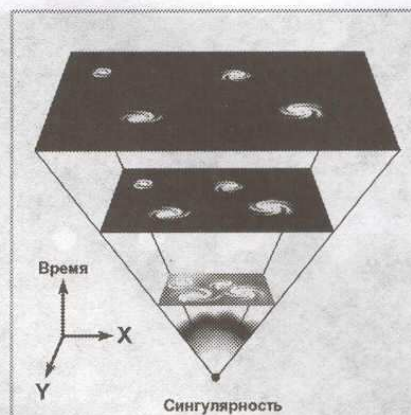
Если Вселенная расширяется с момента Большого взрыва, то ученые обязаны предположить что когда-либо она прекратит расширяться.

Чтобы точно ответить на вопрос что с ней будет через триллионы лет, астрономам еще надо знать, сколько вещества находится во Вселенной. Если его много, то гравитация будет способна остановить расширение. Под ее действием вся материя соберется вместе и создаст одну гигантскую черную дыру, которую снова ждет Большой взрыв и появление из него новой Вселенной. Возникшая сингулярность может быть промежуточной точкой в бесконечной череде сжатий и расширений Вселенной. Разработанный ряд теоретических моделей подобных «циклических» Вселенных показывает, что все это в мире могло происходить не один раз.

Если же вещества во Вселенной мало, то оно не сможет противостоять расширению, и тогда увеличение расстояний между всеми ее объектами будет продолжаться вечно.

Массивные звезды превращаются в нейтронные звезды и черные дыры, — говорит доцент Челябинского госуниверситета, кандидат физико-математических наук Владимир Карташов.

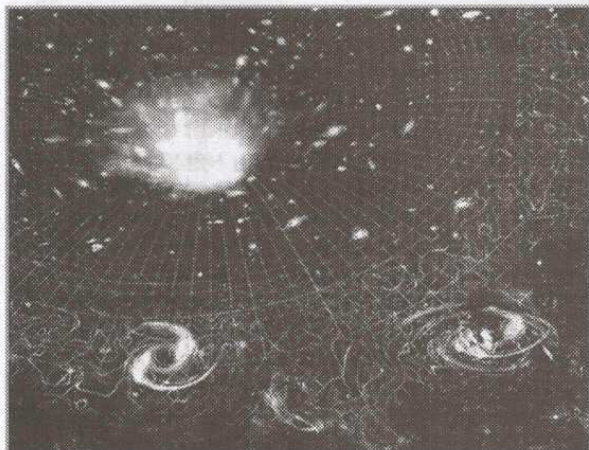
— Звезды, похожие на Солнце, станут белыми карликами. А вот маломассивным звездам суждены громадные сроки жизни. Через триллионы лет некоторые из них все еще будут светить в значительно увеличившейся по своим размерам Вселенной. Около некоторых из них будут вращаться планеты, с поверхности которых



Согласно теории Большого взрыва, Вселенная в момент образования была в чрезвычайно плотном и горячем состоянии, называемом космологической сингулярностью. Заблуждение думать, что можно обнаружить точку во Вселенной, где произошел Большой взрыв. На самом деле надо говорить о возникновении самого пространства, которое, начав расширяться, делает это по сей день.

можно было бы увидеть слабое солнце на фоне почти беззвездного неба. Но даже самые маленькие звезды, масса которых в 50 раз меньше солнечной, в конце концов, станут холодными карликами. Процесс звездообразования в галактиках существенно замедлится, и через некоторое время они вообще перестанут рождаться — все вещество будет находиться в белых карликах, нейтронных звездах или черных дырах. Звездная эра закончится через 100 квинтильонов лет. После остывания всех объектов Вселенная станет холодной и темной. В ней воцарится вечный холод и вечная ночь.

А что дальше ожидает Вселенную после ее остывания? Дальше атомные связи перестанут существовать, материя начнет распадаться. Важнейший этап связан с распадом протонов, то есть тех «кирпичиков», из которых состоит все мироздание. Протоны — ядра атомов водорода — будут распадаться на составляющие. И тогда через 1 с 33 нулями лет во Вселенной не останется ни молекул, ни атомов. Сохранятся только электроны, фотоны, нейтрино и медленно «испаряющиеся» черные дыры. Последние из них исчезнут через 10 со





100 нулями лет. И Вселенная превратится в расширяющийся и постепенно охлаждающийся фотонно-электронный газ.

Правда, после этого распада появятся другие элементарные частицы и излучение, которое будет разогревать вещество. Но тепла будет настолько мало, сколько хватило бы на снабжение 400-ваттной лампочки.

Из-за того, что распад протонов уничтожит все вещество Вселенной, она кардинально изменит свои свойства. Даже черные дыры, имеющие массу современной галактики, будут

«худеть», а процесс их исчезновения будет сопровождаться вспышкой жесткого гамма-излучения.

А если заглянуть еще дальше во времени?

Вот какой сценарий нарисовали ученые. В мире не останется ничего, что было бы связано между собой. Сохранятся только те частицы, на которые распался протон, только они будут блуждать по громадным просторам Вселенной.

Что будет к тому времени с людьми в любой их форме - остается за рамками поста-

вленных вопросов. Возможно, люди найдут себе место в других Вселенных или изыщут такие возможности, о которых мы сейчас не имеем ни малейшего понятия. Некоторые ученые считают, что разумная жизнь сохранится, но примет совершенно необычайные формы. Например, бестелесные полевые формы жизни или «сгустки информации». Остается пожелать нашим далеким потомкам удачи в решении такой сверхсложной проблемы.

Светлана Кузина

ГОЛОВОЛОМКИ

1. Землекопы

Пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы. Сколько потребуется землекопов, для того чтобы выкопать 100 м канавы за 100 часов?

2. Мужик и цыган

Шел мужик мостом, присел у перил и тяжело-тяжело вздохнул. Проходил мимо цыган и спросил его:

- О чем, приятель, вздыхаешь?

- Эх, брат, - ответил мужичок, - нужда заела. Нужно сейчас долг платить, а я и половины его не имею в кармане. И как это у других легко копейка к копейке прибавляется? Смотришь, сейчас пятак, через пять минут вдвое, а еще через пять минут - вчетверо.

- Есть о чем вздыхать, - сказал цыган, - я знаю секрет, как удваивать деньги. Хочешь, научу?

- Научи, пожалуйста, сделай милость! - взмолился мужик.

Так и быть, услужу, - согласился цыган, - но и ты меня не забудь. Ну, а теперь делай так, как скажу. Ступай через мост, потом обратно, а я за тобой пойду. Перейдешь мост, положишь свои деньги в шапку, и будет у тебя денег вдвое больше, чем было. И каждый раз, как будешь переходить мост, денег у тебя будет ровно вдвое больше, чем было до этого.

- Да что ты! - воскликнул мужик.

- Ну вот еще, божиться, что ль, тебе? - самоуверенно сказал цыган. - Однако по рукам, приятель, а за мою услугу ты каждый раз, как перейдешь мост, должен отдавать мне 8 копеек, иначе ничего не выйдет.

- Ну что же! Ежели деньги будут удваиваться, то изволь,

буду каждый раз отдавать тебе 8 копеек. Когда они уговорились, мужик перешел мост и высыпал деньги в шапку. Цыган встряхнул их - и денег стало в шапке вдвое больше!

- Вот так диво! - воскликнул мужик и отсчитал цыгану 8 копеек.

Перешел он мост во второй раз - и денег в его шапке снова стало вдвое больше, чем было перед этим. Мужик отдал цыгану 8 копеек и перешел мост в третий раз. Денег опять стало вдвое больше, чем было перед этим. Но - странное дело! - их оказалось ровно 8 копеек, которые цыган и потребовал по уговору. Мужик, ошеломленный таким исходом, отдал цыгану 8 копеек и остался без денег. Пока он разводил руками, цыгана и след простыл.

Сколько денег было у мужика до встречи с цыганом?

ДЕРЕВЯННЫЙ НЕБОСКРЕБ

До недавних пор самым высоким деревянным строением в мире считался Дом Сулягина – 38-метровый “небоскреб” в Архангельске (Россия). Но по решению суда это здание было полностью снесено. Судя по



Дом Сулягина

всему, новый самый высокий дом из дерева теперь построят в Норвегии.

Инициатором проекта выступил Норвежский Баренц-секретариат, а здание, которое собираются построить в центре города Киркенеса, будет называться Баренц-Хаус. Высота строения не сообщается. Говорится лишь, что в нем насчитывается 16-17 этажей (Дом Сулягина соответствовал 13-этажному).

В своем пресс-релизе Баренц-секретариат характеризует сооружение как монументальное, а в качестве целей его постройки приводит “материализацию представления о роли Крайнего Севера”, “отражение значения последовательных позитивных перемен” в регионе.

“Баренц-хаус должен будет представлять нечто, с чем захотят познакомиться люди из самых разных мест. Это должен быть своего рода аттракцион, эксклюзивная конструкция, выделяющаяся среди других



подобных” – объяснил генсек Баренц-секретариата Руне Рафаэльсен.

В новом здании Баренц-секретариат со своим институтом уже застолбили себе помещения под офисы. Кроме того, в Баренц-хаусе расположатся библиотека, театр, студии художников, мастерские для исследователей и студентов.

СОЛНЦЕ В КАЖДЫЙ ДОМ!

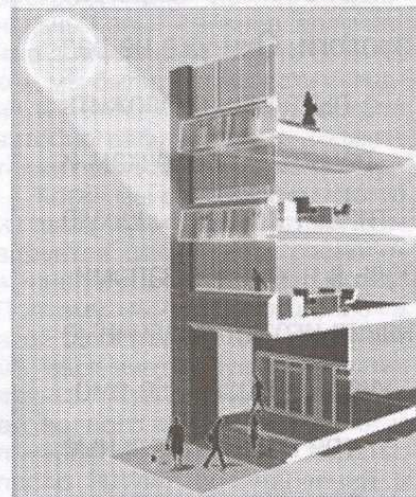
Запертые в своих многоэтажных домах, мы нередко включаем лампы даже днем, потому что свет из окон с трудом добирается внутрь комнат. Между тем над нашими головами сияет совершенно бесплатный источник лучей по имени Солнце. Чтобы задействовать этот источник, канадская компания SunCentral, подготовила к выходу на рынок оригинальную систему “искусственного естественного освещения”. Проект основан на разработке лаборатории физики структурированной поверхности университета Британской Колумбии.

Речь идет о системе “Солнечный тент”. В ее основе лежит рама с набором небольших легких зеркал, которые при помощи специальных устройств отклоняются по горизонтали и вертикали, как бы следя за солнцем. Эти зеркала направляют свет на две пары параболических зеркал, которые сжимают световой поток и отбрасывают его в жерло светового короба, покрытого изнутри зер-

кальной пленкой. Нижняя часть короба оснащена тонким призматическим рассеивателем, который эффективно переправляет свет, бегущий по коробу вниз, в комнату.

Внутри короба также монтируются лампы дневного света для освещения ночью или в пасмурную погоду. При этом автоматика оперативно подстраивает число включенных “трубок” в обратной зависимости от естественного светового потока, поддерживая суммарное освещение на одном уровне.

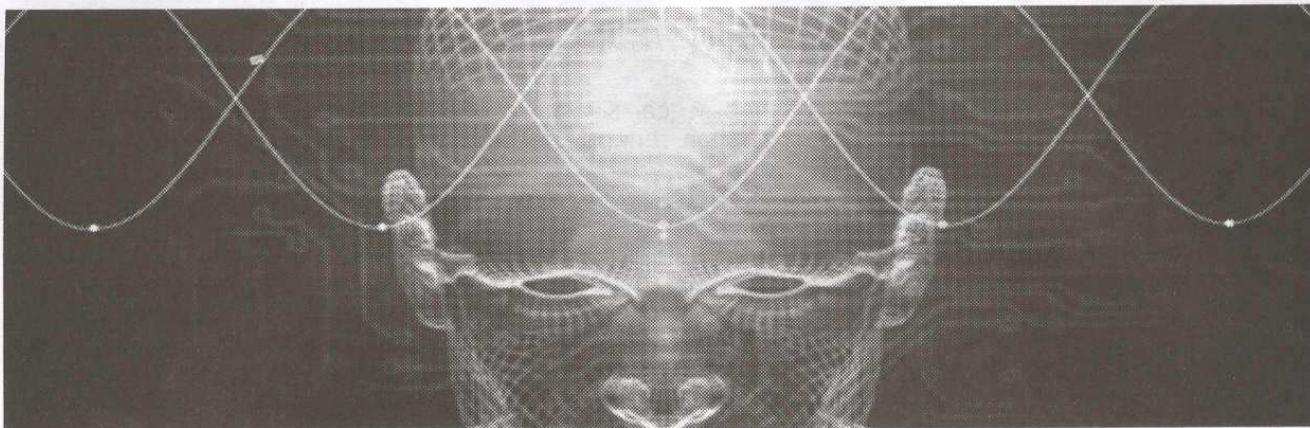
Даже людям, далеким от техники, ясно, что свет внутрь дома вполне может направлять самая банальная система зеркал. Зачем такие сложности? Дело в том, что применяющиеся в подобных случаях материалы обладают отражающей способностью – 90-95%. Это значит, что при каждом отражении теряется 10% светового потока. После нескольких же поворотов внутри системы пучок весьма заметно слабеет – установка оказывается неэффективной. Основой же для



Solar Canopy послужили исследования канадской лаборатории в области покрытий с отражающей способностью в 99%.

Этой идее есть и альтернативы. При сравнительно коротких расстояниях транспортировки солнечного света может пригодиться простая система вроде “солнечного трубопровода”. Но если лучи нужно перебрасывать метров на 10 и больше, следует подумать о других вариантах.

Страницу подготовил
А. Косов



КАК УСТРОЕНА ПАМЯТЬ

Исследованием памяти занимаются нейробиологи и нейрофизиологи. Они уже не раз пытались разложить память по полочкам и типам, и понять, какую роль в процессе запоминания играют различные участки мозга. Несмотря на значительные подвижки в изучении этого вопроса, до полного понимания механизмов работы памяти еще далеко.

Виды памяти

В середине 50-х годов XX века никто и не думал делать память предметом исследования. Обучение понимали как приобретение и углубление ассоциации между «стимулом» и «ответом». Если человек что-то забыл, то это значило, что ассоциации ослабли.

Потом в когнитивных науках (когнитивная наука — совокупность наук о познании — приобретении, хранении, преобразовании и использовании знания) произошла революция, которая изменила очень многое. В том числе оказалось, что память может быть сознательной и бессознательной. В свое время еще Зигмунд Фрейд говорил о бессознательной памяти, но это не имело отношения к физиологии мозга. Бессознательная память — это память о событиях, которые влияют на то, что мы знаем и делаем сегодня, но этого не осознаем. Например, когда вы слушаете кого-то или что-то читаете, то опираетесь на те знания, которые получили в прошлом о языке, смысле слов, грамматических конструкциях, правилах, позволяющих сформулировать или понять фразы и т.д. Память помогает понимать речь собеседника, но разве мы отдаем себе в этом отчет? Нет, мы задействуем свою память автоматически. Ту память, которую сегодня называют бессознательной, или неявной.

Разделение памяти на сознательную и бессознательную важно потому, что только после этого ученые смогли обнаружить, что существуют разные системы памяти. В 60-х годах XX века Эндель Тулвинг (университет Торонто) обнаружил, что, если испытуемого попросить вспомнить слова, связанные с событиями прошлого, у него это получается хуже, чем если он автоматически вспоминает слова на эту тему. В 1970 году Тулвинг высказал идею, что существуют две системы долговременной памяти: семантическая (все наши познания об окружающем мире) и эпизодическая (включает факты, пережитые лично). Последняя — единственная, которая позволяет нам сознательно вспомнить прошлый опыт и «путешествовать во времени». Кстати, сегодня доказано, что за эпизодические воспоминания и за планирование будущего отвечают одни и те же участки мозга.

Сегодня теория эпизодической памяти признана всеми, а Тулвинг считается ее отцом-основателем, но когда-то вокруг нее было много споров. Дело в том, что открытие новой формы памяти нельзя сравнить с открытием нового элемента или сорта орхидеи, поскольку память не существует в чистом виде. Это как иммунная система, которую можно определить только по отдельным внеш-

ним параметрам. После многих экспериментов, в том числе и с людьми, потерявшими память, непровержимые доказательства новой теории были все-таки получены. Например, был пациент К.С, случай которого вошел в учебники по медицине: после травмы мозга при автомобильной аварии он полностью потерял эпизодическую память. Тем не менее, у него остались хорошие знания, хранящиеся в его семантической памяти. Этот пациент блестяще иллюстрировал новую теорию, которая постепенно стала общепризнанной.

В течение долгого времени ученые думали, что единственное место в мозгу, где размещается память, — гиппокамп. Сегодня мы знаем, что гиппокамп совершенно необходим для некоторых типов памяти, но не для всех. Например, если бы гиппокамп действительно отвечал за всю память, то дети с ранним поражением этой зоны не могли бы ничему научиться и ничего вспомнить. У них действительно фиксируют нарушение эпизодической памяти, но в школу они ходят, как все остальные дети, учатся читать, писать и считать. Получается, что для семантической памяти гиппокамп не так важен.

Недавние исследования подтвердили, что предлобный участок коры головного мозга и его теменная часть участвуют в семантической и эпизодической памяти, но каждая по-своему. Пока невозможно уточнить их роль в этом процессе, известно только, что какие-то части этих областей задействованы в обеих системах памяти. Описаны случаи, когда пациенты потеряли память после поражения именно этих зон, а не гиппокампа.

Очевидно, что не существует единой памяти и единой сети памяти. Есть многие сети, которые обслуживают разные типы памяти (эпизодическую, семантическую), различные задачи (распознавание, вспоминание), процессы (кодирование, поиск) и разные типы информации (слова, лица). Теменная и предлобная области — составляющие этой сети. Это действительно сложно, как и сама память, механизм действия которой ученые еще не до конца понимают.

Впрочем, сегодня память разделяют даже не на два типа, о



которых до сих пор шла речь, а на пять. Чаще всего память классифицируют по длительности хранения информации — на кратковременную и долговременную. Кратковременная память хранит информацию очень недолго. Если информация важна, то она проходит некоторые фильтры и переходит в долговременную память. (Механизм этого процесса — отдельная сложная тема, которой мы даже не будем касаться.)

Долговременную память делят на семантическую, эпизодическую, процедурную и перцептивную. О первых двух мы уже поговорили и еще вернемся к ним. Процедурная память — это наши «умения» в самых разных сферах, хранилище инструкций, согласно которым мы совершаем то или иное действие: завязываем шнурки, играем в теннис, водим машину. Она как-то связана с эпизодической памятью, поэтому если в результате травмы повреждаются соответствующие участки мозга и у пострадавшего пропадают эпизодические воспоминания, то и научить его что-то делать гораздо труднее. Но уж если человек чему-то научился, и это отложилось в процедурной памяти, то он обычно не забывает полученных навыков.

Перцептивная память напоминает нам об увиденном, о звуках, запахах, прикосновениях — обо всем, что к нам пришло через органы чувств.

Может быть, самое интересное сегодня — это понять, как же взаимодействуют между собой разные системы памяти. Возможно, что эпизодическая произошла от семантической в процессе эволюции. Ведь эпизодическую память ученые частично наблюдают, например, у соек, которые припрятав пищу и точно помнят, куда что спрятали. Возможно, когда-нибудь ученые скажут, что именно

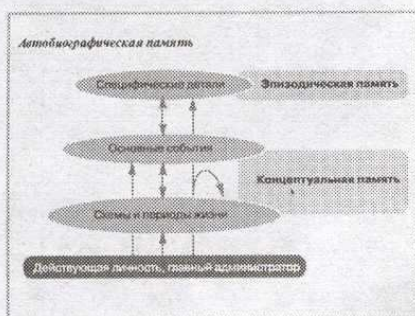
эпизодическая память когда-то стала поворотной точкой в эволюции. Ведь только человек может четко вспомнить прошлое и планировать будущее.

Мы это наши воспоминания

Как наша память формирует нашу личность? Философы и психологи давно обсуждают этот вопрос. Например, в 1890 году американский философ и психолог Уильям Джеймс одним из первых определил личность как взаимодействие памяти с собственным прошлым: нет личности без возможности вернуться в прошлое. Сегодня принято считать, что личность — это автобиографическая память (персональный опыт и знания, полученные в течение жизни), то есть то, кем мы были, кто мы есть сегодня и кем мы можем стать. Эта автобиографическая память также присуща только человеку.

Когда мы вспоминаем что-то из своей биографии, то активизируется целая сеть, расположенная в коре головного мозга. Поэтому любое нарушение в этой сети (например, при травме) вызывает нарушения наших личных воспоминаний вплоть до полного их исчезновения и потери личности. Сегодня, после 30 лет исследований в этой области, известно уже довольно много.

Надо сказать, что автобиографическая память неточна. Исследования показывают, что она может быть почти точной, частичной или вообще неправильной. Она всегда фрагментарна и не имеет ничего общего с фотографией, видео и прочими точными изображениями. В 1981 году американский психолог Ульрих Найссер провел эксперимент, ставший хрестоматийным. Он сравнил воспоминания Джона Дина (пресс-атташе президента



Ричарда Никсона, который был известен феноменальной памятью) с записью их разговоров в Белом доме. Оказалось, что Джон Дин правильно передавал общий смысл разговоров, но вовсе не их точное содержание. Затем многие другие исследования также подтвердили, что человеческая память предназначена для того, чтобы запомнить и потом извлечь общий смысл, а не детали.

В 1990-х годах, исходя из клинических случаев и результатов экспериментальной психологии, британский профессор Мартин Конвей предложил новую концепцию автобиографической памяти, которая сильно отличалась от предыдущих представлений. Уже было известно, что автобиографическая память базируется на двух составляющих — на эпизодической памяти (события) и семантической памяти (знание мира). Новая концепция предполагала, что автобиографические воспоминания — это сложная умственная реконструкция, управляемая двумя взаимодополняющими принципами: соответствия и когерентности. Когда мы восстанавливаем воспоминание, оно должно как можно лучше отражать наш реальный опыт — это принцип соответствия. С другой стороны, по принципу когерентности оно должно быть в согласии с нами, то есть с остальными воспоминаниями и с нашим видением самих себя.

С точки зрения этой теории каждое воспоминание — результат баланса между соответствием и когерентностью. Слишком точное соответствие вызовет чрезмерно детализированные и живые воспоминания, которые отвлекут наше внимание, познавательные и эмоциональные ресурсы. И наоборот, слишком когерентные воспоминания могут привести к построению фантастического прошлого и к созданию личности, не базирую-

щейся на пережитом опыте, вплоть до ложной личности. Например, пациенты, страдающие шизофренией, одновременно вспоминают нечто подтверждающее их психоз (принцип когерентности) и что-то другое, противоречащее их представлениям (принцип соответствия). В норме автобиографические воспоминания хорошо сбалансированы и вносят свой вклад в наше комфортное самоощущение, позволяя возвращаться в прошлое и планировать будущее.

Идея о том, что автобиографические воспоминания не просто сложены в памяти, а представляют собой умственные построения, стала довольно популярной. Получается, что воспоминания формируются при каждом обращении из разного типа информации, управляемой разными отделами мозга. Из этой конструкции выныривает осознанное чувство повторного переживания прошлого.

Вернемся немного назад. В 1988 году «основоположник» эпизодической памяти Тулвинг обнаружил, что автобиографическая память обращается к двум типам информации: к эпизодическим воспоминаниям и концептуальным знаниям. Эпизодические воспоминания воссоздают специфические моменты жизни, например день свадьбы. В них всегда присутствуют детали чувственного восприятия, например визуальные впечатления. Эпизодические воспоминания всегда воспринимаются с определенной точки зрения: мы или наблюдаем, то есть видим себя со стороны, или участвуем в воспоминании как актеры (я вижу папу, который сердится и грозит меня наказать).

В 2000 годах нейропсихологи доказали, что концептуальные знания, напротив, состоят из схем и обезличенных воспоминаний. Самые абстрактные схемы — это общие представления о себе: я настойчив, люблю поеть и т. д. Обезличенные представления касаются долгих конкретных периодов с началом и концом (когда я учился в университете, работал в таком-то институте и т. д.). Они связаны тематически, а не выстроены во временном порядке. Мы их называем «периоды жизни». Они ассоциированы с другим типом персонального концептуального знания — «главные события».

Это специфические воспоминания, которые случились один раз (мои каникулы в Крыму) или повторялись (выходные, когда я был подростком) и утратили яркость каждого отдельного события. Для экономии память оставляет только схематическое представление о них.

Получается, что когда мы переживаем сходный опыт, то это откладывается не в эпизодической, а в концептуальной памяти, а отдельное событие больше не записывается как таковое. Происходит процесс «семантизации» знания — «вспоминаю» переходит в «знаю», и точка зрения актера меняется на точку зрения наблюдателя. Однако, несмотря на эту тенденцию к семантизации эпизодических воспоминаний, некоторые из них, особо важные для нас, все-таки сохраняют свою эпизодическую природу.

Что происходит, когда мы вспоминаем автобиографические события? В каком-то контексте мы можем вспомнить что-то невольное и спонтанно. Но в большинстве случаев это направленный процесс — выстраивание, контролируемое администратором (нами), или как это называют психологи «работающей личностью». В зависимости от нашего состояния в данный момент времени мы даем доступ к тому или иному воспоминанию, причем работающая личность определяет, какое воспоминание извлечь. Она может дать доступ к какому-то периоду жизни (когда я преподавал в школе), которые в свою очередь вызовут общие воспоминания (собрания), и они уже могут отослать к деталям специфических воспоминаний (неприятная встреча).

Роль работающей личности особенно хорошо видна у людей, страдающих депрессией. Они одинаково плохо могут вспомнить и позитивные, и негативные эпизоды, а кроме того, дистанцируются от положительных эпизодов и видят их как зрители, а не как участники. У таких больных автобиографическая память чаще «отказывается в доступе» к эпизодической памяти, чем к концептуальным знаниям. Что это означает? А то, что две составляющие автобиографической памяти, даже если они тесно связаны между собой, могут быть разделены и существовать отдельно.

Свой вклад в изучение памяти внесли исследования пациентов с болезнью Альцгеймера и болезнью Пика. И те и другие плохо вспоминают эпизоды, но сохраняют концептуальные знания о себе. В первом случае трудности с эпизодическими воспоминаниями были вызваны нарушениями в гиппокампе, а во втором случае — нарушениями в лобной области. Эти пациенты еще могут ответить на вопрос «кто я?», но не могут вспомнить прошлое и мысленно пережить его. Более того, они не способны представить себя в будущем. Иначе говоря, они теряют свою личность.

Все исследования подчеркивают одно: прошлое и будущее в основном строятся на автобиографических концептуальных знаниях, а не на эпизодических воспоминаниях. Эпизодические воспоминания составляют очень небольшую часть информации, хранящейся в памяти. Большинство их довольно быстро стирается (по данным психологов, человек мало что может вспомнить уже через неделю после того, как с ним что-то случилось), если они не окрашены яркими эмоциями. И все же они, хоть и редки, очень важны, ведь именно они позволяют нам почувствовать, кем мы были, кто мы есть, кем мы будем и могли бы быть.

Старость без склероза

Для пожилых людей, которые играют в бридж, его сложные правила не представляют никакой проблемы. Зато игроки легко забывают, что делали на прошлой неделе, как зовут случайного знакомого или что они собирались купить в магазине.

Когда мы стареем, не все наши воспоминания стираются одинаково. Мы всю жизнь помним, как кататься на велосипеде — эти знания сложены в бессознательной памяти, которая не требует вспомнить точно период обучения, чтобы восстановить автоматические навыки. А вот эпизодическая память, которая складывает информацию, касающуюся личных пережитых воспоминаний, ослабляется с возрастом. Ведь ей надо извлечь кодированную информацию, хранящуюся у нас в голове. Только поняв, почему эта память работает менее эффективно у пожилых людей,

ученые смогут помочь им не забывать важные вещи.

Большинство исследователей считает, что ухудшение эпизодической памяти могло бы быть следствием функциональных изменений, которые затрагивают не хранение, а кодирование и извлечение информации. Одним из первых, кто обратил внимание на слабость кодирования, был Фергюс Крейк из университета Торонто. Многими экспериментами он доказал, что пожилые люди испытывают затруднения при «спроектированном кодировании» — том, которое учитывает связи между запоминаемой информацией и привязанными к ней контекстными деталями. Эта гипотеза вошла в модель, описанную в 1972 году Робертом Локартом (тоже из университета Торонто): существует иерархия в уровнях обработки информации. Самый поверхностный уровень — это анализ физических признаков стимула, а более глубокий — анализ семантического аспекта слов, то есть их смысла. Стойкость воспоминания будет зависеть от глубины анализа. Чем глубже анализ, тем прочнее, сильнее и дольше мы помним факт.

Пожилые люди не только с трудом запоминают, но и медленнее, чем молодые, вспоминают информацию, которую они выучили ранее. Опять же по Фергюсу Крейгу, им трудно запустить эту операцию в мозгу. Это показывают самые разные методы. Ответы всегда лучше, когда их просят распознать информацию, представленную ранее среди прочей, чем если их просят вспомнить о чем-то с подсказкой (хотя она тоже работает, если по смыслу связана с запоминаемым словом). Хуже всего ответы без всяких подсказок. В общем, сегодня все данные говорят о том, что пожилые люди, вспоминая что-то, скорее обращаются к автоматическому процессу извлечения и контекстуальной информации. Их ответы базируются на схожести информации, что менее эффективно, чем сознательно обращаться к эпизодической памяти.

Ученые придумали много моделей, пытаюсь объяснить трудности кодирования и извлечения информации в процессе старения. В 1986 году Фергюс Крейк предположил, что причина

— уменьшение внимания, а его действительно надо немало для кодирования и восстановления информации. Десять лет спустя появилась следующая теория, согласно которой замедляется обработка информации. Это замедление имеет два разных механизма. Первый — механизм ограниченного времени: позна-



Американские нейробиологи решили максимально использовать феномен знаменитого канадца Генри Молейсона, скончавшегося в 2008 году. Ученые намерены разрезать его мозг на 2500 частей и составить карту мозга. Мистер Молейсон родился в городе Хартфорд, штат Коннектикут. В детстве его начали посещать приступы эпилепсии, усилившиеся после того, как его сбил велосипедист. В 26 лет он согласился на проведение экспериментальной операции на мозге. Приступы прекратились, но пациент утратил способность формировать новые воспоминания. Интеллект Молейсона после операции не пострадал, однако с 1953 года пациент не запомнил ничего нового — все впечатления не задерживались в его памяти дольше, чем на несколько секунд. В течение полувека он помнил свое детство, приступы эпилепсии и даже подготовку к операции. Однако Бренду Милнер, его лечащего врача на протяжении многих лет, он каждый раз воспринимал как незнакомого человека. «Моя докторская — о нем, я наблюдала его в течение 43 лет, и он все еще не знает, кто я такая», — рассказала однажды Милнер.

ние сильно замедляется, поэтому мозг просто не успевает полностью реализовать все операции, необходимые для того, чтобы хорошо вспомнить информацию. Время, потраченное на первые операции запоминания, слишком велико, поэтому последние выполняются плохо или вообще не выполняются. Согласно второму (механизм одновременности), из-за того, что новое обрабатывается медленно, уменьшается количество информации, которое может быть глубоко обработано одновременно. Как следствие, на последние этапы познавательного процесса не только останется меньше времени, но они уже будут манипулировать информацией заведомо плохого качества, а значит, потом она окажется малодоступной.

Последняя гипотеза Роберта Веста (университет штата Айова): с возрастом уменьшается эффективность исполнительных функций, которые участвуют в инициировании, планировании, реализации и контроле моторной и познавательной деятельности.

Поскольку эти модели в общем не противоречат друг другу, в 2000 году Николь Андерсон и Фергюс Крейк разработали обобщенный каскадный сценарий возрастного ухудшения памяти. При старении значительно меняется предлобная часть коры головного мозга: уменьшается объем, метаболизм, нейротрансмиссия, кровообращение и количество дофамина в лобной коре. Из-за этого не хватает ресурсов для обработки информации, внимания, ухудшаются кодирование и восстановления из эпизодической памяти. К этой нейропсихологической модели ученые обращаются все чаще, поскольку она позволяет многое объяснить в затухании познавательных функций.

Несмотря на то, что деградация памяти — совершенно нормальный процесс, она очень тревожит пожилых людей и мешает им в повседневной жизни. Сегодня многие исследователи предлагают программы тренировок, которые после нескольких сеансов улучшают память или внимание. Направлены они обычно на воображение или лучшую организацию познавательного процесса. Все техники

довольно полезны и примерно одинаково эффективны, но поскольку каждая из них имеет свою направленность, есть смысл использовать их вместе.

Методики улучшения памяти

Техники мысленного изображения

Суть всех этих методик в том, чтобы улучшить кодирование информации — мозг должен лучше обрабатывать то, что надо запомнить.

Интерактивное изображение

Надо придумывать воображаемые картины, объединяющие две и больше информационных единицы, которые предстоит запомнить. Чем абсурднее картинки, тем они ярче, а значит, их легче вспомнить. Например, чтобы запомнить слова «трубка» и «рыба», можно представить себе рыбу, курящую трубку. После курса такого обучения люди лучше запоминают список конкретных и абстрактных слов, в том числе серии цифр. Последнее очень важно, учитывая, какое количество кодов (от входной двери, банковских, номера телефонов) каждому из них приходится помнить.

Ассоциация имена — лица

Эту методику разработал в 1980 году Давид Мак-Карти из университета штата Орегон (США). Характерные черты лица мысленно ассоциируют со словом. Например, надо запомнить фамилию Садовничий. Надо превратить фамилию в слово «сад», потом определить часть лица, которая будет ассоциироваться с придуманным словом. Пусть это будет борода, которая примет вид сада. В тот момент, когда это будет нужно, человек вспомнит бороду и то, что она похожа на сад, и это станет подсказкой для фамилии.

Методика мест

Ее придумал грек Симонид с Кеоса в V веке до н.э. Античные ораторы широко ею пользовались, чтобы вспомнить фразы из речи в правильной последовательности. Слова, которые необходимо запомнить, надо ассоциировать с хорошо знакомым местом. Представляем, например, свою квартиру, и точно определяем пункты в ней, по которым мы будем перемещаться. Потом связываем каж-

дый пункт (комнаты, кухня) со списком слов в правильном порядке.

Многочисленные авторы исследований подтвердили, что методика места улучшает запоминание слов и у пожилых, и у молодых людей.

Семантическая организация

Слова группируют по их принадлежности к одинаковым семантическим категориям. Например, пожилым людям предлагают список слов, состоящий из названий рыб, одежды, овощей, фруктов. Сначала они должны вспомнить всех рыб, потом предметы одежды, названия овощей...

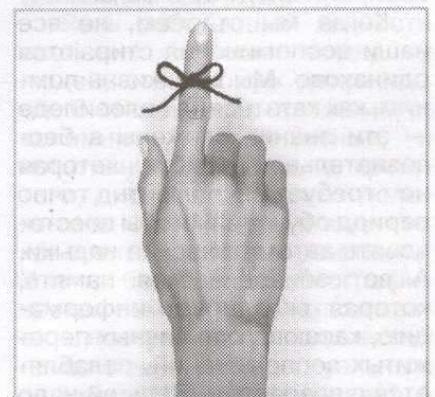
Иерархическая организация

Предметы организуются по принципу: от самых общих до специфических. Если опять взять пример с покупками, то, используя эту технику, сначала надо сгруппировать средства для ухода за домом, куда будут входить: мыло, стиральный порошок, губки...

Придумывание историй

Эта методика используется часто и спонтанно. Придумывается история со словами, которые надо запомнить. Происходящие в ней события — это указатели на закодированные слова. Метод довольно эффективен, поскольку рассказ, безусловно, запоминается лучше, чем набор слов. Более того, когда придумывается рассказ, то кодирование слов в памяти получается более глубоким и продуманным.

В.В. Благутина, кандидат химических наук по материалам журнала «Химия и жизнь» и «La Recherche»



Народный метод вызывать воспоминания. Чтобы что-то вспомнить, надо воспоминания связать с узелком, завязанным на видном месте. Посмотришь и сразу вспомнишь.

КАТЕР-АМФИБИЯ

Новозеландская компания Sealegs — один из крупнейших в мире производителей амфибийных лодок. Конек этой фирмы — катера с жестким днищем и надувными бортами, обладающие оригинальным дополнением: выдвижным приводным шасси, не боящимся морской воды, которое позволяет этим небольшим судам самостоятельно выезжать на берег и преодолевать расстояния посуху.

Одна из моделей компании, 7,1-метровый катер Sealegs RIB весит 1,1 тонны (с двигателем на 115 л.с.). Его грузоподъемность достигает 700 килограммов. Днище выполнено из листов алюминиевого сплава толщиной 5 миллиметров. Стандартный бак вмещает 80 литров горючего. Двигатель приводит в действие набор гидравлических насосов, которые отвечают за подъем и опускание всех трех колес лодки, а также за привод задних (в них

встроены гидромоторы).

Максимальная скорость аппаратов Sealegs на суше составляет всего 10 километров в час, но этого вполне достаточно для поездок в прибрежной зоне. Зубастые шины уверенно вгрызаются в песок и траву, да и дорожный просвет у лодки в сухопутном режиме приличный. К тому же ровное днище имеет V-образную форму.

А на воде, к примеру, та же упомянутая вначале семиметровая модель развивает 78 км/ч. И это с базовым 115-сильным навесным мотором. Можно заказать и опциональный 150-сильный. Столь широкие возможности Sealegs — хорошее подспорье как в отдыхе, так и в более



серьезных делах. Не зря среди сотен новозеландских “катеров на ножках”, разошедшихся уже по 22 странам, приличную долю составляют машины, отправившиеся военным, спасательным и портовым службам, компаниям водных такси и прочим государственным или коммерческим организациям.

НЕВИДИМЫЙ ВЕНТИЛЯТОР

Всемирно известный британский новатор Джеймс Дайсон, изобретатель пылесоса без мешка для сбора пыли, водопада текущего вверх, и целого ряда других полезных и бесполезных вещей, сумел в очередной раз удивить мир. Его новое изобретение называется “Умножитель воздуха Дайсона”.

Вентилятор без пропеллера при первом же с ним знакомстве поражает, так и хочется сказать «не может быть». Но на самом деле очень даже может. Изобретатель придумал его, дабы избавить настольный вентилятор от ряда недостатков: “рваного” турбулентного потока, не всегда приятного, когда он попадает на лицо, а также — лезвий ротора, опасных для малышей (детишки вполне могут просунуть пальчики меж прутьев защитной решетки).

Как видно из иллюстрации довольно своеобразный «вентилятор» представляет собой пластиковое кольцо крепящееся на небольшой подставке. Причем сечение кольца похоже

на профиль самолётного крыла. На внутренней его поверхности по всему периметру расположена щель толщиной всего 1,3 миллиметра, через которую и подается воздух. А гонит сам воздух маленькая, но очень эффективная воздушная турбина (она приводится 40-ваттным электромоторчиком), спрятанная в основании прибора.

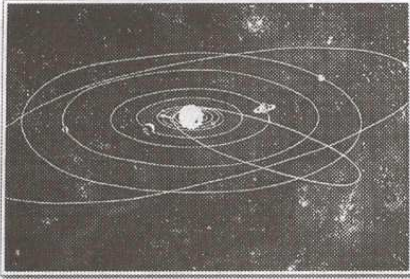
Устройство забирает воздух через решетку внизу и накачивает его в полость внутри кольца. Из узкой щели воздух выходит с огромной скоростью и начинает плавно огибать внутренний аэродинамический профиль. При этом напротив центра кольца создается область разрежения, в которую втягивается воздух с дальней от пользователя стороны. Этот



поток быстро вовлекается в общее движение. Причем течение еще и подхватывает немного воздуха с внешней стороны обруча.

При выходе из щели тонкий слой, увлекающий за собой остальной воздух, разгоняется до 88 км/ч. А суммарная скорость потока может достигать 35 километров в час.

Страницу подготовил Л. Кольцов



Расстояние от Земли до Солнца называют астрономической единицей. Это одна из основных измерительных единиц в астрономии. Благодаря сверхточным измерениям, мы знаем ее значение с огромной точностью. Она составляет 149 миллиардов 597 миллионов 870 тысяч 696 метров (плюс/минус 10 см).

Но пять лет назад анализ наблюдений межпланетных станций привел российских астрономов Григория Красинского и Виктора Брумберга из Института прикладной астрономии РАН к совершенно неожиданному выводу. По их расчетам, астрономическая единица не стабильна и увеличивается примерно на 15 см в год, или 15 метров за столетие.

Сам по себе вековой рост расстояния от Земли до Солнца

УБЕГАЯ ОТ СОЛНЦА

не был неожиданным. В конце концов, светило постепенно теряет массу в виде света, рожденного в термоядерных реакциях, и притяжение Солнца медленно ослабевает, отпуская планеты все дальше и дальше. Проблема в масштабах: световые потери, со всеми поправками на излучение нейтрино и разгон частиц звездного ветра, должны давать рост расстояния не больше полуметра за столетие.

Работа Красинского и Брумберга вызвала огромный интерес в среде специалистов по небесной механике и гравитации. Японские астрофизики под руководством Такахо Миура из университета Хиро-саки предположили, что Землю разгоняет само Солнце. Как бы невелика наша планета ни была в сравнении со светилом, она должна вызывать в его рыхлом теле приливы – за счет того, что близкие к Земле участки Солнца планета притягивает чуть сильнее, чем далекие. Эти приливы бегут по поверхности Солнца и должны замедлять его вращение. Вме-

сте с тем полный момент импульса в системе Солнце—Земля должен сохраняться, и деваться ему некуда, кроме как в расширение орбиты Земли за счет неравномерного притяжения планеты приливными горбами.

Этот эффект отлично работает для системы Земля—Луна и очень точно измерен благодаря уголкового отражателю лазерного луча, доставленным на Луну советскими луноходами и американскими «Аполлонами». Приливы действительно удлиняют сутки на нашей планете примерно на 1,7 миллисекунды за столетие. И Луна действительно убегает от Земли примерно на 4 см в год. Когда-нибудь Земля будет смотреть на Луну одной и той же стороной, как сейчас Луна смотрит на Землю.

Но не все астрономы с этим согласны. Другие расчеты говорят, что этот эффект даст не более 1 см за столетие. Таким образом, загадочное убегание Земли от своего светила остается пока не объясненным.

ТАИНСТВЕННЫЙ ШЕСТИУГОЛЬНИК НА САТУРНЕ

Странный шестиугольник на полюсе Сатурна впервые обнаружил зонд «Вояджер» в начале 1980-х годов, когда только начиналась прошлая сатурнианская весна. Тогда ученые оценили размеры этого образования примерно в два диаметра Земли. Затем в течение 15 лет район северного полюса планеты был погружен во тьму. Теперь, спустя годы, солнце вновь осветило полюс и зонд «Кассини» смог получить новые подробные изображения.

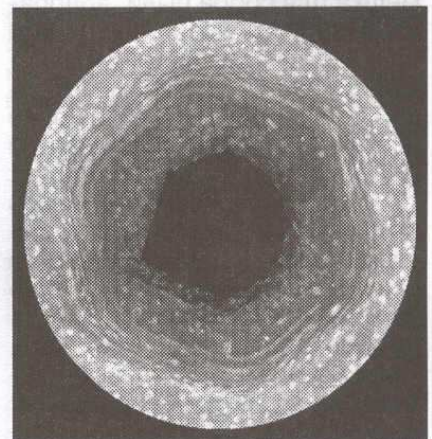
«Продолжительность жизни этого шестиугольника делает его чем-то особенным, учитывая, что похожие атмосферные образования на Земле могут сохраняться лишь недели. Это загадка, которую можно поставить в ряд с теми необычными погодными условиями, кото-

рые приводят к образованию Большого красного пятна на Юпитере (существующего уже столетия)», - отметил сотрудник научной группы «Кассини» Кунио Саянаги.

Фотокамеры видимого диапазона позволили получить 55 снимков, из которых было собрано мозаичное изображение. Вместе с тем, ученые пока не могут видеть регион, непосредственно примыкающий к полюсу.

Ученые пытаются понять, откуда берется энергия, поддерживающая это странное образование, ведь на Сатурне нет твердой земли или океанов, которые значительно усложняют погодные условия на Земле.

Страницу подготовил
Н. Колесник



Изображения, из которых составлен этот кадр, были сняты Cassini с расстояния 764 тысячи километров от Сатурна. Самые мелкие детали на новых снимках соответствуют элементам в 100 километров шириной. Сам же гексагон простирается на 25 тысяч километров (фото NASA/JPL/Space Science Institute).

НЕПОЗНАВАЕМАЯ МУЛЬТИВСЕЛЕННАЯ

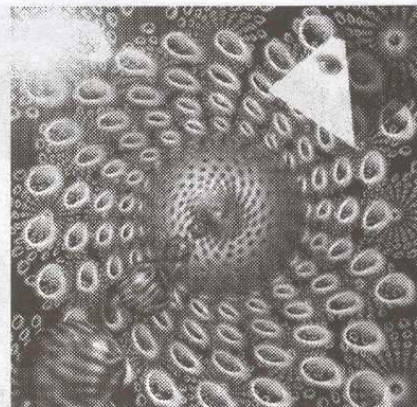
Представление о том, что наша Вселенная может быть лишь одной из множества других, за последние двадцать лет превратилось из научной фантастики в имеющую право на жизнь теорию мультивселенной. Физики из Стэнфорда Андрей Линде и Виталий Ванчурин попытались подсчитать, сколько же может существовать таких параллельных миров.

Они исходили из следующих предположений. Сразу после Большого взрыва, вызвавшего различные квантовые колебания, происходило быстрое расширение Вселенной. Из-за большой скорости вскоре в отдельных регионах квантовые флуктуации были заморожены в виде тех или

иных классических условий. Ныне все эти различающиеся области являются отдельными вселенными, и у каждой из них свои законы физики.

Авторы работы пришли к выводу – количество образовавшихся вселенных равняется десяти в десятой степени в десятой степени в седьмой степени ($10^{10^{10^7}}$). Впрочем, это значение может различаться в зависимости от того, какую модель построить (как отличать отдельные вселенные).

Однако наблюдать все вселенные человек не в состоянии, убеждены специалисты из Стэнфорда. Это обусловлено особенностями строения нашего мозга: в течение жизни он не способен



воспринять более десяти в шестнадцатой степени (10^{16}) битов информации. И это нормально, утверждают Линде и Ванчурин. Нечего пытаться возвысить себя и полагать, будто все параллельные вселенные доступны человеческому сознанию.

ЗВЕЗДА ПРЕТЕНДУЕТ НА РЕКОРД

Астрономам из Потсдамского университета (Германия) удалось обнаружить в центре Галактики сверхъяркую звезду, которая может претендовать на роль самой яркой из известных звезд Млечного Пути.

Объект находится в пылевой туманности, расположенной на расстоянии 26 тысяч световых лет, и получил название Звезда Туманности Пиона. Она наблюдалась и ранее, однако только сейчас астрономам удалось оценить яркость звезды. Это стало возможным благодаря использованию телескопа NASA

“Спитцер”. Для работающего в инфракрасном диапазоне телескопа, космическая пыль не является преградой.

Яркость Звезды Туманности Пиона составила 3,5 миллиона солнечных. В настоящее время титул самой яркой из известных удерживает звезда Эта Килья со светимостью равной 4,7 миллиона солнечных, которая находится в южном созвездии Киль. Однако, по словам астрономов, оценка яркости допускает значительные погрешности. Поэтому вполне вероятно, что обе звезды имеют близкую яркость.

Помимо исключительной яркости, Звезда Туманности Пиона обладает еще рядом особенностей. Ее масса лежит в промежутке от 150 до 200 солнечных. Радиус звезды равен 100 солнечных. Такие звезды чрезвычайно редки и представляют значительный интерес для астрономов, поскольку их масса выходит за рамки, предсказываемые теорией. Ученые считают, что Звезда Туманности Пиона готова к превращению в сверхновую. Это может случиться в самое ближайшее время. В течение миллиона лет.

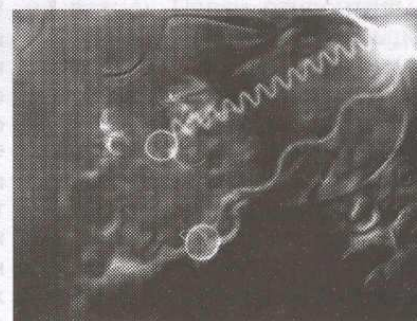
ПРАВДА ЭЙНШТЕЙНА

Орбитальный гамма-телескоп Ферми позволил доказать правоту Альберта Эйнштейна еще раз: скорость света в вакууме оказалась не зависящей от энергии фотонов. А это ставит под сомнение теорию квантовой гравитации, активно развиваемую физиками в последние годы.

Питер Майкельсон из Стэнфорда, ведущий ученый миссии FGST, совместно с большой интернациональной группой ученых опубликовал в Nature статью, в которой изложил детальный анализ гамма-вспышки GRB 090510, зафиксированной 10 мая 2009 года. В

этом событии примечательными оказались два пойманных фотона, порожденных, как предполагается, в результате мощного катаклизма вроде столкновения двух нейтронных звезд.

Эти фотоны обладали различной частотой, и их энергия отличалась в миллион раз. Но при этом один был зафиксирован всего на 0,9 секунды прежде, чем пробежал он через Вселенную расстояние в 7,3 миллиарда световых лет, — это можно считать одновременной фиксацией, то есть летели они через



пространство фактически с одной скоростью.

Все же имеющийся лаг в прибытии двух фотонов авторы работы списывают на разницу во времени рождения данных гамма-квантов.

Страницу подготовил
Н. Колесник



ЗАГАДКИ ОСТРОВА ПАСХИ

Остров Пасхи в настоящее время — это безлесный остров с неплодородной вулканической почвой.

Однако раньше на нем бурлила жизнь, свидетелями которой стали гигантские каменные статуи, до сих пор стоящие на склонах вулкана и хранящие тайну своего создания.

Остров Пасхи — принадлежащий Чили клочок пустынной земли, затерянный посреди Тихого океана. (Он расположен в 3703 км от побережья ближайшего материка (Южной Америки) и удален от ближайших населенных островов (остров Питкэрн) на 1819 км.)

Голландский адмирал Якоб Роггевен, отправившийся из Амстердама на поиски Земли Дэвиса, конечно, был не первым европейцем, обнаружившим остров Пасхи. Но он первым описал его и определил координаты. И название острову дал именно Роггевен, чьи корабли причалили к нему 5 апреля 1722 года в день христианского праздника Пасхи. Как сообщил в записках Роггевен, выйдя на берег, моряки увидели, что местные жители «развели костры перед очень высокими каменными статуями... которые нас поразили, поскольку мы не могли понять, как эти люди, не располагая ни строевым деревом, ни прочными веревками, смогли их возвести». В то время на территории, открытой Роггевеном, обитало около двух-трех тысяч туземцев, называвших остров Рапа-Нуи, то есть «пуп земли».

Капитан Джеймс Кук высадился на острове в 1774 году и был поражен не меньше Роггевена, отметив невероятный контраст между великолепными статуями-великанами Рапа-Нуи и убогой жизнью коренного населения: «Нам трудно было представить, как островитяне, лишенные техники, смогли установить эти поразительные фигуры и вдобавок водрузить им на головы громадные цилиндрические камни».

В 1786 году на остров высаживается Жан Франсуа Лаперуз, он указал более точные его координаты и составил детальную карту Рапа-Нуи. Но не только. Как считают современные исследователи, именно Лаперуз положил начало не прекращающейся до сих пор дискуссии о судьбе, постигшей остров Пасхи. Мореплаватель рассказал о «деревьях, которые эти жители имели неосторожность срубить в очень давние времена». «Долгое пребывание на острове Иль-де-Франс, который очень похож на остров Пасхи, — писал Лаперуз, — меня научило, что деревья там никогда не дают новых ростков, если только они не укрыты от морских ветров другими деревьями или кольцом стен, и этот опыт позволил мне открыть причину опустошения острова Пасхи. У жителей этого острова было меньше оснований жаловаться на извержение вулканов, давно потухших, чем на собственную неосторожность».

На протяжении XIX века европейцы не раз высаживались на острове Пасхи. Цели у них были самые разные: миссионерские, познавательные или просто грабительские. И лишь с XX века начались многочисленные научно-исследовательские экспедиции на остров. Англичане, французы, чилийцы изучали каменные статуи и вели археологические раскопки в разных его районах.

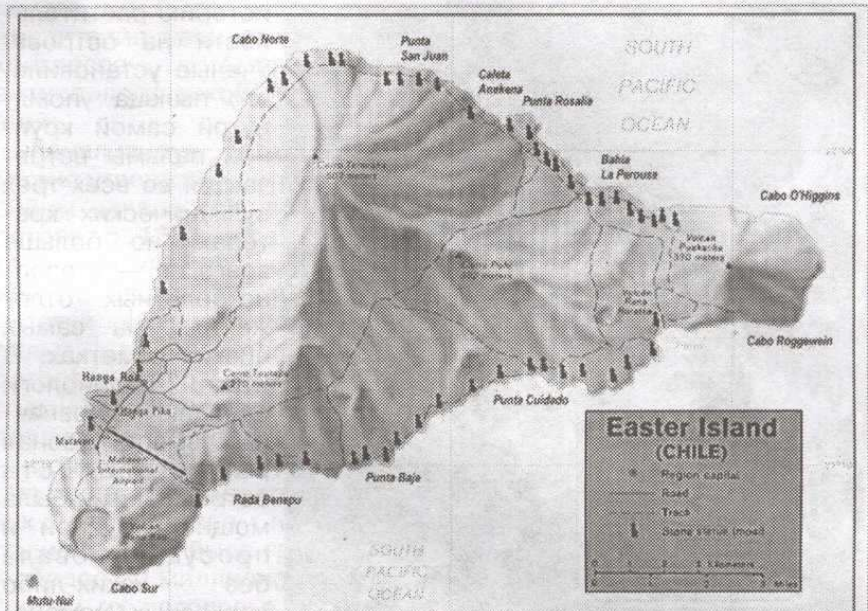
В 1950-х годах знаменитый норвежский путешественник Тур Хейердал заново открыл миру остров Пасхи. И выдвинул гипотезу: остров был заселен переселенцами из Древнего Перу. Действитель-

«НиЖ»

но, многое указывает на то, что инки неоднократно посещали остров. Да и его каменные изваяния весьма напоминают найденные в Андах статуэтки. Кроме того, на острове выращивают батат, распространенный в Перу.

И тем не менее теория перуанского происхождения древнего населения острова Пасхи не нашла убедительного подтверждения. Проведенный позже генетический анализ его населения указывает скорее на их полинезийское происхождение. Да и рапануйский язык принадлежит к семейству полинезийских.

Другие исследователи — вслед за Хейердалом — предложили свои сценарии, предполагавшие вторжение на остров извне. По одному из них около 900 года нашей эры к острову причалило несколько больших лодок с десятками полинезийцев на борту. В этих “Ноевых ковчегах” помимо мужчин, женщин и детей прибыли домашние животные и культурные растения. На острове, покрытом в то время непроходимыми лесами, пришельцы нашли все, что требовалось для жизни. Здесь они создали свою цивилизацию. Ее золотой век продолжался с 1000 до 1500 года. За это время население острова увеличилось, по некоторым оценкам, до двадцати тысяч человек и более. Именно они вырубили из вулканического туфа в кратере Рано Рараку около тысячи каменных статуй. Причем рабо-



Карта Острова Пасхи и местоположение моаи на побережье острова

тая только каменными инструментами! Более 230 статуй аборигены сумели переместить из кратера на значительные расстояния и установить на каменных платформах в прибрежной зоне острова. Остальные остались незавершенными.

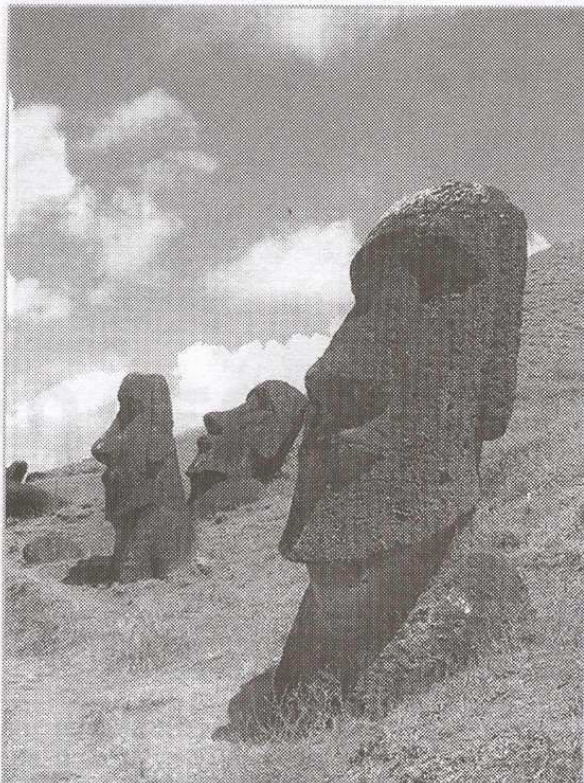
К этому времени на острове произошло нечто, что изменило привычный ход событий. Никто больше не вырубал каменных статуй. Неведомый нам конфликт, похоже, привел людей к междоусобицам и войнам. Об этом свидетельствуют обнаруженные исследователями наконецники стрел и дротики из обсидиана — их тысячи. Видимо, конфликт привел и к низвер-

жению каменных идолов, на смену прежнему культу поклонения предкам пришла другая религия — культ силы. К 1722 году, когда остров увидели европейцы, со славным прошлым уже было покончено: его населяли не более двух тысяч человек, влачивших нищенское существование на обломках прежде обустроенной жизни.

Что же случилось на острове Пасхи? И действительно ли его некогда покрывали леса? Если так, то почему они исчезли? Найденные на острове орехи стали одним из доказательств того, что когда-то на нем шумели леса. Эта находка имеет свою историю. Сначала орехи нашел один из участников экспедиции Тура Хейердала, но отнес их к дереву, завезенному на остров Пасхи относительно недавно. Затем уже большее количество орехов обнаружил в лавовой пещере житель острова Эдмундо Эдвардс. Часть из них при изучении отнесли к виду пальм, растущих на тропических островах Тихого океана. И, наконец, в начале 1980-х годов французские спелеологи Гро и Гутьер тоже обнаружили орехи в пещерах. И оказалось, что они принадлежат пальме, находящейся в ближайшем родстве с чилийской винной пальмой — самой крупной пальмой планеты.

К началу 90-х годов минувшего века накопилось довольно много случаев находок орехов и остатков пальмовой древесины





Моаи — каменные статуи из спрессованного вулканического пепла на острове Пасхи. Все моаи монолитны, то есть вырезаны из единого куска, а не склеены или скреплены. Их вес иногда достигает более 20 тонн, а высота — более 6 метров. Но работы в каменоломне у подножия вулкана Рано Раваку были неожиданно прерваны, и там осталось много неоконченных моаи. Среди них была найдена неоконченная скульптура ростом около 20 метров и весом в 270 тонн. Чуть меньше пятой части моаи были передвинуты на площадки для церемоний и установлены с каменным цилиндром красного цвета на голове.

Всего же на острове Пасхи имеется 997 моаи и все они, вопреки распространенному мнению, «смотрят» вглубь острова, а не в сторону океана. Наиболее широко распространена теория, по которой моаи могли представлять умерших предков или придавать силу живущим лидерам, а также быть символами кланов.

Легенды острова говорят о господствующем клане Хоту Мату'а, который покинул дом в поисках нового и нашел остров Пасхи. Когда он умер, остров был поделен между шестью его сыновьями, а затем — между внуками и правнуками. Жители острова верят, что в статуях заключена сверхъестественная сила предков этого клана.

в разных местах острова. Датировка, проведенная радиоуглеродным методом, показала их возраст — 780—860 лет. Значит, деревья росли на острове и после того, как на нем поселились люди.

Но лишь усилиями палинологов — специалистов, изучающих пыльцу трав, кустарников, деревьев, законсервированную в отложениях озер и болот, — удалось прояснить

историю растительности на острове. Ученые установили, что пыльца упомянутой самой крупной пальмы встречается во всех трех вулканических кратерах, но больше всего ее — в озерно-болотных отложениях, на самых низких отметках. В итоге палинологи сделали однозначный вывод: лесная растительность острова Пасхи была мощной, буйной и просуществовала без каких-либо серьезных изменений не менее тридцати тысяч лет.

На высоте до 400 метров над уровнем моря в составе лесов преобладала пальма. Выше в растительном покрове доминировали кустарники или небольшое маргаритковое дерево (оно встречается на многих тихоокеанских островах). Лишь около 1200 лет назад доля пыльцы деревьев и кустарников резко сокращается. Пыльцевые спектры показывают, как постепенно из растительного покрова острова исчезают пальмы. А около 600 лет назад лесов не осталось.

Может быть, виной тому экологическая катастрофа? Люди, поселившись на острове, начали активно истреблять леса — их выжигали, освобождая землю для ведения сельского хозяйства, большое количество древесины шло на топливо, на строительство жилищ и лодок, на создание катков для перемещения гигантских каменных статуй.

Росло островное население, и проблемы все более усугублялись. Сведение лесов вызвало эрозию и истощение почвы: сельское хозяйство уже не могло прокормить всех. Без

катков, которые прежде делали из пальмовых стволов, застыли на месте каменные исполины. Настал момент, когда эрозия, вызванная дождями и сильными ветрами, лишила работы земледельцев. Следствием этих бед и стала, видимо, гражданская война, уничтожившая почти все население к 1650 году.

Так ли было на самом деле, сказать трудно. Однако сценарий этой экологической катастрофы был принят многими учеными.

Другие гипотезы

Недавно французский журнал «L'Histoire» в очередной раз попытался найти ответ на вопрос: что же произошло на острове Пасхи? И начал с обзора возникших за последние годы новых гипотез; о некоторых из них и пойдет далее речь.

В 2002 году британский археолог Пол Рейнбед указывал, что другие острова Тихого океана, пройдя эволюцию, схожую с той, что выпала на долю острова Пасхи, почему-то не столкнулись с катастрофой подобного масштаба. Его предположение: подлинное экологическое бедствие на острове Пасхи случилось после появления на нем европейцев и по причине их появления. Вероятно, они привезли с собой жвачных животных, которые уничтожили всю растительность.

Однако собранные к тому времени серьезные сведения об истории острова не позволили принять эту точку зрения всерьез.

Интересные данные появились в публикациях таких видных французских специалистов, как Катрин и Мишель Орлиак. Ветераны археологических поисков в Океании и на острове Пасхи, они в 2005 году опубликовали статью, в которой говорили о возможной роли в судьбе острова климатических изменений. Похоже, что в века, предшествовавшие приходу европейцев, на состояние Рапа-Нуи повлияло сочетание последствий Малого ледникового периода, наступившего в конце XIV века, и неблагоприятных циклов течения Эль-Ниньо. Наконец, изменение силы пассатов вызвало потепление океана. Начались катастрофические засухи, от которых, воз-

можно, серьезно пострадала растительность острова. В этом ученые увидели причину тех бедствий, которые некоторые специалисты приписывают человеку. Для обоснования своей точки зрения Катрин Орлиак провела огромную работу — сравнила 2300 фрагментов обугленной древесины, найденных в Рапа-Нуи, с фрагментами растений, произраставших в Полинезии.

Неожиданную версию выдвинул недавно археолог Терри Хант (США). Он пришел к заключению, что драматическую судьбу местных обитателей определили крысы и европейцы. Именно крысы уничтожили более 16 миллионов росших на значительной части острова пальм, поедая их семена и фрукты. Работая вместе с антропологами из музея острова Пасхи, исследователь восстановил некоторые этапы его истории, о которых ранее

ничего не было известно, и представил свои открытия на конгрессе Американской антропологической ассоциации.

“Анализируя остатки угля, можно утверждать, что полинезийцы начали колонизировать остров с 1200 года... Кроме того, мы смогли установить, изучая цветочную пыльцу и остатки пепла, что количество пальм, произраставших на острове, стало сокращаться в годы, предшествовавшие появлению на нем человека”, — подчеркивает Хант. Популяция же крыс незадолго до того, как на острове появились полинезийцы, была громадной — более 20 миллионов особей (потом их поголовье сократилось до миллиона).

Хант сомневается и в том, что на острове была гражданская война. “Свидетельств гражданской войны слишком мало”, — полагает он. По мнению исследователя, на острове первоначально высадилось около 50 человек. Постепенно численность населения выросла до 3000 человек и оставалась такой до 1650 года. С прибытием на остров голландских торговцев там появились неизвестные ранее болезни, а потом торговцы стали вывозить аборигенов в качестве рабов, и численность местного населения начала уменьшаться.

Гипотеза Ханта получила подтверждение многих антропологов. Но что тогда думать о факте, согласно которому только присутствием крыс можно объяснить исчезновение больших пальм? Это дерево живет около двух тысяч лет. Если человек, который завез с собой крыс, колонизировал остров Пасхи в 1200 году, замечают Пол Бан и Джон Фленли, значительная часть деревьев, существовавших до этого



Остров Пасхи — единственный остров в Тихом океане, на котором была разработана собственная система письменности — ронгоронго. Записи текстов осуществлялись пиктограммами, способ письма — бустрофедон. Пиктограммы имеют размер в 1 см и представлены различными графическими символами, изображениями людей, частей тела, животных, астрономических символов, домов, лодок и так далее.

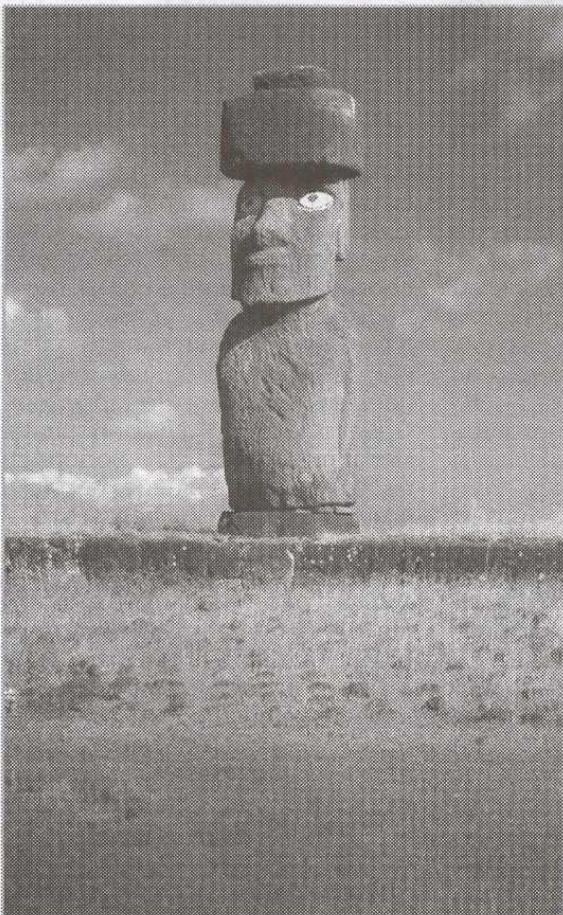
Письменность ронгоронго до сих пор не расшифрована, несмотря на то, что этой проблемой занимались многие лингвисты. В 1995 году лингвист Стивен Фишер объявил о расшифровке текстов, но его интерпретация оспаривается другими учеными.

В настоящее время существует множество научных гипотез, касающихся происхождения и смысла рапануйского письма. Многие специалисты по острову Пасхи, в том числе и сам Фишер, считают, что все 25 табличек с письменами ронгоронго появились на свет уже после знакомства туземцев с европейской письменностью во время высадки на острове испанцев в 1770 году.

момента, должна была бы стоять и сегодня. Наконец, почему крысы таким же образом не стали причиной уничтожения лесов на островах Фиджи, Таити или Новой Зеландии?

Итак, однозначного ответа на вопрос “Что случилось на острове Пасхи?” по-прежнему не найдено. Во всяком случае, единогласие не достигнуто. Да и возможно ли оно?

Татьяна Земцова



В последнее время удалось доказать, что глубокие отверстия для глаз некогда были заполнены кораллами, некоторые из которых теперь реконструированы. Изготовление и установка моаи требовала огромных затрат средств и труда. До сих пор точно не выяснено, как моаи перемещались, для этого требовалась людская сила, веревки, деревянные настилы или ролики.



ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

Музей глобусов — единственное в мире публичное собрание глобусов. Расположен в Вене, во дворце Молларда, в одном здании с Австрийской национальной библиотекой. Собрание содержит 590 объектов, из которых 250 находится в экспозиции.



Современные бразильцы происходят от индейцев тупи.



Меланджен — термин, обозначающий в США потомков от смешанных браков представителей трех рас — белой, негроидной и американоидной. В более узком смысле термин относится к потомкам от таких браков, проживающих на юго-востоке США, в основном в центральных Аппалачах.



«Перуанская хроника» — фундаментальное произведение по истории и географии Южной Америки XVI века. Автор книги — испанский конкистадор и историк Педро де Сьеса де Леон. Книга состоит из примерно 8000 листов. В книге даны описания множества индейских этносов и их языков, в том числе приведена доколумбовая история Америки. В книге впервые сообщается о геоглифах Наски и постройках Тиауанако.



Чтобы восполнить пострадавшую от пожара Александрийскую библиотеку, Марк Антоний перевез в Египет часть Пергамской библиотеки, которая была основана Эвменом II и расположена в северной части Акрополя. Была второй по значению (после Александрийской) библиотекой

античности. По свидетельству Плутарха, в ней хранилось около 200 тыс. книг.



Всего 2 аминокислоты отделяют шимпанзе от возможности говорить.



СКР-112 — сторожевой корабль проекта 159А. Заложен 26 апреля 1967 г. на Калининградском ССЗ «Янтарь». После провозглашения независимости Украины он стал первым военным кораблем, поднявшим украинский флаг. 21 июля 1992 года корабль совершил несанкционированный переход в Одессу. Инициатором перехода был капитан 2 ранга Жибарев. Следуя в Одессу, СКР-112 на протяжении 8 часов преследовался другими военными кораблями и самолетами, пытавшимися остановить мятежный корабль, в связи с чем последний и получил свою известность. Для остановки СКР-112 применялись: стрельба из артиллерийской установки в воздух и по курсу корабля, опасное маневрирование со сближением с целью тарана и нанесения повреждений, попытки высадки на корабль группы захвата. Позже преследователи были готовы в любой момент по приказу командования ЧФ открыть огонь и потопить корабль, однако корабль благополучно прибыл в Одессу. Впоследствии СКР-112 — первый корабль ВМС Украины. Через четыре года после угона корабля, тот был утилизирован и разобран на металлолом на базе Вторчермета в Севастополе.



Существует несколько версий о месте рождения Чингисхана. По версии «Сокровенного сказания монголов», Чингисхан родился в XII веке в долине Делюн-Болдок. Это место рос-

сийские ученые локализуют в 8 километрах к северу от нынешней российско-монгольской границы. В Монголии таким местом обычно считается часть Дэлюн-Болдока на территории Дадалийского сомона Хэнтэйского аймака.



Горбун из романа Виктора Гюго Собор Парижской Богоматери получил имя Квазимодо по первым словам церковного песнопения — «Quasi modo geniti infantes, rationabile, sine dolo lac concupiscite ut in eo crescatis in salutem si gustastis quoniam dulcis Dominus» (Как новорожденные младенцы, возлюбите чистое словесное молоко, дабы от него возрасти вам во спасение; ибо вы вкусили, что благ Господь)



Мозг составляет примерно 2% от веса тела, но при спокойном бодрствовании потребляет 20% энергии.



Металлический водород, согласно моделям, является сверхпроводником при комнатной температуре. Некоторые прогнозы гласят, что можно добиться его устойчивости даже при нормальном давлении. А это сулит большие перспективы в области энергетики. Однако для формирования металлического водорода необходимо давление порядка 4 миллионов атмосфер. А это — больше, чем в центре Земли.



Листья растения, известного у нас как пастушья сумка, употребляют для приготовления супов, борщей, салатов и в качестве начинки для пирожков. В Китае пастушья сумка разводится как неприхотливое овощное растение на бедных бросовых землях. В Японии и Индии листья пастушьей сумки тушат с мясом, добавляют в бульоны. Из вареных листьев готовят пюре. Высушенные и растертые листья добавляют на вкус к мясным и рыбным блюдам. На Кавказе собирают молодые листики, из которых готовят салаты. Во Франции нежная зелень этого растения — обязательный компонент острых салатов.

РАЗНОЕ - РАЗНОЕ - РАЗНОЕ

В состав губной помады входит 33 химических вещества, а в состав туши для ресниц - около 30. Всего же регулярно использующая косметику женщина наносит на свои кожные покровы и волосы в среднем до 515 различных соединений в день.

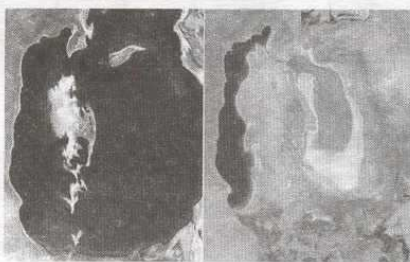


Первое генетически измененное дерево было получено в далеком 1987 году. Но до недавнего времени промышленные плантации с трансгенными деревьями были заложены лишь в Китае. Теперь же и в России, в Пущинском филиале Института биоорганической химии РАН, были созданы трансгенные формы листовенных пород, преимущественно осины и березы. В геноме осин и берез были внедрены гены сосны и тополя - полученные гибриды растут быстрее и дают больший объем древесины. Планируется, что в двух регионах России будет высажено по 150 тысяч научных саженцев.



Несколько морей вскоре могут исчезнуть с лица нашей планеты в результате недалёковидной деятельности человека. Береговая линия Мертвого моря отступает на метр в год, и в ряде мест дно обнажилось уже на километр. Согласно некоторым расчетам, море окончательно высохнет к 2050 году. Деградация Мертвого моря началась в 1960-х годах, когда Израиль, Иордания и

Сирия стали отводить воду из реки Иордан. Один только Израиль забирает 60% стока. Аральскому морю учеными отпущен еще более короткий срок. Спутниковые снимки Аральского моря показывают, что с 1989 по 2008 год площадь восточной части водоема уменьшилась впятеро. При таких темпах, Большой Арал может полностью исчезнуть через 10 лет. Останется только Малый Арал, который своевременно был отрезан от гибнущего озера дамбой. Падение уровня моря отмечается с 60-х годов прошлого века. Причиной стало то, что большая часть поступающей в водоем речной воды забиралась для орошения в каналы.



Аральское море



Медики выяснили, что вопреки общественным убеждениям и суевериям фаза полной Луны не уменьшает шансов на выживание у пациентов, перенесших хирургические операции на сердце, сообщает в статье ученых, принятой к публикации в журнале *Anesthesiology*. Ученые проана-

лизировали 18 тысяч случаев операций на сердце проведенных с 1993 по 2006 год в Кливлендском медицинском центре. Авторы статьи Ален Башур и Дэниел Сесслер, сотрудники центра, не выявили никакой взаимосвязи между фазами луны и успешностью операций. Кроме того, ученые установили, что время суток, день недели и время года также не оказывают влияние на успешность операций.



Бактерии, устойчивые к антибиотикам, скорее всего, учатся защищаться от лекарства, "поговорив" с другими бактериями. Исследование британских ученых Ричарда Хила и Алана Парсонса показало, что бактерии посылают друг другу какие-то сигналы через воздух. В эксперименте с бактериями *E. Coli* исследователи заметили, что, если два отделения чашки Петри не были закрыты герметично, бактерии на одной стороне чашки предупреждали своих соплеменников на другой стороне о приближающейся "атаке". Сигнал о надвигающейся смертельной опасности заставлял бактерии во втором отделении чашки быстро включать гены, которые делают их устойчивыми к обычным антибиотикам. В этом случае бактерии в первом отделении погибали, а во втором размножались, как ни в чем не бывало. Если же два отделения были герметично закрыты, обе колонии погибали.

Ответы на задачи (с. 20)

1. Землекопы

Пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы; значит, те же пять землекопов за 1 час вырыли бы 1 м канавы, а в 100 часов — 100 м.

2. Мужик и цыган

Задачу надо решать с конца. После третьего перехода у мужика было 8 копеек, а до третьего перехода 4 копейки ($8:2=4$). Но перед этим он отдал цыгану 8 копеек. Следовательно, после второго перехода через мост у мужика было 12 копеек ($4+8=12$), а до второго перехода - 6 копеек ($12:2=6$). Перейдя мост в первый раз, мужик отдал цыгану 8 копеек. Следовательно, после первого через мост у него было 14 копеек ($6+8=14$), а до первого перехода (то есть первоначально) у мужика было 14:2=7 копеек.

Ответы на филворд "Страны" (с. 36)

Страны			
Греция	Дания	Мозамбик	Монголия
Ирак	Канада	Сингапур	Науру
Египет	Мексика	Аргентина	Сирия
Камерун	Ливан	Бельгия	
Исландия	Кипр	Оман	

ВЕНГЕРСКИЙ ФИЛВОРД “СТРАНЫ”



В венгерском филворде все буквы уже записаны в сетку. Для решения необходимо отыскать и вычеркнуть слова, в данном случае названия стран. Слова могут изгибаться только под прямым углом. Каждая буква может быть использована только один раз, а пустых клеток после вычеркивания слов остаться не должно.

Е	Ц	И	Я	К	А	Н	А	К	И	С
Р	И	Н	А	И	Н	У	Р	В	А	К
Г	Я	Е	Д	Р	А	Д	Е	И	Н	Е
П	И	Г	Р	А	К	А	М	Л	И	М
Е	Т	И	П				А	К	С	Л
Б	М	К	М				И	Д	Н	А
И	А	З	О				Я	И	Я	Н
К	Г	А	Р	Р	А	Л	Ь	Г	М	А
И	Н	П	У	Г	Б	Е	М	Н	О	Я
С	И	Т	Н	Е	Г	Н	О	А	С	И
А	Н	Я	И	Л	О	У	Р	У	И	Р

Интересные вопросы

Почему лимонад делают из искусственного лимонного сока, а чистящие средства - из натурального?

Зачем мы нажимаем сильнее на кнопки пульта, у которого садятся батарейки?

Почему полотенца требуют стирки, если ими следует вытирать только чистые руки?

Зачем мы выключаем радио в машине, если плохо видна дорога? А если нам там ничего не слышно, зачем мы снимаем солнечные очки?

Что считают овцы, чтобы заснуть?

Почему чернослив красный, когда еще зеленый?

Не является ли поводом для беспокойства то, что врачи свою деятельность называют практикой?

Почему не выпускают корм для кошек со вкусом мышей?

МЫСЛИ ВСЛУХ

Ничто так не украшает женщину, как временное отсутствие мужа.

Настоящее искусство ведения войны заключается в умении ее избежать.

Легче договориться с голодным тигром, чем с сытым бараном.

Молодость проходит быстро, потом глупость требует других оправданий.

Киевский цирк обанкротился, не выдержав конкуренции с властями.

Честность — это неумение быстро придумать другие варианты.

Хотя мне многого не надо — я все ж ни от чего не откажусь.

Человек — сам кузнец своих трудностей.

Как хорошо работать в воскресенье - в любое время можно уйти домой.

Хороших людей не бывает, бывают малознакомые.

Не так обидно за бесцельно прожитые годы, как за отсутствие средств на оставшиеся.

Воспитание — процесс устранения личных недостатков у своих детей.

Самая характерная особенность любого времени: раньше жили лучше.

Особенно трудно искать работу, когда работать не хочется.

Лучше несколько раз упасть, чем все время валяться.

Если человека кусает вампир, он становится вампиром. Такое ощущение, что очень многих вокруг искушали бараны.

Чтобы заработать себе на жизнь, нужно работать. Чтобы разбогатеть - нужно придумать что-то другое.

Люди настолько жадные, что заводят себе детей только ради того, чтобы не потерять имущество после смерти.

Только взяв кредит, я почувствовал, что такое месячные.

«Открытия и гипотезы» № 1 (95) січень 2010 р. Дата виходу 03.01.10 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 «Гнозис»: 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 каталогі «Періодичні видання України».

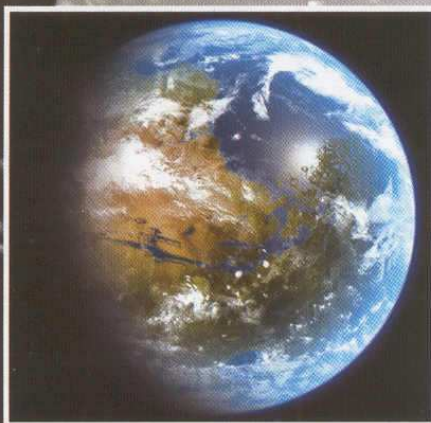
Контактні телефони редакції: 8 (044) 530-86-07, 8-050-594-05-59. При підготовці номерів використовувалися матеріали власних кореспондентів, а також із різних вільно доступних джерел. Редакція може не поділяти думку автора матеріалу. Прислані в редакцію статті не рецензуються і не повертаються. Відповідальність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

Анонс №2

ЗАГАДКИ ПОГИБШЕЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Они появились на территории современной Мексики около трех с половиной тысяч лет назад и начали строить города и возводить пирамиды. Никто не знает, откуда они пришли, где находилась их родина.

Кто же они, ольмеки?

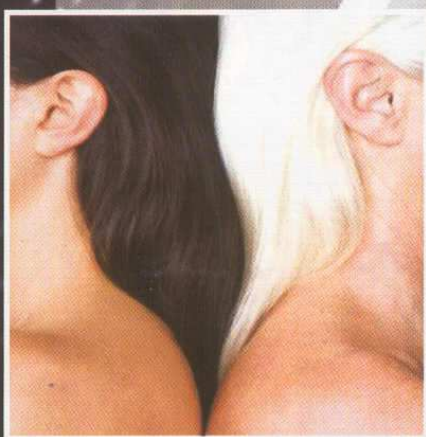
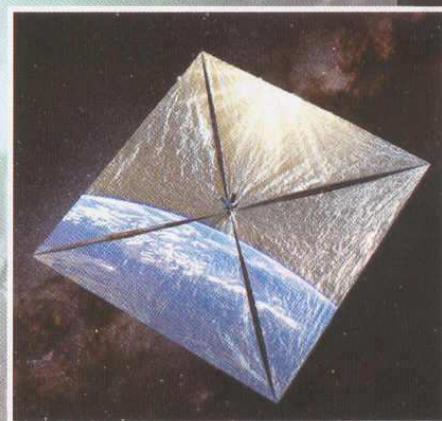


МАРС И ЕГО МОРЯ

Марс – планета земной группы с разреженной атмосферой. Две трети поверхности Марса занимают светлые области, получившие название материков, около трети – темные участки, называемые морями. Сегодня в этих морях не плещутся волны, но это не значит, что так было всегда. Существует масса свидетельств бурной водной истории Красной планеты. А ведь где вода, там и жизнь.

СОЛНЕЧНЫЙ ФРЕГАТ

Не существует единого мнения, какой народ первым начал строить парусные корабли. За многие века парусники, пройдя через свой расцвет, казалось бы, канули в неизвестность. Но возможно, в самом ближайшем будущем парус войдет в новую эпоху своего, уже космического, существования.



С СЕДИНОЮ НА ВИСКАХ

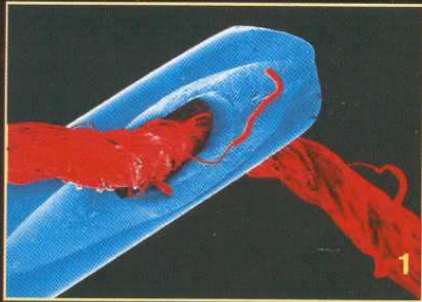
Седина - признак прожитых лет и жизненных испытаний. В большей или меньшей степени, но знакомятся с ней все. Некоторые встречают ее как должное, а некоторые, стыдясь, пытаются ее скрыть (благо для этого есть множество средств). Но почему же приходит к нам эта незваная гостья?

О СВОЙСТВАХ СУХОФРУКТОВ

Известные людям с древних времен, сухофрукты до сего дня являются украшением нашего стола. И не только украшением, это настоящий природный концентрат полезных веществ. Прекрасная альтернатива свежим фруктам, особенно в зимний период.



Необычный мир



Известно, что первая в мире фотография была сделана в 1822 году французом Жозефом Нисефором Ньепсом. С тех пор, по прошествию почти двухсот лет, фотография настолько прочно вошла в наш быт, что без нее представить наш мир практически невозможно. И это несмотря на то, что всего лишь несколько поколений назад она была редкостью.



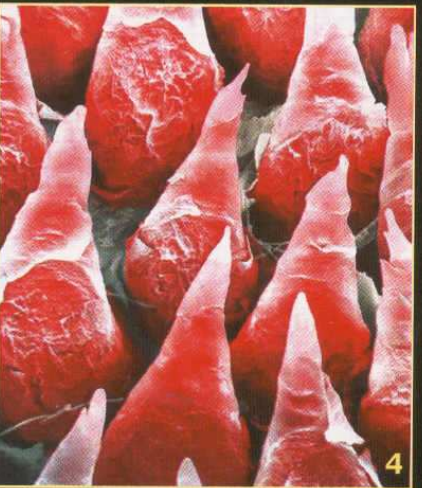
С развитием науки возможности фотографирования значительно расширились. Снимки галактик, расположенных в миллиардах световых лет от нас, удивляют уже не так. Да и фото отдельных кристаллов или даже атомов уже прочно заняли свое место в лабораториях ученых. Но все же, несмотря на такую распространенность, многие снимки нас словно завораживают, заставляя всматриваться в работу фотографа, очаровывая необычным ракурсом или не замечаемой до этих пор игрой света.



1. Ушко иголки и нитка, цветное сканирование электронной микрофотографии.

2. Крупный план глаза цыпленка.

3. Торнадо вместе с обломками и пылью пересекает поле. Фото сделано в 45 метрах от вихря. На заднем плане видно белое облако, из которого сформировалось торнадо.



4. Поверхность человеческого языка под микроскопом. Язык покрыт многочисленными нитевидными сосочками.

5. Жало пчелы под микроскопом.

6. Картина космического мусора на низкой и геостационарной околоземной орбите. Это произведение основано на данных о плотности, но не соответствует масштабу.



7. Трехмерная визуализация скейтбордиста, созданная из отсканированных данных мужского скелета.

8. Фабрика по приготовлению чипсов. Картофель проталкивается через сетку ножей в процессе приготовления чипсов.

9. Цветной рентген гиацинтов на различных этапах развития и цветения.

