

№11

НОЯБРЬ

2013

ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЕ ИЗДАНИЕ

ЗЫБУЧИЕ ПЕСКИ

В воображении людей при словосочетании «зыбучие пески» возникает неподдельный страх, с сопутствующими апокалипсическими картинами поглощаемых людей и животных, машин и даже зданий

СТАРОСТЬ И СТАРЕНИЕ

Старость, безусловно, не радость, а естественный процесс, свойственный всем организмам, избежать которого смогли только те, кто до него не дожил

ИМЯ ЛИЧНОЕ

За прошедшие тысячелетия из нашего языка почти полностью исчезли исконно народные имена, которые носили некогда жители Киевской Руси



9 771993 834002 11 >



СЛАДКАЯ ЖИЗНЬ

Сахар является одним из источников энергии для нашего организма, вот почему может "тянуть" на сладенькое при напряженном умственном труде. Если клетки мозга испытывают недостаток в глюкозе, это может стать причиной снижения работоспособности, утомленности, плохого настроения и даже головной боли

с. 38



СТАРСТЬ И СТАРЕНИЕ

Старость, безусловно, не радость, а естественный процесс, свойственный всем организмам, избежать которого смогли только те, кто до него не дожил

с. 30



КАК МЫШИ СТРАХ ПОТЕРЯЛИ

Тохорлама вызывает не только временные сбои в иммунной системе, но и необратимо изменяет работу мозговых центров

с. 9

В ПОИСКАХ РАЗУМА

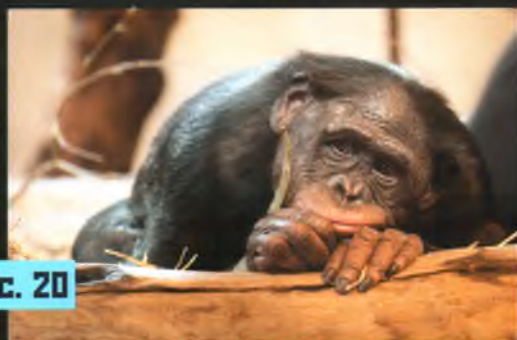
Мы постоянно наблюдаем за поведением животных, которое поражает нас своей сложностью



НОБЕЛЕВСКИЕ ЛАУРЕАТЫ 2013

В соответствии с завещанием Альфреда Нобеля, с 1901 года в октябре Нобелевский комитет объявляет лауреатов, "принесших наибольшую пользу человечеству" в областях физиологии и медицины, физики, химии, литературы и дела укрепления мира

с. 2



с. 20

ВТОРОЕ ПРИШЕСТВИЕ ОЧКОВ

Очки стали привычным атрибутом и уже восьмое столетие принципиально не менялись. Но в последнее время научно-технический прогресс добрался и до них



с. 28



с. 10

ИМЯ ЛИЧНОЕ

За прошедшие тысячелетия из нашего языка почти полностью исчезли исконно народные имена



с. 24

ЗЫБУЧИЕ ПЕСКИ

В воображении людей при словосочетании «зыбучие пески» возникает неподдельный страх, с сопутствующими апокалиптическими картинами

Давайте станем той переменной, которую мы хотим увидеть в окружающем мире

М. Ганди

Содержание

НОБЕЛЕВСКИЕ ЛАУРЕАТЫ 2013	2
Световые мечи не фантастика?	7
Физики остановили видимый свет	7
Звук и пена	7
Волки воют не на Луну	8
Обезьяны планы	8
Неутомимые стрижи	9
Крокодилы любят фрукты	9
Как мыши страха потеряли	9
ИМЯ ЛИЧНОЕ	10
Избыток образования вреден	18
Глаза в глаза	18
Живой труп	19
Спящая красавица	19
Нос	19
В ПОИСКАХ РАЗУМА	20
Сверхспособности есть у каждого?	23
Мозг Эйнштейна продолжают изучать	23
ЗЫБУЧИЕ ПЕСКИ	24
Детские вопросы	27
Второе пришествие очков	28
Блуждающая планета	29
Алмазные берега алмазных морей	29
СТАРСТЬ И СТАРЕНИЕ	30
Предтечи письменности	36
Кто был первым художником	36
Как порядок рождения влияет на личность	37
СЛАДКАЯ ЖИЗНЬ	38
На досуге	48



Открыта подписка на 2014 год!

Уважаемые читатели, в наше время, когда люди уже практически не пишут писем (в исконном понимании этого слова) и конверт с маркой стал экзотикой в наших домах, остро стоит вопрос связи между нами (коллективом, создающим журнал) и Вами (людьми, ради которых это делается).

Поскольку доступ к электронной почте или даже желание ею пользоваться есть не у всех, мы печатаем номер телефона, на который Вы можете направлять свои СМС-сообщения с предложениями или конструктивной критикой. Мы хотели бы знать, какие темы Вас интересуют и что Вам больше всего нравится или не нравится в нашем издании. За этим предложением нет коммерции - Вы платите только согласно тарифам вашего оператора.

Номер не будет активен для звонков, но Вы можете быть уверены, что все пришедшие на него СМС-сообщения будут прочитаны и повлияют на тематику статей и выбор рубрик. Думаем, что это новшество поможет сделать журнал «Открытия и Гипотезы» именно таким, каким вы хотите его видеть.

НОМЕР ДЛЯ СМС-СООБЩЕНИЙ - 095 539-52-91

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 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.

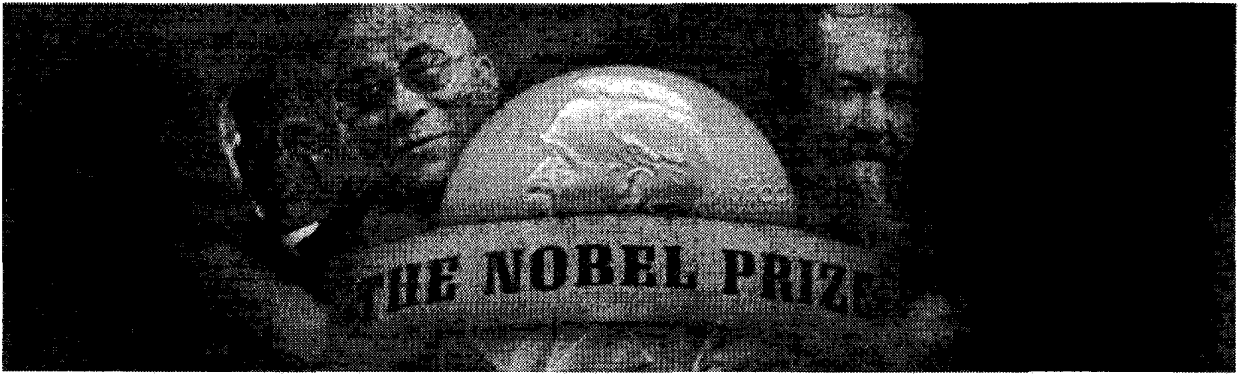
Будем рады Вас видеть в числе своих подписчиков. Приобрести предыдущие номера «ОиГ» за 2006-2012 годы (кроме №№1, 2, 3 за 2008) можно, перечислив деньги на нижеприведенные реквизиты в любом отделении Сбербанка Украины. (Вас попросят оплатить дополнительно 2% за услуги по отдельной квитанции).
 Наши реквизиты: ООО «Интеллект Медиа»
 Р/с 26005052605161
 Филиал "РЦ" ПриватБанка МФО 320649
 Код 34840810

Цена одного номера 10 грн. 00 коп. с НДС. При заказе более 5 номеров - цена номера 7 грн. 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».

(Просьба указывать свой контактный телефон).

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

Редакция «ОиГ»



НОБЕЛЕВСКИЕ ЛАУРЕАТЫ 2013

В соответствии с завещанием Альфреда Нобеля, с 1901 года в октябре Нобелевский комитет объявляет лауреатов, “принесших наибольшую пользу человечеству” в областях физиологии и медицины, физики, химии, литературы и дела укрепления мира. С 1968 года вручается также премия “Памяти Нобеля” по экономике, которую финансирует Шведский банк. Размер Нобелевской премии составляет 8 млн. шведских крон, что эквивалентно 1,2 млн. долларов

Описание работ нобелевских лауреатов всегда сложно. Эти области знаний доступны только для понимания специалистов. Тем не менее, в их работах сосредоточены самые важные научные мысли нашего времени.

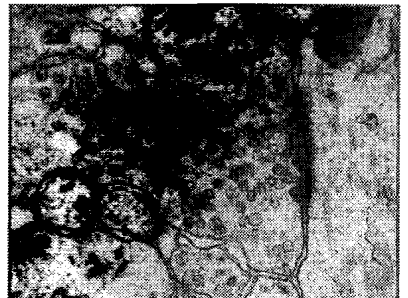
Медицина

Нобелевская премия по медицине и физиологии 2013 года досталась за исследования систем внутриклеточного транспорта, а получили её Джеймс Ротман, Рэнди Шекман и Томас Зюдхоф.

Чтобы объяснить суть их работ, нужно напомнить, что такие вещества как, например, инсулин и нейромедиаторы вначале синтезируются в клетке, а затем в специальных мембранных пузырьках-везикулах транспортируются наружу для выполнения своих функций. От того, как и в каком направлении эти пузырьки двигаются, от того, как клетка определяет время, когда нужно высвободить груз, который несут в себе везикулы, зависят многие физиологические процессы. И если в этом механизме случается какая-то аномалия, это может привести к самым разным заболеваниям, от диабета и психоневрологических расстройств до проблем с иммунитетом.

По сути, клетке приходится постоянно решать немало сложных логистических задач, связанных с транспортом молекул, которые постоянно в ней синтезируются. Разнообразные гормоны и ферменты и т. д. после синтеза упаковываются в мембранные цистерны, которые перевозят их либо к другим частям клетки, либо к внешней мембране. Две главные вещи, которые клетке приходится держать «в уме», — это время и маршрут перевозки каждого вещества. Если, к примеру, цистерна-везикула с нейромедиатором вовремя не подойдёт к клеточной мембране и не высвободит в межклеточное пространство своё содержимое, нервный импульс просто заглухнет.

Тут вполне уместно сравнение с крупным аэропортом, с сотнями и тысячами рейсов,



Тёмные точки-везикулы с нейромедиатором зоны между нейронами

распределяемых диспетчерами в круглосуточном режиме. Такие диспетчеры есть и у клетки — специальные белки и гены, которые эти белки кодируют.

За изучение процессов связанных с «логистикой» в клетке и была присуждена премия.

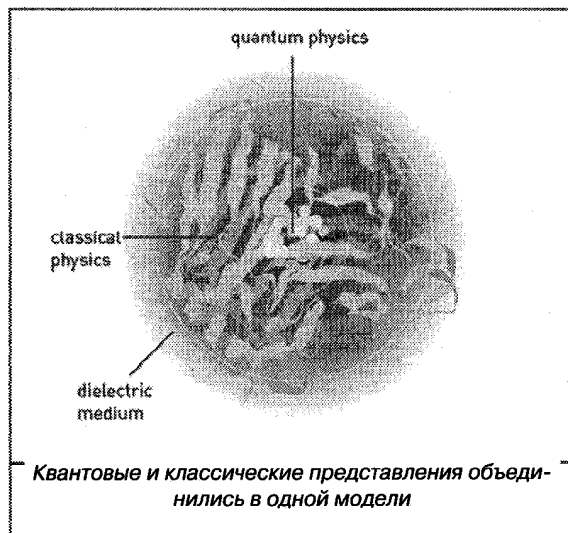
Химия

Австриец Мартин Карплюс, англичанин Майкл Левитт и израильтянин Ари Уоршел создали модели химических реакций, базирующиеся одновременно на принципах классической и квантовой физики.

За последние полвека львиная доля достижений в химии приходится на биохимию. Множество лабораторий по сей день занимаются расшифровкой белковых структур, используя стандартные методы рентгеновского анализа кристаллов и ядерно-магнитного резонанса, позволяющего рассмотреть атом или группу атомов. Однако такие технологии далеко не всегда опираются только на экспериментальные данные, и чтобы рассчитать некоторые параметры приходится создавать математические модели.

Классические взаимодействия научились моделировать давно, благо они проще, чем квантовые, и в химии классические модели нашли широкое применение. Однако со временем стало понятно, что при описании химических систем нужно учитывать ещё и квантовые принципы.

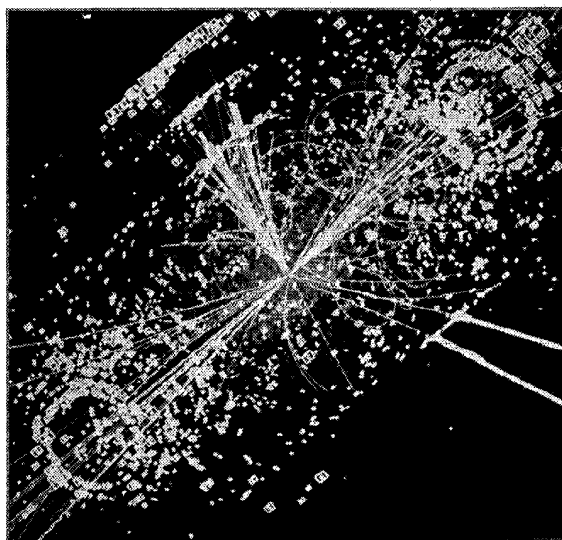
В своих трудах Карплюс, Левитт и Уоршел показали, как в рамках одной модели совместить классические и квантовые физические принципы: часть химической системы описывается с помощью квантового моделирования, другая же часть представляется на физическом языке, который рассматривает атомы и группы атомов как классические частицы.



Главной особенностью такого моделирования стало именно то, что удалось состыковать квантовую и классическую части, причём стыковка не была сугубо математическим упражнением, а имела конкретный физический смысл.

Физика

Нобелевскую премию по физике в 2013 году получили ученые, независимо друг от друга предсказавшие существование бозона Хиггса - бельгиец Франсуа Энглер и англичанин Питер Хиггс. Формулировка, данная Нобелевским комитетом, гласит «За теоретическое обнаружение механизма, который помогает нам понять происхождение массы субатомных частиц, подтверждённого в последнее время обнаружением предсказанной элементарной частицы в экспериментах ATLAS и CMS на Большом адронном коллайдере в ЦЕРН».



Моделирование, показывающее появление бозона Хиггса при столкновении двух протонов

Доказательство существования бозона Хиггса было получено ещё прошлым летом, а в марте 2013 года представители научных коллективов Atlas и CMS подтвердили, что зарегистрированный ими тяжелый бозон массой 125 гигаэлектронвольт действительно является бозоном Хиггса.

Обнаружение бозона Хиггса подтвердило справедливость Стандартной модели, теории, объясняющей основные принципы строения вещества. Предполагается, что во время Большого взрыва именно этот бозон придал остальным частицам массу.

Бозон Хиггса — последняя найденная частица Стандартной модели, она настолько важна, что иногда ее называют «Частица Бога».

Литература

Нобелевская премия по литературе 2013 года присуждена канадской писательнице Элис Мунро. Она 13-я женщина, получившая эту премию.

В 1968 году появился её первый сборник, он назывался «Танец счастливых теней» и привлек к себе определённое внимание. После этого она опубликовала массу книг, одна из которых - сборник 1971 года «Жизнь девочек и женщин»

настолько понравился критикам единством заключённой в нём идеи, что был назван романом воспитания.



Книги Элис Мунро вышли в печать многочисленными тиражами

Как правило, действие в произведениях Элис Мунро разворачивается в небольших городках, где идёт незаметная постороннему глазу жестокая борьба за общественное признание.

Канадская литература XX века представляла собой отсталое патриархальное захолустье. Не удивительно, что Элис Мунро очень слабо знают за пределами англоязычного мира, хотя по её рассказам сняты два фильма — «На грани безумия» (2002) и «Вдали от неё» (2006).

Элис Мунро как-то заметила, что у всего есть предел: беспорядок в комнате однажды доходит до такой степени, что вынуждает тебя взяться за уборку. То же самое происходит и с нашей жизнью. В какой-то момент мы с удивлением обнаруживаем, что все вокруг врут не хуже нас, и от этого вдруг перестаём врать. Свое писательское кредо Элис Мунро выразила так: «Я не играю в бридж, не играю в теннис. Здорово, что у людей есть время выучиться подобным вещам, но у меня его нет. Я никак не могу насмотреться в окно».

Премия мира

Нобелевская премия мира 2013 года присуждена Организации по запрещению химического оружия, занятой уничтожением арсеналов отравляющих веществ в Сирии.

Конвенция о запрещении химического оружия способствовала уничтожению 80% мировых запасов отравляющих веществ. К хранителям оставшихся 20 относится Сирия, признавшая факт обладания запасами химического оружия и выразившая готовность присоединиться к конвенции. Она станет 131-й страной, подписавшей это соглашение.

Также в своем заявлении о присуждении премии Нобелевский комитет подверг критике Россию и США за то, что те не сумели к назначенному сроку - апрелю 2012 года - уничтожить свои арсеналы химических вооружений.

Экономика

Премию в области экономических наук в память Альфреда Нобеля получили представители Чикагского университета и примкнувший к ним профессор Йеля. Это Юджин Фама, Ларс Питер Хансен и Роберт Шиллер.

Вместе эти ученые оказали большое влияние на индустрию финансов. Они показали, что на разных временных промежутках действуют разные законы: на коротких — классические рыночные представления, основанные больше на математике и логике, а на более длинных — психологические особенности мышления.

Юджин Фама создал теорию эффективного рынка. По его мнению, предыдущие цены активов не помогают предсказать на коротких отрезках времени будущие движения цен, а вся новая информация быстро учитывается рынком в цене активов.

Роберт Шиллер пытался понять предсказуемость рынка на длинных промежутках времени. Цены акций меняются сильнее, чем должны были бы исходя из учета имеющейся рыночной информации. Это означает, что в какой-то момент бумаги относительно дешевы, а в какой-то — относительно дороги. Изменчивость на рынках объясняется иррациональностью поведения инвесторов. В силу разных причин инвесторы в массе могут быть слишком оптимистичны или слишком пессимистичны по поводу отдельных акций или рынка в целом. Получается, что разумный инвестор, не идущий на поводу у эмоций и собственной иррациональности, может более или менее предсказуемо зарабатывать на рынке.



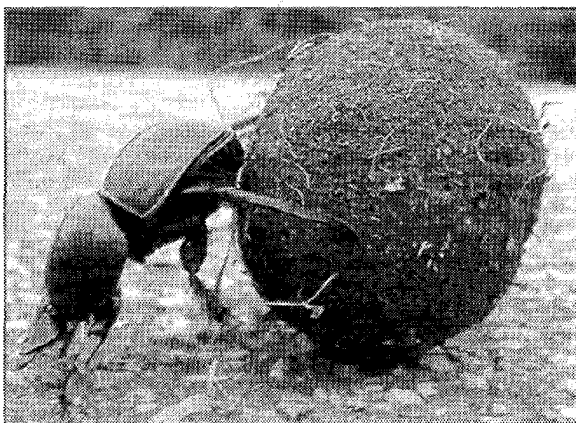
Оценка и прогноз финансовых рисков важный элемент биржевой деятельности

Третий обладатель престижной премии Ларс Питер Хансен также внес существенный вклад в теорию ценообразования на рынке ценных бумаг, но несколько с другой стороны. Он создал так называемый «Обобщенный метод моментов» — способ анализа математических моделей, применяемый, в том числе и для тестирования гипотез Фамы и Шиллера.

Шнобелевка 2013

Ежегодно помимо нобелевки журналом «Анналы невероятных исследований» вручается Шнобелевская премия (Ig Nobel Prize). Данная премия была учреждена в 1991 году за научные открытия, «которые сначала вызывают смех, а потом заставляют задуматься».

В области биологии и астрономии в этом году отличились Маркус Бирн из Университета Витватерсранда и Кларк Шольц из Преторийского университета (оба — ЮАР), а также Мари Даке, Эмили Бейрд и Эрик Уоррант из Лундского университета (Швеция), которые открыли, что по ночам жуки навозники сверяют свой маршрут по Млечному Пути.



Кто б мог подумать, что обычный жук-навозник может быть небезразличен к астрономическим наблюдениям

Серия экспериментов показала, что правильное направление им подсказывает Луна, однако в одну безлунную ночь учёные с удивлением обнаружили, что навозники не сбиваются с пути: например, если надо идти на восток, они движутся по прямой, никуда не сворачивая. Пришлось продолжить исследования в планетарии, где можно «включать» самое разное небо. Оказалось, жуки ориентируются не по Луне, а по самому яркому объекту, то есть при отсутствии Луны — по Млечному Пути. Пока это первое и единственное доказательство, что насекомые действительно смотрят в небо.

Премия по физике досталась Альберто Минетти из Миланского университета (Италия) и его коллегам Юрию Иваненко, Германе Каппеллини, Наде Доминичи и Франческо Лакванити, которые продемонстрировали, что в условиях лунной гравитации человек способен ходить по воде.

Учёные построили математическую модель, и оказалось, что на Земле человеку нужна сверхсила, дабы удержаться на поверхности воды, а также ступни площадью один квадратный метр каждая. На Луне, где сила тяжести примерно в шесть раз меньше, для божественного трюка достаточно будет надеть обыкновенные ласты.

Для проверки над бассейном установили подъёмник, который принимал на себя часть веса добровольца. Четыре участника эксперимента из шести смогли удержаться на воде в течение десяти секунд.

В среде медиков в этом году были отмечены исследователи из Токио Масатэру Утияма, Сяньюань Цзинь, Ци Чжан, Тотихито Хираи, Ацуси Аmano, Хисаси Басюда и Масанори Ниими.

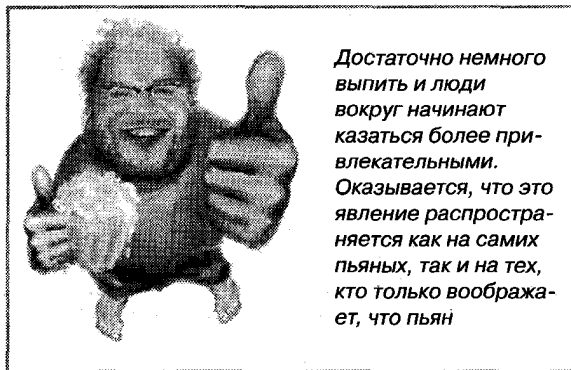
Учёные пересаживали сердца мышам других генетических линий, что обычно приводит к летальному исходу. Тем не менее, грызуны, которые в течение семи дней слушали «Травиату» Верди в исполнении оркестра и хора Королевского оперного театра Ковент-Гардена, жили в два-три раза дольше (в среднем 27 дней), чем те, которым преподносили чистые тона или нью-эйдж в трактовке Энии (в среднем 11 дней). Влияние металла, техно и хип-хопа пока остаётся невыясненным.

В области психологии премию получили Брэд Бушман из Университета штата Огайо (США) и его французские коллеги Лоран Бег, Ульман Зеруни, Батист Субра и Меди Ураба.

Широко известен факт: достаточно немного выпить и люди вокруг начинают казаться более привлекательными. Оказывается, что это явление распространяется как на самих пьяных, так и на тех, кто только воображает, что пьян.

Половине добровольцев давали алкоголь, а остальным — безалкогольные напитки. Первым сказали правду (мол, выпьете, и вам станет хорошо), а вторых обманули («вам тоже станет хорошо»). Затем волонтеры произносили речь, которую снимали на видео, после чего просили их оценить, насколько привлекательными они выглядят в кадре.

Обе группы сочли себя более привлекательными, чем участники контрольного коллектива, которые были трезвы и знали это.



Достаточно немного выпить и люди вокруг начинают казаться более привлекательными. Оказывается, что это явление распространяется как на самих пьяных, так и на тех, кто только воображает, что пьян

Премией в области теории вероятностей награждены животноводы шотландского Сельского колледжа, которые сделали сразу два взаимосвязанных открытия: «Чем дольше корова лежит, тем выше вероятность, что она вскоре поднимется. А если она встала, нет никакого простого способа предсказать, как скоро она ляжет снова».

Соавтор исследования Берт Толкамп объясняет мотивы, побудившие их провести данную

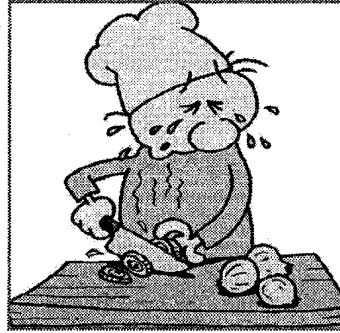
работу. Дело в том, что в данном заведении постоянно изучают методы определения самочувствия животных. Один из них заключается в сравнении того, сколько времени в течение суток лежит или стоит здоровая корова и сколько — почувствовавшая недомогание.

В области здравоохранения Шнобелевки-2013 удостоились тайские ученые за выработку рекомендаций по пришиванию мужских пенисов, проглоченных утками.

Эпидемия отрезания столь деликатного органа прокатилась в Таиланде в 1970-е. Чем не угодили мужчины таиландским женщинам не сообщается, но специалисты столкнулись с тем, что многие женщины скармливали отрезанный пенис уткам (их часто держат таиландские семьи) — в этом случае вернуть пострадавшим мужское достоинство медикам было не под силу.

Американскому инженеру Гастану Пиццо присуждена премия в области безопасности за разработку автоматической системы защиты от угонщиков самолетов. Согласно задумке инженера, угонщики проваливаются в специальный люк, затем запаковываются и выбрасываются с парашютом. На земле их должна ждать полиция, оповещенная по радиосвязи.

В области археологии Брэн Крэндалл и Питер Стал (США) получили награду за эксперименты с перевариванием землероек. Ученые хотели выяснить, как долго кости этих зверьков могут



Слезы при резке лука — хороший объект для исследований

сохраняться после того, как они прошли через желудки древних людей.

В области химии премия присуждена японским специалистам Синсуке Имаи и др., исследовавшим биохимические процессы в глазу, происходящие при резке лука.

Игнобелевская премия мира досталась белорусскому президенту Александру Лукашенко, который считает, что аплодировать в общественных местах незаконно. Такой закон был принят, потому что «бацьке» надоели оппозиционеры, хлопавшие во время его речей. Однажды милиция взяла любителей ироничных аплодисментов в кольцо, а когда они предстали перед судом, среди них оказался некий Константин Каплин, у которого нет одной руки. Суд и его признал виновным в аплодировании.

Леонид Кольцов

Читатели спрашивают

Есть ли жизнь на Марсе?

09381...41

Присутствие метана в атмосфере Марса считалось важнейшим аргументом в пользу существования там жизни. Однако если верить последним показаниям марсохода Curiosity и его сверхточного спектрометра, метана в атмосфере слишком мало для наличия жизни.

Кто такие цыгане и почему они без родины?

06697...42

Большая статья о цыганах была напечатана нами в номере 4 за 2007 год. Если вкратце, цыгане это этнические индусы, покинувшие, по неустановленной причине, пределы Индии в VI—X веках н. э.

Почему у всех новорожденных детей глаза одинаково серые?

067813...45

Цвет радужной оболочки глаза зависит от пигмента меланина. Когда его много, глаза темно- или светло-карие, а когда мало — серые, зеленоватые или голубые. Большинство новорожденных детей имеет одинаковый голубовато-серый цвет глаз. Причина этого в том, что у новорожденного в радужке еще нет пигмента меланина. Постоянный цвет глаз устанавливается приблизительно

через полгода после рождения. У некоторых детей, особенно с темной кожей, глаза имеют светло-коричневый цвет с самого рождения.

С чем связано подорожание подписки на 2014 год? Возможно ли оформить подписку через редакцию?

Владимир ...gmail.com

Небольшое увеличение цены вызвано тем, что со следующего года ОиГ будет выходить в несколько измененном формате и с цветными иллюстрациями.

Подписка возможна только через Укрпочту, в любом почтовом отделении.

Хотів запитати: в якомусь ОіГ надрукована стаття про пінгвінів, котрі "нагріваються" від навколишнього середовища. З точки зору фізики звучить незвично. Цікаво почути вашу думку. Н.А.

Звичайно, пінгвіни не можуть нагріватися від навколишнього середовища, бо це порушує другий закон термодинаміки. Справа в іншому. Пінгвіни настільки ізолювані від температурних коливань, що при змінах температури пінгвінячі «шуби» охолоджуються/прогріваються повільніше навколишнього середовища.

Гл. редактор И. В. Левченко

СВЕТОВЫЕ МЕЧИ НЕ ФАНТАСТИКА?

Известно, что фотоны лишены массы покоя и потому не могут взаимодействовать друг с другом. Эта идея лежит в основе общепринятых представлений о природе света. Однако некоторые теоретики полагают, что иногда между фотонами все же может образовываться связь. Специалисты из Гарвардского университета впервые смогли экспериментально подтвердить эту гипотезу.

Ученым удалось создать среду, проходя через которую, фотоны ведут себя так, как будто они имеют массу и объединяются в молекулы. «Аналогия со световыми мечами не будет неуместной. Когда фотоны взаимодействуют, они сталкиваются и изменяют траекторию друг друга», — пояснил Михаил Лукин, один из авторов статьи.

В ходе эксперимента авторы охлаждали атомы рубидия до температуры, близкой к абсолютному нулю. Затем с помощью очень слабых лазерных импульсов они запускали туда единичные фотоны. Фотоны входили в облако атомов рубидия, отдава-



ли им свою энергию и резко замедлялись. К моменту вылета фотонов из облака атомы «возвращали» им энергию, перед этим передав ее друг другу по цепочке. Экспериментаторы обнаружили, что если запустить в облако не один, а сразу два фотона, то они вылетают оттуда одновременно, словно «оглядываясь» друг на друга.

ФИЗИКИ ОСТАНОВИЛИ ВИДИМЫЙ СВЕТ

Группа исследователей из Нидерландов и США получила материал, в котором фазовая скорость света близка к нулю, а коэффициент преломления становится отрицательным.

Придать образцу необычные свойства физикам удалось за счет создания особой структуры, элементы которой были существенно меньше длины волны излучения. Для этого на поверхность экспериментальной пластинки из нитрида кремния ученые нанесли серию параллельных дорожек из серебра.

Создание упорядоченной структуры привело к появлению эффекта, теоретически предсказанного еще в 1967 году. Фазовая скорость света, то есть скорость, с которой движутся горбы и впадины световой волны (но не та скорость, с которой происходит перенос энергии), в материале упала почти до нуля. За 400 нанометров, которые свет проходил в образце, его фаза сдвигалась всего на 90 градусов, то есть на четверть длины волны.



В перспективе такие материалы позволят реализовать ряд недостижимых в обычной оптике эффектов. Наиболее известным примером манипуляции формой волнового фронта является «плащ-невидимка», который скрывает объект искажениями электромагнитных волн. Создание такого плаща для маскировки крупных объектов в видимом свете осложняется необходимостью подобрать правильный режим волнового фронта.

ЗВУК И ПЕНА

Известно, что звук в пене очень сильно замедляется — его скорость составляет от 20 до 60 метров в секунду. При этом и в воздухе, и в воде, из которых, собственно, состоит пена, скорость акустических волн гораздо выше: 340 и 1500 метров в секунду соответственно. Почему так происходит не вполне понятно.

Французские физики изучили распространение звука в водных пенах. Измерения проводились в диапазоне от 500 герц до 6 килогерц.

Считается, что конкретное значение скорости обратно зависит от плотности материала. Другими

словами, чем больше в пене воды, тем скорость звука в ней ниже, по крайней мере, в том акустическом диапазоне, который исследовали ученые. Из пены сходной структуры, но разного состава рекордсменом по скорости неожиданно оказалась пена для бритья (60 метров в секунду).

Также исследование показало, что, в отличие от плотности материала, средний размер пузырьков в пене совершенно не влияет на скорость звуковых волн.

Подготовил К. Савинов



ВОЛКИ ВОЮТ НЕ НА ЛУНУ

Своих подопечных зоологи разделили на две группы, в каждой из которых постепенно начали образовываться иерархические связи: кто-то кому-то подчинялся, кто-то с кем-то предпочитал играть и т. д. Волкам устраивали долгие прогулки, во время которых одного из них уводили от стаи, причем нельзя было заранее угадать, кто это будет.

Во всех случаях группа начинала выть через 20 минут после того, как понимала, что кого-то не хватает. При этом «потерявшийся» не отвечал. В целом стая выла тогда, когда недосчитывалась главаря, а каждый по отдельности — когда терял друга. То есть, по мнению ученых, нельзя сказать, что волки воют потому, что так делают все вокруг: вой для них служит все-таки выражением какого-то личного переживания, связанного с социальными взаимоотношениями.

Любопытной оказалась связь стресса и воя. Если при потере лидера у волков в слюне повышался уровень стрессового гормона кортизола, то при исчезновении товарища кортизол оставался в норме, но животные все равно выли.

Иными словами, волки действительно с помощью голоса пытаются установить контакт с тем, кто для них важен. И делают они это вполне расчетливо, то есть — до некоторой степени — без оглядки на товарищей по стае и без стрессовых переживаний, которые позволили бы заподозрить тут рефлекс.

Все знают, что волки воют, но никто точно не знает, почему они это делают. Примерно 50 лет назад впервые было высказано предположение, что волчий вой — это способ поддержания и укрепления социальных связей, особенно тогда, когда животные оказываются разделены. Кроме того, высказывалось предположение, что характер воя зависит от размера стаи и присутствия доминантной особи. Однако ученых все равно мучил один и тот же вопрос: волчий вой — это сознательный акт или просто рефлекс на что-то, к примеру, на стресс?

Ответить на него попробовали специалисты из австрийского Центра изучения волков, в течение нескольких лет наблюдавшие за девятью волками.



ОБЕЗЬЯНЫ ПЛАНЫ

маршрута, которым самец пойдет завтра. Любопытно, что такая особенность была замечена только у вечерних «песен». Крики, издаваемые самцом днем, с направлением движения никак не были связаны.

Окружение самца по-разному реагировало на эти крики: самки следовали в том же направлении, а другие самцы, не желая сталкиваться с доминантным, выбирали другой маршрут. Следуя за главарем, самки, тем самым, избегали домогательств со стороны других, менее представительных орангутангов. Иногда самец корректировал первоначальное направление — и тогда издавал добавочный сигнал. Если никаких поправок утром не вносилось, остальные орангутанги двигались в соответствии с тем, что услышали накануне вечером.

Получалось, что в течение дня (или вечера) самец обдумывает, куда бы ему пойти завтра, и сообщает об этом окружающим. Наутро ни он сам, ни другие обезьяны не забывают о запланированном маршруте и начинают двигаться в соответствии с ним.

Возможно, что и другие животные в естественных условиях практикуют долгосрочное планирование, однако пока что в столь четкой форме это удалось увидеть только у орангутангов.

Считается, что способность планировать свои действия есть у немногих животных — в частности у человекообразных обезьян и некоторых птиц, да и те проявляют ее лишь в неволе и в экспериментальных условиях. Так, орангутанги и шимпанзе могли выбирать тот или иной предмет или инструмент, зная, что он пригодится им через час. Но до сих пор не было уверенности, что животные на воле ведут себя точно так же.

Чтобы проверить это, зоологи из Цюрихского университета наблюдали за несколькими дикими орангутангами, фиксируя все звуки, которые животные издавали во время путешествия. Удалось выяснить, что вечером доминантный самец издает долгий вопль, который слышно на расстоянии 1 км. А направлен крик в сторону

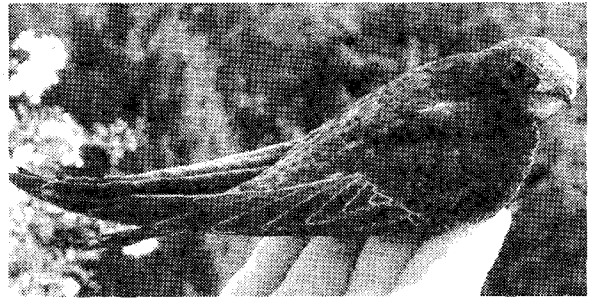
Подготовил К. Кириенко

НЕУТОМИМЫЕ СТРИЖИ

Белобрюхие стрижи — небольшие птички весом чуть больше 100 г. Лето они проводят в Европе, где выводят птенцов, а на зиму мигрируют в Африку, пролетая многие тысячи километров. Такое расстояние серьезное препятствие для небольших птиц, поэтому зоологи захотели узнать, сколько энергии тратят стрижи во время миграций, а заодно выяснить другие подробности полета.

Для этих целей исследователи из Швейцарского орнитологического института прикрепили к шести белобрюхим стрижам небольшие датчики, которые записывали все перемещения птиц.

Спустя год, когда ученые сняли с вернувшихся стрижей датчики, обнаружилось нечто невероятное: оказалось, что во время зимовки стрижи вообще не садились на землю! Свыше двухсот дней эти птицы оставались в небе над Западной Африкой. Большую часть времени, как сообщают



исследователи в Nature Communications, птицы тратили на активный полет, хотя иногда пассивно скользили в течение нескольких минут.

Ученым еще предстоит выяснить, как стрижиная физиология позволяет им буквально жить в воздухе. Кроме того непонятно для чего им это нужно. Возможно, это как-то связано с особенностями питания и стремлением обезопасить себя от наземных хищников.

КРОКОДИЛЫ ЛЮБЯТ ФРУКТЫ

Считается, что крокодилы питаются исключительно мясной пищей, и лишь изредка по ошибке заглатывают фрукты или орехи. Авторы исследования, проведенного специалистами из Общества охраны дикой природы, поставили под сомнение этот взгляд, проанализировав свидетельства о пищевых пристрастиях 18 видов крокодилов из 23 ныне существующих, включая аллигаторов и кайманов.

В основном информация на эту тему ограничивается данными о содержимом кишечника пойманных крокодилов и о семенах в их фекалиях. Также имеются наблюдения о целенаправленном поедании фруктов крокодилами, сделанные в основном в зоопарках и питомниках.

Выяснилось, что свидетельства, уличающие крокодилов в пристрастии к плодам, слишком часты, чтобы быть простой случайностью. Конечно, семена могут попадать в желудки этих рептилий при переваривании мелких птиц и зверьков. Однако нередко крокодилы сами загла-



тывают фрукты — так, население Центральной Америки называет плоды дерева *Annona glabra* «яблоками аллигатора», настолько часто они попадают на обед к хищникам. Всего исследователи насчитали 13 видов крокодилов, которые периодически лакомятся фруктами.

КАК МЫШИ СТРАХ ПОТЕРЯЛИ

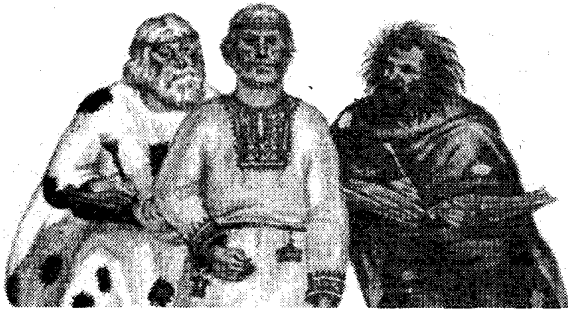
Toxoplasma gondii — это паразитический вид простейших, который размножается в кишечнике кошек. Чтобы туда попасть, он заражает мышей и лишает их врожденного страха перед этими хищниками. В результате мыши становятся легкой добычей, и паразит успешно инфицирует кошку.

Авторы работы, опубликованной в журнале PLOS ONE из Калифорнийского университета в Беркли, решили детально изучить этот феномен. Чтобы проверить, боятся ли зараженные мыши кошек, исследователи смачивали кошачьей мочой участки в их клетках — «бесстрашные» мыши не обращали на такие участки никакого внимания, а вот нормальные грызуны старались

их избегать. Более того, выяснилось, что даже спустя 4 месяца мыши, чей организм был полностью очищен от паразитов, все равно не реагировали на кошек. Это значит, что *Toxoplasma* вызывает не только временные сбои в иммунной системе, но и необратимо изменяет работу мозговых центров.

«Поразительно, что одноклеточный паразит знает о наших мозгах больше, чем мы сами, и способен перестраивать поведение млекопитающих по собственному желанию», — пояснила Венди Инграм, одна из авторов работы.

Подготовил К. Кириенко



ИМЯ ЛИЧНОЕ

За прошедшие тысячелетия из нашего языка почти полностью исчезли исконно народные имена, которые носили некогда жители Киевской Руси. Они были заменены на греческие, еврейские, скандинавские и др.

Дохристианские имена

В эпоху до принятия христианства, вплоть до конца X века, у восточных славян (предков современных русских, украинцев и белорусов) было принято использовать исключительно славянские имена, которые давались детям при рождении. В «Словаре древнерусских личных собственных имен», составленном Н. М. Тупиковым и изданном в 1903 году, содержится 5300 мужских и 50 женских имен. Столь большая диспропорция вызвана меньшей общественной активностью женщин и соответственно их имена менее разнообразные и реже сохранялись.

Среди имен выделяются следующие группы:

Числовые имена, отражающие порядок рождения детей в семье: Первой, Вторак, Третьяк... Девятко, Десятый.

Имена, данные по внешним признакам: Черныш, Беляй, Малюта, Долгой, Сухой, Толстой, Головач, Лобан.

Имена, связанные с чертами характера, привычками и поведением. Встречались имена Забава, Крик, Молчан, Неулыба, Булгак (беспокойный), Смеяна и Несмеяна, Лада.

Имена, отражавшие отношение родителей: Богдана, Голуба, Любава, Ждан и Неждан, Чаян и Нечай.

Имена, связанные со временем года или погодой во время рождения ребенка: Вешняк, Зима, Мороз, Пересвет.

Имена, связанные с животным и растительным миром: Бык, Волк, Щука, Кот, Корова, Трава, Пырей.

Имена, связанные с поверьями, что «плохие» слова в состоянии отвращать злых духов, болезни, смерть: Горяин, Немил, Некрас, Нелюба, Неустрой, Злоба, Тугарин (от печаль).

Имена, связанные с соседними народностями: Чудин (от племени чудь), Карел, Татарин, Козарин (от хазар), Онтман (от названия турок).

Все вышеперечисленные имена относятся к семейным именам — то есть к тем, которыми людей именовали в кругу близких родственников. Однако при вступлении человека в самостоятельную жизнь, а более широкий социальный круг, его имя нередко дополнялось (в иногда заменялось) другим. Это происходило также в случае перемены места жительства или работы. Подобные имена-прозвища общественно-бытового характера по разнообразию превосходят внутрисемейные имена. Среди них: социально-бытовые имена (Шуба, Ложка, Дуло, Кузнец), связанные с общественным положением (Князь, Царевич, Барышник), с происхождением (Француз, Тула), с чертами характера (Правда, Блоха, Ворона), а также с внешностью (Большой, Безнос).

Среди дохристианских имен особняком стоят имена правящей династии Рюриковичей и знати. Эти имена выделяются тем, что почти все они — двухосновные, а для образования этих имен использовались слова, возвышенные по смыслу, символизировавшие власть, славу, воинскую доблесть. К таким именам относятся Владимир, Ярослав, Ярополк, Остромир, Святослав, Святополк, Вячеслав, Всеволод и др. Число таких имен невелико, и они имели ограниченное употребление, как правило, только в среде людей благородных сословий; а у каждой ветви Рюриковичей был свой набор подобных имен. Некоторые из этих имен после канонизации Русской православной церковью их носителей вошли в число христианских имен; другие

были надолго забыты и лишь в XX веке вновь вошли в именовслов.

К дохристианскому периоду истории восточно-славянских имен относятся и первые заимствованные имена в древнерусском языке. Они также связаны с династией Рюриковичей: это имена Олег, Игорь, Глеб, Ольга и некоторые другие. Все эти имена были заимствованы из скандинавских языков и, будучи именами знати, также имели ограниченное употребление.

Со временем становление православной церкви и ее серьезное влияние на общественную жизнь привело к тому, что дохристианские, языческие имена-прозвища постепенно стали вытесняться из употребления. Однако они не исчезли из языка окончательно, а стали основой для образования большого числа фамилий.

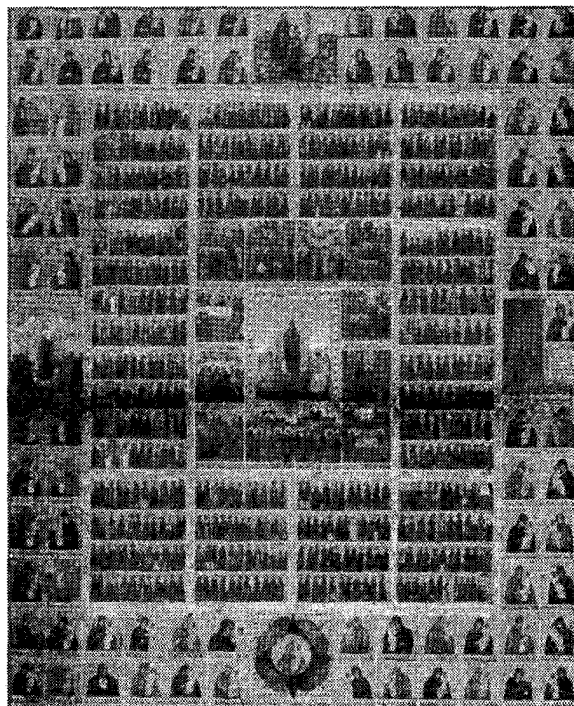
Формирование именовслова

Церковный обычай диктовал наречение человека в честь христианского подвижника, прославляемого в день крещения (в некоторых случаях — в день рождения младенца, либо в один из дней в промежутке от рождения до крещения). Наречение производилось в соответствии с богослужебными книгами — месячными минеями, в которых расписывались церковные службы на каждый день года с прославлением того или иного святого в день его поминовения.

Месячные минеи стоили дорого, и не в каждом храме они имелись; эта проблема решалась составлением месяцесловов, или святцев — церковного календаря с кратким указанием церковных праздников и дней памяти святых. Имена их, за редчайшим исключением, попали к нам в своих подлинных иноязычных звучаниях и воспринимаясь исключительно на слух.

Подобное положение вещей обусловило, с одной стороны — длительное сосуществование христианских и нехристианских имен, а с другой — активную ассимиляцию новых имен, которая иногда приводила к их существенному изменению.

Повсеместное параллельное использование на Руси христианских и нехристианских имен продолжалось вплоть до XVII века. Отчасти это было обусловлено тем, что родители (особенно



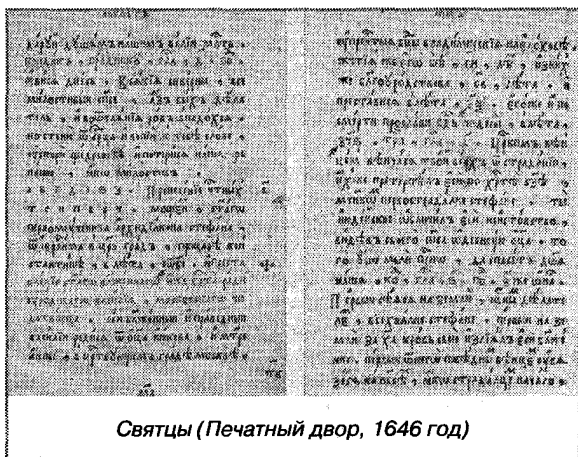
Икона «Минеи на год» с изображением всех святых, расставленных по своим дням. Эти иконы были своего рода «наглядными» святцами, которые можно было посмотреть даже неграмотному человеку

принадлежавшие к низшим сословиям) нередко не могли повлиять на выбор имени для своего ребенка. Поэтому была распространена модель именования человека по двум именам: крестному и по прозвищу. Например: Трофимко Царь, Федка Князец, Карп Губа, Прокопий Горбун, Федка Большой, Сидорко Литвич.

Эта модель именования была широко распространена во всех слоях общества. Примером подобного именования может служить имя московского боярина Андрея Кобылы, исторически достоверного предка дома Романовых. Таким же образом именовались люди в среде ремесленников: например, первопечатник Иван Федоров часто подписывался Иван Федоров сын Москвитин.

В этом отношении показательны имена князей XII—XIV веков. Например, некоторые дети великого князя киевского Юрия Долгорукого известны по летописям под именами, принятыми при крещении — Андрей Юрьевич Боголюбский, Иван Юрьевич, Михаил Юрьевич; тогда как их братья вошли в историю под дохристианскими именами — например Всеволод Юрьевич Большое Гнездо (в крещении — Дмитрий).

В XI—XIV веках некоторые древнерусские имена вошли в именовслов православной церкви. Владимир Святославич, креститель Руси, официально почитается как святой равноапостольный с XIV века; его сын Ярослав Мудрый формально не входил в список святых, но, тем не менее, тоже почитался и прославлялся церковью. Наконец, сыновья Владимира Великого Борис и Глеб, уби-



Святцы (Печатный двор, 1646 год)



Знаменитое Остромирово евангелие (сер. X века) было заказано Остромиром, внуком Добрыни, дедом Вышаты и прадедом Путяты. При этом другого его правнука звали Иоанном, а отца — Константином.

тые Святополком Окаянным, были канонизованы Русской православной церковью и стали первыми древнерусскими святыми.

Характерно, что имена Бориса (Борис — вероятно от Борислав) и Глеба (Глеб — заимствовано из скандинавских языков) в крещении — Роман и Давид, Ярослава Мудрого — Георгий, а Владимира Крестителя — Василий. Тем не менее, православная церковь почитала этих князей не под христианскими именами, а под мирскими. Однако эти примеры — исключение из общей тенденции. Большинство древнерусских имен под давлением церкви постепенно вышло из употребления.

Состав христианских имен

Новые имена, пришедшие с принятием христианства, были неоднородны по своему составу. Наибольшая часть этих имен — греческие, которые использовались в Византии в качестве личных имен. Они являются «прародителями» таких имен, как Александр, Герасим, Анастасия, Варвара, Фаина.

Выделяется также группа имен латинского происхождения, имевших хождение в Византии (Валерий, Роман; Валентина). Наконец, особую группу имен образуют библейские имена — имена персоналий, встречающихся в Библии и почитаемых в христианской традиции. Наибольшее число библейских имен — это древнееврейские имена, встречающиеся в Ветхом завете (Елисей, Михаил, Анна). Имена персоналий Нового завета — как греческие (Андрей, Лука, Петр, Филипп и другие), латинские (Марк, Павел) или арамейские (Варфоломей, Фома), так и древнееврейские (Мария, Иисус, Иоанн).

Несмотря на то, что новые имена были напрямую связаны с христианством, ничего специфически

христианского, кроме принадлежности имени тому или иному святому, в большинстве имен не содержится. Более того, в значительной категории имен обнаруживаются отголоски античного язычества: Аполлинарий (связаны с культом Аполлона), Артем (от имени Артемиды), Венерий (от имени Венеры), Денис (от имени Диониса), Дмитрий («относящийся к Деметре»). Следы античных культов прослеживаются и в других именах, этимология которых не столь очевидна.

Число собственно христианских имен сравнительно невелико, некоторые из них включали в себя компонент [фео]- («Бог»): например, греческие Феофилакт («богохранимый»), Феодосий («данный Богом») и т.д. Другие содержали указания на личные качества идеального христианина: Григорий («бодрствующий»), Христофор («носящий Христа»), Пимен (наставник, пастырь), Евсевий («благочестивый») и другие.

Характерной особенностью таких имен является быстрая утрата связей с исходным значением. Воспринятые древнерусским языком, эти имена оставались для непросвещенных слоев населения непонятными. Только несколько из них были переведены дословно. Например, Пистис, Элпис, Агапэ, Леон стали именами Вера, Надежда, Любовь, Лев.

Особенности ассимиляции новых имен

Исходные имена, нередко многосложные, с удвоенными гласными, торжественно звучащие, хорошо ложились в канву православного богослужения с произнесением молебствий нареспев. Однако эти имена не всегда были удобны для повседневного употребления. Поэтому процесс ассимиляции в основном шел по пути образования кратких форм имени, с твердым, энергичным звучанием.

Так, вместо имен Екатерина, Нестор, Дамиан, Киприан, Даниил в церковных книгах того времени встречаются имена Катерина, Нестер, Демьян, Куприян, Данил. Отчасти это объясняется тем, что над составлением святцев и переписью церковных книг работали не только греки, но и выходцы из южных славян. Для последних славянское произношение иноязычных имен было более приемлемым.

При всем кажущемся разнообразии изменений, которым подверглись новые имена, задействовались однообразные приемы, обусловленные своеобразием фонетики. Так из заимствованных имен устранились доегласные и троегласные созвучия: Иоаким трансформировалось в Аким; Даниил Данил, Иоанн Иван; Феодор Федор; Эмилиан Емельян; Валериан Валерьян; Симеон Семен.

Отмечается также замена начальных гласных: Елена Алена, Олена; Ирина Арина.

Несколько иная ситуация складывалась с удвоенными согласными. Изначально они из имен постепенно исчезали: Архипп Архип; Филипп Филип; Кирилл Кирил. Однако значительно позднее, уже в XVIII—XIX веках, под влиянием характерных заимствований из западноевропейских языков с удвоенными согласными

отмечался обратный процесс. Согласные стали удваиваться даже в тех именах, в которых удвоения не было изначально: Иларион Илларион; Елисей Елиссеи; Маркел Маркелл.

Характерными приемами ассимиляции иноязычных имен стала перестановка местами согласных либо замена одного согласного другим. Таким образом достигалось наилучшее соответствие заимствованного имени особенностям фонетики нашего языка: Георгий Егорий, Егор; Иосиф Осип, Андриян Андрей.

Имело место существенное усечение имен с образованием краткой формы: Аполлиария Полина; Климент Клим; Андроник Андрон. Некоторые имена подвергались комплексному воздействию различных приемов, что приводило к значительным изменениям первоначального имени: Георгий Юрий; Ермолай Ермак; Леонида Нелида.

Немало народных форм имен образовывалось с помощью суффиксов -ий и -ей. Суффиксы присоединялись к именам, которые их в изначальной форме не имели: Харитон Харитоний; Тарас Тарасий. Однако шел и противоположный процесс; Власий Влас; Евгений Евген; Антоний Антон; Игнатий Игнат.

Разделение форм имен

В XVII веке стали формироваться три четко противопоставленные друг другу группы имен: народная (разговорная), литературная и церковная. Мощным катализатором этого процесса послужила церковная реформа патриарха Никона в 1650-х—1660-х годах. Одним из направлений реформ стало исправление старых церковных книг, в которых из-за множественного переписывания подчас не слишком квалифицированными средневековыми писарями содержалось большое число неясных мест, ошибок и разночтений. В силу этого в различных епархиях богослужение проводилось по-разному. Патриарх Никон задумал целью исправить ошибки в богослужебных книгах, в том числе в минеях и святцах. Для этого осуществлялись новые переводы с греческих оригиналов; первые исправленные книги отпечатаны по повелению Никона в 1654 году.

Вмешательство в ход развития системы имен было насильственным и не слишком продуктивным. Меры, предпринятые Никоном, в большей степени способствовали формированию отдельного корпуса церковных форм имен, нежели переломили естественное развитие именослова.



По старому православному обычаю на эти купюры следовало бы нанести подписи Георгий Мудрый и Василий Великий

Еще одним серьезным этапом в развитии имен был специальный указ Петра I, регламентирующий именование людей в официальных документах. Указ устанавливал запись по имени, данному при крещении, отчеству и фамилии. Это окончательно вывело из употребления дохристианские имена-прозвища, которые до того еще встречались в документообороте.

Новое законодательное положение требовало указания имени, данного при крещении, однако де-факто с новыми требованиями некоторые наиболее распространенные имена признавались в народных формах, а не церковных; тем самым они становились литературной нормой. В начале XVIII века имена Иван, Егор, Осип, Авдотья и ряд других, обиходная форма которых сильно отличалась от канонической, стали документальными формами имен; Иоанн, Георгий, Иосиф, Евдокия оставались в основном только в церковном употреблении.

Следует также отметить, что в XVI—XVII веках при обращении человека низшего сословия к персоне из высшего, или при обращении нижестоящего чиновника к вышестоящему сформировалась традиция именовать себя посредством особой уничижительной формы — полуименами: Абрашко, Нестерко, Ивашка, Петрушка, Васька вместо Абрам, Нестер, Иван, Петр, Василий. Более того, у разных социальных групп полуимена могли различаться; так, монахи подписывались: старчище Нефедище, Абрамище, Василище и т. п. Использование полуимен в допетровские времена было обязательным условием письменного этикета и документооборота, однако новые правила именования вывели полуимена из официального письменного обращения.



Равноапостольная княгиня Ольга была крещена как «Елена»



«Плач Ярославны», знаменитый фрагмент «Слова о полку Игореве», вызвал появление в Советском Союзе имени «Ярославна» (поскольку в «Слове» жена Игоря упоминается только по отчеству)

В конце XIX века святцы подверглись очередному пересмотру и исправлению; в 1891 году в Санкт-Петербургской синодальной типографии был издан новый отредактированный месяцеслов. Разосланный во все приходы Русской православной церкви с предписанием «давать имена крещаемым только по этому месяцеслову, изданному с благословения Святейшего Синода», новый месяцеслов включал в себя около 1150 имен. В него не вошли некоторые малоупотребляемые имена, содержащиеся в прежних святцах (Витал, Грант, Том, Монтан, Ираклия, Леонида, Ливия, Модерата и др.)

Советские неологизмы

Особый период в истории развития имен начался после Октябрьской революции. Обряд крещения, сопровождавшийся наречением именем, перестал быть юридическим актом: право регистрировать факт присвоения имени перешло к органам гражданской власти — загсам.

Это повлекло за собой изменение концепции личного имени. Каждый гражданин был вправе выбрать себе или своему ребенку любое имя. По сути дела, отныне именем могло стать любое слово, а в обязанности загсов входила лишь его надлежащая регистрация.

Поначалу, в первые годы советской власти, законодательные нововведения не привели к значительным изменениям в порядке именования, однако последовательная антирелигиозная пропаганда, а также общественное порицание тех, кто придерживался традиции крестить новорожденных, привели к подвижкам. Новые общественно-социальные установления стимулировали поиск «новых имен для новой жизни». В качестве одного из первых примеров наречения новым, необычным именем относят случай в семье видного советского военачальника, героя Гражданской войны Михаила Васильевича Фрунзе: родители выбрали сыну, родившемуся в 1923 году, имя Тимур, до того не встречавшееся в именослове. Еще одним ранним примером служит случай в семье поэта Демьяна Бедного, известного своей антирелигиозной деятельностью: своего сына он назвал нецерковным именем Свет; а писатель Артем

Веселый в начале 1920-х годов дал своей дочери имя Волга.

Значительную группу имен, появившихся после Октябрьской революции в именослове, составляют имена-неологизмы. По способу образования среди них выделяется несколько подгрупп:

- образованные напрямую от нарицательных существительных: Коммунар, Танкист, Авангард, Идея, Идиллия, Атеист, Плаката; в том числе:
 - от технических, физических и математических терминов: Комбайн, Дрезина, Ампер, Магнита;
 - от названия химических элементов, соединений и минералов: Радий, Иридий, Торий, Алмаз, Гранит, Рубин, Лазурита, Сталь, Эфира;
 - от названия растений: Береза, Георгина, Клевер, Сирень, Лилия, Камелия;
 - от названия месяцев года: Февралин, Апрельна, Июльий, Ноябрьна, Декабрий;
- имена-усечения от имен нарицательных: Рево и Люция от «революция», Воль от «воля», Агит от «агитация», Интерна от «интернационал»;
- имена, образованные от топонимов: Ангара, Гималай, Онега, Босфор, Дели, Колхида;
- имена, образованные от фамилий: Эдисон, Маркса, Жорес, Равель, Марат, в том числе:
 - производные от фамилий: Марксина, Нинель (обратное прочтение фамилии Ленин), Лермонт, Радица, Тельмина.

Многие имена-неологизмы так или иначе были связаны с коммунистической идеологией. Среди этих имен особо выделяются образованные из имен коммунистических вождей. Наибольшее их число связано с В. И. Лениным и И. В. Сталиным: Вилен, Вилич, Нинель; Исталина, Сталий и др. Существовали имена-аббревиатуры, созданные перечислением вождей: Мэлс (Маркс, Энгельс, Ленин, Сталин), Тролезин (Троцкий, Ленин, Зиновьев); соединяющие в себе имена вождей в революционном лозунге: Мэлор (Маркс, Энгельс, Ленин, Октябрьская революция), Лестак (Ленин, Сталин, коммунизм); содержащие идеологические дефиниции: Вилор, Вилора (В. И. Ленин — организатор революции), Ленгемир (Ленин — гений мира), а также результирующие деятельность вождей: Эрлен (Эра Ленина), Идлен (идеи Ленина) и другие.

Немало имен содержат собственно слова «революция». Таковы имена Ор (Октябрьская революция), Мирра (мировая революция), Ревмир (революция мировая), Дамир (Да здравствует мировая революция) и др.

Выделяются также имена, связанные, прежде всего, с двумя главными советскими праздниками: Днем Великой Октябрьской социалистической революции и Днем международной солидарности трудящихся. Среди них — имена Ноябрьна, Октябрина, Первомай, Майеслав, Май, Маина, «наиболее впечатляющие» в этой категории имя Даздраперма (Да здравствует Первое мая!) и Даздрасен (Да здравствует Седьмое ноября!).

Небезынтересны имена: Индустрина, Электрина, Радиола (от радио), Персострат (первый советский стратостат), Авиэтта (от авиетка);

возникшие в память о героических усилиях по освоению Арктики: Северян, Родварк (родившийся в Арктике), Лагшмивара (лагерь Шмидта в Арктике) и т.д.

Пик именованности с образованием революционных имен-неологизмов наблюдался в середине 1920-х — середине 1930-х годов, затем этот процесс пошел на убыль. Немаловажно, что в основном в творческом процессе было задействовано пролетарское население крупных городов. Более консервативное крестьянство, составлявшее наибольшую часть населения страны, придерживалось традиционного именованности. Поэтому наречение новыми именами в целом было нечастым явлением, а некоторые имена-неологизмы известны лишь по единичным случаям.

Следует отметить, что новообразованные имена в большинстве своем не прижились, оставшись скорее историко-лингвистическим курьезом; многие носители экзотических имен, достигнув совершеннолетия, подавали документы на изменение имени. Однако некоторые из этих имен получили достаточно широкую распространённость — от 6 до 8 на тысячу именуемых. Например — Владлен, Владилен, Нинель, Вилен.

Официальное личное имя

До революции 1917 года официальной формой имени считалась церковная. Однако при получении справки о рождении и последующем оформлении каких-либо документов, как правило, фиксировалась светская форма имени человека. Этим разночтениям не придавалось значения, могущего вызвать юридические последствия. Например, люди с именами Юрий и Егор в церковных книгах числились как крещёные с именем Георгий.

После революции ситуация с именами изменилась. То есть, в приведенном выше примере все три имени — Георгий, Юрий и Егор — стали разными с юридической точки зрения именами. В общем случае разными именами сейчас признаются различные варианты имени, которые в ходе ассимиляции приобрели значительные отличия между собой, как то: буквы: Елена и Алена, Ирина и Арина, Анастасия и Настасья, Иосиф и Осип, Юлиана и Ульяна.



Почтовая марка СССР 1954 года с изображением вождей: Маркса, Энгельса, Ленина, Сталина. От инициалов фамилий вождей произошло мужское имя Мэлс



Плакат к фильму «Азлита» 1924 года по фантастической повести Алексея Толстого о прекрасной марсианке с изобретенным писателем именем, в честь которой порой называли советских девочек

Разными документальными именами признаются также: производные сокращенные формы имени, используемые в качестве полных — в тех случаях, если в актовых записях была официально зарегистрирована не полная, а сокращенная форма (Таня, Дима, Женя вместо Татьяна, Дмитрий, Евгений).

В целом даже незначительное отличие в одной букве может считаться как другое имя.

Мода на имена

Говорить о моде на имена в допетровской Руси не приходится: церковные установления не допускали свободный выбор имени. Тем не менее, некоторые имена получали большее распространение, чем аналогичные по количеству упоминаний их в святцах.

Также на популярность того или иного имени влияли члены правящей династии. Если имена Романовых в XVII веке — от Михаила Федоровича до Петра I — ничем особенным не выделялись, то в XVIII веке он претерпел существенные изменения. Императрица Елизавета Петровна выбрала своему внучатому племяннику имя Павел; Екатерина II, мать Павла, подобрала своим старшим внукам имена с политическим звучанием — Александр и Константин. Первое имя было дано Екатериной в честь Александра Невского, а второе — в честь Константина Великого. Введение этих имен в обиход императорской фамилии способствовало росту их популярности.

Начиная с XIX века немалую роль в популяризации того или иного имени играла литература и драматургия. Так, повесть Н. М. Карамзина «Бедная Лиза» усилила рост частотности употребления имени Елизавета. Баллада В. А. Жуковского «Людмила» и поэма А. С. Пушкина «Руслан и Людмила» по сути, ввели в оборот имя Людмила. Оно единожды упоминалось в православных святцах, но де-факто не использовалось. Похожая судьба у имени Руслан.

Пушкинские произведения — поэма «Медный всадник» и роман «Евгений Онегин» — способствовали росту частотности имени Евгений, до XIX века бытовавшего в основном в кругу духо-

венства. С последним произведением совершенно определенно связана история имени Татьяна.

Популяризации ряда имен способствовали пьесы А. Н. Островского, одного из самых репертуарных драматургов того времени. В его пьесах встречаются такие имена, как Аркадий, Виктор, Виталий, Геннадий, Леонид, Зоя, Лариса — то есть те, которые были очень редкими в середине XIX века и ставшие распространенными в XX веке.

Уникально имя Светлана — единственное наше имя, возникшее искусственно и получившее впоследствии широкое распространение. Имя впервые появилось в романе А. Х. Востокова и было популяризировано В. А. Жуковским в балладе «Светлана» (опубликована в 1813 году). Новообразованное имя прижилось и в начале XX века даже имели место случаи официального крещения этим именем, но в 1912 году последовало специальное распоряжение церковных властей «О запрещении наречения именем Светлана». Всем желающим назвать так своих дочерей было дозволено крестить их именами-заменителями — Фото, Фотина, Фотиния, произошедшими от др.-греч. — «свет». Тем не менее, имя выжило и, начиная с 1920-х годов, последовал всплеск моды на него. Дочери советских партийно-государственных вождей — Н. И. Бухарина, М. Н. Тухачевского, И. В. Сталина, В. М. Молотова — носили имя Светлана.

Однако литературные произведения могли не только способствовать популяризации того или иного имени, но и влиять прямо противоположным образом. Ярким примером тому служит судьба имени Митрофан. Использованное в комедии Д. И. Фонвизина «Недоросль», к середине XX века оно, фактически, вышло из обихода.

В XIX—XX веках прослеживаются и другие проявления моды на те или иные имена, обусловленные событиями культурно-исторического характера. Например, во второй половине XIX века в обществе наблюдался повышенный интерес к

древнерусской истории. В это время участилось употребление имен первых древнерусских правителей — Олег, Игорь, Владимир, Всеволод, Ольга и других.

В советское время немаловажную роль в распространности того или иного имени порой играли значимые события общественно-политического и культурного характера. Так имя национального героя Валерия Чкалова во второй половине 1930-х годов повлияло в эти и последующие годы на частотность имени Валерий. А успешный прокат в СССР французских фильмов об Анжелике привел к появлению в именнике ее имени.

Займствование имен

Иностранных имен в нашем языке предостаточно, но не следует думать, что процесс миграции был столь односторонним. Например, после падения Казанского ханства (1552 год) некоторые народы, его населявшие, подверглись христианизации и соответственно переняли некоторые имена. К таковым относятся, например, чуваша, марийцы, мордва. В марийском языке имена Федор, Фекла обрели форму Подыр, Покла. В некоторых случаях имена сохраняли форму, близкую к простонародной: Дмитрий Метри, Николай Миклай, Ксения Оксина.

С первой четверти XIX века интенсивной христианизации подвергались ненцы, один из крупнейших коренных народов Крайнего Севера. Средствами ненецкого языка образовывались краткие формы напр.: Кока, Путрук, Нолейко от имен Николай, Петр, Алексей. В якутском языке заимствованные имена тоже претерпевали фонетические изменения: Григорий Киргиэлэй, Павел Байбал, Дарья Даарыйа.

Вхождение в 1801 году Грузии в состав Российской империи способствовало проникновению некоторых имен в грузинский именослов. Например, имя Владимир (от Владимир), обрело краткую форму Ладо.

Распространенность наиболее употребительных имен с XVII по XX век
(на каждую тысячу именуемых)

Имена	XVII век	XVIII век	XIX век	XX век		
				до 1917 года	1920-е	1960-е
Василий.....	50.....	47.....	66.....	68.....	10.....	3
Иван.....	111.....	100.....	111.....	246.....	18.....	6
Михаил.....	23.....	20.....	37.....	38.....	28.....	38
Павел.....	6.....	12.....	29.....	30.....	12.....	12
Петр.....	23.....	22.....	34.....	18.....	14.....	12
Степан.....	28.....	34.....	33.....	8.....	4.....	2
Яков.....	19.....	25.....	22.....	10.....	8.....	2
Анна.....	нет сведений.....	63.....	64.....	64.....	51.....	12
Евдокия.....	нет сведений.....	17.....	22.....	8.....	6.....	-
Елена.....	нет сведений.....	24.....	30.....	32.....	28.....	120
Наталья.....	нет сведений.....	18.....	21.....	36.....	12.....	108
Ольга.....	нет сведений.....	15.....	27.....	45.....	30.....	70
Прасковья.....	нет сведений.....	34.....	28.....	12.....	3.....	-
Татьяна.....	нет сведений.....	18.....	20.....	36.....	16.....	116

10 самых частотных имен новорожденных в 1973 и 2003 годах

№	Мужские имена		Женские имена	
	1973	2003	1973	2003
1.	Александр	Данила	Елена	Анастасия
2.	Алексей	Кирилл	Анна	Ксения
3.	Сергей	Никита	Наталья	Мария
4.	Андрей	Артем	Ольга	Александра
5.	Дмитрий	Иван	Светлана	Софья
6.	Михаил	Петр	Юлия	Дарья
7.	Павел	Егор	Мария	Полина
8.	Илья	Матвей	Ирина	Елизавета
9.	Константин	Максим	Екатерина	Валерия
10.	Виктор	Григорий	Татьяна	Екатерина

Таблица наглядно показывает, что представления в обществе о модных именах за 30 лет полностью изменились. За исключением имен Екатерина и Мария имена в списках 1973 и 2003 годов не повторяются

В языках других соседних народов тоже шли аналогичные процессы.

С конца XIX века восточно-славянские личные имена, преимущественно женские, стали проникать и в западноевропейские языки. Наиболее показательным в этом отношении является имя Таня. В 1975 году оно достигло 36-го места по популярности среди имен новорожденных девочек в США, при этом в Австралии попало на 22-е место, а в Канаде — на 3-е.

Имя Наташа также входит в число наиболее распространенных имен, заимствованных из русского языка. В США в 1960-е годы отмечался интерес к имени Лара (Лариса). Среди других имен, вошедших в западноевропейские именники — Тоня, Катя, Надя, Соня, Софья, Аня, Ольга, Вера.

Мужские славянские имена на западе получили гораздо меньшее распространение. Среди них выделяются имена Борис и Саша. В США встречаются имена Миша и Гриша, но относятся к числу очень редких.

Имя Никита изредка встречается в англоязычных странах, однако является женским; показательно, что в том же качестве оно использовано в популярной песне Элтона Джона «Nikita» и культовом фильме Люка Бессона «Ее звали Никита».

Аналогичная судьба у имени Ваня, которое в странах Латинской Америки стало женским.

Тем не менее, в Италии встречаются мужские имена Ива, Болис, Дмитрий, Игор, Василий, Владимир. В целом же среди итальянцев, как и у других народов Западной Европы, женские имена, пришедшие из русского языка, популярнее мужских. Кроме отмечавшихся выше итальянцам понравились имена Людмила и Маруся.

Частотность использования имен

Как видно из таблиц даже в сравнительно малый по историческим масштабам промежуток времени, список употребляемых имен может измениться кардинальным образом. В связи с этим возникает вопрос: а какие имена будут носить люди, проживающие в наших краях, лет через 100? Увы, надежных способов это узнать не существует. Можно лишь предполагать, что в связи с растущей глобализацией список имен существенно пополнится именами, употребляемыми в наиболее перенаселенных странах. Возможно, что через какой то век-два украинские ФИО Ли Султан Петренко, Махмуд Израилевич Иванов и Индира Федотовна Абрам-оглы никого удивлять не будут.

Игорь Остин

ГОЛОВОЛОМКИ

1. Математический ребус
ВАГОН + ВАГОН = СОСТАВ

Каждой букве соответствует одна цифра. Каждой цифре соответствует одна буква. Какие числа скрыты буквами?

2. Заботливая мама

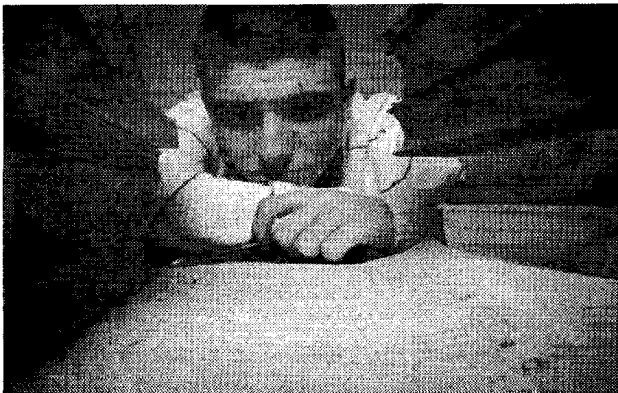
У матери Андреаса трое сыновей-близняшек. Она их очень любит и старается, чтобы все всем доставалось поровну. Поэтому даже тарелочка для каши у каждого своя. Тарелочки подписаны именами детей - Пим, Пам, и... Как подписана третья тарелочка?

3: Магнит

В комнате нет никаких железных предметов, кроме двух металлических стержней, один из которых - магнит. Как определить, который именно?

4. Морские байки

Капитан большого корабля рассказал интересную историю: «Заплыли мы в далекие моря. И вот стоит один матрос на одном борту и смотрит на Восток, а другой матрос - на противоположном борту и смотрит на Запад. И в то же время оба ясно видят друг друга.» Как такое могло быть?



Давно известно, что недостаток образования способен привести к серьезным проблемам с психикой: человек становится раздражительным, испытывает постоянную тревогу, легко впадает в депрессию, и все это может разрастись до клинических масштабов. Причина, как полагают психологи, в том, что из-за недостаточного образования человек не может справиться с трудностями, возникающими, как говорится, в работе и личной жизни. Понятно, например, что малообразованный не может рассчитывать на карьерный рост, а это приводит к большей неуверенности в себе и в завтрашнем дне.

Но, как оказалось, к той же самой депрессии приводит избыток образования. С таким выводом

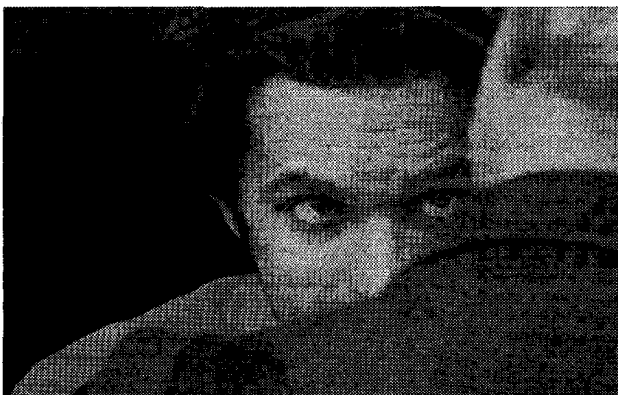
ИЗБЫТОК ОБРАЗОВАНИЯ ВРЕДЕН

выступили ученые из Гентского университета (Бельгия). В их исследовании приняли участие 16 тыс. человек в возрасте от 25 до 60 лет из двух десятков стран Европы. Оказалось, что «переобразованные» тоже страдают от психического стресса, и вероятность получить какое-нибудь психоневрологическое расстройство у них довольно высока.

В своем исследовании ученые сравнивали образованность человека с его работой. Избыточным образованием считалось, когда квалификация сотрудника была выше, чем требовалось на его текущей должности. Депрессия, по мнению авторов исследования, в этом случае возникает как раз из-за невозможности применить свои умения на практике, из-за вынужденной лени ума.

Стоит также учитывать, что к депрессии ведет также несоответствие предполагаемому статусу — как если бы высококвалифицированный программист пошел, к примеру, работать ассенизатором.

С социологической точки зрения депрессивные сверхобразованные работники появляются из-за того, что рынок труда просто не успевает за повышением качества образования. Образовательных услуг все больше, методики обучения все эффективнее, а приложить полученные умения просто негде.



Почему-то считается, что в разговоре для большей убедительности нужно смотреть в глаза собеседнику. Мол, зрительный контакт помогает завладеть вниманием другого, и, тем самым, делает ваши аргументы более весомыми.

Психологи из Фрайбургского университета (Германия) поставили опыт, в котором людям показывали видео и одновременно следили за движениями их глаз. На видео речь шла о каких-то спорных вопросах, и некто пытался убедить сидящих перед экраном в своей правоте. Оказалось, что если человек был при своем мнении, то чем больше он смотрел в глаза говоряще-

ГЛАЗА В ГЛАЗА

му, тем менее был склонен принимать его доводы во внимание.

Если же участник эксперимента склонялся к тому, чтобы прислушаться к чужим доводам, это означало, что он в принципе с ними согласен, и чем дольше он смотрел в глаза говорящему, тем сильнее это согласие проявлялось.

В следующем опыте ученые сравнивали, будет ли человек прислушиваться к чужим аргументам, глядя говорящему в глаза или так сказать «заглядывая в рот». Результаты подтвердили то, что выяснилось в первом эксперименте: когда человек смотрел на рот оппонента, он больше был склонен согласиться с чужим мнением.

По словам экспериментаторов, выражение глаз может нести много разной информации, которая зависит от конкретного социального контекста. В дружественной обстановке прямой глазной контакт может лишь подтверждать доверие друг к другу, зато в ситуации спора взгляд в глаза может означать желание подчинить, подавить другого, и этот другой, разумеется, будет сопротивляться.

Подготовил Н. Серов

ЖИВОЙ ТРУП

Синдромом Котара называют состояние пациентов, при котором характерны жалобы больных на то, что сгнил кишечник или, например, нет сердца. Иногда больные утверждают, что они умерли, погребено все вокруг, а Земля опустела, и на ней нет жизни. Причины возникновения синдрома остаются непонятными.

Но вот недавно фармакологи открыли механизм, ответственный, как минимум, за некоторую часть его проявлений.

Ацикловир, известный также под коммерческим названием зовиракс, — ничем не примечательный препарат, которым лечат разнообразные виды герпеса. Однако примерно у 1% людей, которые принимают его перорально или внутривенно, возникают психиатрические отклонения, в том числе синдром Котара. Как правило, это пациенты с почечной недостаточностью.

Андерс Хеллден из Больницы Каролинского института и Тумас Линден из Сальгрэнской академии (обе — Швеция) подняли медицинские архивы и выявили восемь человек с синдромом



Котара, инициированным ацикловиром. Возможно, это исследование поможет понять, где именно скрыто наше самосознание.

Например, одна из женщин с почечной недостаточностью лечила с помощью препарата опоясывающий лишай. В один ужасный день она с криком вбежала в больницу в полной уверенности, что умерла.

После процедур по удалению ацикловира из крови, симптомы полностью исчезли.

СПЯЩАЯ КРАСАВИЦА

От синдрома Спящей красавицы или, по-другому, синдрома Клейне-Левина в мире страдает примерно тысяча человек. Для расстройства, развивающегося обычно в подростковом возрасте, характерны периодические эпизоды чрезмерной сонливости и нарушения поведения. Больные обычно спят большую часть суток, просыпаясь лишь для того, чтобы поесть и сходить в туалет, у них наблюдается спутанность сознания, дезориентация, упадок сил, апатия, когнитивные нарушения, гиперчувствительность к шуму и свету и другие проявления. В промежутках между эпизодами пациенты не жалуются на здоровье. У 23-летней жительницы Лондона Имаарл Дюпре

болезнь проявилась в возрасте 18 лет, когда она заснула после семейного торжества и не проснулась в течение 10 дней. С тех пор эпизоды длительного сна повторяются регулярно.

Несмотря на свое заболевание, в декабре 2012 года девушка смогла получить степень по психологии в Лондонском университете, однако после этого заснула и проспала 59 дней, с января по март 2013 года. Мать и сестра были вынуждены регулярно будить Имаарл, чтобы она что-нибудь поела и сходила в туалет, после чего девушка снова засыпала.

Причина синдрома Клейне-Левина неизвестна, лечения не существует.

НОС

Речь идет не о Гоголевском персонаже, а о 22-летнем Сяоляне из китайской провинции Фуцзянь. В прошлом году он попал в автокатастрофу и повредил лицо. Парень запустил лечение и в итоге, когда он все же оказался на больничной койке, хирурги констатировали — зараженный инфекцией хрящ носа уже невозможно вылечить (нос попросту сгнил).

Жить практически без носа, или вернее сказать без хряща, на котором он держится, можно, но сложно. Чтобы помочь неудачливому пациенту китайские хирурги пошли на оригинальный шаг.

Из кожи пациента и его хрящей, взятых из области ребер, они сделали новый нос у него на голове, который за год прижился и оформился. Теперь Сяоляня ждет пересадка выращенного носа на его законное место.



При этом есть все основания полагать, что операция будет успешной, ведь его новый нос сформирован из его собственных тканей.

Подготовил Ф. Туров



В ПОИСКАХ РАЗУМА

Мы постоянно наблюдаем за поведением животных, которое поражает нас своей сложностью. Неспециалисты приписывают животным человеческие качества и чувства: хитрость, ревность, удивительную сообразительность

Что ищут ученые?

Начало научному подходу к проблеме разумности животных положил Чарльз Дарвин, утверждавший, что поведение животных состоит из трех основных компонентов: инстинкта, способности к обучению и способности к «рассуждению», т. е. мышлению.

Инстинкты — врожденные, характерные для всего вида, стереотипные по исполнению поведенческие акты, которые приспособливают животное к типичным для вида условиям среды. Обучение обеспечивает способность постепенно приспособливаться к условиям среды, которые регулярно действуют на данную особь на протяжении некоторого времени.

Мышление — обобщенное и опосредованное отражение действительности, позволяющее адекватно действовать в новой, неожиданно возникшей ситуации без предварительных проб и ошибок. Если животное действует именно так, можно говорить о его разумности.

Каждый поведенческий акт включает все три компонента, смешанные в разных пропорциях. Иногда преобладают инстинкты, иногда разум, и подчас неспециалисту трудно понять, с чем он имеет дело, поскольку внешне сходные формы поведения могут иметь разную основу. Например, Дарвинов вьюрок, который палочкой добывает насекомых из-под коры, ведет себя инстинктивно. А голубая сойка, которая, сидя в клетке, не может дотянуться клювом до корма и скрученным в жгут клочком газеты подгребает его к себе, демонстрирует индивидуальную сообразительность. Птицу перед опытом несколько часов не кормили, она была голодна, вокруг клетки валялись крошки вчерашнего корма, а дно было выстлано чистой газетой. Сойка оторвала кусочек газеты и согнула клювом и лапами. В естественных условиях сойки никаких орудий не используют.

Эксперименты и наблюдения

Ответить на вопрос, есть ли у животных разум, и отличить инстинктивное и приобретенное поведение от разумного, позволяют эксперименты и регулярные наблюдения специалистов-этологов в природных или приближенных к ним условиях.

Естественно, первые кандидаты в разумные животные — человекообразные обезьяны. Экспериментальное изучение их мышления началось в 20-е годы XX века. Вольфганг Кёлер предлагал шимпанзе видимую, но недостижимую приманку. Палки и ящики, с помощью которых можно было достать лакомство, лежали тут же, и шимпанзе сооружали пирамиду из ящиков, забирались на нее и сшибали приманку палкой. Они добивались цели с первого раза, не совершая ошибок. Это явление Кёлер назвал инсайтом, от английского «озаре-

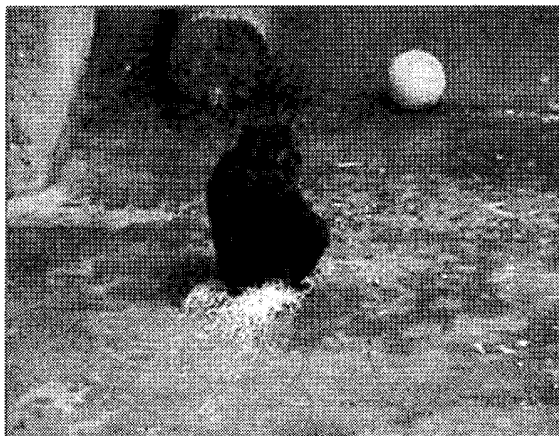
ние». Опыты Кёлера неоднократно повторяли другие исследователи, в том числе Иван Петрович Павлов и советский физиолог Леонид Александрович Фирсов. Результаты всегда были одинаковы.

Под влиянием множества фактов И. П. Павлов изменил свои взгляды на условный рефлекс как единственный способ приспособления животных к среде обитания. В 1935 году он писал: «...А когда обезьяна строит вышку, чтобы достать плод, это условным рефлексом не назовешь. Это есть случай образования знания, улавливания нормальной связи вещей, зачатки того конкретного мышления, которым мы орудуем».

Мышление — важный компонент поведения человекообразных обезьян не только в лаборатории, перед лицом поставленной экспериментатором задачи, но и в естественных условиях. Британская исследовательница Джейн Гудолл несколько десятилетий наблюдала за шимпанзе в джунглях Танзании. Она обнаружила, что обезьяны широко пользуются различными предметами не только для добывания пищи, но и в других целях. Так, молодой самец Майк добился лидерства в группе, гремя двумя пустыми канистрами из-под керосина. После нескольких таких демонстраций он добился статуса, не положенного ему по возрасту. Положение лидера Майк утратил только в глубокой старости, за год до смерти.

Наблюдения за животными в джунглях плодотворны, но трудны. Этологи часто работают с модельными популяциями, которые живут в условиях, приближенных к естественным, но достаточно комфортных для ученых. Прекрасные условия для горилл созданы в Пражском зоопарке. Обезьяны живут группой, состав которой близок к природной: главный самец, два самца помоложе, несколько самок, дети и подростки. Более 10 лет назад поведение обезьян стали фиксировать с помощью четырех видеокамер. Руководит исследованиями ученица Л. А. Фирсова Марина Алексеевна Вончатова, ведущий приматолог Чехии.

Видеонаблюдения оказались кладезем информации. Как и в лаборатории, гориллы в вольере



Пражский зоопарк. Молодая горилла в «галошах» из стружки

складывают пирамиды из подручных средств и достают приманку палками. Исследователи увидели, что обезьяны без подсказки используют один и тот же предмет для решения разных задач. Так, пластиковые ящики служат им ступеньками, гнездом, подносом, оружием.

Для достижения одной цели можно использовать разные предметы: роль ступеней играли ящики, корзина, мяч, куски дерева, другое животное. Стружка послужила наполнителем корзины (горилла в ней спала) и подушкой для сидения. Молодая самка Мойя несколько раз зацепляла комки стружки ногами и передвигалась по заснеженному полу вольера, как в галошах. Самая удивительная новация — использование стружки для блокировки фотоэлемента на фонтанчике для питья. В результате фонтанчик не отключался, и горилла плескалась в свое удовольствие.

За годы наблюдений исследователи зарегистрировали сотни эпизодов употребления разных орудий, но умом и сообразительностью отличались только три гориллы. Остальные ничему у них не учились.

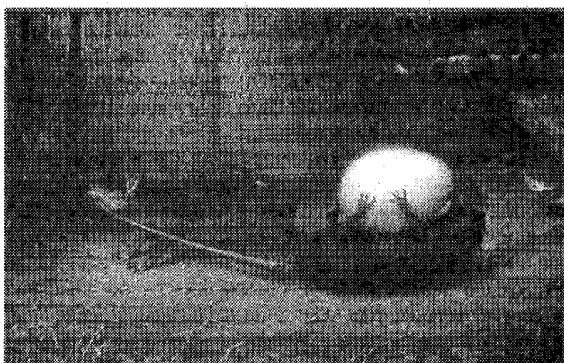
Разница в способностях между представителями одного вида огромна. Когда специалисты говорят, что для высших обезьян характерны мышление и орудийная деятельность как проявление мышления, речь идет не о виде в целом, а об отдельных особях. Это справедливо и для других видов.

Фукидид и птицы

Орудийная деятельность свойственна не только человекообразным обезьянам, но и некоторым птицам. Их мозг не имеет ни борозд, ни извилин, ни шестислойной коры, которая считается самым высшим отделом мозга. Передних конечностей, которыми можно ухватить предмет, у них тоже нет. Но, несмотря на это, птицы часто используют орудия и даже их изготавливают.

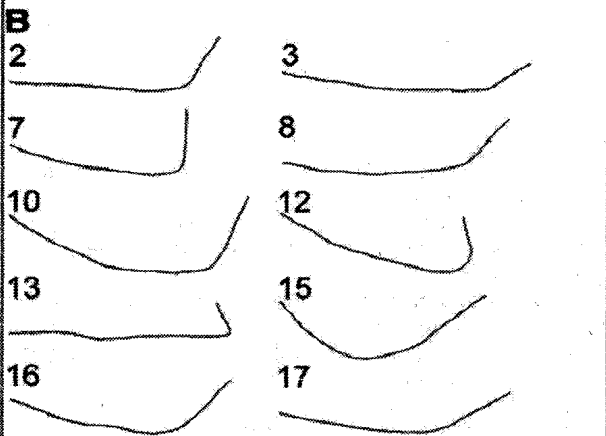
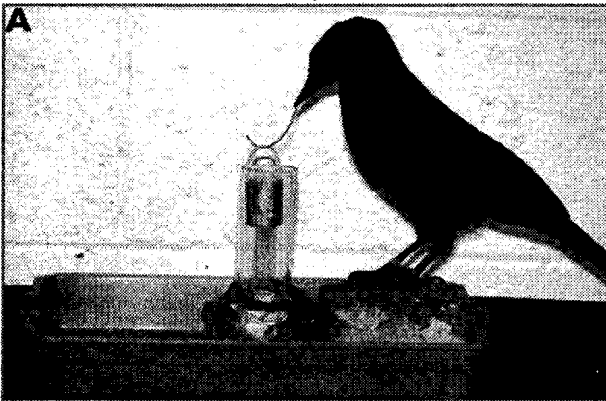
Первое описание птичьего мышления (и мышления животных вообще) принадлежит греческому историку Фукидиду, жившему в IV веке до н.э.

Он писал о том, как ворон бросал камешки в дупло, на дне которого скопилось вода. Уровень воды поднялся, и ворон смог напиться.



Похищение яйца

Описаны научно неподтвержденные случаи похищения куриных яиц крысами, когда одна из них берет яйцо себе на брюхо и держит его лапами, а другая тащит ее за хвост



Самка новокаледонской вороны сгибает проволоку в попытке достать из цилиндра ведерко с приманкой. Внизу — различные формы, которые птица придает проволоке в попытке достать приманку

Уже в наши дни эти наблюдения проверили в лаборатории на других врановых птицах — грачах. В узкий прозрачный цилиндр наливали немного воды, на поверхности которой плавал червяк. Грач осмотрел цилиндр и сразу понял, что до лакомства он не дотянется, даже попробовать не стал. Тогда экспериментатор выложил рядом с цилиндром кучку камней, грач немедленно стал опускать их в цилиндр по одному, пока вода не поднялась до нужного уровня. Птицы, уже решавшие эту задачу, оптимизировали процесс, выбирая более крупные камни.

Попугай какаду делал палочки, чтобы доставать орех, засунутый экспериментатором в неудобное место. Места каждый раз были разные, палочки, соответственно, тоже.

Новокаледонские вороны в лаборатории Оксфордского университета додумались сгибать проволоку, чтобы получившимся крючком подцеплять приманку — ее клали в маленькое ведерко, помещенное в узкий цилиндр.

В природе новокаледонские вороны выковыривают добычу из-под коры разными палочками и крючками, которые выкусывают из веток деревьев, но в лаборатории им приходилось работать с другими материалами. Похоже, воро-

на заранее представляла, какое орудие у нее должно получиться.

Грачи в естественных условиях никакими орудиями не пользуются, но, когда в лаборатории им предложили ведерко с приманкой в цилиндре, быстро справились с задачей, согнув крючок.

Проблемы орудийной деятельности

Орудийная деятельность присуща далеко не всем животным. Низшие обезьяны по своей инициативе никогда не станут использовать палку, чтобы достать лакомство, хотя их можно этому научить.

Хищным млекопитающим такое поведение тоже, в общем, не свойственно. Их мозг по структуре гораздо проще мозга низших обезьян, в нем меньше борозд и извилин. Пока из этого правила известно единственное исключение.

В 2012 году специалисты Центра изучения динго (Австралия) предложили группе животных лакомство, подвесив его вне досягаемости. Динго находились в вольере. Одна из собак зубами подтащила легкий столик, другая тут же на него вскочила, но сразу и спрыгнула. Увы, стол подвинули неудачно, с него до приманки было не дотянуться, но собаки поправлять ничего не стали. Изобретательница, в конце концов, дотянулась до корма, балансируя на краю стола.

Интересно сравнить деятельность динго с поведением некоторых слушателей на лекциях автора. Несколько человек почему-то решили уйти. Аудитория была забита до предела; чтобы пробраться к выходу, людям пришлось лавировать между стульями, и попалась им на пути табуретка. Кто-то ее перешагивал, кто-то обходил, но ни один не убрал с дороги, задвинув под стол, хотя сделать это было совсем нетрудно.

Орудийные задачи не всем доступны, не всякое животное физически способно сгибать проволоку и строить пирамиды, однако это не значит, что оно лишено разума.

Чтобы исследовать мышление у любого вида позвоночных, советский биолог Леонид Викторович Крушинский разработал задачу на экстраполяцию. Животному показывают приманку, которая затем исчезает из поля зрения. Если животное мысленно представит, как движется ставшая невидимой кормушка, и пойдет в нужную сторону, то сможет полакомиться. Оказалось, что рыбы и амфибии эту задачу не решают, а рептилии, птицы и млекопитающие в той или иной степени с ней справляются.

При этом животные, очевидно, не перебирают варианты, а мысленно анализируют условия задачи, представляют причинно-следственные связи между ее элементами, составляют план решения.

Таким образом, ученые отыскивали разум у широкого круга позвоночных. Пусть во многих случаях он присутствует в зачаточной форме, но он, безусловно, есть. Степень его развития зависит от уровня морфофизиологической организации мозга. Кроме того способность к разумной деятельности зависит от личностных особенностей животного и проявляется много позже, чем способность к обучению.

З. А. Зорина «Троицкий вариант»

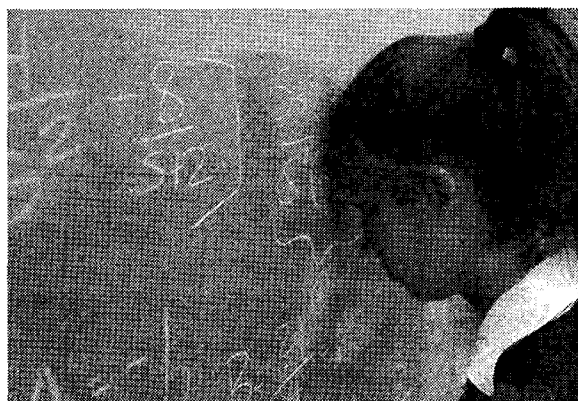
СВЕРХСПОСОБНОСТИ ЕСТЬ У КАЖДОГО?

Бытует мнение, что люди, обладающие чрезвычайными математическими талантами, могут это делать за счет неких врожденных аномалий. Например, такие способности встречаются у больных аутизмом. Однако, как полагают исследователи из Сассекского университета (Великобритания), умственные сверхспособности явление не столько врожденное, сколько приобретенное.

Людовико Минати и Наташа Сигала работали с кубино-американским математиком Юсниером Виерой, который среди прочего является мировым рекордсменом по устному календарному исчислению: менее чем за секунду он может назвать день недели для любой даты за последние 400 лет, но Виера аутизмом не страдает, он утверждает что может вполне четко описать свой метод и даже обучить ему другого.

С помощью фМРТ исследователи показали, что у Виеры активно работают области мозга, отвечающие за долговременную память, — гиппокамп и прилегающая к нему кора. Эти зоны включаются тогда, когда мы выполняем какие-то знакомые вещи, в которых считаем себя «экспертами»: информация из долговременной памяти помогает нам выполнить задание максимально быстро и эффективно.

Когда Виера решал какую-то математическую задачу, то у него, как и у всех, активировалась левая часть мозга. Если задача была незнакомой, мозг обращался к центрам памяти. Это, по сло-



вам ученых, соответствовало тому, как сам Виера описывает свой метод: превратить незнакомую задачу в знакомую. Такая операция сказывалась на скорости и точности ответа: незнакомую задачу математик решал чуть медленнее, и точность ответа не превышала 80% (против 90% при знакомой).

Деятельный обмен информацией между центром принятия решений и центрами долговременной памяти можно наблюдать и у больных аутизмом. Однако у аутистов такая активность может слишком сильно варьироваться, а сами они далеко не всегда способны объяснить, как им удаются подобные математические «фокусы».

Случай с Виерой говорит о том, что сверхспособности, очевидно, можно просто развить долгим и упорным трудом, аутистом для этого становится вовсе не обязательно.

МОЗГ ЭЙНШТЕЙНА ПРОДОЛЖАЮТ ИЗУЧАТЬ

Мозг Альберта Эйнштейна часто становился объектом исследований и спекуляций. Он был изъят через семь часов после смерти выдающегося физика. При этом ситуация с разрешением на процедуру извлечения мозга до конца не выяснена. Непонятно, было ли дано разрешение на эту процедуру, и кто его давал. Тем не менее, мозг был извлечен и разрезан на 240 кусочков, которые подвергались различным исследованиям.

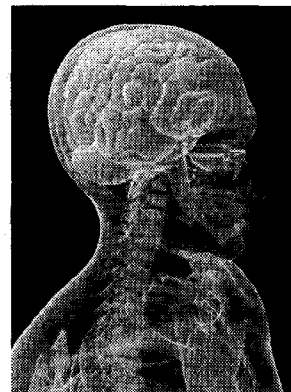
Результаты последнего из них, проведенного американскими специалистами из Университета штата Флорида и их китайскими коллегами, опубликованы в журнале Brain. Ученые обнаружили, что полушария мозга Эйнштейна были соединены необычайно большим количеством нейронов.

Мозолистое тело (corpus callosum) — это сплетение нервных волокон, соединяющее левое и правое полушария. Чем толще это образование, тем больше нейронов в нем располагается и тем сильнее связаны полушария.

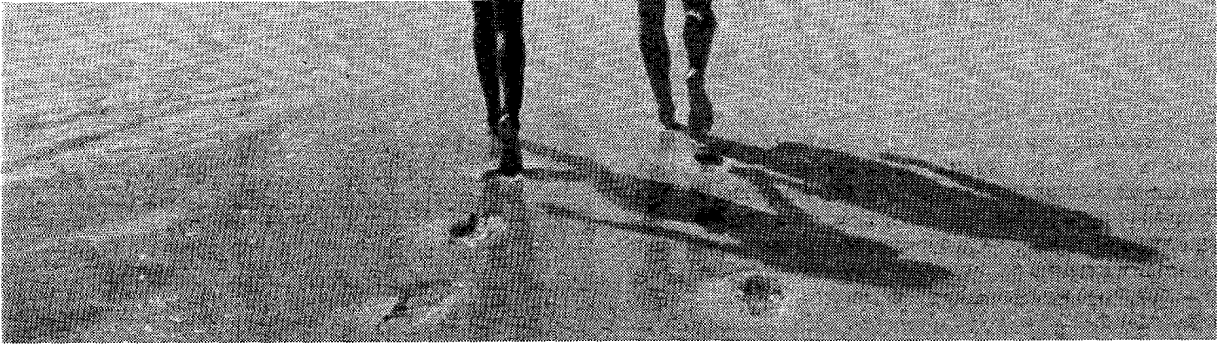
Ученые сравнили строение мозгового тела Эйнштейна и двух групп людей — 15 пожилых, в возрасте от 70 до 80 лет (Эйнштейн умер на 76-м году жизни) и 52 молодых в возрасте от 24 до 30 (Эйнштейну было 26 лет в 1905 году, когда он

опубликовал 4 знаменитые статьи, переворнувшие тогдашнюю физику). Такое сравнение понадобилось потому, что мозговое тело может варьировать в зависимости от возраста.

Выяснилось, что мозолистое тело Эйнштейна толще, чем у обычных людей, как старых, так и молодых. В особенности это касается его заднего отдела. По толщине этот участок мозолистого тела Эйнштейна в среднем на 10% превосходит валик обычной молодежи. Известно, что через валик проходят нейроны, соединяющие теменные и затылочные доли левого и правого полушарий. Поскольку теменные доли отвечают за пространственное воображение, возможно, что их необычайная связность позволяла Эйнштейну по-новому видеть физические проблемы.



Подготовил П. Костенко



ЗЫБУЧИЕ ПЕСКИ

В воображении людей при словосочетании «зыбучие пески» возникает неподдельный страх, с сопутствующими апокалипсическими картинками поглощаемых людей и животных, автомобилей и даже зданий. Вокруг этого явления существует множество легенд, как правило, ничем не подкреплённых...

О зыбучих песках ходит много леденящих душу историй. По некоторым легендам, есть пески, которые могут поглотить человека полностью за несколько минут. Такую репутацию, например, имеют песчаные дюны Великобритании между Северным и Южным Уэльсом. Впрочем, чтобы погибнуть, не обязательно провалиться с головой.

На Аляске есть очень красивое место — фьорд Тарнэген. В 1988 году двое туристов, супруги Диксон, решили покататься вдоль берега на автомобиле. Когда они заехали на казавшуюся безопасной песчаную отмель колеса моментально погрузились в песок. Вышедшая из машины женщина также провалилась по колено, ее ноги оказались словно стиснуты железной хваткой. Супруг не смог спасти свою жену — океанский прилив быстро покрыл ее с головой.

В бухте Мон-Сен-Мишель (Франция) тоже случаются трагические события. В этих местах во время приливов скорость прибывающей воды просто фантастическая — вода движется со скоростью пешехода — около 4 км/ч, хотя, кое-где при сильном попутном ветре эта скорость может вырасти и до 30 км/ч. Это самые сильные приливы во Франции.

Пески вокруг серые и вязкие, вечно пропитанные морской водой и больше похожие на ил. Многочисленные ручьи легко разжижают песок, и в их руслах (а также под руслами) могут образовываться коварные зыбуны.

Вблизи Мон-Сен-Мишеля мало кто рискует отправляться на прогулку по дну бухты, не зная «расписания» моря, но среди отважившихся каждый год, несмотря на предупреждения и знаки «Осторожно: зыбучие пески!» бывают несчастные случаи.

Описано множество подобных историй, так что само существование феномена никем не оспаривается. Но вот механизм происходящего... Исследователи неоднократно брались за изучение феномена зыбучих песков, и постепенно ситуация с ними стала более-менее понятной.

Свойства влажного песка существенно зависят от количества содержащейся в нем воды. При небольшом её количестве, увлажненные песчинки легко слипаются, демонстрируя резкий рост сил сцепления, которые в сухом песке обусловлены лишь неровностями поверхности, и потому весьма невелики.

Чтобы песчинки хорошо слипались, вода должна покрывать частицы тонкой пленкой, при этом большая часть пространства между ними должна оставаться заполненной воздухом. Если количество воды в песке увеличивать, то, как только все пространство

между песчинками заполнится водой, силы поверхностного натяжения пропадут, и получится смесь песка и воды, обладающая совершенно другими свойствами. Таким образом, зыбучий песок – это самый обычный песок, под толщей которого имеется достаточно сильный источник воды.

Явление подобное зыбучести песка можно наблюдать на песчаном берегу моря, находясь на границе прилива. Если постоять на этой границе, то можно почувствовать, как ваши ноги постепенно погрузятся в песок. Величина погружения зависит от силы волн и вашего веса.

Настоящие зыбучие пески чаще всего встречаются в холмистой местности или в зоне действия приливов. Двигаясь по каналам, проточным внутри доломитовых и известняковых скал, потоки воды кое-где пробивают камень и устремляются вверх мощным потоком. Если на пути встретится слой песка, то поток воды, идущий снизу, как-бы приподнимает песок, разжижая его до состояния зыбучести.

Ситуация усложняется, когда солнце высушивает верхний слой песка, и на нем образуется тонкая твердая корочка, на которой может даже успеть вырасти трава. Иллюзия благополучия и спокойствия ментально испарится, стоит лишь на него ступить - почва поплывет из-под ног.

Механизм взаимодействия песчинок прост. Находясь во взвешенном состоянии, они перераспределяются под внешним воздействием и двигаются вместе с телом жертвы. После того как жертва провалится на глубину, зависящую от ее веса и площади соприкосновения с грунтом, структура песка вокруг несчастного становится совсем другой - плотно прижатые влажные песчинки образуют капкан. При попытке вытащить ногу образуется разрежение воздуха, с огромной силой сдерживающее конечность. Сила, необходимая для того, чтобы вытащить ногу из зыбучего песка со скоростью 0,1 м/с эквивалентна силе, которая потребуется, чтобы поднять легковую машину средних размеров.

Если бы песок был сухой, то при медленном движении на освобождающееся место сначала приходил бы воздух, находящийся между песчинкой, а затем и сам песок, осыпаясь, он постепенно заполнял бы промежуток. Например, у закопанного по шею в обычный сухой песок человека есть серьезный шанс выбраться самостоятельно (если он не связан). В зыбучем же, или даже просто мокром песке высокая его вязкость, сравнимая с густым желе, не даст этого сделать.

Высокая плотность песка (больше воды примерно в 1,6 раза) не дает также возможности попытаться в нем плыть. Из-за высокой влажности любая попытка двигаться в нем встречает сильное противодействие. Таким образом, перемещаться в зыбучем песке возможно, но только крайне медленно и плавно, поскольку смесь воды и песка инерционна по отношению к быстрым перемещениям: в ответ на резкое движение она словно затвердевает.

Причина этого явления в том, что зыбучий песок — неньютоновская жидкость. Когда он



Оставленная в прибойной зоне машина может почти полностью погрузиться в песок



Схема образования зыбучих песков



Предупреждающий знак возле зыбучих песков

находится в состоянии покоя, он кажется твёрдым, но небольшие (менее чем 1 %) изменения в механическом напряжении на его поверхности приводят к существенному уменьшению его вязкости. Чтобы двигаться, попав в зыбучий песок, нужно приложить существенное и очень плавное усилие.

В научно-популярной телепередаче «Разрушители легенд» Джейми Хайнеман и Адам Сэвидж решили проверить, способны ли зыбучие пески поглотить человека с головой.

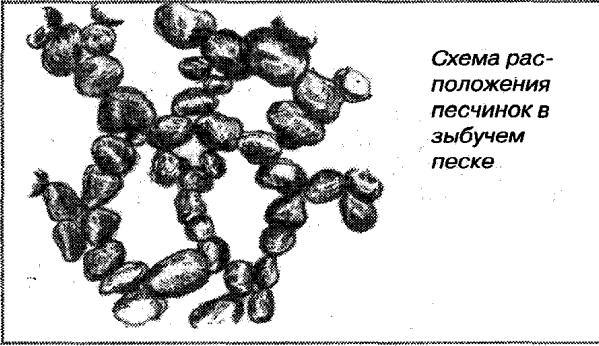


Схема расположения песчинок в зыбучем песке

Они сделали смесь, подобную зыбучим пескам, и запустили туда Адама. В результате он погрузился в песок примерно по грудь и плавал в таком положении, как поплавков. Таким образом миф был опровергнут. Все жертвы зыбучих песков на самом деле погибли по другим причинам.

Причина, по которой человек не может утонуть в зыбучем песке, - его высокая плотность. Получается, что зыбучий песок безопасен сам по себе, однако в связи с тем, что он существенно ограничивает возможность передвижения, человек, увязший в нём, становится уязвимым для других опасностей: прилива, солнечного облучения, обезвоживания и прочих.

При попадании в зыбучий песок шанс выбраться есть, если соблюдать определенные правила. Так же как и в болоте, нужно попытаться лечь на спину или живот и широко раскинув руки попытаться выползти. Выбираться необходимо медленно и плавно, не делая резких движений.

С зыбучими песками лучше не знакомиться, так как это очень опасно, но при желании данное явление можно смоделировать в безопасных домашних условиях. Насыпьте в ведро песок, при

этом ведро должно быть соединено с другой сообщающейся емкостью через трубку в дне. Во вторую вышепоставленную ёмкость налейте воды, чтобы она сильным потоком начала перетекать сверху вниз. Теперь попробуйте опустить в ведро с песком руку. Вы увидите, что рука легко уйдет под поверхность.

А возможны ли зыбучие пески без воды? Таким вопросом задался Детлеф Лохс и его коллеги из группы изучения физики жидкостей при нидерландском Университете Твенте - Ремко Рохе.

Для создания «сухого болота» исследователи заполнили прозрачный плексигласовый контейнер высотой 60 см с основанием 20х20 см мелко просеянным песком (диаметр зерен около 0,04 мм). Основание этого контейнера имело отверстия, через которые вдувался воздух. Когда воздушная струя была перекрыта, песчинки опустились вниз, однако при этом они сформировали структуру с очень свободной «упаковкой» (собственно на песок при этом приходился только 41 процент, весь остальной объем между песчинками (59%) занимал воздух). В полученной смеси легко тонули различные по весу шарики диаметром 4 см.

Так что, оказывается, это в принципе возможно, хотя в природе и не встречается.

К счастью, в Украине природных зыбучих песков нет. Но деятельность человека иногда приводит к их возникновению. Такое случается порой при намывках грунта, когда мощные насосы закачивают песчано-водяную смесь и создают из неё целые острова. Но чаще всего, такое можно наблюдать при прорыве труб, подающих воду. Сильный напор настолько разжижает грунт, что тот способен поглотить не только человека, но и легковой автомобиль.

Георгий Лятошинский

Крылатые выражения

Почему новичков называют «чайниками»?

«Чайник» — малоопытный пользователь, человек, который не умеет целесообразно пользоваться персональным компьютером. Термин пришел из альпинизма. «Чайником» опытные альпинисты называют новичка, совершившего свое первое восхождение на вершину горы. Как правило, такие люди первым делом не совершают нужные действия по обустройству лагеря, а позируют фотографам, упирая одну руку в бок, а другую отставляют, опираясь на ледоруб, лыжную палку и т. д., отчего их силуэт сильно напоминает чайник.

Дать добро

В дореволюционной азбуке буква Д называлась «добро». Флаг, соответствующий этой букве, в своде сигналов военного-морского флота имеет значение «да, согласен, разрешаю». Именно это стало причиной возникновения выражения «дать добро». Производное от этого выражение «Таможня дает добро» показано в фильме «Белое солнце пустыни».

Дело выгорело

Раньше, если судебное дело исчезало, то человеку нельзя было предъявить законное обвинение. Дела нередко сгорали: либо от пожара в деревянных зданиях судов, либо от умышленного поджога за взятку. В таких случаях обвиняемые говорили: «Дело выгорело». Сегодня это выражение используется, когда мы говорим об удачном завершении крупного начинания.

Последнее китайское предупреждение

В 1950—1960-х годах американские самолеты нередко нарушали воздушное пространство Китая с целью разведки. Китайские власти фиксировали каждое нарушение, и всякий раз высылали по дипломатическим каналам «предупреждение» США, хотя никаких реальных действий за ними не следовало, а счет таким предупреждениям велся на сотни. Такая политика стала причиной появления выражения «последнее китайское предупреждение», означающего угрозы без последствий.

Сколько цветов у радуги?

Ответ зависит от страны проживания. Жители Китая считают, что в радуге пять цветов. Для жителей США типичным ответом будет шесть цветов, в то время как у нас в стране их насчитывают семь. На самом деле спектр цветов и оттенков радуги бесконечен.

Почему же мы их насчитываем семь. Скорее всего, сказывается магия цифры семь - 7 дней в неделе, 7 чудес света, 7 нот в гамме и т.д.

Вообще, в языке любого народа существует около 100-150 слов для обозначения цветов. Их восприятие различается не только у представителей разных народов, но и у людей разного возраста, и даже у каждого конкретного человека представление о цвете несколько иное.

Из всего сказанного возникает следующий вывод: чем больше цветов и оттенков вы различаете - тем богаче ваш словарный запас, и наоборот - чем больше названий цветов вы знаете, тем больше вы их видите.



Когда человек открыл огонь?

Самые ранние признаки использования огня человеком выявлены в Восточной Африке на стоянке Чесозанджа. Их датируют возрастом 1,3—1,6 млн. лет. «Человек прямоходящий» уже широко использовал огонь. Следы костров найдены на его стоянках Вертеешселеш (Венгрия), Терра Амата (Франция), Чжоукоудянь (Китай). В раннем палеолите и в дальнейшем огонь встречается уже повсеместно. Этнографам известно, что многие племена умели добывать огонь, но к добыче огня почти не прибегали, стремясь поддерживать этот огонь постоянно. Возможно, это связано с какими-то мистическими представлениями.

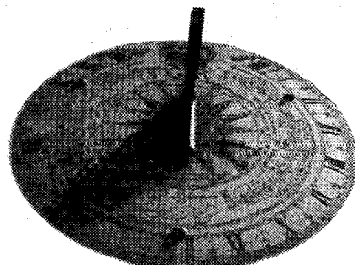
Что такое солнечный зайчик?

Когда Солнце светит, то испущенные им лучи света летят рядом друг с другом и вместе падают на Землю. Но есть предметы, например зеркало, которые могут отражать свет. Лучик света, который упал прямо на зеркало, отражается от него и улетает в сторону.

Солнечный зайчик — это и есть кусочек солнечного света, который пошел по другому пути, и заглянул туда, куда другие лучи попадают редко.

Почему стрелка часов вращается именно так?

Само понятие «по часовой стрелке» образовалось благодаря солнцу и вращению Земли — первые часы были солнечными, и тень совершала круг по направлению, которое в дальнейшем было использовано и для механических часов.



Почему люди краснеют?

Все очень просто: когда человек испытывает бурные эмоции, у него повышается артериальное давление и кровь усиленно приливает к лицу. Дополнительный вопрос: почему, раз покраснев, человек не остается таким на всю жизнь. Ответ: потому что через какое-то время нервная система приходит в норму, приток крови снижается.

Зачем мужчинам соски?

Дело в том, что между 10 и 15 неделями внутриутробного развития нет никакой разницы между эмбрионами женского и мужского пола. После 15-й недели происходит «гормональный взрыв» и в зависимости от того, X или Y-хромосомой поделится будущий отец, далее эмбрион превратится в плод женского или мужского пола. Но формирование сосков происходит еще до того самого «взрыва» гормонов, поэтому соски есть и у женщин, и у мужчин.

Сколько весит Земля?

Если подойти к вопросу с формальной точки зрения, то ответ прост: поскольку наша планета все время находится в состоянии свободного падения вокруг Солнца, она фактически ничего не весит. Всем известный пример — космонавты на орбите, они ведь тоже «падают» вокруг Земли. И если их взвесить, то шкала на весах покажет ноль. Но зато у Земли есть масса — свойство, которое не зависит от того, где находится объект. Земля имеет массу $5,97 \times 10^{24}$ кг. Это в 81 раз больше массы Луны и в 333 тыс. раз меньше массы Солнца.



Ответил: Игорь Иванов

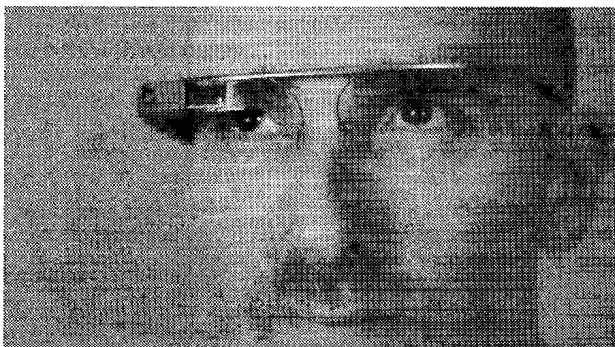
ВТОРОЕ ПРИШЕСТВИЕ ОЧКОВ

Очки были изобретены, по-видимому, в Италии еще в XIII веке, и первые документальные свидетельства существования очков относят к 1289 году. С тех пор очки стали привычным атрибутом и уже восьмое столетие принципиально не менялись. Но в последнее время научно-технический прогресс добрался и до них.

Технология Google Glass уже разработана и готовится к выходу в продажу в 2014 году. Высокотехнологические очки представляют собой устройство, работающее совместно со смартфоном и оснащенное скрытой в оправе камерой и прозрачным дисплеем, который находится чуть выше правого глаза. Камера способна записывать видео высокого качества.

Планируется, что передача звука к владельцу будет происходить без использования динамика, напрямую через кости черепа путем вибраций.

Область применений устройства широка. Владелец аксессуара может, например без усилий записывать все, что видит его глаза. Может вывести потом это на дисплей и просмотреть. И все это мимоходом, не занимая ни времени, ни рук.



В принципе, возможно разработать и установить на устройстве технологию распознавания лиц. Тогда, посмотрев на человека, можно будет мгновенно вывести на экран все данные на него, содержащиеся в личной базе или сети Интернет. Хотя эта технология на устройстве еще не работает, правозащитники уже проявили обеспокоенность относительно неприкосновенности личной жизни.

Еще одним проектом очков стал Avegant Virtual Retinal Display. Устройство обеспечивает широкий угол обзора, высокое разрешение (1280x768 точек) и может отслеживать движения головы. Очки не предназначены для постоянного ношения, но зато в них вы можете сидя дома в кресле наслаждаться видами Ниагарского водопада.

Устройство обеспечивает виртуальную реальность высокого качества. При этом прибор не вызывает усталости и раздражения глаз.

Секрет новинки в отсутствии дисплея. Изображение при помощи массива микроскопических зеркал

проецируется непосредственно на сетчатку глаз — независимо для левого и правого. В результате получается очень яркая и четкая картинка.



Метод проецирования изображения на сетчатку требует точного расположения оптических элементов по отношению к глазу и фокусировки. Avegant решил эти проблемы за счет особой конструкции очков с возможностью регулировки под размер головы конкретного пользователя и применения высококачественных оптических элементов с независимой подстройкой.

В продаже новинка может появиться в первом квартале следующего года.

Пока одни инженеры наперегонки творят «умные» очки со встроенными дисплеями, камерой и прочей электроникой, другие идут иным путем. Взять например ION Glasses.

По сути, это не сами очки, а лишь «умная» оправка для них, которая должна стать компаньоном для смартфона. В одну из дужек встроены светодиод с возможностью генерации 256 цветовых оттенков, пара кнопок и порт MicroUSB. Кроме того, имеются зуммер и аккумуляторная батарея. Оправка может поставляться с солнцезащитными и оптическими стеклами.

Очки держат связь со смартфоном и получают уведомления о входящих звонках, новых СМС, электронных письмах и т. п. Пользователь узнает о происходящих событиях благодаря различной светодиодной индикации. Цвет и периодичность моргания можно настраивать при помощи специального приложения для мобильных операционных систем.

Кнопки на дужке позволяют выполнять на коммуникаторе определенные действия. Скажем, в медиаплеере это может быть переключение композиции или изменение уровня громкости.

Таким образом, очки прошли путь от простых, не очень качественных стеклянных линз до высокотехнологических устройств. Интересно, какими будут они еще через восемьсот лет.

Подготовил Игорь Остин

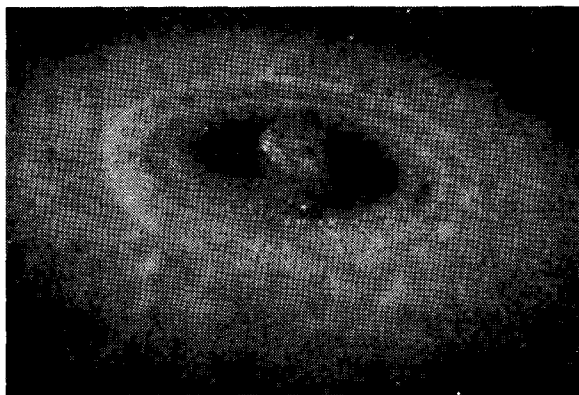
БЛУЖДАЮЩАЯ ПЛАНЕТА

Астрономы из Гавайского университета и их немецкие коллеги обнаружили недалеко от Солнечной системы планету-одиночку, которая не «приписана» к какой-либо звезде. Несмотря на свою небольшую массу, она свободно парит в космическом пространстве.

Ученые открыли планету-одиночку случайно, занимаясь поисками коричневых карликов с помощью наземного телескопа Pan-STARRS1 и космического телескопа WISE. Коричневыми карликами называются «несостоявшиеся» звезды, которые из-за низкой массы не могут разогреться до высоких температур. Холодная поверхность этих объектов испускает излучение в основном в инфракрасном диапазоне.

Когда астрономы обследовали звездное небо в районе созвездия Водолея, они заметили небольшой объект, который по интенсивности инфракрасного излучения превосходит даже самых горячих коричневых карликов. Специалисты почти 2 года наблюдали за его движением и пришли к выводу, что перед ними – планета-одиночка, относящаяся к классу газовых гигантов.

Планета, обозначенная аббревиатурой PSO J318.5-22, в 6 раз превосходит Юпитер по массе и удалена от нас на расстояние в 80 световых лет. Это делает ее одним из самых легких свободно движущихся объектов в окрестностях Солнечной



системы. Образовалась PSO J318.5-22 совсем недавно – около 12 миллионов лет назад. Судя по ее траектории, она происходит из движущейся группы звезд Беты Живописца.

За последние годы ученые обнаружили немало экзопланет, однако практически все они были открыты косвенными методами. Прямо наблюдать за экзопланетами невозможно из-за сильного излучения звезд, вокруг которых они вращаются. Блуждающую планету PSO J318.5-22 изучать гораздо проще. «Это замечательная возможность узнать побольше о том, какими были газовые гиганты вроде Юпитера вскоре после своего рождения», – пояснил Найл Дикон, один из авторов статьи.

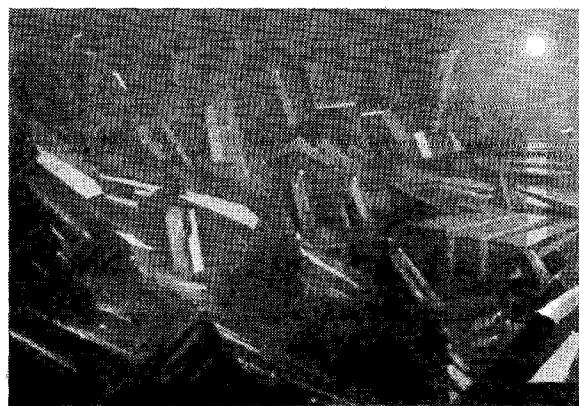
АЛМАЗНЫЕ БЕРЕГА АЛМАЗНЫХ МОРЕЙ

Мона Делички из компании California Specialty Engineering и ее коллеги совместили все имеющиеся на сегодня данные для атмосферы Юпитера и Сатурна и пришли к выводу, что «небо в алмазах» может быть не просто аллегорией.

Исследователи считают, что молнии на Сатурне в верхних слоях атмосферы регулярно разлагают метан, порождая углерод и соответствующие сажевые «дожди». По мере опускания сажи через атмосферу в глубины газового гиганта давление и температура растут вплоть до пороговых значений, и постепенно частицы сажи становятся алмазами, продолжаящими увеличиваться в своем путешествии по газовой оболочке. Что интересно, по расчетам получается, что их рост может продолжаться до точки, когда их стоит называть уже не алмазами, а целыми алмазными айсбергами, — настолько крупными могут стать такие объекты.

Однако на этом история не заканчивается. Такие алмазные айсберги должны постепенно опуститься в области, нагретые до 8 000 К — горячее, чем поверхность Солнца. Ну а давление там достигает 500 ГПа, что в 5 млн. раз выше, чем на Земле.

И тут начинается самое интересное, а именно плавление алмазов. Следовательно, теоретически где-то в глубинах Сатурна должны существовать в прямом смысле этого слова алмазные моря.



Конечно, не все согласны с этой весьма экзотической картиной. Расчеты верны, говорят сторонние специалисты, но то, что алмазы могут существовать в столь необычных формах, еще не означает, что они там есть. Дело вот в чем: открытым остается вопрос о том, могут ли ядра будущих алмазов после образования вырастать в более крупные объекты. Да, алмазы должны плавиться в недрах как Сатурна так и Юпитера. Но способны ли они попасть туда, если не достигают нужных габаритов?

В последние годы экспериментальная техника на Земле подобралась довольно близко к давлению и температуре, характеризующим внутренности Сатурна. Поэтому вскоре, возможно, ситуация прояснится.



СТАРОСТЬ И СТАРЕНИЕ

Старость, безусловно, не радость, а естественный процесс, свойственный всем организмам, избежать которого смогли только те, кто до него не дожил. Но существуют также некоторые виды, темп старения которых трудно статистически отличить от бессмертия. Это является одним из сильнейших аргументов за концентрацию усилий в борьбе за продление жизни

Веками философы обсуждали причины старения, алхимики искали эликсир молодости, а религии придавали ему сакральное значение. В наши дни процесс старения изучает наука геронтология, которая не только исследует физиологические изменения, но и место лиц пожилого возраста в обществе.

Сегодня успехи медицины позволили значительно увеличить среднюю продолжительность жизни (в основном за счет серьезного снижения детской смертности), но максимальной продолжительности жизни это практически не коснулось. Тем не менее, существует принципиальная возможность как минимум серьезно замедлить старение, а как максимум сделать смерть не правилом, а исключением. Для этого, прежде всего, нужно знать причины возникновения старости, что, по-прежнему, остается тайной за семью печатями. Хотя успехи в этом плане все же имеются.

Старение и размножение

Для понимания процесса старения важно подчеркнуть различия между одноплодными и многоплодными организмами. Одноплодные размножаются с помощью единичного акта размножения, а затем гибнут. Среди них однолетние растения, много насекомых, и несколько позвоночных животных, таких как лосось и угорь. Многоплодные организмы размножаются на протяжении диапазона половой зрелости, который составляет значительную часть жизни.

Одноплодные организмы

У одноплодных форм растений фаза старения обычно вызывается с помощью определенных гормонов, уровень которых меняется в зависимости от состояния растения и экологических условий. Если, например, экспериментальными методами препятствовать выделению гормона роста — ауксина, растение живет дольше и проходит через нетипичное для него долгое старение.

Картина старения одноплодных животных очень отличается от картины старения млекопитающих. Одним из самых интересных примеров является жизненный цикл розового лосося, обычная продолжительность жизни которого составляет около двух лет. Мальки лосося появляются из икринок в пресноводных водоемах, мигрируют вниз по течению к морю, где и проводят большую часть жизни. После достижения половой зрелости, лосось большими косяками поднимается вверх по течению к местам нереста. Во время этого путешествия рыбы находятся в отличной физической форме. Однако уже через неделю после нереста лосось умирает от старости, что легко заметить по деградации почти всех тканей организма.

Аналогичную картину старения имеет и цикада, также известная как «17-летняя саранча». Ее личинки живут в земле 17 лет, после чего превращаются во взрослых крылатых насекомых, спариваются, откладывают яйца, и умирают. Обычно все насекомые в «выводке» на территории многих тысяч кв. км достигают взрослого состояния в

течение 24-часового периода, что очевидно является стратегией выживания, нацеленной на то, что птицы и другие хищники не смогут справиться с огромным количеством цикад, кроме того, облегчается поиск партнера для спаривания. В таком, взрослом состоянии продолжительность их жизни составляет лишь несколько недель. Смерть является итогом их короткой взрослой жизни.

В Австралии живут сумчатые мыши (*Antechinus*) и сумчатые крысы (*Phascogale*). Сезон размножения этих зверьков приурочен к массовому выводу насекомых, которые являются их кормовой базой. Овуляция у самок этих видов наступает единственный раз в году практически синхронно, и при этом они подпускают к себе неограниченное число партнеров. Поэтому у видов всего за 14 часов самцы должны успеть спариться как можно с большим числом самок. После «сексуального марафона» самцы оказываются практически обессиленными и погибают из-за гормонального сбоя.

У видов же, у которых период размножения более растянут, самцы спариваются не так интенсивно и поэтому выживают.

Многоплодные организмы

К многоплодным организмам относятся большинство позвоночных животных (включая человека), большинство долгоживущих насекомых, ракообразных и пауков, головоногих и брюхоногих моллюсков и многолетние растения.

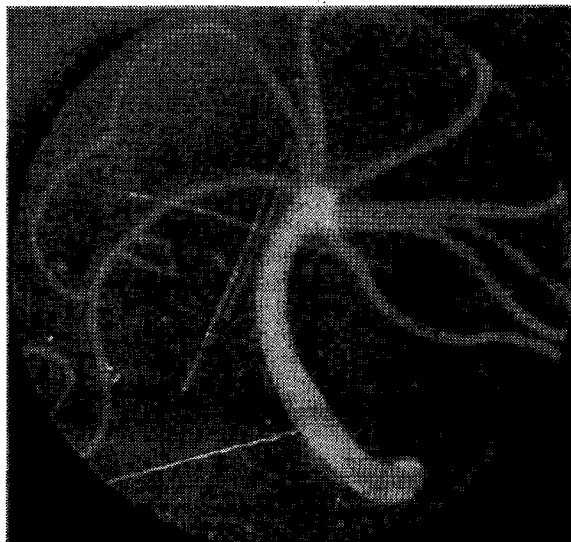
Многоплодным организмам не нужно использовать все жизненные силы до конца их фазы размножения, они живут долго и погибают от хищников или болезней раньше, чем перестают иметь возможность размножаться. Например, маленькие грызуны и дикие птицы используют в среднем только от 10 до 20 процентов их потенциального периода размножения, тогда как киты, слоны, обезьяны и другие крупные млекопитающие в природных условиях используют более 50 процентов своих периодов размножения, и часто даже переживают его.

У многоплодных организмов старение, в первую очередь, проявляется как снижение возможностей репродуктивной системы, а также как постепенное угасание большинства остальных функций увядающего тела.

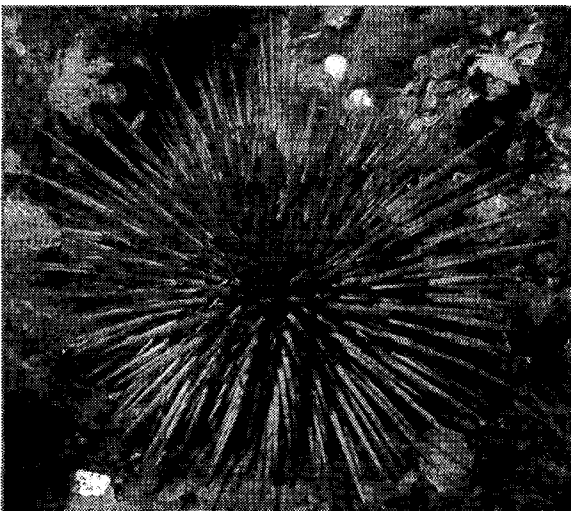
Для математического описания старения многоплодных организмов иногда используется так называемый закон смертности Гомпертца-Мейкхама, согласно которому вероятность смерти экспоненциально возрастает с возрастом. Следует отметить, что закон Гомпертца-Мейкхама является верным в среднем возрастном диапазоне. В области малого возраста наблюдается значительно более высокая смертность, чем предусматривается этим законом. В области позднего возраста, наоборот, наблюдается уменьшение смертности по сравнению с законом Гомпертца, точнее выход вероятности смерти за единицу времени на плато.

Проблемы определений

Максимальная продолжительность жизни обычно определяется наибольшим возрастом представителей определенной группы. В отличие от мак-



Гидра (Cnidaria vulgaris) — потенциально бессмертное животное



Морской ёж Красного моря (Strongylocentrotus franciscanus) — животное, демонстрирующее пренебрежимое старение

симальной, средняя продолжительность жизни зависит от факторов окружающей среды (хищники, болезни и т.д.).

Определение этих показателей не столь однозначно как кажется. У форм, которые размножаются половым путем, начало жизни организма может быть определено как момент оплодотворения яйцеклетки или как момент физического отделения нового организма. Такое определение является типичным для животных, включая человека, для которых моментом начала жизни считается рождение организма. Однако, даже момент рождения часто сложен для определения, а сам процесс рождения сильно отличается у разных животных. У многих морских беспозвоночных новорожденная



Креозотовые кустарники обладают интересным свойством: по мере роста и старения они выбрасывают дочерние растения, являющиеся клонами материнского. С годами центральный ствол отмирает, а клоны образуют кольца, которые увеличиваются в диаметре со скоростью около метра в 500 лет. Одно из древнейших колец в калифорнийской пустыне Мохаве достигает 15м в диаметре. Возраст кольца оценивается в 11000 лет

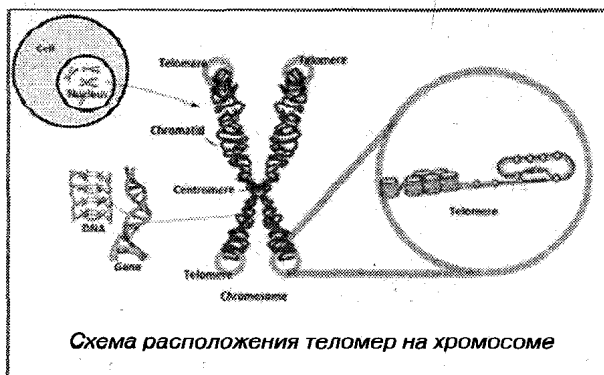


Схема расположения теломер на хромосоме

личинка состоит только из небольшого числа клеток, и очень сильно отличается от взрослой особи. Даже среди млекопитающих вариации весьма значительны. Кенгуру в момент рождения имеет размер около двух сантиметров и должен развиваться дальше в сумке, что очень отличается, например, от новорожденного оленя, способного ходить сразу после рождения.

Кроме того, определение продолжительности жизни предусматривает наличие индивидуума, который начинает и заканчивает свою жизнь в какой-то четко определенный момент. Определить, что представляет собой индивидуум в большинстве случаев, не представляет проблемы. Но некоторые организмы размножаются бесполом размножением, то есть размножение может осуществляться разделением материнского организма. Как в таком случае определить возраст организма не совсем понятно.

Концом существования индивидуума обычно считается момент смерти, то есть момент, когда изменения в организме достигают необратимой формы. Тем не менее, часто существует относительно короткий период, на протяжении которого тяжело сказать, является ли организм все еще живым.

При сравнении продолжительностей жизни разных организмов, важно принимать во внимание подобные различия.

Особенности старения

Одноклеточные организмы

Одноклеточные организмы, как и многоклеточные, стареют. Модельным организмом для изучения клеточного старения являются почкующиеся

дрожжи, которые обладают биохимическими процессами, подобными процессам стареющих клеток высших животных и растений.

Типичная средняя продолжительность жизни лабораторных дрожжей составляет около 25 поколений. На их примере было обнаружено, что старение является процессом износа, как внутриклеточных структур, так и генетической программы.

Простейшие животные

Некоторые низшие животные практически избегают старения за счет быстрого обновления клеток всех тканей своего тела, что возможно за счет их примитивной структуры тела.

Еще в конце XIX века была выдвинута гипотеза о теоретическом бессмертии гидры, которую пытались научно доказать или опровергнуть на протяжении всего XX века. В 1997-ом году гипотеза была доказана экспериментальным путем Даниэлем Мартинесом. Эксперимент продолжался порядка четырех лет и показал отсутствие смертности среди трех групп гидр вследствие старения. Считается, что условная бессмертность гидр напрямую связана с их высокой регенерационной способностью. Так, например, если расщепить гидру надвое, то обе части регенерируют до полноценной особи.

Медленно стареющие позвоночные

Хотя у большинства животных старение очевидно, у некоторых животных оно незначительно. Например, Галапагосская черепаха способна жить до 177 лет, а некоторые рыбы, например осетровые, живут дольше, чем 150 лет.

Важной их особенностью является то, что эти животные постепенно увеличиваются в размере даже после достижения половой зрелости, что позволяет им разбавлять стареющие клетки тела новыми.

Млекопитающие

Лучше всего исследована зависимость продолжительности жизни млекопитающих, в частности приматов — наиболее долгоживущей группы.

Многое зависит от объема выработанной энергии, а она от интенсивности обмена веществ. Крупные животные, особенно приматы, вырабатывают на протяжении жизни наибольшее количество энергии. Например, полная выработка энергии за жизнь человека на грамм ткани составляет около 1,2 млн. калорий, а за жизнь таких домашних животных, как кошки и собаки, только 0,4 млн. калорий.

Некоторые виды энергия научились экономить. Насекомоядные летучие мыши умеренных широт, хотя и живут более 20 лет, почти 80 процентов этого времени проводят в глубокой спячке. В результате потеря ими энергии на протяжении жизни не превышает затраты энергии другими маленькими млекопитающими.

У млекопитающих тенденция, что большие животные живут дольше, является результатом не большого размера тела, а большей массы мозга. Типичная зависимость несколько нарушается в случае пород собак. Большие по размеру породы собак, хотя и достигают половой зрелости медленнее, живут значительно меньше, разница составляет около 2 раз между крупнейшими и самыми мелкими породами.

Птицы

Птицы в целом живут дольше, чем млекопитающие, несмотря на более высокие температуры тела и скорости естественного обмена.

Пресмыкающиеся

Продолжительность жизни крупных пресмыкающихся превышает продолжительность жизни млекопитающих соответствующего размера, но скорость их естественного обмена веществ в десятки раз меньше. Таким образом, полная потеря энергии за жизнь у пресмыкающихся меньше, чем у млекопитающих.

Пренебрежимое старение

Термин пренебрежимое старение обозначает темп старения, который трудно статистически отличить от нуля в масштабах данной выборки. Другими словами, речь идет о случаях, когда особи некоторых видов демонстрируют огромную максимальную продолжительность жизни, ввиду чего невозможно визуально наблюдать признаки их старения. Например, как можно наблюдать старение осетра возрастом 150 лет? Для этого надо полтора века наблюдать его в контролируемых условиях, а это невозможно, так как эксперимент надо было начинать в 1863 году.

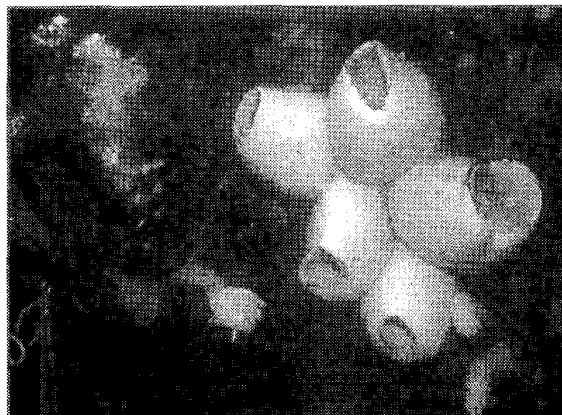
После выявления многих видов животных, обладающих пренебрежимым старением, ученые на основании статистических данных, первые из которых появились еще в 1939 году, пришли к выводу о том, что феномен пренебрежимого старения есть и у людей, доживших примерно до 90-100 лет. После достижения этого возраста шанс дожить до каждого следующего года не уменьшается.

В списке животных, демонстрирующих пренебрежимое старение, мы можем увидеть: Алеутского морского окуня — 205 лет; Черепаху расписную — 61 год; пресноводную черепаху Блэндинга — 77 лет; черепаху Коробчататую каролинскую — 138 лет; двухстворчатого моллюска Исландская циприна — 400 лет и др.

Безусловно, этот список необходимо пополнить Гидрой пресноводной. Также потенциально бессмертна медуза *Turritopsis nutricula*. Большинство медуз после репродуктивного цикла умирает, но *Turritopsis nutricula* возвращается к стадии полипа, избегая смерти. Подобный цикл она может повторять неопределенно большое количество раз.

Кроме того, некоторые виды губок демонстрируют рекордное долголетие не только среди животных, но и среди всех живых существ. Например, рекорд долгожительства демонстрирует особь антарктической губки *Scolymastra joubini*, возраст которой оценивают от 15 до 23 тыс. лет. С другой стороны возраст этот весьма условен, поскольку все клетки организма заменяются и непонятно считать данный организм новым или старым.

Обобщение полевых наблюдений приводит к заключению, что животные с пренебрежимым старением не умирают от случайных причин, как считает ряд геронтологов, а погибают, в конечном счете, от голода или, по сути, от геометрических последствий своего непрерывного роста — сверхкрупных размеров — «вырастания» из своей экологической ниши. Как доказательство



Антарктическая губка (*Scolymastra joubini*)

Зюганов приводит интересный пример с гигантским группером (доживают до 100—120 лет):

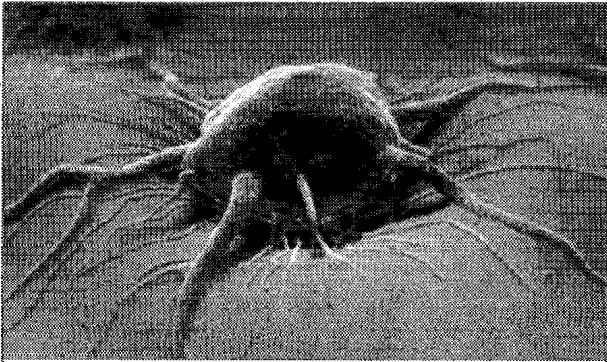
«Наблюдения в Индийском океане за пищевым поведением этих исполинов длиной 2,5 метра и весом до 400 кг показали, что гигант проигрывает конкуренцию с молодыми особями в охране индивидуальных участков. Если рядом самец помоложе и попроворнее, он показывает быструю атаку на старика. Старик поджимает хвост, уплывает. А ему хотелось покушать краба, он уже не может на данной территории это сделать. В итоге проигрывает из-за конкуренции. То есть, старикам либо еды не хватает, либо накапливаются негативные эффекты от стрессов.

Старичку не хватает уже поворотливости, чтобы цапнуть молодого конкурента, У него слишком крупные размеры, чтобы пролезть в пещерку и отдохнуть. То есть он физически вырастает из своей экологической ниши. Но он не стареет. У него прекрасное зрение, видит малейшее шевеление усиков креветки из-под дальнего камня. Никакой старческой катаракты хрусталика. Он не болеет, просто неповоротливый и слишком крупный. Нестареющие животные умирают от того, что ресурсов и территории на всех не хватает».

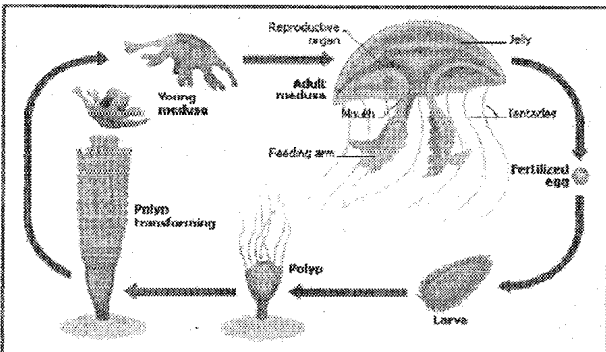
Для некоторых животных причиной смерти может стать изнашивание важных незаменимых органов, даже при незначительном старении остального организма. Например, продолжительность жизни некоторых травоядных животных ограничивается стачиванием их зубов во время пережевывания жесткой травы.

В то же время человек может вырастить только два набора зубов, наиболее долгоживущее травоядное животное, слон, может вырастить шесть, что позволяет заменять сточенные зубы новыми. Тем не менее, в связи с относительно медленным старением и небольшим количеством естественных хищников, слоны часто доживают до возраста, когда последний набор зубов стачивается, и животное умирает от голода.

Среди приматов возможность существования видов с пренебрежимым старением не признается. Тем не менее, данный феномен исследуется во многих странах мира, что дает надежду на перенесение плодов исследований, в том числе и на человека.



Каждая клетка в теле человека имеет свой предел делений (предел Хейфлика 52 раза). Интересно, что в стволовых, половых и раковых клетках этот предел отсутствует. Наиболее известными лабораторными линиями таких клеток являются HeLa и Jurkat cells. Первая линия была получена от больной раком в 1951 году, вторая в 1970 году, от мальчика, больного лейкемией. Обе линии воспроизводятся и по сей день



Медуза *Turrilopsis nutricula* умеет не только взрослеть, но и снова возвращаться в детство

Причины старения

Начиная с конца 70-х годов возникает большое количество теорий, которые по-своему пытались объяснить старение. Только в конце 1990-х годов ситуация начала проясняться, и большинство авторов начали приходить к общим выводам.

В итоге все теории старения удалось условно разделить на две большие группы: эволюционные теории и теории, основанные на случайных повреждениях клеток. Первые считают, что старение является не необходимым свойством живых организмов, а запрограммированным процессом.

В отличие от них, теории повреждения предполагают, что старение является результатом природного процесса накопления повреждений, прежде всего на генетическом уровне, с которыми организм стареется борется.

Эволюционная теория

Первые попытки научного объяснения старения начались в конце XIX века. В одной из первых своих работ немецкий зоолог Август Вейсман предложил теорию происхождения старения как войства, которое возникло в результате эволю-

ции. Согласно Вейсману, «не стареющие организмы не только не являются полезными, они вредны, потому что занимают место молодых».

С точки зрения эволюции поддержание жизни должно осуществляться только настолько, насколько это необходимо на протяжении обычного времени выживания в природе. Например, поскольку 90% диких мышей умирает на протяжении первого года жизни, преимущественно от холода, инвестиции ресурсов в выживание на протяжении дольшего времени будут касаться только 10% популяции. Таким образом, трехлетняя продолжительность жизни мышей полностью достаточна для всех потребностей в природе, а с точки зрения эволюции, ресурсы следует тратить, например, на улучшение сохранения тепла или размножение, вместо борьбы со старостью. Таким образом, продолжительность жизни мыши наилучшим образом отвечает экологическим условиям ее жизни.

Мутационная теория

Гипотеза, которая легла в основу генетического подхода, была предложена Питером Медаваром в 1952 году и известна сейчас как «теория накопления мутаций». Медавар утверждал, что животные в природе редко доживают до возраста, когда старение становится заметным, таким образом, эволюция не могла оказывать влияние на процесс развития старения. Согласно его идее, мутации могут накапливаться в геноме на протяжении многих поколений, что приводит к возникновению механизмов, ведущих к гибели.

Примером таких генов можно назвать ген теломеразы. При каждом делении клетки этот ген сокращается, после чего теломеры исчезают, и в клетках запускается программа апоптоза, «альтруистического самоубийства» клеток. После гибели критического количества клеток, гибнет и весь организм.

Молекулярные механизмы

Существуют свидетельства нескольких важнейших механизмов повреждения макромолекул, которые обычно действуют параллельно один другому или зависят один от другого. Вероятно, любой из этих механизмов может играть доминирующую роль при определенных обстоятельствах.

Во многих из этих процессов важную роль играют активные формы кислорода (в частности свободные радикалы). Набор свидетельств о их влиянии был получен достаточно давно и сейчас известен под названием «свободно-радикальная теория старения».

Накопление измененных белков

Для выживания организма важен кругооборот белков, для которого критично появление поврежденных и лишних белков. Окисленные белки являются типичным результатом влияния активных форм кислорода, которые образуются в результате многих обменных процессов клетки и часто мешают корректной работе белка. Тем не менее, механизмы репарации не всегда могут распознать поврежденные белки и становятся менее эффективными с возрастом.

Существуют свидетельства, что накопление поврежденных белков действительно происходит с возрастом и может отвечать за такие ассоциированные с возрастом болезни, как болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона и катаракта.

Митохондриальная теория

Митохондриальная теория старения впервые была предложена в 1978 году. Суть ее заключается в том, что замедление размножения митохондрий в стволовых клетках создает условия для возникновения и селективного отбора дефектных генов, увеличение доли которых постепенно снижает энергетическое обеспечение клеток.

Системный подход

Сторонники системного подхода пытаются объединить разные многочисленные теории. Они считают, что многие механизмы повреждения клеток действуют параллельно. Например, постепенное накопление мутаций в митохондриальной ДНК часто приводит к накоплению активных форм кислорода и снижению производства энергии, что в свою очередь приводит к увеличению скорости повреждения ДНК и белков клеток.

Какая из теорий верна, или возможно имеет место комбинация нескольких – на этот счет дискуссии все еще идут. В любом случае изучение этой проблемы, без преувеличения, жизненно важно для всего человечества.

Методики продления жизни

Значительная часть исследований по геронтологии посвящена попыткам задержать старение. Уже сегодня удается заметно увеличить среднюю продолжительность жизни человека с помощью такого фактора, как общее улучшение медицинского обслуживания. Не менее важным вопросом является увеличение максимальной продолжительности жизни. А здесь успехов у современной науки заметно меньше.

Самым простым методом влияния на долгожительность некоторых животных является ограничение калорийности диеты при поддержке ее полноценности. С помощью снижения калорийности на 40-60% в диете крыс, мышей и хомяков, начиная диету до достижения половой зрелости, средняя продолжительность жизни увеличивается на 65%, а максимальная — на 50%. В случае плодовых мух и нематод, эффект замедления старения и увеличения продолжительности жизни достигается немедленно, независимо от возраста животного.

Некоторое влияние на продолжительность жизни имеют антиоксиданты. Добавление антиоксидантов к диете млекопитающих увеличивает среднюю продолжительность жизни до 30%, но без изменений в максимальной продолжительности жизни. Наибольшее влияние антиоксиданты имеют на животных с высокой вероятностью рака (например, грызунов) и животных с патологически низкой продолжительностью жизни в результате влияния радиации или химических веществ.

Много работы проделано учеными геронтологами и в направлении генетических изменений, которые оказывают влияние на продолжительность жизни. Было найдено много генов, имею-

Продолжительность жизни (лет)

Организм	Макс.п.ж
Млекопитающие	
Гренландский кит.....	210
Человек.....	122
Слон.....	69-86
Шимпанзе.....	37-75
Собака.....	29-34
Корова.....	30
Кошка.....	29
Дикий кабан.....	27
Белка.....	15-16
Домовая мышь.....	4
Птицы	
Гриф-индейка.....	118
Лебедь-шипун.....	70
Сизый голубь.....	35
Воробей.....	23
Деревенская ласточка.....	9
Пресмыкающиеся и земноводные	
Галапагосская черепаха.....	177
Нильский крокодил.....	44-68
Японская гигантская саламандра.....	55
Большая зеленая жаба.....	30
Европейская черная саламандра.....	17
Рыбы	
Озерный осетр.....	152
Сом.....	60
Насекомые	
Периодическая цикада.....	17
Муравей-королева.....	15
Плодовая муха.....	30 дней
Другие	
Актиния.....	70
Пиявка.....	27
Дождевой червь.....	10
Растения	
Креозотовый куст*.....	11000
Секвойя.....	4000
Дуб черешчатый.....	2000
Лиственница европейская.....	700
Черемша.....	8-10

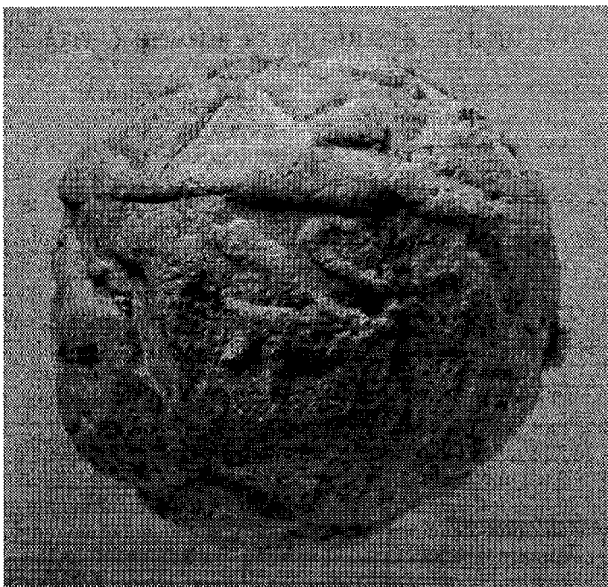
* Имеется в виду возраст плантации клонов

щих подобный эффект. Сегодня существует несколько линий мышей, живущих больше мышей дикого типа.

Британский геронтолог Обри ди Грей даже основал т.н. приз Мафусаила, который достанется тому, кто сможет значительно увеличить продолжительность жизни мыши, составляющую около 2 лет. Приз уже несколько раз вручался и рекордсменом является мышь, прожившая почти 5 лет. Сумма приза последний раз пересматривалась в 2007 году и сейчас составляет \$4 243 622.

Пока давнюю мечту человека – бессмертие, никак не удастся приблизить, но это не значит, что мечта нереализуема. Шаг за шагом человечество приближается к разгадке причин старения. Сколько бы времени это не потребовало, важнее этой задачи сложно что-нибудь придумать.

Федор Туров



Исследователи давно изучают полые глиняные шары, которые иногда находят в районе Месопотамии. Эти шары ученые часто называют «конвертами». В них заключены жетоны в виде различных геометрических фигур, а сами шары тоже разные — то с мяч для гольфа, то с бейсбольный мяч. Найдено около 150 таких предметов относящихся ко времени, предшествующему возникновению письменности.

ПРЕДТЕЧИ ПИСЬМЕННОСТИ

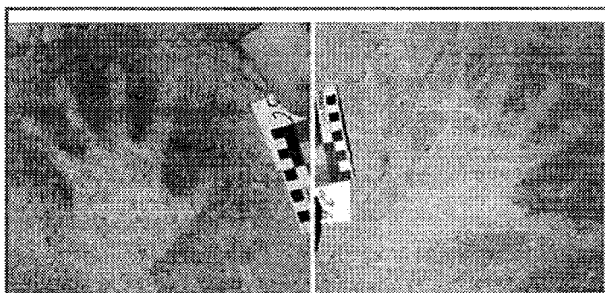
Кристофер Вудс из Восточного института Чикагского университета представил свои выводы о их назначении на лекции в Королевском музее Онтарио (Канада).

С помощью компьютерной томографии высокого разрешения исследователь заглянул внутрь 20 с лишним образцов, обнаруженных на городище Чога-Миш на западе Ирана в конце 1960-х годов. Они были созданы около 5 500 лет назад, в то время, когда в Месопотамии процветали первые города.

Ученый полагает, что эти глиняные шары использовались для записи хозяйственных операций. Такая интерпретация находок основана на анализе комка глины возрастом 3 300 лет, найденного на городище Нузи в Месопотамии. В нем хранилось 49 глиняных жетонов, а на поверхности находился клинописный текст, представлявший собой договор с пастухом, на которого возлагалась обязанность позаботиться о таком же количестве овец и коз.

Для чего это делалось? Возможно для того, чтобы даже неграмотный пастух или торговец мог удостовериться в количестве чего-либо, что он получает или отдает.

Всего в глиняных конвертах встречаются жетоны 14 видов: разнообразие шары, пирамиды, овалы, призмы и конусы. Назначение многих из них еще предстоит выяснить.



По мнению Дина Сноу, слева, скорее всего, мужчина, справа — женщина

КТО БЫЛ ПЕРВЫМ ХУДОЖНИКОМ?

мянный и указательный пальцы примерно одной величины, а у мужчин безымянный, как правило, длиннее.

На стенах пещер на юге Франции и севере Испании изображены отпечатки рук возрастом от 12 до 40 тысяч лет.

Именно к ним и обратился господин Сноу. Он рассмотрел сотни отпечатков. В итоге измерить удалось только тридцать два изображения: шестнадцать — из испанской пещеры, шесть — из пещеры Гаргас (Франция), пять — из Пеш-Мерль.

В общем, оказалось, что 24 кисти из 32 (75%) принадлежали женщинам.

Как отмечает автор статьи, в настоящее время различия между мужчинами и женщинами сильно сгладились. Поэтому надежность расчетов всего 79% и 60% соответственно, если применять их к современным людям. Однако в прошлом представители двух полов отличались друг от друга гораздо сильнее, в том числе и по форме кистей рук.

Это придает выводам исследования большую достоверность.

По всему миру найдены сотни древних отпечатков рук на стенах доисторических пещер. До сих пор мужскими их считали просто потому, что рядом с ними изображена дичь: бизоны, олени, лошади, мамонты.

Археолог Дин Сноу из Университета штата Пенсильвания (США) изучил отпечатки рук из восьми пещер Франции и Испании и пришел к интересным выводам.

Считается, что у мужчин и женщин разная относительная длина пальцев: у женщин безы-

КАК ПОРЯДОК РОЖДЕНИЯ ВЛИЯЕТ НА ЛИЧНОСТЬ

Всякий родитель может подтвердить, что дети вырастают разными. Похоже, что отчасти это связано с тем, в каком порядке они появляются на свет. Изучать этот момент очень сложно, так как на человека воздействует огромное количество факторов (социально-экономический статус семьи, окружение и воспитание, пол братьев и сестёр и пр.) — и выделить черты, связанные именно с порядком рождения, не так-то просто.

Сегодня самый известный исследователь этой темы — Фрэнк Саллоуэй из Массачусетского технологического института. В книге «Прирождённый бунтарь» (1996) он утверждал, что первенцам чаще свойственен конформизм, а последующие дети склонны отрицать статус-кво и более активно проявлять творческие способности. Книга вызвала широкую дискуссию. Раздавались даже обвинения в манипулировании данными.

В 2010 году было проведено исследование, в котором Дэниэл Экштейн и его коллеги решились на метаанализ, охвативший 200 работ. Выяснилось, к примеру, что первенцы, как правило, добиваются в жизни большего. Единственные дети больше остальных стремятся к успеху. Средние очень общительны. Младшие обладают ярко выраженным стремлением к социализации.

Что касается профессионального интереса, то работа 2001 г. показала, что дети, которые не являются первенцами, чаще смотрят в сторону искусства и работы на свежем воздухе, а единственные предпочитают интеллектуальную стезю. При этом исследователи подчёркивают, что это результат родительского воспитания.

Замечено также влияние порядка рождения на дух соревновательности: первенцы стремятся к таким ситуациям, где их сферу полномочий определяют другие. По-видимому, из-за различного отношения родителей к детям в раннем детстве первенцы предпочитают устоявшиеся нормы. А люди, которые не были в своих семьях первенцами, исходят из желания продемонстрировать свою компетентность кому-то другому.

Ещё одно исследование показало, что первенцы характеризуются стремлением к господству над другими, а последующие дети более общительны.

Канадское исследование 1998 года, охватившее 1022 семьи, говорит о том, что первенцы более консервативны, целеустремлённы и добросовестны. Последующие дети оценивались как более непослушные, свободомыслящие, но покладистые, то есть договориться с ними можно, заставить подчиниться — труднее.

Одна из самых спорных областей исследований, посвящённых порядку рождения, — это интеллект. Первенцы регулярно набирают больше баллов по результатам тестов. Возможно, просто потому, что получают больше родительского внимания. Роберт Зайонц, например, показал, что первенцы учатся говорить почти исключительно на родительском примере, а последующим детям приходится узнавать, как устроен мир, в основном от старших братьев и сестёр, которые, конечно, ещё не владеют языком на уровне взрослых.

Разумеется, объём родительского внимания сильно зависит от социально-экономического статуса семьи, количества детей, возраста родителей (юные мамы обычно плохо образованы и бедны).

Есть и ещё более неожиданные корреляции. Например, первенцы испытывают больше трудностей с всасыванием сахара в кровь и обладают более высоким дневным давлением по сравнению с детьми, родившимися позднее.

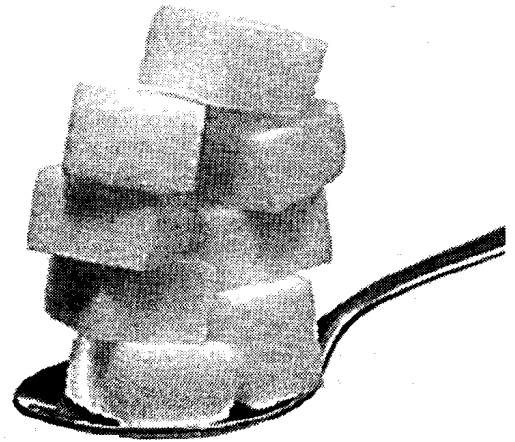
Первенцы, следовательно, больше подвержены метаболическим и сердечно-сосудистым заболеваниям в дальнейшей жизни. Кроме того, у первенцев выше риск пищевой аллергии. По неизвестным причинам они также сильнее предрасположены к высокофункциональному аутизму (синдром Аспергера). Учёные не могут сказать точно, с чем это связано — с паузой в процессе родов, акушерскими осложнениями или иммунологическими процессами.

Оценка личности — занятие неблагодарное, ибо человек ведёт себя по-разному в разном окружении. Некоторые черты личности могут просто не проявиться до тех пор, пока он не уйдёт из семьи в свободное плавание. В целом, несмотря на отсутствие однозначных объяснений, многочисленными исследованиями показано, что отличия между детьми есть и хотя бы отчасти, но они зависят от порядка рождения в семье.

Георгий Лятошинский



СЛАДКАЯ ЖИЗНЬ



Сахар – общепринятое, бытовое название сахарозы, сладкого кристаллического вещества, выделяемого, главным образом, из сока сахарного тростника или сахарной свеклы. В чистом виде сахар белый, а кристаллы его бесцветны. Буроватая окраска многих его сортов объясняется примесью различных количеств мелассы – сгущенного растительного сока, обволакивающего кристаллы. Сахар легко переваривается и легко усваивается организмом, т.е. это достаточно концентрированный и быстро мобилизуемый источник энергии

С химической точки зрения сахар – любое вещество из обширной группы водорастворимых углеводов, обычно с низкой молекулярной массой и более или менее выраженным сладким вкусом. Речь идет главным образом о моносахаридах (простых сахарах) и дисахаридах, молекула которых состоит из двух остатков моносахаридов. К первым относятся глюкоза (называемая иногда декстрозой или виноградным сахаром) и фруктоза (фруктовый сахар, левулоза); ко вторым – лактоза (молочный сахар), мальтоза (солодовый сахар) и сахароза (тростниковый или свекловичный сахар). В быту, однако, сахаром принято называть только обычный пищевой подсластитель – сахарозу.

История сахара

Родина сахара – Индия, где он известен с 2300 г. до н.э., в русский и другие европейские языки заимствовано через араб. «суккар». Из Индии культура сахарного тростника между 1800 и 1700 гг. до н.э. проникла в Китай. Из Китая древние мореплаватели, вероятно, завезли его на Филиппины, Яву и даже на Гавайи. Когда много столетий спустя в Тихом океане появились испанские моряки, одичавший сахарный тростник уже рос на многих тихоокеанских островах.

Первое упоминание о сахаре в античные времена относится ко времени похода в Индию Александра Македонского. В 327 году до н.э. один из его полководцев, Неарх, докладывал: «Говорят, что в Индии растет тростник, дающий мед без помощи пчел; будто бы из него можно также приготовить опьяняющий напиток, хотя плодов на этом растении нет».

Арабы, распространившие с 7 по 9 вв. свои владения на Ближний Восток, Северную Африку и Испанию, принесли в Средиземноморье культуру сахарного тростника. Еще через несколько столетий вернувшиеся из Святой Земли крестоносцы познакомили с сахаром всю Западную Европу. В результате столкновения двух этих великих экспансий Венеция, оказавшаяся на перекрестке торговых путей мусульманского и христианского мира, стала в конечном итоге центром европейской торговли сахаром и оставалась им на протяжении более 500 лет.

В начале 15 в. португальские и испанские моряки распространили культуру сахарного тростника на острова Атлантического океана. Его плантации появились сначала на Мадейре, Азорах и островах Зеленого Мыса. В 1506 Педро де Атьенса приказал посадить сахарный тростник на Санто-Доминго (Гаити) – таким образом эта культура проникла в Новый Свет. Всего за каких-нибудь 30 лет после ее появления в Карибском бассейне она распространилась там настолько широко, что стала одной из главных в Вест-Индии, которую

теперь называют «сахарными островами». Роль производимого здесь сахара быстро росла с увеличением спроса на него в странах Северной Европы, особенно после того, как в 1453 турки захватили Константинополь и значение Восточного Средиземноморья как поставщика сахара упало.

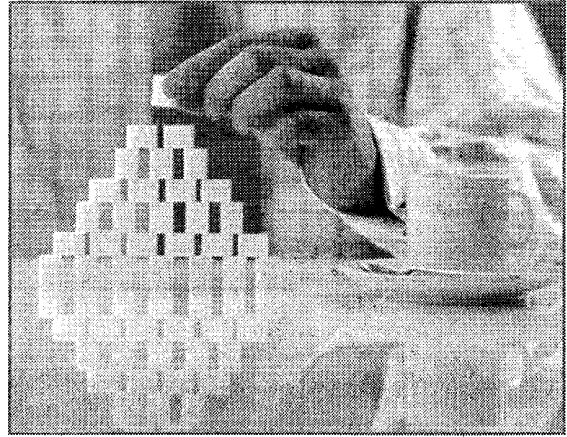
С распространением сахарного тростника в Вест-Индии и проникновением его культуры в Южную Америку требовалось все больше рабочих рук для его выращивания и переработки. Туземцы, пережившие вторжение первых завоевателей, оказались мало пригодными для эксплуатации, и плантаторы нашли выход в завозе рабов из Африки. В конце концов, производство сахара оказалось неразрывно связанным с рабовладельческой системой и порождаемыми ею кровавыми бунтами, потрясавшими острова Вест-Индии в 18 и 19 вв. Вначале прессы для отжима сахарного тростника приводились в движение волами или лошадьми. Позже, в местах, продуваемых пассатами, их сменили более эффективные ветряные двигатели. Однако производство в целом все еще оставалось довольно примитивным. После отжима сырого тростника полученный сок очищали с помощью извести, глины или золы, а затем выпаривали в медных или железных чанах, под которыми разводили костер. Рафинирование сводилось к растворению кристаллов, кипячению смеси и последующей повторной кристаллизации. Еще и в наше время остатки каменных жерновов и брошенные медные чаны напоминают в Вест-Индии о прошлых хозяевах островов, сделавших состояния на этом доходном промысле. К середине 17 в. главным производителем сахара в мире стали Санто-Доминго и Бразилия.

На территории современных США сахарный тростник впервые появился в 1791 в Луизиане, куда его завезли иезуиты с Санто-Доминго. Правда, выращивали его здесь вначале главным образом для того, чтобы жевать сладкие стебли. Однако сорок лет спустя два предприимчивых колониста, Антонио Мендес и Этьен де Боре, заложили его плантации на месте нынешнего Нового Орлеана, задавшись целью производить рафинированный сахар на продажу. После того, как у де Боре это дело пошло успешно, его примеру последовали другие землевладельцы, и сахарный тростник стали возделывать по всей Луизиане.

Применение сахара

Сахар – неотъемлемый ингредиент различных блюд, напитков, хлебобулочных и кондитерских изделий. Его добавляют в чай, кофе, какао; он важный компонент конфет, глазурей, кремов и мороженого. Сахар используют при консервировании мяса, выделке кож и в табачной промышленности. Он служит консервантом в вареньях, желе и других продуктах из плодов.

Важен сахар и для химической промышленности. Из него получают тысячи производных, используемых в самых разных областях, включая производство пластмасс, фармацевтических препаратов и сладких напитков.



Сахар применяют даже в военном деле. В донной противодесантной mine, устанавливаемой в прибрежной воде на глубине до двух метров, в качестве предохранителя используется пробка из прессованного сахара. Установив такую мину, открывают крышку, закрывавшую воде доступ к пробке. Максимум за два часа (время сильно зависит от температуры воды) сахарная пробка растворится, отчего мина встанет на боевой взвод. Такое устройство позволяет установить минное поле, без опасности подорваться на уже установленных только что минах.

Источники сахаров

В природе известно несколько сотен различных сахаров. Каждое зеленое растение образует те или иные вещества, относящиеся к этой группе. В процессе фотосинтеза из углекислого газа атмосферы и получаемой в основном из почвы воды под действием солнечной энергии сначала образуется глюкоза, а затем она превращается в другие сахара.

В разных частях света в качестве подсластителей помимо тростникового и свекловичного сахара используют и некоторые другие продукты, например кукурузную патоку, кленовый сироп, мед, сорговый, пальмовый и солодовый сахар. Кукурузная патока – очень вязкая, почти бесцветная жидкость, получаемая непосредственно из кукурузного крахмала. Ацтеки, употреблявшие этот сладкий сироп, делали его из кукурузы приблизительно так же, как в наше время производят сахар из тростника. Патока значительно уступает рафинированному сахару по сладости, однако она намного дешевле сахара, поэтому широко используется в кондитерском деле. Мед, отличающийся высоким содержанием фруктозы и глюкозы, дороже сахара, и его добавляют к некоторым продуктам лишь в тех случаях, когда требуется придать им особый вкус. Так же обстоит дело и с кленовым сиропом, который ценится прежде всего за специфический аромат.

Из стеблей сорго хлебного получают сахаристый сироп, с глубокой древности употребляемый в Китае. Сахар из него никогда не очищали настолько хорошо, чтобы он мог успешно конкурировать со свекловичным или тростниковым. Индия – практически единственная стра-



Фермер на сахарной плантации, Мексика



Фермеры убирают сахарный тростник в поле, префектура Окинава, Япония

Востоке сахарный тростник стали выращивать в первые века нашей эры.

Технология производства сахара

Тростниковый сахар

Рост и сбор

Сахарный тростник (*Saccharum officinarum*) – многолетний очень высокий травянистый вид семейства злаков – культивируется в тропических и субтропических регионах ради содержащейся в нем сахарозы, а также некоторых побочных продуктов сахарного производства. Растение напоминает бамбук: его цилиндрические стебли, часто достигающие высоты 6–7,3 м при толщине 1,5–8 см, растут пучками. Сахар получают из их сока. В узлах стеблей находятся почки, или «глазки», развивающиеся в короткие боковые побеги. Из них получают черенки, используемые для размножения тростника. Семена образуются в верхушечных соцветиях-метелках. Их используют для выведения новых сортов и лишь в исключительных случаях как посевной материал. Растению требуется много солнца, тепла и воды, а также плодородная почва. Именно поэтому сахарный тростник возделывают только в областях с жарким и влажным климатом.

При благоприятных условиях он растет очень быстро, его плантации перед уборкой похожи на непроходимые джунгли. В Луизиане (США) сахарный тростник вызревает за 6–7 месяцев, на Кубе ему для этого требуется год, а на Гавайях – 1,5–2 года. Чтобы обеспечить максимальное содержание сахарозы в стеблях (10–17% массы), урожай собирают, как только растение перестает расти в высоту. Если уборка ведется вручную (с помощью длинных ножей-мачете), побеги срубуют у самой земли, после чего удаляют листья и нарезают стебли на короткие куски, удобные для переработки. Ручная уборка применяется там, где рабочая сила стоит дешево или особенности участка не позволяют эффективно использовать машины. На крупных плантациях обычно используют технику, предварительно выжигая нижний ярус растительности. Огонь уничтожает основную массу сорняков, не повреждая сахарного тростника, а механизация процесса существенно снижает себестоимость продукции.

Переработка

Тростник сначала измельчают, чтобы облегчить дальнейшее отжатие из него сока. Затем он поступает на трехвалковый отжимный пресс. Обычно тростник отжимают дважды, смачивая между первым и вторым разом водой, чтобы разбавить содержащуюся в жоме сладкую жидкость (этот процесс называется мацерацией).

Полученный в результате т.н. «диффузионный сок» (обычно серого или темно-зеленого цвета) содержит сахарозу, глюкозу, камедь, пектиновые вещества, кислоты и разного рода загрязнения. Способы его очистки за столетия изменились слабо. Раньше сок нагревали в больших чанах над открытым огнем, а для удаления «несахаров» добавляли в него золу; сейчас, чтобы осадить

на, где в коммерческих масштабах получают пальмовый сахар, но тростникового сахара эта страна производит значительно больше. В Японии уже свыше 2000 лет используют в качестве сладкой добавки солодовый сахар, вырабатываемый из крахмалистого риса или проса. Это вещество (мальтозу) можно с помощью дрожжей получать и из обычного крахмала. Оно сильно уступает сахарозе по сладости, однако находит применение при изготовлении хлебобулочных изделий и различных видов детского питания.

Доисторический человек удовлетворял свою потребность в сахаре за счет меда и фруктов. Этой же цели, вероятно, служили и некоторые цветы, нектар которых содержит небольшое количество сахарозы. В Индии более 4000 лет назад добывали своеобразный сахар-сырец из цветков дерева мадука. Африканцы в Капской колонии использовали для этого вид *Melianthus major*, а буры в Южной Африке – *Protea sunaroides*. В Библии мед упоминается довольно часто, а «сладкий тростник» лишь дважды, из чего можно заключить, что главным подсластителем в библейские времена служил именно мед; это, кстати, подтверждается и историческими свидетельствами, согласно которым на Ближнем

примеси, используют известковое молоко. Там, где сахар производится в расчете на местное потребление, диффузионный сок непосредственно перед добавлением извести обрабатывают диоксидом серы (сернистым газом) – для ускорения отбеливания и очистки. Сахар получается желтоватым, т.е. не до конца очищенным, но достаточно приятным на вкус. В обоих случаях после добавления извести сок переливают в отстойник-осветитель и выдерживают там при 110–116°C под давлением.

Следующий важный этап в производстве сахара-сырца – выпаривание. Сок поступает по трубам в выпарные аппараты, где его нагревают паром, проходящим по замкнутой системе труб. Когда концентрация сухого вещества достигает 40–50%, выпаривание продолжают в вакуум-аппаратах. В результате получается масса из кристалликов сахара, взвешенных в густой мелассе, т.н. утфель. Утфель центрифугируют, удаляя мелассу через сетчатые стенки центрифуги, в которой остаются только кристаллы сахарозы. Степень чистоты этого сахара-сырца 96–97%. Удаленную мелассу снова кипятят, кристаллизуют и центрифугируют. Получаемая вторая порция сахара-сырца несколько менее чистая. Затем проводят еще одну кристаллизацию. В остающемся оттоке нередко еще содержится до 50% сахарозы, но она уже не способна кристаллизоваться из-за большого количества примесей. Этот продукт («черная меласса») идет, главным образом, на корм скоту.

Рафинирование (очистение от примесей)

Сначала сахар-сырец смешивают с сахарным сиропом, чтобы растворить остатки мелассы, обволакивающей кристаллы. Полученную смесь (аффинационный утфель) центрифугируют. Отцентрифугированные кристаллы промывают паром, получая почти белый продукт. Его растворяют, превращая в густой сироп, добавляют туда известь и фосфорную кислоту, чтобы примеси всплыли в виде хлопьев, а затем фильтруют через костяной уголь (черный гранулированный материал, получаемый из костей животных). Главная задача на этом этапе – полное обесцвечивание и обеззоливание продукта. На рафинирование 45 кг растворенного сахара-сырца расходуется от 4,5 до 27 кг костяного угля. Точное соотношение не устанавливается, поскольку поглощательная способность фильтра по мере его использования снижается. Полученную белую массу выпаривают и после кристаллизации центрифугируют, т.е. поступают с ней примерно так же, как с соком сахарного тростника, после чего рафинированный сахар сушат, удаляя из него остатки (ок. 1%) воды.

К крупным производителям тростникового сахара относятся Бразилия, Индия, Куба, а также Китай, Мексика, Пакистан, США, Таиланд, Австралия и Филиппины.

Свекловичный сахар

Рост и сбор

У сахарной свеклы (*Beta vulgaris*) используют длинный серебристо-белый корень (из него и



*У сахарной свеклы (*Beta vulgaris*) используют длинный серебристо-белый корень (из него и получают сахар) и розетку листьев (ботву), которые служат превосходным кормом для скота*

получают сахар) и розетку листьев (ботву), которые служат превосходным кормом для скота. Корень в своей самой толстой части достигает 10–15 см в диаметре, а его тонкие отростки проникают в почву на глубину 90–120 см. Средняя масса корня ок. 1 кг; до 15% составляет в нем сахароза, что соответствует примерно 14 чайным ложкам сахара-песка. Выращивается сахарная свекла главным образом в умеренной зоне, и, поскольку каждое растение потребляет за вегетационный период в среднем ок. 55 л воды, культура требует обильного полива. Ко времени уборки урожая содержание воды в корнях может достигать 75–80%, а в ботве – 90%.

По эффективности фотосинтеза, т.е. преобразования солнечной энергии и неорганических веществ в питательные органические вещества, сахарная свекла занимает одно из первых мест среди растений. Родина ее в точности неизвестна. Ученые полагают, что в доисторические времена это был дикорастущий однолетник в Южной Европе и Северной Африке. Позже, попав в области с более прохладным климатом, сахарная свекла стала двулетником, в первый год запаасающим сахар в корне, а на второй дающим семена. Сейчас ее убирают в конце первого вегетационного периода, когда масса корней и их сахаристость максимальны.

Переработка

Сахарная свекла – объемистый и скоропортящийся продукт, поэтому заводы по ее переработке обычно строятся возле полей. Для получения 45 кг сахара из примерно 290 кг свеклы требуется ок. 27 кг угля и 16 кг извести и кокса. Процесс



Немногим более двух десятилетий тому назад Украина занимала первое место в мире по размерам посевных площадей и валовому производству сахарной свеклы

слагается из уже описанных стадий: экстракции, очистки, выпаривания и кристаллизации.

Сначала свеклу моют, а потом нарезают в стружку, которую загружают в диффузор, где сахар вытягивается из растительной массы горячей водой. В результате получают «диффузионный сок», содержащий от 10 до 15% сахарозы. Остающийся свекловичный жом служит прекрасным кормом для скота. Диффузионный сок смешивают в сатураторе с известковым молоком. Здесь оседают тяжелые примеси. Затем через нагретый раствор пропускают диоксид углерода, чтобы известь связала несахара. Отфильтровав их, получают т.н. «очищенный сок». Отбеливание включает пропускание через него сернистого газа, а затем фильтрование через активированный уголь. Избыток воды удаляют выпариванием. Полученная в конечном итоге жидкость содержит от 50 до 65% сахара.

Кристаллизацию проводят в огромных вакуумных емкостях высотой иногда с двухэтажный дом. Ее продукт – уфель – представляет собой смесь мелассы с кристаллами сахарозы. Эти составляющие разделяют центрифугированием, а полученный твердый сахар сушат. В отличие от тростникового, он не требует дальнейшего рафинирования и пригоден для употребления.

Из мелассы (первого оттека) получают выпариванием вторую, а потом и третью партию уже менее чистых кристаллов. Их растворяют и рафинируют.

Производители

Главные производители – Россия, Германия, США, Франция, Польша, Китай, Турция и Италия. В Европе из сахарной свеклы получают практически весь сахар.

Немногим более двух десятилетий тому назад Украина занимала первое место в мире по размерам посевных площадей и валовому производству сахарной свеклы, полностью обеспечивая свои внутренние потребности в сахаре, и поставляя более 60% произведенной продукции в другие республики бывшего СССР.

Доля Советской Украины в объеме мирового производства сахара составляла почти 15%! В стране работало 192 сахарных завода, которые перерабатывали более 40 млн. тонн свеклы — до сих пор не превзойденный никем показатель. Всего на тот момент производство свекловичного сахара составляло 5,5 млн. тонн в год.

Сегодня в Украине работают не более 70 заводов. При этом сказать, что они «работают» — сильное преувеличение, хотя потенциал оставшихся предприятий оценивает в 3,5 млн. тонн.

Эта цифра — чисто теоретическая, поскольку на такой показатель страна за последние 20 лет не выходила ни разу, а результат производства в 2,6 млн. т 2006 года вверг отрасль в кризис на несколько сезонов вперед. С 2007 года производство сахара начало резко падать, достигнув в 2009 году минимальных в истории 1,27 млн. т. Этого объема не хватало не то что для экспорта, но и для покрытия внутреннего спроса, и на рынке возник дефицит в 500 тыс. т. Именно тогда страна превратилась в... импортера сахара. Сейчас мы зависимы от импорта на 25%.

Контроль качества сахара

Срок годности сахара не ограничен, при правильном хранении.

При длительном хранении сахара-песка требуется поддерживать условия сохранения свойств сыпучести, предупреждать его комкование и инверсию. На сохранность существенное влияние оказывают также качество исходного продукта, вид тары, влажность воздуха. Для снижения влагопроницаемости тканевых (льно-джутокенафных) мешков в них помещают вкладыш из полиэтилена. Для сохранности качества сахара при длительном хранении относительная влажность воздуха на уровне поверхности нижнего штабеля должна быть не выше 70%, а температура +12 °С. Неотапливаемые склады во избежание увлажнения сахара необходимо проветривать. Сахар-песок в отапливаемых складах может храниться 10-14 лет, в неотапливаемых – до 4 лет.

Кристаллы сахара должны быть белоснежно белыми. Если они имеют серый оттенок, то это означает, что сахар хранился при повышенной влажности.

Раствор сахара должен быть прозрачным и сладким на вкус

Продаваемый сахар не должен содержать сахарин (E954).

Влияние сахара на здоровье

Сахар является одним из источников энергии для нашего организма, вот почему может «тянуть» на сладенькое при напряженном умственном труде. Если клетки мозга испытывают недостаток в глюкозе, это может стать причиной снижения работоспособности, утомленности, плохого настроения и даже головной боли. Недаром сахар называют «витамином радости». Однако обращаться с ним следует очень осторожно. Чрезмерное потребление сладкого может вызвать обратный эффект – слабость, депрессию, быструю утомляемость. А нагружая поджелудочную железу,

вы увеличиваете риск возникновения сахарного диабета. Именно поэтому при употреблении сладкого следует соблюдать меру. По мнению специалистов дневная норма сахара составляет от 50 до 100 г. (около 10 чайных ложек) в день. Это включает в себя не только тот сахар, что вы кладете себе в чай, но и содержащийся в продуктах.

Мифы о сахаре

Все прекрасно знают, что употребление сахара в больших количествах может негативно сказаться на здоровье. Согласно некоторым исследованиям, в среднем мы съедаем до 22 чайных ложек сахара в день, согласитесь немало. Но перед тем, как впасть в панику, давайте попробуем разобраться: что нам известно о сахаре вообще и действительно этот продукт настолько вреден, что его стоит совсем исключить из своего рациона.

Миф первый

Сахар жутко вреден для здоровья, поэтому необходимо напрочь отказаться от его употребления.

Особенно настораживает диетологов так называемый «скрытый» сахар, который «прячется» в готовых продуктах питания (ведь ни для кого не секрет, что производители во многие продукты кладут сахар, да и в домашней кулинарии без него никуда). Получается, что мы употребляем «невидимый» сахар, а значит в рационе его намного больше, чем требуется организму. Если человек часто пьет сладкую газированную воду, употребляет много сладостей, вытесняя этим полезные продукты, немудрено, что через несколько лет он обзаведется проблемами с желудочно-кишечным трактом и, возможно, лишними килограммами. Но если вы правильно питаетесь, не переживаете, и в вашем рационе преобладают здоровые полезные продукты, то иногда побаловать себя сладеньким десертом можно.

Миф второй

Наш организм основное количество сахара получает из конфет и прочих сладостей.

Некоторые, полагая, что главный враг, то бишь источник сахара, - сладости, напрочь отказываются от их употребления. Но в действительности дела обстоят несколько иначе: сахар поступает в организм не только из конфет, но и из различных напитков, из соусов. Для примера: в одной столовой ложке обычного томатного соуса содержится чайная ложка сахара!

Миф третий

Сахар из конфет и сладостей разительно отличается от сахара, который содержится во фруктах.

Все сладкие плоды содержат аналогичный по составу сахар, что и в сладостях. Другое дело, что его концентрация в ягодах и фруктах меньше, и, поступая в организм, он привносит с собою полезные минералы и витамины. А вот сахар, получаемый нами из булочек и конфеток, сжигается организмом медленнее (благодаря более высокому содержанию). В результате уровень сахара в крови растет. Такое вот нехитрое различие и породило этот миф.



Миф четвертый

Употребление сахара приводит к возникновению диабета.

Безусловно, отрицать, что диабет и сахар однозначно связаны, никто не станет. Но, наиболее распространенный тип диабета – второй (вызывается, как правило, переизбытком любых продуктов, сахаросодержащих в том числе). Схема такова: большое количество пищи, потребляемое организмом, требует выделения все большего и большего количества глюкозы, а значит, и инсулина. Болезнь не возникает в одно мгновение, это очень длительный процесс. Со временем клетки не в состоянии всасывать излишнее количество инсулина, в результате уровень сахара крови может резко повышаться. Так развивается диабет. И хотя мы говорим о «сахарном» диабете, употребление сахара – не главная причина развития болезни.

Миф пятый

Сахар вызывает преждевременное старение кожи.

А вот с этим утверждением большинство специалистов согласны. Дело в том, что белок, который поддерживает молодость и упругость кожи – коллаген – имеет способность связываться с сахаром. Такие «связи» не лучшим образом сказываются на состоянии кожи – коллаген теряет свои способности, кожа быстрее увядает и стареет.

Миф шестой

Сахар приводит к гиперактивности.

Все мы слышали, что сладкое приводит к гиперактивности. Да вот только некоторые исследования убеждают нас в том, что гиперактивность вызывается не количеством съеденных конфет, а выбросом адреналина из-за возбуждения и волнения. Поэтому, не стоит надеяться, что съеденное перед тренировкой пирожное зарядит вас энергией.

Миф седьмой

Употребление сахара приводит к ожирению.

Многие из нас привыкли думать, что, резко ограничив употребление сахара, можно быстро похудеть. Однако это заблуждение. При нормальном сбалансированном питании сахар не добавит нам лишних кило (попросту – углеводы не превратятся в жир). Кстати, калорийность сахара даже ниже, чем калорийность алкоголя или

белка. Правда «почва» для данного мифа все же имеется. Сахар вызывает чувство голода и усталости, поскольку происходит снижение уровня инсулина. Выходит, что чрезмерное употребление сахара вызывает повышенный аппетит, а значит и набор лишних кило.

Миф восьмой

А сахар то бывает разным

Да, есть много видов, названий и сортов сахара (мальтоза, сахароза, сахар-сырец, патока, мед, глюкоза, лактоза, декстроза, фруктоза, пальмовый сахар, кукурузный сироп, коричневый сахар, тростниковый сахар и проч.). Но вот только воздействие всех этих сахаров на наш организм абсолютно одинаково.

Миф девятый

Коричневый сахар относится к медленным углеводам

Сегодня употребление коричневого сахара стало чуть ли не модой. Многие убеждены, что это медленный углевод, который не может стать причиной лишних килограммов, ведь усваивается организмом очень медленно. Производителям коричневого сахара выгодно позиционировать свой продукт как элитный деликатес, к тому же экологически чистый. А вот диетологи уверяют, что неочищенный сахар содержит нежелательные примеси и ничем не лучше обычного.

Миф десятый

Сахарная зависимость

Речь идет о подмене понятий. Почему мы так падки на сладенькое? Оказывается, все дело в генетике – мы так запрограммированы! Это сейчас мы считаем калории, а раньше сладкий вкус служил для человека сигналом, что пища сытная, богата калориями, а также не ядовита.

Ясно одно – сахар ценный пищевой продукт, который необходим организму. Однако во всем всегда нужно знать свою меру.

На заметку: одна чайная ложечка содержит 4 гр. сахара, что равняется 16 ккал.

Заменители сахара

Сахарин

Первым заменителем сахара стал сахарин. Он был случайно открыт в 1879 году при исследовании окисления 2-толуолсульфонамида, которое проводил К. Фальберг в лаборатории проф. А. Ремсена в университете Джона Хопкинса. В 1884 Фальберг запатентовал способ получения сахарина и начал его промышленное производство. Новоявленное вещество обладало одним удивительным качеством: оно было в 450 раз слаще сахара. Сахарин остается самым популярным «химическим сахаром» в мире. Единственным требованием безопасности является соблюдение «допустимой дневной нормы». Для сахарина суточная доза составляет 5 мг на 1 кг веса потребителя. Регулярное превышение этой нормы может быть чревато осложнениями, хотя ни один специалист не может уточнить, какими именно.

Надо сказать, что сахарин вынуждена «подкармливать» большая часть взрослого населения планеты. Даже те люди, которые никогда не заменяют сахар подсластителями, получают

довольно значительное количество этого вещества. Дело в том, что сахарин очень широко используется в пищевой промышленности. Одним из ингредиентов мороженого, кремов, желатиновых десертов и прочих кондитерских изделий является пищевая добавка Е 954. Под этим незаметным и мало кому понятным псевдонимом скрывается сахарин.

Сладкий канцероген

Вторым синтетическим заменителем сахара стали цикламаты (Е952). Это подсластитель так называемого старого поколения, который синтезировали в 1937 году. Правда, исследования показали, что кишечная микрофлора способна производить из цикламатов вещества циклогексаминины, которые потенциально токсичны. Специалисты не рекомендуют использовать цикламаты беременным женщинам, детям и людям, страдающим почечной недостаточностью. Для всех остальных существует допустимая дневная доза этого подсластителя, которая соответствует 11 мг на 1 кг веса.

Вкусовые качества цикламата ярче всего проявляются в смеси с другими заменителями, причем выгоднее всего их подчеркивает сахарин. Кроме того, циклат скрадывает тот горьковатый вкус, который появляется при «передозировке» сахарина. Оптимальным соотношением этих двух веществ считается 10:1. Эта пропорция лежит в основе почти всех смешанных подсластителей, продающихся в нашей стране.

Лимонадный аспартам

Одним из самых популярных заменителей сахара считается аспартам. Однако специалисты не отрицают вероятных осложнений, связанных с употреблением больших доз этого вещества. Наверное, именно поэтому к нему очень подозрительно относятся во всех европейских государствах, и запрещается подслащивать им адаптированное питание, предназначенное для детей младше четырех лет.

Врачи не рекомендуют аспартам и подросткам, однако добиться исключения этого заменителя из их рациона очень сложно. Дело в том, что аспартам сравнительно хорошо растворим в воде. Это свойство нашло широкое применение в пищевой промышленности: этот заменитель используется сейчас почти во всех «облегченных» лимонадах.

Именно благодаря ему продаваемые напитки могут похвастаться минимальным содержанием калорий. Конечно же, умеренное количество такой «газировки» никакого вреда не принесет. Однако ежедневно выпиваемые литры могут неблагоприятно отразиться на здоровье «водохлеба».

Особенно это актуально в отношении нагретых напитков: при повышенной температуре аспартам разрушается с выделением метанола, который является довольно агрессивным химическим веществом. Так что злоупотреблять всевозможными «lights» не очень разумно. На лимонадных этикетках аспартам обычно маскируется под аббревиатурой Е951. Для здоровых взрослых определена допустимая суточная доза аспартама, которая равняется 30 мг на килограмм веса.

Чаще всего аспартам смешивают с ацесульфамом К, который относится к “молодому” поколению подсластителей. Считается, что вкусовой профиль такого тандема максимально приближен к натуральному сахару: ацесульфам К отвечает за “мгновенную сладость”, а аспартам обеспечивает длительное послевкусие. Именно поэтому смесь этих веществ лежит в основе большинства промышленных аналогов сахара.

Ксилит

Ксилит (Е967) – это кристаллическое вещество белого цвета, сладкого вкуса, хорошо растворимое в воде. Выпускается в виде порошка. Калорийность одного грамма ксилита составляет 4 ккал. Получают ксилит из хлопковой шелухи и кукурузных початков. Ксилит по сладости равен белому сахару, быстро усваивается. Не оказывает стойкого влияния на уровень сахара в крови у здоровых людей, а у больных сахарным диабетом снижает уровень глюкозы в крови. Это свойство ксилита позволяет использовать его для больных, которым запрещается или ограничивается потребление сахара – при сахарном диабете, ожирении, избыточном весе. Из побочных эффектов следует знать о желчегонном и послабляющем действии препарата. Суточная доза ксилита не должна превышать 40 г. При развитии побочных эффектов суточное количество ксилита следует ограничить 20 граммами. По некоторым данным может вызывать рак мочевого пузыря.

Сорбит

Он же Е420. Изготавливается из растительного сырья и сам по себе содержится во многих фруктах.

По сладости он в три раза уступает сахару, но не намного менее калориен. Часто применяется при изготовлении лекарственных средств и жевательной резинки, хорошо переносит кипячение.

Одно из самых интересных свойств сорбита – способность замедлять рост бактерий в ротовой полости и защищать от кариеса. Правда, при превышении суточной дозы сорбит может привести к расстройству работы кишечника.

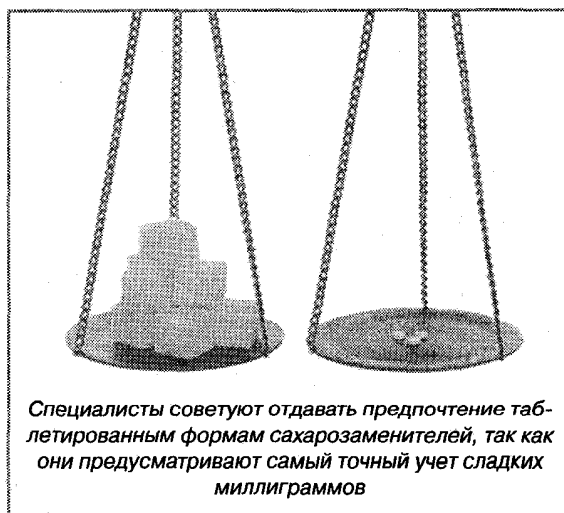
Допустимая доза в сутки – не более 40 г.

Сукралоза

Самым безопасным заменителем является сукралоза. Это единственный “искусственный сахар”, который избежал обвинений в канцерогенности. Специалисты утверждают, что его прием безопасен не только для обычного контингента, но и для беременных женщин и детей младшей возрастной группы. Максимальная дневная доза составляет 5 мг на 1 кг веса. Но сукралоза почти не используется в пищевой промышленности и сравнительно редко встречается на прилавках аптек. Дело в том, что на сегодняшний день этот заменитель является самым дорогим на нашем рынке и поэтому не выдерживает конкуренции с более дешевыми аналогами сахара.

Стевия

Один из самых новых и обсуждаемых подсластителей.



Стевия в 200–300 раз слаще обычного сахара и устойчива к действию высокой температуры. Потому ее можно использовать в большинстве видов пищевого производства – и для кондитерских изделий, и для подслащивания напитков.

Регулирующие ведомства Европы и Штатов не спешат одобрить заменитель из стевии: Управление по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными препаратами США (Food and Drug Administration, FDA) и Европейское агентство по продовольственной безопасности (European Food Safety Authority, EFSA) проводят его изучение на предмет безопасности. Что стоит за осторожностью американцев и европейцев?

Слухи о возможном вреде стевии для здоровья появились в связи с опубликованными в 1985 году данными исследований на мутагенность и канцерогенность стевии. Их проводили ученые из Университета штата Иллинойс. В публикации приводились данные, подтверждающие наличие мутагенных и тормозящих функцию размножения веществ в стевииоле – порошке, полученном из стевии.

Реабилитировали стевию на прошедшей в Бельгии первой международной конференции, которую организовал Европейский исследовательский центр по изучению стевии. Ученые убедительно доказали, что все дело в дозе. Допустимая доза в сутки – 2 мг на кг веса тела.

Передозировка любого вещества может принести вред здоровью. Именно поэтому так важно соблюдать правила “допустимой дневной нормы”. Покупайте только те препараты, на этикетке которых указан тип подсластителя и его вес. Эта предосторожность позволяет точно рассчитать безопасное количество заменителя сахара. Контроль за порошками и уже готовыми сиропами достаточно проблематичен. Поэтому специалисты советуют отдавать предпочтение таблетированным формам сахарозаменителей, так как они предусматривают самый точный учет сладких миллиграммов.

М. Патлай



ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

Множество женщин считают, что грудь отвисает из-за грудного вскармливания. Пластический хирург из университета Кентукки Брайан Ринке решил выяснить, так ли это, и в период с 1998 по 2006 год интервьюировал вместе с другими исследователями 132 женщин, которые собирались сделать операцию по подтяжке груди. Согласно исследованию Ринкера, факторами риска являются возраст, периоды похудения более чем на 20 кг, высокий индекс массы тела, большие размеры чашечек используемых бюстгалтеров, количество беременностей и курение. Связи развития обвисания груди с наличием и продолжительностью грудного вскармливания, упражнениями на развитие мышц верхней части торса и набором веса при беременности исследование не показало.

На квадратном сантиметре тела человека волос столько же, сколько на квадратном сантиметре тела шимпанзе.

«Условием Йоды» в честь магистра Йоды из «Звёздных войн», имеющего манеру выстраивать слова фразы в обратном порядке назван стиль записи выражений при программировании на языках с Си-синтаксисом, заключающийся в написании сначала значения переменной и только затем самой переменной. То есть - переменную и значение её местами менять право имеет программист.

Толщина льда Гренландского щита доходит до 3,4 км. Это настолько значительный вес, что в случае исчезновения ледника остров, лишившись нагрузки, начнет всплывать. Так, Канада и Скандинавский полуостров после распада ледникового щита около 10 тысяч лет назад всё ещё поднимаются со скоростью до 11 мм в год. Предполагается, что если Гренландский ледяной щит

стает, то Гренландия поднимется примерно на 600 метров.

Площадь поверхности легких человека приблизительно равна площади теннисного корта.

Томаса Бити иногда называют мужчиной, который родил. Он (она) — транссексуал, сделавший операцию по смене пола в 2002 году. Трейси Лагондино (прошлое его (её) имя) начала идентифицировать себя с мужским полом в возрасте 10 лет. В возрасте 23 лет была начата гормональная терапия. В марте 2002 года Трейси сделали операцию по смене пола, однако внутренние репродуктивные органы остались нетронутыми, что позволило трижды родить.

Термин «харьковцы» являлся изначальным обозначением казаков-основателей Харьковской крепости, возведенной в 1646 году на пепелище хутора Харьков, основанного по легенде неким атаманом Харько. В дальнейшем, «харьковцами» именовались жители, как города Харькова, так и Харьковского округа. Название просуществовало с середины XVII века до середины XX века. После проведения на территории УССР политики украинизации, вместо «харьковцы», стало доминировать название «харьковчане».

День нерождения — событие, которое можно отмечать каждый день, кроме своего личного дня рождения. Неологизм был придуман Льюисом Кэрроллом в его «Алисе в Зазеркалье».

На шахматной доске комбинаций больше, чем атомов во Вселенной.

Лишение воды и огня — вид уголовного наказания, предусмотренный римским правом. Начиная с эпохи Первой Пунической войны и до периода

ранней империи осуждённый подлежал изгнанию из пределов Римского государства, утрачивал гражданскую правоспособность, а всё его имущество подлежало конфискации. Запрещалось оказывать ему какую-либо помощь (давать пищу, кров). В случае самовольного возвращения он объявлялся вне закона, то есть мог быть убит безнаказанно любым лицом. Такому наказанию подвергались люди, совершившие преступления против величия римского народа, или против республики, злоупотреблявшие государственной казной, совершившие публичное насилие, а также обман, куда входили самые разнообразные по виду преступления: от фальшивомонетничества до злоупотребления доверием.

Письменный язык независимо друг от друга изобрели египтяне, шумеры, китайцы и майя.

Чтобы определить долготу, древние моряки высчитывали, как далеко они отплыли за определенный промежуток времени. Для этого они пользовались специальным приспособлением — «лагом». Это было обычное бревно, к которому привязывали веревку. Лаг выбрасывали за борт с кормы корабля, и ждали, пока веревка натянется. Через равные промежутки по всей длине веревки были завязаны узлы. Моряк, опуская веревку, считал, сколько узлов прошло через его руки за определенное время. Так высчитывалась скорость корабля. Моряки начали употреблять слово «узел» для обозначения скорости судна. В наши дни узел равен одной морской миле в час, а морская миля — это 1852 метра — немного больше, чем сухопутная миля. Предположим, корабль плывет со скоростью 15 узлов. Это означает, что он плывет со скоростью 15 морских миль в час (или 28 километров) в час.

РАЗНОЕ - РАЗНОЕ - РАЗНОЕ

Корейские микробиологи вывели штамм кишечной палочки (*Escherichia coli*), способный синтезировать бензин. При помощи *E.coli* специалисты и раньше получали длинноцепочечные углеводороды, состоящие из 13-17 атома углерода. И хотя такие молекулы подходят для дизельного топлива, они не годятся для синтеза бензина, который состоит из смеси короткоцепочечных молекул длиной 4-12 атомов углерода. Авторы работы смогли решить эту проблему, изменив гены *E.coli*. В результате кишечная палочка стала производить более короткие жирные кислоты и затем превращать их в углеводороды. Пока на один литр раствора глюкозы бактерии способны произвести примерно полграмма (580 мг) бензина, однако корейские ученые надеются, что им удастся усовершенствовать технологию.

Опубликованный для обсуждения министерством образования Украины проект Концепции профильного образования в старшей школе не предусматривает преподавания физики как обязательного предмета в 10-11 классах.

Эксперименты с мышами исследователей из Университета Калифорнии в Беркли показали, что структура их нервных клеток начинает изменяться уже через 2 часа после приема кокаина. В результате у зверьков быстро закрепляются привычки, связанные с употреблением этого наркотика. Выяснилось, что через день после приема кокаина в лобной доле мышей-наркоманов на

дендритах нейронов имелось больше дендритных шипиков, чем у обычных мышей. Дендриты - это отростки, по которым нейроны получают информацию от других нервных клеток, а дендритные шипики - это выросты на их поверхности, способные формировать новые синаптические контакты. Известно, что дендритные шипики образуются при получении какой-либо новой информации, когда требуется ее закрепить и освоить. Однако в данном случае речь идет об формировании наркотической зависимости, поскольку после приема кокаина на дендритных шипиков формировалось гораздо больше, чем в процессе обычного обучения. Исследователи считают, что им удалось открыть физиологический механизм, объясняющий, почему кокаин вызывает привыкание.

Природа знает, как заставить родителей увидеть в страшеньком новорожденном существе милое создание с большими глазками, идеальной кожей и загадочным, едва уловимым ароматом. Юхан Лундстрем, работавший в Центре изучения ощущений в Филадельфии, попросил 30 женщин заняться определением запахов. С помощью МРТ выяснилось, что как только до участниц доносился аромат пижамы новорожденного, у всех женщин активировались те же самые участки мозга, которые активируются, когда люди принимают кокаин. Автор исследования, считает, что женский мозг запрограммирован таким образом эволюцией: мол, ты заботишься о ребенке - вот

тебе награда. Хотя исследования в данном направлении проводятся редко, но ранее установлено, что новорожденные, которые перед этим подверглись какой-нибудь неприятной процедуре, успокаиваются, вдыхая аромат молока матери, а не чужой женщины. Чем же пахнут новорожденные? Ответа на этот вопрос нет. Скорее всего, как и в случае со всеми остальными запахами, это смесь самых разных химических веществ.

В течение 20 лет после фантазии авторов к/ф «Парк юрского периода» на тему клонирования динозавров из крови, найденной в древних комарах из янтаря, собиратели окаменелостей упорно искали такой образец. И вот наконец-то объявлено, что подходящий экземпляр найден. Наполненный кровью комар возрастом около 46 млн. лет пролежал в сланцевой породе на северо-западе Монтаны. Образец, правда, находится в камне, а не в янтаре и не настолько стар, чтобы заключенная в нем кровь могла принадлежать динозавру. Тем не менее, это первая находка окаменелого комара с кровью.

Результаты сделанных анализов доказывают, что кровь в насекомом сохранилась. Но пока нет никакого способа узнать, кровь какого существа наполняет комариное брюшко. ДНК разлагается слишком быстро, и надежда на то, что она смогла пережить эти 46 млн. лет, стремится к нулю. Тем более что недавно исследователи пришли к выводу, что период полураспада ДНК равен максимум 521 году.

Ответы на головоломки (стр. 17)

1. Математический ребус
85679 + 85679 = 171358

2. Заботливая мама
Андреас

3. Магнит

Нужно подвесить железные стержни на веревочке и

посмотрите, который из них развернется и сориентируется на север.

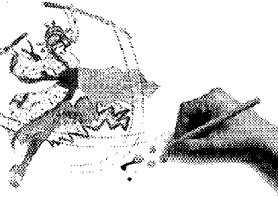
4. Морские байки

Моряки стояли лицом друг к другу и спиной к бортам корабля.

Ответы на sudoku (стр. 48)

9	8	2	1	5	7	3	6	4
1	3	7	4	6	2	8	5	9
4	5	6	9	8	3	7	2	1
3	1	9	3	4	6	2	6	7
6	2	9	7	9	5	4	3	
7	4	5	2	3	6	9	1	6
2	6	3	8	7	1	4	9	5
5	1	3	2	4	6	7	8	
8	7	4	6	9	5	1	3	2

SUDOKU X



	8				7		6	
	3			6			5	
4			9	8				1
3	1	9	5					
							4	
	4		2					6
2	6	3						
5								

*Диагональные
судоку*

*В этих судоку
цифры от 1 до 9
не повторяются
и по диагонали.
Головоломка
также известна
под названием:
Sudoku X*

МЫСЛИ ВСЛУХ

Если есть врата в Рай, то должен быть и забор, через который можно перелезть.

Я не механик. Я даже не знаю, каким концом отвёртки забивают гвозди.

Поступай с людьми так, как хочешь, чтобы они поступали с тобой. Подари мужу колготки!

Детей интересует вопрос: откуда все берется, взрослых — куда все девается.

Лилипуты всегда были невысокого мнения о Гулливерах.

Чем крупнее сумма денег, которую надо поделить, тем принципиальней разногласия.

В последнее время истину заменили на рейтинги.

Для некоторых наглость — не второе счастье, а единственное!

Фен-Шуй придумали китайские воры, чтобы лучше ориентироваться в домах.

Когда ты умер, ты об этом не знаешь, только другим тяжело. То же самое, когда ты тупой.

Умный - к старости мудреет, а дурак усовершенствуется!

Я из того поколения, когда подарок не надо было упаковывать в красивый пакетик, так как красивый пакетик сам по себе был подарком.

У врачей в поликлинике только два диагноза: "Чего приперся, если еще ходить можешь?" и "А где ж ты раньше был?"

Дети со смешными фамилиями вырастают сильными.

Только к сорока годам я понял, что женщин нужно любить материально.

Зайца можно поймать, спрятавшись за деревом и издавая звуки морковки.

Если бы какая-то из школ боевых искусств действительно чего-то стоила, то она осталась бы единственной на планете.

Многие спрашивают, как мне удалось бросить курить. Я просто перестал вставлять сигареты в рот и поджигать их.

Новости науки;))

Ученые установили, что главная причина долголетия - неправильное свидетельство о рождении.

Социологи выяснили, что 98% людей, говорящих "Доброе утро!" - врут.

Британские ученые выяснили, что лежать в понедельник утром в теплой кровати и никуда не идти, это классно.

Ученые установили, что у сигарет, которые не покупают, а стреляют, содержание никотина значительно ниже обычного.

Британские ученые провели исследование пяти тысяч британских ученых, и установили, что 95% из них - вовсе не британцы.

Исследования показали, что 658 476 253 из 834 572 873 человек слишком ленивы, чтобы прочитать эти числа...

Британские ученые открыли существование молдавских ученых, когда те приехали к ним по программе обмена опытом.

По подсчётам учёных, 90% людей симулируют эволюцию.

«Открытия и гипотезы» № 11 (141) листопад 2013 р. Дата виходу 01.11.13 р. ISSN 1993-8349. Видавель 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 KB № 4978 від 23.03.01р. Головний редактор та видавель Левченко Ігор Васильович. Тираж 10000 прим. Ціна договірна.

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

Контактні телефони редакції: (044) 362-32-99, (050) 594-05-59. При підготовці номера використовувались матеріали власних кореспондентів, а також із різних вільно доступних джерел. Редакція може не поділяти думку автора матеріалу. Статті, що надійшли до редакції, не рецензуються і не повертаються. Відповідальність за факти, викладені у матеріалах, несуть автори матеріалів. За зміст рекламної інформації відповідальність несе рекламодавець.

Анонс №12

ИСТОРИЯ ЗНАМЕНИТОЙ МОГИЛЫ

В южной части Иерусалима возвышается гора Сион, на которой располагается небольшое здание. Здесь находится саркофаг, покрытый бархатным покрывалом, и называют его гробом царя Давида. По преданию здание это возведено на месте горницы Тайной вечери, с которой связаны самые давние предания христиан



ТАЙНА БАЙГОНСКИХ ТРУБ

В китайском районе Байгон в скальном массиве есть несколько загадочных отверстий, содержащих некое подобие ржавых металлических труб неизвестного происхождения. Некоторые из них уходят глубоко в гору, другие скрываются в водах ближайшего соленого озера. Кто и когда их установил неизвестно, но речь идет о временах, когда человечества еще не было

ПРОКАЗА - БОЖЬЯ КАРА

Лепра одно из древнейших заболеваний, о котором упоминается еще в Ветхом Завете. Тогда считалось, что она послана в наказание за грехи. С XII по XIV вв. заболеваемость проказой достигла в Европе своего пика, затем начала быстро падать и к концу XVI в. исчезла в большинстве европейских стран. Новый подъем заболеваемости был вызван афроамериканской работорговлей, приведшей к появлению проказы в некоторых районах западного полушария



ЕСТЬ ИЛИ НЕ ЕСТЬ?

Мало кто из животных, увидев лакомый кусочек, удержится от желания его съесть. Если экспериментатор ставит перед ними такую задачу, обещая награду за ожидание, грызуны и большинство птиц могут вытерпеть лишь несколько секунд, обезьяны — менее минуты, и лишь некоторые виды — минуту и больше

РАДИОАКТИВНЫЙ КОСМОС

Радикация в космосе — это не только заряженные частицы огромной энергии — космические лучи галактического и солнечного происхождения. Открытие, сделанное в начале космических исследований на первых искусственных спутниках Земли, существенно изменило наши представления о космическом пространстве



ПРИРОДНЫЕ СПЕЦЭФФЕКТЫ

Иногда природа дарит нам картины такой красоты, что кажется, будто бы над ними поработали специалисты по спецэффектам.



Утренняя gloria

В небе над Австралией часто можно увидеть необычные облака — утреннюю глаорию. Это редкое метеорологическое явление, которое формируется на границе наступающего холодного фронта. Нисходящий поток воздуха вынуждает теплый влажный воздух подниматься и охлаждаться — в результате он остывает ниже точки росы и превращается в облако длиной до 1000 километров и высотой в 300 м.



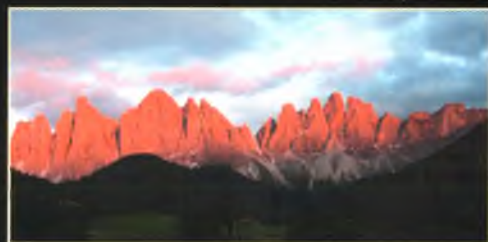
Огненный водопад

Водопад Лошадиный Хвост в парке Йосемити (США) начинает светиться каждый февраль на закате: тогда солнечные лучи падают на него под таким углом, что водопад выглядит так, будто состоит из пламени — это явление часто называют огнепадом.



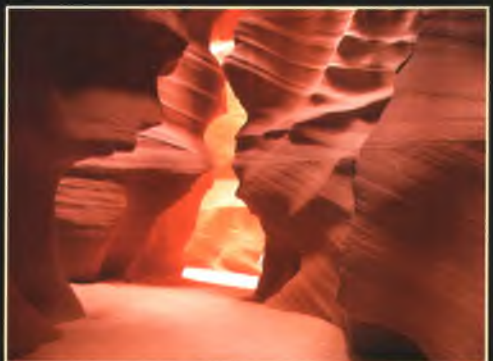
Исландский динозавр

На одном из побережий исландского залива, словно мистическое каменное существо, находится 15-метровая скала, носящая название Хвитсеркур. Это все, что осталось от одноименного вулкана.



Розовеющие горы

Доломитовые Альпы на северо-востоке Италии имеют уникальное свойство становиться розовыми под лучами заходящего солнца — это явление местные жители называют Энросадира, что в буквальном переводе означает «стать розовым».



Каньон Антилопы

Каньон, находящийся в Аризоне (США), представляет собой узкую расщелину, вымытую водой в песчанике. Небольшое количество дневного света, проникающего сюда, способствует формированию впечатления, что вы находитесь в другом мире.

Небесные тени

Мы привыкли к тому, что тени всегда находятся у нас под ногами, ну, в крайнем случае, на стене. Но иногда, когда солнце достаточно низко, а облачность довольно высокая, горы могут отбрасывать свою тень на небо.

