

№6
июнь
2013

ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЕ ИЗДАНИЕ

НА ГРАНИ ВОЗМОЖНОГО

Горы столетиями завораживали и манили своей неприступностью. С горной болезнью люди тоже знакомы не одну сотню лет. Причины ее возникновения оставались для древних загадкой

ПАРИ ПРОФЕССОРА СМОЛИНА

В лабораториях и университетах всего мира то и дело заключаются пари по самым разным научным вопросам. Самые знаменитые споры ученых входят в физический фольклор

МАУГЛИ НАШИХ ДНЕЙ

Историю Киплинга о мальчике, выращенном в волчьей стае, знают все.

Однако в реальной жизни всё гораздо печальнее...





с. 8

НА ГРАНИ ВОЗМОЖНОГО
Высота горы Эверест составляет 8848 м. Это самая высокая гора в мире. Если мгновенно перенестись с уровня моря на ее вершину, человек потеряет сознание и впадет в кому из-за недостатка кислорода. Тем не менее, в 1978 г. двум австрийским альпинистам удалось совершить бескислородное восхождение на Эверест



с. 24

БОЛОТНЫЕ ЛЮДИ
Болотные люди — полностью или частично сохранившиеся человеческие останки, обнаруженные в торфяных болотах на севере Европы, преимущественно в Дании, Германии, Нидерландах, Великобритании, Ирландии и Швеции

"ТО, ЧТО МЕНЯ НЕ УБИВАЕТ, ДЕЛАЕТ МЕНЯ СИЛЬНЕЕ".



ТО, ЧТО ДЕЛАЕТ МЕНЯ СЛАБЕЕ, МЕНЯ НЕ УБИВАЕТ. ТО, ЧТО ДЕЛАЕТ МЕНЯ СЛАБЕЕ, ДЕЛАЕТ МЕНЯ СИЛЬНЕЕ.

с. 2

СОФИЗМ
Софизмом называют ложное высказывание, которое, тем не менее, при поверхностном рассмотрении кажется правильным. Основан он на преднамеренном, сознательном нарушении правил логики

ПАРИ ПРОФЕССОРА СМОЛИНА

В лабораториях и университетах всего мира то и дело заключаются пари по самым разным научным вопросам. Ставки в этих спорах бывают разные...



с. 40

СТИРАЛЬНЫЕ ПОРОШКИ

В современном магазине нас окружает множество самых разных средств для стирки. Давайте попробуем разобраться в этом множестве и сделать хотя бы некоторые выводы



с. 18

СЕКРЕТ АТАКАМСКОГО "ПРИШЕЛЬЦА"

История началась в 2003 году, когда чилиец Оскар Муньос, который бродил в поисках артефактов в заброшенном городе Ла Нория в пустыне Атакама обнаружил сверток из белой ткани



с. 6



с. 32

МАУГЛИ НАШИХ ДНЕЙ

Историю Киплинга о мальчике, выращенном в волчьей стае, знают все. Однако в реальной жизни всё гораздо печальнее...



с. 30

ИЗОБРЕТАТЕЛИ ВЕЛОСИПЕДОВ

Проект Loopwheel — начинание британского дизайнера Сэма Пирса, который очередной раз переизобретает колесо и велосипед

Человека, который ищет мудрости, можно назвать умным, но если он думает, что нашел ее, он безумец
Персидское изречение

Содержание

СОФИЗМ	2
Секрет атакамского "пришельца"	6
Из чего построены египетские пирамиды?	7
НА ГРАНИ ВОЗМОЖНОГО	8
Почему животные не улыбаются?	15
Стратегии полов	16
Производство мяса. Прошлое и будущее	17
ПАРИ ПРОФЕССОРА СМОЛИНА	18
Загадочные левши	21
Почему черви дождевые?	22
Ультразвуковая гонка вооружений	22
Альтернативные методы снижают давление	23
Фильмы вместо анестезии	23
Иммунная система женщин стареет медленнее	23
БОЛОТНЫЕ ЛЮДИ	24
Изобретатели велосипедов	30
Внедорожники безопаснее?	30
Аналитика улучшается с возрастом	31
Экономические взгляды зависят от возраста	31
МАУГЛИ НАШИХ ДНЕЙ	32
Слова-долгожители	38
Аромат древней земли	38
Пермское вымирание помогло динозаврам	39
Динозавры тоже бодались	39
СТИРАЛЬНЫЕ ПОРОШКИ	40
Электршок стимулирует математические способности	44
Шампанское сохраняет память	44
Чрезмерное внимание ведет к насилию	45
Японцы прочитали сны человека	45
Знаете ли вы, что... ..	46



Продолжается подписка на 2013 год!

Уважаемые читатели, в наше время, когда люди уже практически не пишут писем (в истинном 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, какому вы хотели 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

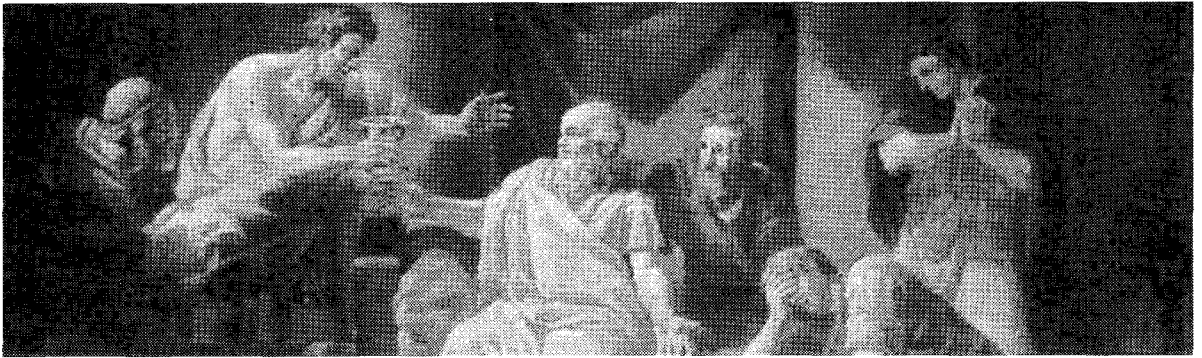
Филиал "РЦ" ПриватБанка МФО 320649

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"



СОФИЗМ

Софизмом называют ложное высказывание, которое, тем не менее, при поверхностном рассмотрении кажется правильным. Основан он на преднамеренном, сознательном нарушении правил логики, что отличает его от других парадоксальных утверждений, которые могут содержать непреднамеренную ошибку либо вообще не иметь логических ошибок, но приводить к неверному выводу

Изначально софистами назывались — древнегреческие преподаватели красноречия, представители одноименного философского направления, распространенного в Греции во 2-ой половине V — 1-ой половине IV веков до н. э. В широком смысле термин «софист» служил для обозначения искусного или мудрого человека.

В целом это направление было весьма разношерстным, не объединенным едиными культурными и мировоззренческими основами. Человек считался мерой всех вещей. Моральные нормы произвольными. Добро и зло определялись как относительные понятия.

Многие софисты придерживались агностических взглядов. Протагор в своем сочинении «О богах» писал: «О богах я не могу знать ни того, что они существуют, ни того, что их нет. Ибо многое препятствует узнать (это): и неясность (вопроса) и краткость человеческой жизни».

Некоторые софисты прямо отрицали существование богов. Цицерон сообщает, что один из друзей Диагора Мелосского убеждал того поверить в существование богов, указывая на множество «изображений о спасении людей, которые попадали в шторм и давали клятву богам совершить какой-либо обет», но Диагор париловал: «Однако отсутствуют любые изображения тех, кто погиб в море в результате кораблекрушения».

Критий в своем труде «Сизиф» пишет, что религия — человеческая выдумка, служащая для того чтобы умные люди заставили глухых выполнять законы.

Некоторые софисты полагали, что нравственность является врожденным качеством человека, хотя и проявляется она поздно. Отсюда их негативное отношение к существующей морали как неспособной быть истинной. Они приравнивали искусственное к противоестественному. В результате появилась точка зрения об условности законов морали и общества для человека.

Софисты сделали еще одно важное наблюдение, характеризующее специфику норм морали. Их нарушение связано с позором и наказанием только в том случае, если это нарушение замечено другими людьми. Если оно не замечено, и нарушителю ничего не грозит, то значит поступок человека морален.

В IV в. начался упадок софизма. Из него стали уходить философские концепции и оставались только элементарные основы риторики, позволявшие оперировать словами и понятиями для абстрактного доказательства или опровержения чего-либо.

Сами софисты перестали заботиться об логической обоснованности своих утверждений, руководствуясь признанием Протагора о том, что задача софиста — представить наилучший аргумент как

наилучший путем хитроумных уловок в речи, заботясь не об истине, а об успехе в споре или о практической выгоде.

С течением времени понятие «софизм» трансформировалось, и уже Аристотель называл софизмами «мнимые доказательства», в которых обоснованность заключения лишь кажется верной и вызвана недостаточностью логического или семантического анализа.

Говоря о мнимой убедительности софизмов, Фрэнсис Бэкон сравнивал того, кто прибегает к софизмам с лисой, которая хорошо петляет, а того, кто раскрывает софизм — с гончей, умеющей распутывать следы.

Вот один из древних софизмов, приписываемый Эвбулиду: «Что ты не терял, то имеешь. Рога ты не терял. Значит, у тебя рога». Здесь маскируется двусмысленность большей посылки. Если она мыслится универсальной: «Все, что ты не терял...», то вывод логически безупречен, но неинтересен, поскольку очевидно, что большая посылка ложна; если же она мыслится частной, то заключение не следует логически. Последнее, однако, стало известно лишь после того, как Аристотель сформулировал логику.

По-видимому, первыми, кто понял важность изучения и анализа софизмов, были сами софисты. Учение о речи, о правильном употреблении имен Продик считал важнейшим. Анализ и примеры софизмов часто встречаются в диалогах Платона. Аристотель даже написал специальную книгу «О софистических опровержениях», а математик Евклид — «Псевдарий» — своеобразный каталог софизмов в геометрических доказательствах.

В средние века в Западной Европе составлялись целые коллекции софизмов. Например, собрание, приписываемое английскому философу



и логику XIII века Ричарду Софисту, насчитывает свыше трехсот софизмов.

Классификация ошибок

Логические

Так как обычно вывод может быть выражен в силлогистической форме, то и всякий софизм может быть сведён к нарушению правил силлогизма. Вот пример правильно составленного силлогизма:

Всякий человек смертен (большая посылка)
Сократ — человек (меньшая посылка)
Сократ смертен (заключение)

Наиболее типичными источниками логических софизмов являются следующие нарушения правил силлогизма.

Вывод с отрицательной меньшей посылкой в первой фразе: «Все люди суть разумные существа, жители планет не суть люди, следовательно, они не суть разумные существа».

Вывод с утвердительными посылками во второй фразе: «Все, находящие эту женщину невинной, должны быть против наказания ее; вы — против наказания ее, значит, вы находите ее невинной».

Вывод с отрицательной меньшей посылкой в третьей фразе: «Закон Моисеев запрещал воровство, закон Моисеев потерял свою силу, следовательно, воровство не запрещено».

Особенно широко распространённая ошибка, называемая *quaternio terminorum*, то есть «учетверение термина». Например: «Все вулканы — горы. Все гейзеры — вулканы. Следовательно, все гейзеры — горы». В первой посылке слово «вулканы» обозначает горы, из которых изливается огнедышащая магма; во второй посылке это же слово обозначает всякое извержение из недр Земли. Поэтому в приведенном силлогизме оказывается четыре разных термина, чем и обусловлено ложное заключение.

Или другой пример: «Все металлы — простые вещества, бронза — металл: бронза — простое вещество». Здесь в меньшей посылке слово «металл» употреблено не в точном химическом значении слова, обозначая сплав металлов.

Терминологические

Грамматические, терминологические и риторические источники софизмов выражаются в неточ-



Фотография Гитлера, сделанная в зеркало на айфон. Не говорите, что это фотошоп, ведь в его время не было фотошопа.

Следуя закону бутерброда,
можно сделать вывод,
что если бутерброд
намазать с двух сторон,
то он повиснет
в воздухе.



ном или неправильном словоупотреблении и построении фразы. Наиболее характерные:

Ошибка омонимии. Например: реакция в смысле химическом, биологическом и историческом; доктор как врач и как ученая степень.

Ошибка ударения, когда подчеркивание повышением голоса в речи и курсивом в письме определенного слова или нескольких слов во фразе искажает ее первоначальный смысл.

Ошибка выражения, заключающаяся в неправильном построении фразы, например: «сколько будет пять плюс два умножить на два?» Здесь трудно решить имеется ли в виду $5+(2*2)$ или $(5+2)*2$.

Более сложные софизмы проистекают из неправильного построения целого сложного хода доказательств, где логические ошибки являются замаскированными неточностями внешнего выражения. Сюда относятся:

Petitio principii - введение заключения, которое требуется доказать, в скрытом виде в доказательство в качестве одной из посылок. Если мы, например, желая доказать безнравственность материализма, будем красноречиво настаивать на его деморализующем влиянии, не заботясь дать отчет, почему именно материализм — безнравственная теория, то наши рассуждения будут заключать в себе *petitio principii*.

Ignoratio elenchi - заключается в том, что начав доказывать некоторый тезис, постепенно в ходе доказательства переходят к доказательству другого положения, сходного с тезисом.

A dicto secundum ad dictum simpliciter - подменяет утверждение, сказанное с оговоркой, на утверждение, не сопровождаемое этой оговоркой.

Non sequitur - представляет отсутствие внутренней логической связи в ходе рассуждения: всякое беспорядочное следование мыслей представляет частный случай этой ошибки.

Способ нахождения ошибки в софизме

Внимательно прочитайте условие предложенной вам задачи. Начните поиск ошибки с условия предложенного софизма. В некоторых софизмах абсурдный результат получается из-за противоречивых или неполных данных в условии, неправильного чертежа, ложного первоначального предположения, а далее все рассуждения проводятся верно. Это и вызывает затруднения при

поиске ошибки. Все привыкли, что задания, предполагаемые в различной литературе, не содержат ошибок в условии и, поэтому, если получается неверный результат, то ошибку они ищут непременно по ходу решения.

Установите области знаний (темы), которые отражены в софизме. Ведь он может делиться на несколько тем, которые потребуют детального анализа каждой из них.

Выясните, соблюдены ли все условия применимости теорем, правил, формул, соблюдена ли логичность. Некоторые софизмы построены на неверном использовании определений, законов, на «забывании» условий применимости. Очень часто в формулировках, правилах запоминаются основные, главные фразы и предложения, всё остальное упускается.

Проверяйте результаты преобразования обратным действием.

Часто следует разбить работу на небольшие блоки и проконтролировать правильность каждого такого блока.

В целом греческая школа софистики является важным звеном в становлении законов логики, морали и философии, определяющих взаимоотношения, как в древнем, так и в современном обществе. Напоследок приведу примеры самых известных софизмов.

Примеры софизмов

Софизм Эватла

У древнегреческого софиста Протагора учился софистике и в том числе судебному красноречию некий Эватл. По заключенному между ними договору Эватл должен был заплатить за обучение 10 тысяч драхм только в том случае, если выиграет свой первый судебный процесс. В случае проигрыша первого судебного дела он вообще не был обязан платить.

Однако, закончив обучение, Эватл не стал участвовать в судебных тяжбах. Как следствие, он считал себя свободным от уплаты за учебу. Тогда Протагор сам подал на своего ученика в суд.

Он считал так: «Каким бы ни было решение суда, Эватл должен будет заплатить. Он либо выиграет свой первый процесс, либо проиграет. Если выиграет, то заплатит по договору, если проиграет, заплатит по решению суда».

Эватл возражал: «Ни в том, ни в другом случае я не должен платить. Если я выиграю, то я не должен платить по решению суда, если проиграю, то по договору».

Полупустое и полуполное

Полупустое есть то же, что и полуполное. Если равны половины, значит, равны и целые. Следовательно, пустое есть то же, что и полное.

Чётное и нечётное

5 есть $2+3$.

Два — число чётное, три — нечётное, выходит, что пять — число и чётное и нечётное. Пять не делится на два, также как и $2+3$, значит, оба числа нечётные.

Не знаешь то, что знаешь

- Знаешь ли ты то, о чем я хочу тебя спросить?
- Нет.
- Знаешь ли ты, что добродетель есть добро?
- Знаю.
- Об этом я и хотел тебя спросить. А ты, выходит, не знаешь то, что знаешь.

Лекарства

Лекарство, принимаемое больным, есть добро. Чем больше делать добра, тем лучше. Значит, лекарств нужно принимать как можно больше.

Вор

Вор не желает приобрести ничего дурного. Приобретение хорошего есть дело хорошее. Следовательно, вор желает хорошего.

2=3

- 10-10=0
- 15-15=0
- 10-10=15-15
- 2(5-5)=3(5-5)
- 2=3

$$4-10=9-15$$

$$4-10+6\frac{1}{4}=9-15+6\frac{1}{4}$$

$$2^2-2\times 2\times\left(\frac{5}{2}\right)+\left(\frac{5}{2}\right)^2=3^2-2\times 3\times\left(\frac{5}{2}\right)+\left(\frac{5}{2}\right)^2$$

$$\left(2-\frac{5}{2}\right)^2=\left(3-\frac{5}{2}\right)^2$$

$$\sqrt{\left(2-\frac{5}{2}\right)^2}=\sqrt{\left(3-\frac{5}{2}\right)^2}$$

$$2-\frac{5}{2}=3-\frac{5}{2}$$

$$2=3$$

$$5 \text{ копеек} = \sqrt{25} \text{ копеек} = \sqrt{\frac{1}{4}} \text{ рубля} = \frac{1}{2} \text{ рубля} = 50 \text{ копеек}$$

Парадокс Карри — парадоксальный вывод из высказывания «Если это утверждение верно, то русалки существуют». (В английском оригинале Санта-Клаус).

Парадокс Платона и Сократа

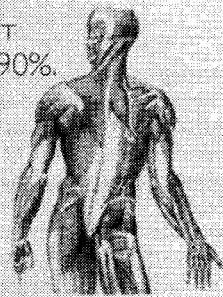
Платон: «Следующее высказывание Сократа будет ложным».

Сократ: «То, что сказал Платон, истинно».

Крокодил выхватил у египтянки, стоявшей на берегу реки, ее ребенка. На ее мольбу вернуть ребенка крокодил, пролив, как всегда, крокодилову слезу, ответил:

— Твое несчастье растрогало меня, и я дам тебе шанс получить назад ребенка. Угадай, отдам

Человек на 70% состоит из воды, а огурец — на 90%. Несложно подсчитать, что человек на 65% огурец.



я его тебе или нет. Если ответишь правильно, я верну ребенка. Если не угадаешь, я его не отдам.

Подумав, мать ответила:

— Ты не отдашь мне ребенка.

— Ты его не получишь, — заключил крокодил. — Ты сказала либо правду, либо неправду. Если то, что я не отдам ребенка, — правда, я не отдам его, так как иначе сказанное не будет правдой. Если сказанное — неправда, значит, ты не угадала, и я не отдам ребенка по уговору.

Однако матери это рассуждение не показалось убедительным:

— Но ведь если я сказала правду, то ты отдашь мне ребенка, как мы и договорились. Если же я не угадала, что ты не отдашь ребенка, то ты должен мне его отдать, иначе сказанное мною не будет неправдой.

Отец — собака

Эта собака имеет детей, значит, она — отец. Но это твоя собака. Значит, она твой отец. Ты ее бьешь, значит, ты бьешь своего отца и ты — брат щенят.

Чем больше

Чем больше я пью водки, тем больше у меня трясутся руки. Чем больше у меня трясутся руки, тем больше спиртного я проливаю. Чем больше я проливаю, тем меньше я выпиваю. Значит, чтобы пить меньше, надо пить больше.

Глаза

Для того чтобы видеть, вовсе необязательно иметь глаза, ведь без правого глаза мы видим, без левого тоже видим; кроме правого и левого, других глаз у нас нет; поэтому ясно, что глаза не являются необходимыми для зрения.

Лжец

Если какой-нибудь человек говорит, что он лжет, то лжет ли он или говорит правду?

А вот софизм - песенка английских студентов:

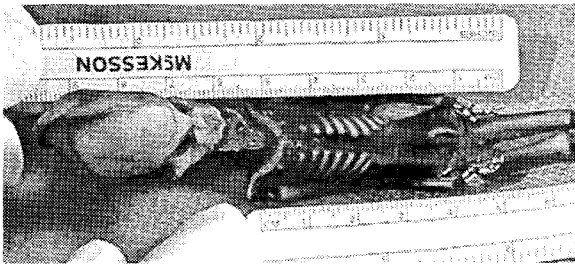
Чем больше учишься, тем больше знаешь.
 Чем больше знаешь, тем больше забываешь.
 Чем больше забываешь, тем меньше знаешь.
 Чем меньше знаешь, тем меньше забываешь.
 Но чем меньше забываешь, тем больше знаешь.
 Так для чего учиться?

Леонид Кольцов

СЕКРЕТ АТАКАМСКОГО «ПРИЩЕЛЬЦА»

История началась в 2003 году, когда чилиец Оскар Муньос, который бродил в поисках артефактов в заброшенном городе Ла Нория в пустыне Атакама, недалеко от разрушенной церкви обнаружил сверток из белой ткани. В материю было завернуто человекообразное существо размером 15 сантиметров от ступней до макушек. В местной прессе существо моментально получило прозвище «Гуманоид Атакамы».

Останки пошли по рукам и, в конце концов, оказались в частной коллекции в испанской Барселоне, где им было дано имя «Ата» в честь Атакамской пустыни, где находка была сделана.



Осенью прошлого года иммунолог Гарри Нолан, директор Центра протеомики иммунных систем Национального института сердца, лёгких и крови при Стэнфордском университете, узнал от друга об этом образце, связался с кинематографистами и предложил им снять фильм о том, как он будет изучать останки. Киношников заинтересовало это предложение, и в результате свет увидел документальный фильм «Сириус».

Что же такого необычного увидели исследователи? Дело в том, что Ата несёт целый ряд аномалий. Например, у него обнаружено десять пар рёбер вместо двенадцати, а череп отличается очень странной формой. Г-н Нолан обратился к отделению неонатального ухода своего учреждения с вопросом, не встречалось ли им что-то подобное. Там его отправили к детскому рентгенологу Ральфу Лэкмену, одному из руководителей Международного центра статистики дисплазии скелета при Медицинском центре «Седарс-Синай» в Лос-Анджелесе. Несмотря на то, что этот человек написал целую книгу об аномалиях скелета у новорождённых, он никогда не видел ничего похожего.

Следующий шаг был очевиден: расшифровка генома. Г-н Нолан готовился к тому, что образцу тысячи лет, ведь Атакамская пустыня — одно из самых сухих мест планеты, где органика может сохраняться очень долго. Но исследователя ждало разочарование. Выяснилось, что образцу всего несколько десятков лет.

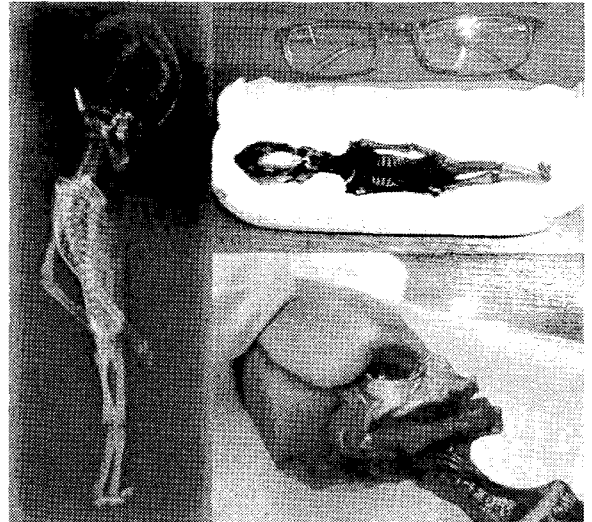
Кроме того, к сожалению для охотников на НЛО, генетический анализ показал, что Ата человек из нашего мира. Более того, его генотип недвусмысленно указывает на то, что его мать происходила с западного побережья Южной Америки, то есть, скорее всего, из Чили.

Тем временем г-н Лэкмен изучал рентгеновские снимки и выяснил, что скелет Аты, судя по плотности эпифазарных пластинок коленей (хря-

щевых пластинок роста, которые встречаются у детей на конце длинных костей), удивительным образом соответствует скелету 6–8-летнего ребёнка. Отсюда следуют два возможных вывода, говорит г-н Нолан. Во-первых (что маловероятно), Ата (а это был мальчик) мог страдать какой-то тяжелейшей разновидностью карликовости, то есть родился очень маленьким и действительно прожил указанное число лет. Для проверки этой гипотезы учёный планирует выделить гемоглобин из костного мозга образца и сравнить его относительное количество с таковым у взрослых. Во-вторых, Ата (его размер соответствует габаритам 22-недельного плода) мог столкнуться, напротив, с прогерией, то есть с аномально быстрым старением, и скончаться в утробе или сразу после преждевременных родов.

Возможно также, что всё дело в токсикологических факторах — токсикантах, вызывающих врождённые дефекты. Г-н Нолан планирует рассмотреть ткани с помощью масс-спектрометрии в поисках токсикантов или их метаболитов. Но пока они не найдены.

У Нолана есть оппоненты, имеющее кардинально иное мнение по поводу странной находки. Например, палеоантрополог и анатом Уильям



Джангерс из Медицинского центра Университета штата Нью-Йорк в Стоуни-Брук полагает, что всё намного проще. По его словам, перед нами неумело высушенный и мумифицированный человеческий эмбрион или мертворождённый недоношенный ребёнок. Он указывает на едва окостеневшие и незрелые части рук и ног, а также широко открытый лобный шов черепа, где сходятся кости черепа. Генетических аномалий специалист не видит. Но, по мнению г-на Нолана, это не объясняет нехватки рёбер и плотности эпифазарных пластинок.

В любом случае с уверенностью можно утверждать две вещи: это не инопланетянин и не мистификация. А значит тайна Атакамского «пришельца» всё ещё ждёт своего открывателя.

Кирилл Савинов

ИЗ ЧЕГО ПОСТРОЕНЫ ЕГИПЕТСКИЕ ПИРАМИДЫ?

В последние годы СМИ захлестнули волны псевдонаучных измышлений на тему древнеегипетских методов строительства: без веских оснований утверждается, что каменные строительные блоки являются бетонными конструкциями. Источником для подобных предположений послужила серия публикаций французского химика Жозефа Давидовитса, в которых утверждалось, что блоки в пирамидах заливались на месте из раствора, составленного из дроблённого известняка, извести и соды. Разумеется, геологи, изучавшие состав и структуру египетских блоков, неоднократно отмечали, что они представляют собой обработанные глыбы естественных осадочных отложений, а отнюдь не бетонную заливку, но, увы, именно самые неумные идеи ныне принято возносить на щит.

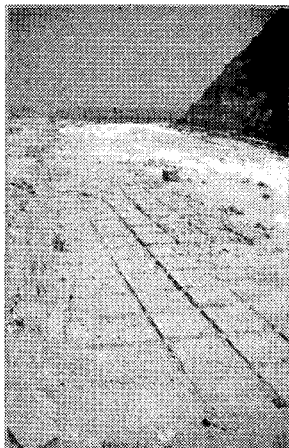
Геолог Джеймс Хэррелл из американского Университета Толидо не только скрупулёзно нанёс на карту 128 древних каменоломен на территории нынешнего Египта и Северного Судана, но и разобрался, в какие эпохи отдавалось предпочтение тем или иным строительным материалам в различных частях Древнеегипетского государства.

Каменные блоки и плиты египтяне использовали не только для возведения масштабных каменных сооружений, но и укрепляли и облицовывали ими постройки из сырцового кирпича — дворцы, крепости, жилые дома. Основными строительными материалами служили относительно мягкие осадочные породы — известняки и песчаники.

Если известняки представляли собой практически чистый карбонат кальция, то песчаники состояли в основном из кварцевых песчинок с примесью полевых шпатов.

Со времён Древнего царства главным камнем египетских строителей стал известняк, поскольку именно эта порода была широко распространена вдоль средиземноморского побережья и долины Нила от Каира на севере до Эсны на юге. Например, одна из Великих пирамид — Хафра — в Гизе строилась из известняка, который добывался прямо за ней.

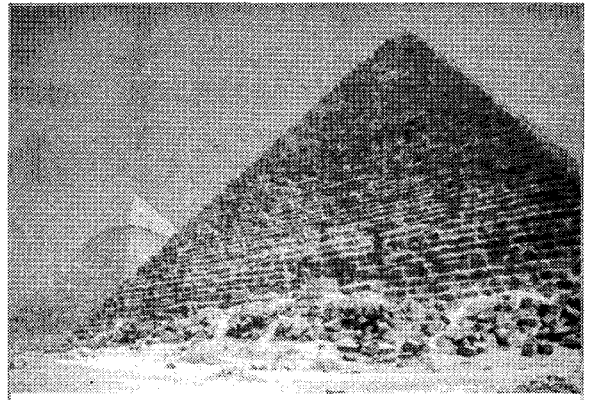
Более твердые песчаники выходили на поверхность по берегам Нила южнее Эсны. Использовали их реже: в Древнем царстве из песчаника возвели династическую гробницу в Иераконполе и небольшую пирамиду в Нагаде. Тем не менее, несмотря на сложности с транспортировкой, в эпоху Нового царства



Открытая каменоломня для добычи известняка для пирамиды Хафра в Гизе, где сохранилась разметка

именно более устойчивые к разрушению песчаники становятся основными строительными материалами — из них построено большинство храмов в Фивах, часть храмов в Абидосе, храм Атона в Эль-Амарне.

Реже и, вероятно, в особых целях, как практических, так и церемониальных, египтяне использовали очень твёрдые граниты и базальты.



Пирамиды Менкаура (Микерин) и Хафра (Хефрена) в Гизе, сложенные из известковых блоков

Ко всему прочему, на побережье Красного моря добывали пригодные в строительстве, — ангидрит (сульфат кальция) и гипс (водный сульфат кальция).

Чтобы между крупными блоками в постройках не оставалось щелей, а также пустот и сколов, египтяне ещё в Предидинастический период изобрели тип соединительного раствора на основе гипса. При нагревании этого минерала до 100–200 С, он теряет часть воды и превращается в полугидрат — жжёный гипс. При смешивании с водой это вещество вновь кристаллизуется в виде гипса и быстро застывает. В чистом виде жжёный гипс чаще использовали для создания поверхностей, по которым вырезали рельефы, а когда он требовался как наполнитель — добавляли песок. Настоящий цементный раствор на основе известняка появился только при Птолемах (IV в. до н. э.).

Из 128 известных каменоломен в 89 добывались известняки, в 36 — песчаники, в 3 — гипс и ангидрит. Хотя, как правило, камень для постройки брался в ближайшей каменоломне, но для облицовочных работ могли использоваться и отдалённые карьеры, если там можно было найти более качественный известняк приятных оттенков и текстуры.

Минералогический состав горных пород, их структура, текстура и другие признаки, а для осадочных пород — также состав ископаемой фауны — позволяют точно определить, из какого карьера изымались будущие элементы конкретных построек.

Андрей Журавлёв



НА ГРАНИ ВОЗМОЖНОГО

Высота горы Эверест составляет 8848 м. Это самая высокая гора в мире. Если мгновенно перенестись с уровня моря на ее вершину, человек потеряет сознание и впадет в кому из-за недостатка кислорода. Тем не менее, в 1978 г. двум австрийским альпинистам удалось совершить бескислородное восхождение на Эверест, а десять лет спустя их подвиг повторили уже больше 25 человек. Как удалось им совершить, казалось бы, невыполнимое?

Жизнь на вершине

Горы столетиями завораживали и манили своей неприступностью. Прекрасные и недостижимые, они считались чертогами небожителей. Греческие боги обитали на горе Олимп, самой высокой вершине Греции; индийцы селили своих богов в Гималаях; в Андах найдены свидетельства древних человеческих жертвоприношений. Горы овеяны мифами и легендами, их пики и расселины населяют не только боги, но и таинственные чудовища вроде гималайского йети или южночилийского трауко, питающегося человеческой кровью. И все равно, вопреки (а может, благодаря) всем этим легендам горы продолжали притягивать людей.

С горной болезнью люди тоже знакомы не одну сотню лет. Причины ее возникновения оставались для древних загадкой, в ней видели кару богов либо связывали с отравлением ядовитыми парами растений. Тем самым горы в представлении европейцев делались еще таинственнее и опаснее. Однако где-то ко второй половине XIX века альпинизм стал развиваться как спорт, и люди, борясь со стихиями и соревнуясь друг с другом, стремились во что бы то ни стало достичь заветных вершин.

«Большие высоты» начинаются с 3000 м над уровнем моря. Цифра эта на самом деле взята практически с потолка. Немало жителей Земли — около 15 млн. человек — обитают в горных районах даже выше этой отметки, особенно в Андах, Гималаях и на Эфиопском нагорье. Другие приезжают в высокогорные районы кататься на лыжах или ходят по горам в туристические походы. Самое высокогорное постоянное поселение на Земле — шахтерский поселок, расположенный на горе Ауканкильча в Андах, на отметке 5340 м. И хотя сами серные копи находятся на высоте 5800 м, шахтеры предпочитают каждый день преодолевать лишние 460 м подъема в гору, чем устраиваться там на ночлег.

Индия, охраняя свою границу с Китаем, не один месяц держала войска на высоте 5490 м, но выше человек, по всей видимости, уже не способен находиться в течение долгого времени, поскольку жизнь на такой высоте чревата различными опасностями.

Первые упоминания о горной болезни

Первыми воздействие высоты задокументировали китайцы в древней хронике Ханьшу, описывая поход из Китая в афганские земли в 37–32 гг. до н. э.: «Снова при переходе через Большую

Болиголовную гору, Малую Болиголовную гору, Красные земли и Лихорадочный склон людей охватывает жар, бледность, нападает головная боль и тошнота. Ослы и скот страдают не меньше». Согласно предположению знаменитого синолога Джозефа Нидэма, древние китайцы воспринимали подобное явление как знак придерживаться исконных границ государства. Точно так же греки, обнаружив, что на вершине Олимпа (около 2900 м) становится трудно дышать, объявили ее чертогом небожителей, недоступным для простых смертных.

В числе первых четко изложить симптомы острой горной болезни удалось в 1590 г. отцу Хосе де Акоста, испанскому миссионеру-иезуиту, который, переходя через Анды, провел некоторое время на высокогорном плато, известном как Альтиплано. На высоком перевале Париакака (4800 м) болезнь сразила многих его спутников. Он и сам «испытал такой неожиданный и сокрушающий приступ, что чуть не упал без чувств», а также пришел к выводу, что «воздух здесь столь тонок и рассеян, что его не хватает для дыхания». Кроме того, на перевале и по всему горному хребту отмечались «странные недомогания, причем на одних участках больше, чем на других, и чаще у тех, кто поднимался с моря, а не с плато».

Местное население, инки, прекрасно знали и о воздействии высоты, и о том, что акклиматизация происходит постепенно. Наблюдая массовую гибель жителей равнин после резкого подъема на высоту для работы, например, в копиях, они держали два войска — одно акклиматизированное на высокогорье, а второе — внизу, для сражений на равнинах. Спасаясь от конкистадоров, инки поднимались все выше и выше в горы, затрудняя преследователям задачу. И хотя испанцы, в конце концов, основали город Потоси на отметке 4000 м, он был, скорее, приграничным фортом, откуда женщин и скот пришлось возвращать на уровень моря для рождения и взращивания потомства на протяжении первого года жизни. На плодovitости местных женщин и выживаемости их младенцев высота не отражалась, тогда как отпрыски испанцев гибли при рождении или в первые две недели жизни. Первый младенец испанского происхождения, которому удалось выжить на высоте, родился лишь через 53 года после основания города, появившись на свет под Рождество 1598 г., и это чудо приписали святому Николаю Толентинскому. К сожалению, ни один из шести «осененных чудом» детей не дожил до зрелых лет. Однако уже через два-три поколения выносливость младенцев повысилась, возможно, также за счет смешанных браков испанцев с коренным населением. Скот и лошади, впрочем, по-прежнему страдали массовым бесплодием, и, в конце концов, испанцы предпочли перенести столицу в Лиму. Младенческая горная болезнь встречается и в наши дни, например, у китайских колонистов, переселяющихся из низовий на склоны Тибета.

Как отмечали еще инки, горной болезни меньше подвержены те, кто приспосабливается к высотным условиям постепенно. Драматический и зачастую трагический исход резкого подъема



Эверест (Джомолунгма) — высочайшая вершина мира. Вид с северо-запада

на большую высоту первыми испытали ранние воздухоплаватели. Первый полет был осуществлен в 1783 г. Жаном-Франсуа Пилатром де Розье и маркизом д'Арландом на воздушном шаре, изготовленном братьями Этьеном и Жозефом Монгольфье. В том же году другой француз, Жак Шарль, сконструировал шар, наполняемый водородом, и поднялся на высоту 1800 м, не испытывая никаких признаков недомогания. Однако воздушные шары способны достигать и более высоких пределов, и там опасность дает о себе знать куда острее.

Симптомы горной болезни при воздухоплавании описаны в знаменитой статье метеоролога Джеймса Глейшера, который сопровождал Генри Коксуэлла в полете из Вулверхемптона в 1862 г. За час они поднялись на высоту, соответствующую 8850 м. Подъем на этом не закончился, однако точную высоту зафиксировать уже не удалось, поскольку Глейшер перестал различать показания барометра, а возможно, их точность снизилась, поэтому не исключено, что конечная высота составила менее заявленных 11 000 м. Глейшер в подробностях описывает, как у него отнимались руки и ноги, он не мог разглядеть циферблат часов и своего спутника, язык не слушался, и наступила временная слепота. В итоге он потерял сознание. К счастью, Коксуэлл остался более дееспособным и смог опустить шар, постепенно выпуская водород. Поскольку руки у него тоже отнялись, веревку клапана пришлось дергать зубами. В процессе спуска Глейшер пришел в себя и даже сумел продолжить записи с отметки в 8000 м, что свидетельствует о том, как быстро человек оправляется после тяжелого приступа гипоксии.

Первые несчастные случаи последовали несколькими годами позже, в 1875 г., когда трое французских ученых, Сивель, Тиссандье и Кроче-Спинелли, поднялись выше 8000 м на воздушном шаре под названием «Зенит». У них были при себе запасы кислорода, однако столь скудные, что воздухоплаватели договорились не использовать их без крайней необходимости. К несчастью, излишняя самоуверенность и вызванная острой кислородной недостаточностью эйфория привели к тому, что кислородом так и не воспользовались —



Покорение вершин это смертельно опасно. При восхождении на Эверест погибло около двухсот альпинистов. Многие из них так и лежат непогребенными на протяжении многих лет

все трое потеряли сознание. Выжил лишь Тиссандье. Позже он рассказывал, что пытался глотнуть кислорода из баллона, но не мог пошевелить руками. О своих ощущениях он писал так: «Страданий не испытываешь, напротив, ощущаешь ликование, наполняясь искрящимся светом. Проникаешься полным равнодушием и перестаешь видеть опасность положения».

Подъем на Эверест

С расцветом альпинизма о проявлениях горной болезни стало известно больше, и эта проблема стала исследоваться глубже. К середине 1920-х было установлено, что человек может подняться на высоту 8000 м и пробыть там несколько дней при условии, что до этого он не одну неделю проведет на промежуточных высотах, постепенно акклиматизируясь. При таком же давлении, смоделированном в декомпрессионной камере, человек терял сознание через несколько минут.

Участники британской экспедиции 1953 г. на Эверест под руководством сэра Ханта отлично понимали необходимость акклиматизации. Долгий переход от Катманду до Кхумбу, расположенного у подножия Эвереста, продолжался несколько недель и обеспечил необходимый адаптационный период, поскольку большая часть маршрута пролегает на высоте 1800 м, изредка поднимаясь до 3600. Еще четыре недели ушли на акклиматизацию в районе Кхумбу (4000 м), и только потом начался штурм склона. Кроме того, группа взяла за правило становиться лагерем на высоте, где можно спокойно есть и спать, а затем спускаться на несколько дней для отдыха и восстановления сил на предыдущий уровень. Вслед за ними так поступает и большинство современных экспедиций и для этого существуют веские физиологические основания.

Кроме того, в этой экспедиции впервые широко применялись дополнительные источники кислорода. Раньше кислородом пользовались неохотно — альпинисты не слишком доверяли

новому и слишком громоздкому снаряжению. Выше отметки в 6500 м участники экспедиции на Эверест стали пользоваться кислородными баллонами во время сна (1 л в минуту) и при восхождении (4 л в минуту). Однако, несмотря на такую поддержку, высота все равно давала о себе знать постепенным ухудшением самочувствия и потерей веса. Иногда, как подробно описывает Хант, дееспособность падала катастрофически:

«Наш подъем становился все медленнее, все изнурительнее. Каждый шаг давался с трудом и требовал напряжения воли. После нескольких медленных, как на похоронах, шагов нужен был отдых, чтобы набраться сил. По причине, обнаруженной мною лишь впоследствии, я дышал уже с трудом и широко открытым ртом ловил воздух <...> Казалось, мои легкие сейчас разорвутся. Со стонами я боролся за каждый глоток воздуха, теряя при этом ужасном и жестоком испытании всякое самообладание».

Причина подобных мучений была выявлена позже. Как оказалось, трубка, соединяющая респиратор Ханта с кислородным баллоном, полностью забилась льдом, поэтому кислород не проходил, и Хант, таща на себе тяжеленный прибор, не получал от него никакой пользы. Тем не менее, в своем отчете об экспедиции Хант пишет: «Среди нашего многочисленного снаряжения я должен особенно отметить кислородную аппаратуру. <...> Главную роль в достижении успеха сыграли, по-моему, кислородные аппараты. Не будь мы снабжены высококачественной кислородной аппаратурой, нам, без сомнения, не удалось бы достичь вершины».

Весть о покорении Эвереста 29 мая 1953 г. Эдмундом Хиллари и шерпом Тенцингом Норгеем достигла Лондона 2 июня, как раз ко дню коронации королевы Елизаветы.

После успешного использования кислородных аппаратов при штурме Эвереста сложилось мнение, что выжить на вершине без дополнительного кислорода невозможно. Гриффит Пью, физиолог в составе первой экспедиции, покорившей Эверест, утверждал, что «лишь исключительному человеку под силу подняться выше 8200 м без дополнительного кислорода». Его выводы подтверждались трагическими случаями, когда лучшие альпинисты, теряя равновесие от изнеможения, вызванного гипоксией, разбивались насмерть. Однако упорство и настойчивость альпинистов, как нередко случалось в высокогорной физиологии, опровергли неутешительные выводы физиологов. В 1978 г. Петер Хабелер и Райнхольд Месснер совершили бескислородное восхождение на Эверест. Впоследствии их подвиг повторили и другие.

Падение барометрического давления

Первым наличие веса у воздуха обнаружил Эванджелиста Торричелли. В 1644 г. он писал коллеге: «Мы живем на самом дне океана, состоящего из воздуха, который, согласно неоспоримым экспериментальным данным, имеет вес». Торричелли, ученику Галилея, также принадлежит честь создания первого ртутного барометра для измерения атмосферного давле-

ния (давления, создаваемого весом самого воздуха).

Уменьшение плотности воздуха по мере набора высоты означает уменьшение атмосферного давления. Впервые это продемонстрировал Блез Паскаль в своем «Великом эксперименте» на горе Пюи де-Дом. Проще говоря, чем выше мы поднимаемся, тем меньше давление, поскольку сокращается величина давящего на нас атмосферного столба.

До самого недавнего времени атмосферное давление измерялось в торрах — единицах, названных в честь Торричелли. Теперь в официальном обращении торры вытесняет другая единица, получившая свое имя в честь француза Паскаля. Однако поскольку в ранних работах использовались торры и физиологи по-прежнему оперируют именно ими, я тоже последую их примеру.

На уровне моря атмосферное (или барометрическое) давление составляет около 760 торр (миллиметров ртутного столба). Воздух состоит на 21% из кислорода, на 0,04% из углекислого газа, остальное приходится большей частью на азот. Поэтому на уровне моря давление кислорода (так называемое парциальное или частичное) равно 159 торрам (21% от 760 торр). На вершине Эвереста доля кислорода в воздухе остается такой же, но поскольку барометрическое давление падает примерно до 250 торр, парциальное давление кислорода падает соответственно. Кроме того, парциальное давление кислорода в легких снижается еще сильнее, чем в атмосфере. Этот удивительный факт объясняется тем, что в организме содержится большое количество водяного пара. Его присутствие в альвеолах (легочные пузырьки, где происходит газообмен между легкими и кровью) сокращает объем кислорода, что на высоте как нельзя более ощутимо.

На любой высоте воздух в легких пропитан водяным паром, образующимся в организме. Особенно хорошо это видно на холоде, когда в результате выдоха возникает облачко пара. Парциальное давление этих паров — 47 торр. Это значит, что при атмосферном давлении в 47 торр, соответствующем высоте в 19 200 м, легкие целиком заполнятся паром, не оставляя места для кислорода и других газов. Таким образом, доля давления газа в легких, приходящаяся на водяной пар, возрастает по мере набора высоты — с 6% на уровне моря до 19% на вершине Эвереста.

Этим фактором определяется физический предел высоты, которой может достичь человек, даже дыша чистым кислородом. Нижняя граница барометрического давления, при котором поддерживается нормальная концентрация кислорода в легких (100 торр), при дыхании чистым кислородом соответствует примерно 10 400 м, что равно высоте полета большинства пассажирских лайнеров. На большей высоте выжить тоже можно, поскольку при учащенном дыхании выпускается больше углекислого газа и освобождается место под кислород. Однако уже на высоте 12 200–13 700 м кислорода недостаточно, и человек теряет сознание. Выше 18 900 м при тем-



Кислородная маска при восхождении на Эверест значительно облегчает задачу

пературе тела кровь «закипает», т. е. фактически испаряется. Тем самым объясняется, почему для подобных высот и космических путешествий необходим герметичный скафандр или капсула с автономной системой подачи воздуха.

Чем опасна неожиданная разгерметизация

«В случае внезапной разгерметизации кислородные маски выпадают автоматически». В последние 25 лет популярность авиаперелетов неуклонно растет, поэтому фраза эта знакома практически каждому, хотя, к счастью, мало кому пришлось применить это знание на практике. Большинство пассажирских перелетов совершаются на высоте около 10 400 м. Если на этой высоте выбить стекло, мы услышим громкий хлопок вырывающегося из кабины воздуха — внутреннее давление уравновесится с внешним. Непристегнутые предметы и людей вытянет за борт, а кабина наполнится мелкой водяной взвесью, поскольку температура тоже сравняется с наружной и в воздухе сконденсируется водяной пар. Поэтому кислородную маску важно надеть мгновенно, ведь уровень кислорода в легких моментально упадет, и в течение 30 секунд вы потеряете сознание.

«Полезное» время, за которое пилоту придется предпринимать какие-то действия, и того меньше — 15 секунд. Одного капитана воздушного судна погубило то, что он не успел надеть кислородную маску, наклонившись за упавшими очками. К счастью, второй пилот оказался расторопнее.

Парциальное давление кислорода в легких на высоте 10 400 м при дыхании несжатым воздухом составляет около 20 торр — это слишком мало для жизни. При дыхании чистым кислородом оно возрастает до 95 торр. Этого хватит, чтобы выжить, если вы будете сидеть смирно, не тратя энергии, поэтому экипаж учат в подобных ситуациях сидеть спокойно, пока самолет не опустится на более приемлемую высоту.



Эдмунд Хиллари и Норгей Тенсинг покорили вершину Эвереста первыми

Падение дееспособности на больших высотах погубило немало людей в начале Второй мировой войны. Если на высоте 5500 м хвостовой стрелок бомбардировщика, дышавший воздухом в своей пулеметной турели, чувствовал себя вполне бодрым, то при попытке перебраться в головную часть многие теряли сознание. Это происходит потому, что работающие мышцы потребляют больше кислорода, чем организм может получить из разреженного воздуха, и оставшегося кислорода не хватает на обеспечение нужд мозга. Однако в спокойном сидячем положении можно подняться в негерметизированной кабине, не теряя сознания, до 7000 м, что, надо отметить, значительно уступает высоте Эвереста.

Куда коварнее внезапной разгерметизации медленное падение давления в кабине, поскольку постепенное снижение содержания кислорода в воздухе замечается не сразу. Пилот, не подозревая об опасности, может не успеть предпринять необходимые шаги. Как подробно описывали первые воздухоплаватели, кислородное голодание вызывает эйфорию, рассеянность и неверную оценку обстановки. В итоге наступает мышечная слабость, потеря сознания, затем кома и смерть. Все это вызвано неспособностью организма достаточно быстро реагировать на снижение доли кислорода в воздухе на больших высотах.

Официальный предел для полета в негерметизированной кабине без кислорода — 3000 м, хотя кислородом пользуются начиная с 2400 м, для перестраховки. В салонах пассажирских самолетов создается давление, соответствующее высоте 1500–2400 м над уровнем моря, поскольку, чтобы обеспечить более высокое давление, пришлось бы значительно увеличивать вес фюзеляжа и тратить слишком много мощности двигателей на наддув. Кроме того, в этом нет необходимости, поскольку на такой высоте парциальное давление кислорода достаточно для нормального насыщения им крови. Однако страдающие легочными или сердечными заболеваниями могут не справиться с понижением уровня кислорода, и им потребуются в полете кислородный баллон. Именно из-за перепадов давления (когда внутреннее давление в кабине приводится в соответствие с внешним) у нас закладывает уши при взлете и посадке на уровне моря.

В отличие от пассажирских самолетов, многие истребители не герметизируют или герметизируют слабо, создавая давление, соответствующее 7600 м над уровнем моря, поскольку более сильная герметизация потребует увеличения веса и лишит истребитель маневренности. Поэтому летчикам приходится надевать плотно прилегающую маску и дышать смесью воздуха с чистым кислородом. Смесью регулируется автоматически в зависимости от высоты, снабжая летчика кислородом в достаточном количестве, не вызывающем кислородного опьянения. Выше 11 500 м подается под давлением чистый кислород.

Дышать сжатым воздухом непривычно — в отличие от нормального дыхания, когда вдох представляет собой активный процесс, а выдох происходит при расслаблении мышц грудной клетки, сжатый воздух заполняет легкие сам, а вот выдыхать его приходится с усилием. Поэтому такое дыхание — достаточно трудоемкий процесс. Кроме того, при слишком сильном «наддуве» легкие может разорвать. Однако если на стенки грудной клетки будет обеспечено давление извне, легкие могут выдержать большой «наддув», поэтому пилоты истребителей облачаются в специальный костюм. По сути, это плотно облегающий комбинезон, который при низком давлении накачивается воздухом в районе грудной клетки и живота. Его используют военные летчики, поднимающиеся выше 12 000 м, чтобы спастись в случае полной разгерметизации (если, например, корпус истребителя пробьет шрапнелью).

Острая горная болезнь

Если разгерметизация самолета — чрезвычайная ситуация, в которой довелось побывать очень немногим, то воздействие горной болезни, учитывая растущую популярность и доступность экстремального туризма, испытало на себе гораздо большее количество людей.

Симптомы горной болезни обычно отмечают у жителей равнин при подъеме на высоту более 3000 м, однако со временем большинство людей адаптируется. Но выше 4800–6000 м (уровень самых высокогорных поселений в Андах и Гималаях) акклиматизации уже не происходит и дееспособность постепенно ухудшается. Даже для самых акклиматизированных подъем выше 7900 м чреват серьезными опасностями. Альпинисты называют этот уровень «мертвой зоной», поскольку длительное пребывание на такой высоте вызывает стремительное ухудшение здоровья. Именно поэтому базовый лагерь разбивается на более низкой отметке, а оттуда совершается марш-бросок на вершину, с расчетом пробыть выше 7900 м как можно меньше.

Горная болезнь развивается в течение 8–48 часов после быстрого подъема на большую высоту. Начинается она с легкого головокружения, часто эйфории, человек будто пьянеет от разреженного воздуха. Однако через несколько часов эйфория спадает и наваливается непонятная усталость. Идти, хоть и с трудом, еще как-то удастся, о беге не может быть и речи. Перед глазами плывет, человек теряет равновесие. Заснуть тяжело, ночью постоянно просыпаешься, испы-

тывая при этом неприятное ощущение, будто тебя душат. К этому добавляется сильная головная боль, потеря аппетита, тошнота и даже рвота. Нередки кровоизлияния в капиллярных сосудах сетчатки глаза.

У большинства людей эти неприятные симптомы пропадают через несколько дней. Однако иногда горная болезнь может привести к отеку легких (скоплению в них жидкости). В некоторых случаях развивается отек мозга — больной испытывает при этом головную боль, потерю равновесия, сильное желание лечь и ничего не делать. После этого быстро наступает кома и смерть. Кислород может облегчить состояние, как при горной болезни, так и при отеках мозга и легких, но единственное по-настоящему действенное лекарство — спуститься с опасной высоты. Заплатить проводнику, чтобы он отнес вас выше в горы, как поступали некоторые туристы в Гималаях, — самая что ни на есть фатальная ошибка.

Красочное описание горной болезни составил на основе собственного опыта Эдвард Уимпер. Он и двое его проводников, Жан-Антуан и Луи Каррель, испытали на себе пагубное воздействие разреженного воздуха на высоте 5000 м при восхождении на Чимборасо в 1879 г.

«Где то через час я обнаружил, что вместе с обоими братьями Каррелями лежу на спине, будто нокаутированный, не в силах пошевелиться. Мы поняли, что враг не дремлет, и что мы переживаем первый приступ горной болезни. У нас начался жар, головная боль, не хватало воздуха, как следует вдохнуть удавалось только ртом. От этого сразу же пересыхало горло. <...> Даже учатившееся дыхание казалось недостаточным, мы то и дело судорожно хватали воздухом, будто рыбы, выброшенные на берег».

Около 40% туристов, поднимаясь в пеших походах выше 4000 м, подвергаются в той или иной степени воздействию горной болезни, хотя и менее суровому, чем у Уимпера и братьев Каррелей. Предсказать, кто падет ее жертвой, крайне сложно, поскольку она не зависит от физической подготовки и может скрутить парашютиста-разрядника, совершенно не тронув его хрупкую бабушку. Причины острой формы горной болезни еще не до конца изучены, однако в числе важных факторов приводятся снижение содержания кислорода в крови и уменьшение кислотности крови.

Отек легких, когда легкие переполняются жидкостью, возникает вследствие реакции кровеносных сосудов легких на снижение уровня кислорода на больших высотах. Если отек вовремя не устранить, больной просто «утонет» в жидкости, скапливающейся в легких. Отек легких грозит прежде всего тем, кто, стремительно поднявшись на высоту 3000 м, сразу же подвергает организм большим физическим нагрузкам. Если подниматься постепенно и выждать некоторое время в покое, вероятность отека практически исключена.

Для альпинистов и тех, кто постоянно живет и работает на большой высоте, дееспособность — крайне важный фактор. И, разумеется, чем больше человек трудится (чем быстрее поднимается), тем больше ему необходимо кислорода. У равнинных жителей работоспособность с высотой



Шерпы — народность, живущая в Восточном Непале, в районе горы Джомолунгма, а также в Индии. Шерпы необычайно выносливы и практически незаменимы в качестве высокогорных носильщиков. Существует даже альпинистская шутка о шерпах «Когда команда поднялась на вершину, их ожидала палатка, услужливо разбитая десятью шерпами накануне». На фото шерп Аппа Тенцинг, которому принадлежит рекорд по количеству восхождений на Эверест. Он поднимался на вершину 21 раз

стремительно падает: на отметке 7000 м она составляет едва ли 40% от показателей на уровне моря. Без кислорода темп восхождения существенно замедляется: в 1952 г. у Раймонда Ламберта и Тенцинга Норвегия ушло пять с половиной часов на прохождение 200 м по Южному седлу Эвереста, а на вершине горы Райнхольд Месснер с Петером Хабелером через каждые несколько шагов падали в снег от изнеможения, поэтому последние 100 м они преодолевали больше часа.

«Через каждые несколько шагов мы обессилели и повисаем на ледорубах, судорожно разевая рот, отвоевывая необходимый для мышц воздух. <...> На высоте 8800 м мы уже не можем держаться на ногах во время передышек. Мы падаем на колени, цепляясь за ледорубы. <...> Через каждые десять-пятнадцать шагов валимся в снег отдохнуть, затем ползем дальше».

Похожие затруднения не прошедший акклиматизацию человек испытывает и на более низких высотах, тогда как постоянные обитатели этих высот снижением работоспособности не страдают. Прибывая в Ла-Пас самолетом, путешественники ощущают мгновенный упадок сил из-за разреженного воздуха, тогда как местные, к изумлению (и зависти) гостей, бегают в тех же условиях марафоны.

Вдох — выдох

Заходя на большую высоту, вы, прежде всего, замечаете, как учащается дыхание. Это резкая и непосредственная реакция организма на уменьшение парциального давления кислорода в воздухе, обеспечивающая приток большего количества кислорода к тканям.

Поначалу дыхание учащается незначительно — не более чем в 1,65 раза по сравнению с



14 августа в Греции к северу от Афин разбился самолет кипрской авиакомпании, на борту которого находилось более 100 пассажиров. Причиной катастрофы "Боинга-737" стала медленная разгерметизация самолета

частотой на уровне моря, даже на высоте 6000 м. Это происходит потому, что гипервентиляция легких не только повышает потребление кислорода, но и вызывает больший расход CO_2 на выдохе. Углекислый газ образуется в организме в весьма значительных количествах как побочный продукт обмена веществ. Производимый в тканях углекислый газ переносится клетками крови в легкие и оттуда выделяется в воздух. Таким образом, его концентрация в альвеолах варьируется в зависимости от частоты дыхания: при учащенном дыхании углекислого газа выбрасывается больше, тем самым уменьшается его содержание в альвеолах и крови.

Углекислый газ выступает мощным регулятором дыхания, и если его содержание в крови падает, дыхание затрудняется. Можете проверить сами, и вы обнаружите, что способны задерживать дыхание на более долгий промежуток времени, если до этого сделаете серию частых выдохов. Дело в том, что задержка дыхания регулируется не столько потребностью в кислороде, сколько возрастанием процента углекислого газа в крови. Когда он достигает критической отметки, организму требуется вдох. Гипервентиляция перед задержкой дыхания удаляет из организма избыток CO_2 и позволяет отсрочить момент, когда он снова накопится до предела, побуждающего сделать вдох. Противоположное воздействие кислорода и углекислого газа на организм объясняет, почему на высотах ниже 3000 м никаких изменений в характере дыхания не происходит.

Переключение с кислородной регуляции дыхания на углекислотную не всегда протекает гладко и может приводить к «скачкам» и перепадам, как бывает в плохо отрегулированной отопительной системе. При этом человек то дышит, то не дышит, пугаясь сам и пугая тех, кто рядом. Чаще всего это происходит ночью. Объясняются такие перепады тем, что учащенное дыхание,

вызванное низким содержанием кислорода в воздухе, приводит к повышенному сбрасыванию углекислого газа легкими, и дыхание останавливается. Затем в течение какого-то времени углекислый газ снова накапливается в крови, снимая блокировку, и одновременно возрастает потребность в кислороде. Задержку дыхания прерывает резкое заглывание воздуха — иногда настолько резкое, что человек просыпается, и весь цикл идет по следующему кругу. Эти постоянные пробуждения очень затрудняют существование на высоте, поэтому у альпинистов выработался принцип: «Лезь повыше, спи пониже».

Почему же человеческое дыхание регулируется, прежде всего, углекислым газом, а не кислородом? Скорее всего потому, что наш организм развивался в процессе эволюции в основном на уровне моря, и люди очень редко забирались в высокогорье. На уровне моря кислорода в легкие поступает гораздо больше, чем требуется, даже при сильно затрудненном дыхании. С другой стороны, частота дыхания очень сильно влияет на содержание углекислого газа в легких и тканях, и крайне важно, чтобы она соответствовала содержанию газа в организме. Поэтому главным регулятором дыхания выступает именно углекислый газ.

Взгляд свысока

Пониженное содержание кислорода — это основной неблагоприятный фактор для человека, забравшегося на вершину горы, однако помимо него имеются и другие — холод, обезвоживание, солнечные ожоги. Солнечное излучение на большой высоте необычайно интенсивно, поскольку, во-первых, легче проникает через разреженный воздух, а во-вторых, солнечные лучи отражаются от снега и льда, так что можно сильно обгореть. На высоте также уменьшается влажность, поскольку с понижением температуры и атмосферного давления снижается содержание водяного пара в воздухе. Обезвоживание, усугубленное учащенным дыханием, представляет серьезную опасность, поэтому на высоте важно много пить, чтобы возмещать влагу, испаряющуюся из легких в процессе дыхания. Обеспечить это нелегко, поскольку придется тащить на себе либо воду, либо горючее, чтобы растапливать снег. Однако самую главную опасность представляет холод. Температура понижается примерно на 1°C через каждые 100 м подъема, поскольку с расширением воздух теряет тепловую энергию. К температурному спаду добавляются резкие ветры. Некоторые альпинисты лишились из-за обморожения фаланг пальцев рук и ног. Например, во время экспедиции 1988 г. на печально знаменитую стену Каншунг Эвереста Стив Венаблз потерял три с половиной пальца на ногах, а Эду Вебстеру пришлось ампутировать три пальца ног и крайние фаланги восьми пальцев рук. Остальные участники экспедиции погибли.

Фрэнсис ЭШКРОФТ
(Frances Ashcroft. Life at the Extremes: The Science of Survival)
Альпина нон-фикшн, 2012 г.

Почему животные не улыбаются?

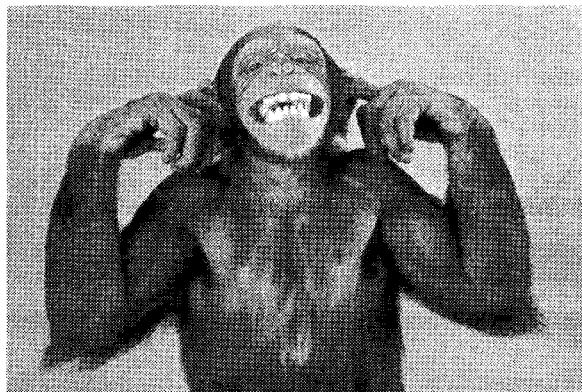
Очень важный отправной пункт — договориться, что можно считать улыбкой или смехом у животных. Поэтому давайте за эталон сравнения возьмём человеческую улыбку и человеческий смех. В биологии одинаковыми терминами принято называть аналогичные органы, которые уже имелись у общих предков. Для органов хорошо разработаны критерии, помогающие установить их общее происхождение. Но как же установить общность улыбки человека и оскал зубов шимпанзе или собаки? Может быть, они только внешне похожи?

Оказывается некоторые критерии, разработанные для выяснения схожести органов, годятся и при определении схожести форм поведения. С помощью разных методов установлено, что orangутаны, шимпанзе и гориллы точно и улыбаются, и смеются. Вероятно, улыбаются и смеются собаки. Что совсем уж неожиданно — почти наверняка смеются крысы. Когда это открыли, ученые долго не хотели этому верить. Но сейчас это общепризнанный факт.

Младенцы начинают улыбаться даже в том случае, если родились глухими и слепыми. У нормальных младенцев так называемая «социальная улыбка» появляется к концу первого месяца жизни в ответ на вид человеческого лица (или его нарисованной схемы). Эти данные показывают, что улыбка — врожденная форма поведения (хотя впоследствии и регулируется произвольно). То же можно сказать и о смехе. Такие врожденные формы поведения человека почти всегда можно найти у его ближайших родственников, приматов.

И люди, и животные улыбаются, когда хотят продемонстрировать друг другу дружелюбие. При этом улыбка — оскаленные зубы! — вроде бы должна восприниматься как угроза. И действительно, бывает ведь «зловещая улыбка», «издевательский смех» или «торжествующий смех» победителя над побежденным. Но обычная улыбка воспринимается прямо противоположным образом — как «дружелюбный оскал».

Показывая зубы, улыбающийся как бы говорит адресату: «Вот как я мог бы с тобой поступить, но не поступлю!» (эту идею высказал великий этолог Конрад Лоренц). Так что улыбка — это ритуализованная угроза, превращенная в приветствие.



Еще можно было бы назвать ее «укус без укуса». Между улыбкой и укусом есть и промежуточные формы поведения: например, при «игре со щекоткой» щенки и многие дети в возрасте 2–3 лет демонстрируют, кроме улыбки и смеха, «игровые» укусы.

Смех животные чаще всего используют при шуточном нападении — например, при игре, когда партнеры щекочут друг друга или один щекочет другого. (Почти всегда в этой ситуации смеются и люди.) Человекообразные обезьяны от щекотки издают звуки, довольно похожие на человеческий смех. В частности, звуки издаются и при вдохе, и при выдохе (у людей звуки обычно издаются на выдохе, а у человекообразных обезьян почти во всех случаях — только на вдохе). Интересно, что при смехе люди не произносят букв и слогов. Связано это прежде всего с тем, что при смехе работа центров речи у человека подавляется.

А вот смех крыс просто так услышать нельзя. Они смеются слишком тоненько — издают ультразвуки частотой 50 кГц. Обычно смеются крысята — во время игры, или когда приглашают друг друга поиграть.

С часто смеющимися крысами охотнее общаются и играют их сородичи. То есть предполагается, что смех играет роль при половом отборе. Кажется вполне правдоподобным, что и юмор у людей развился под действием полового отбора.

Улыбки и смех характерны для социальных (общественных) животных, которые при драках могут нанести друг другу серьезные травмы. Как правило, они тормозят агрессию, служат средством умиротворения. В играх с шуточным нападением смех сигнализирует, что это — игра, что нападающий не будет кусаться по-настоящему. При этом очень важно, чтобы сигнал был понятен — недаром и люди самых разных культур обычно легко отличают искреннюю улыбку от угрожающего оскала.

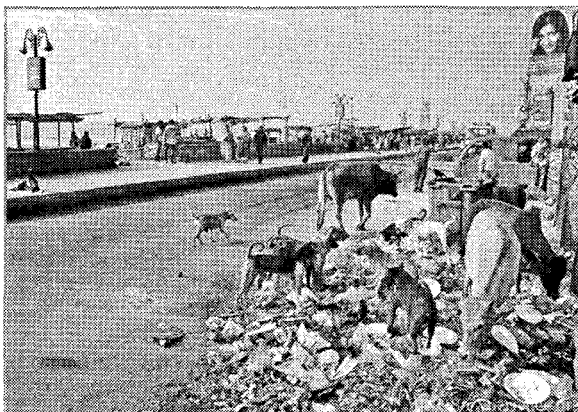
Показано, что частота смеха у крыс — хороший показатель не только психического, но и физического здоровья. Видимо, связь здесь двусторонняя: «довольные» крысы чаще смеются, но и сам частый смех полезен для здоровья. Человека это тоже касается.

Конечно, у людей (а может быть, и у других животных) улыбка и смех могут выполнять множество других функций.

Ответил: Сергей Глаголев

СТРАТЕГИИ ПОЛОВ

Вряд ли кто усомнится, что в условиях ограниченных пищевых ресурсов возрастает конкуренция за пищу. Можно предположить, что в таких условиях становится выгодно варьировать стратегию добывания пропитания.



Индия бьет мировые рекорды по количеству бродячих собак в городах

В лаборатории Мевы Сингха индийского Университета Майсура недавно провели исследование по изменчивости пищевого поведения у бродячих городских собак. Известно, что в Индии насчитывают самое большое число бродячих собак в мире, причем это не может не сказываться негативно на жизни человека. Например, около 20 тысяч людей ежегодно умирают в этой стране от бешенства в основном в результате нападения бездомных собак.

Бродячие городские собаки питаются объедками, разбросанными на дорогах или сконцентрированными на помойках. Поскольку чаще всего пища находится в пластиковых или бумажных пакетах, собаки должны вскрывать такие пакеты. Авторы исследования задались целью выяснить, каким образом собаки справляются с этой задачей и насколько изменчива стратегия открывания пакетов. Для этого они поставили эксперимент на взрослых бродячих собаках в индийском городе Пуна.

Для эксперимента были выбраны 213 собак: 91 самец и 122 самки (из них 20 самок были либо беременные, либо кормящие). Каждой собаке предоставлялось вскрыть бумажный пакет из гофрированного картона, в который была помещена приманка — свежая куриная лапа.

Пакет бросали на расстоянии около 2,5 м от собаки, удостоверившись, что в радиусе 20 м нет других собак. После этого авторы наблюдали за процедурой извлечения еды из пакета, регистрируя время, потраченное собакой на добывание куриной лапы и способ извлечения пищи. Затем брошенный пакет подбирали и прицельно исследовали.

Оказалось, что собаки доставали пищу двумя способами. В одних случаях собака зажимала

пакет между передними лапами вертикально, засовывала морду в пакет, расширяя имеющееся отверстие, и вытаскивала еду. В других случаях собака прижимала лапой пакет к земле и разрывала его зубами. Кроме того, часть собак разделялась с пакетом там, где его бросали, тогда как другие собаки бежали с пакетом в укромное место и уже там извлекали еду.

Стратегии добывания пищи оказались разными у самцов и самок. Во-первых, самцы, а также беременные и кормящие самки в основном расширяли отверстие в пакете, тогда как самки одиночки преимущественно разрывали пакет. Во-вторых, самцы извлекали еду быстрее самок. Наконец, самки чаще убежали с пакетом в укромное место, чем самцы.

Получалось, что самцы и беременные и кормящие самки более эффективно добывали пищу, чем небеременные самки. Авторы предполагают, что разрывание пакета — исходный, а потому более примитивный способ добычи пищи, чем аккуратное расширение отверстия.

Как же авторы объясняют полученные результаты? Тот факт, что самки чаще убегают с добычей в укромное место, а самцы чаще расправляются с пакетом на месте, объясняется тем, что самки меньше склонны к риску, чем самцы. Под риском в данном случае понимается риск отбирания добычи другой собакой. С этим трудно поспорить — у самых разных животных, в том числе и у человека, самцы действительно чаще склонны рисковать, чем самки. Но почему же, уже оказавшись в укромном месте, самки всё равно выбирают неэффективный способ открывания пакета?



Авторы рассуждают, что, поскольку самцы в среднем крупнее, чем самки, самцам нужно больше пищи. То же самое касается беременных или кормящих самок, у которых также больше потребности в еде. Аккуратный способ открывания пакета приводит к более быстрому извлечению еды, и именно поэтому такой способ используется самцами и кормящими самками.

Варвара Веденина

ПРОИЗВОДСТВО МЯСА. ПРОШЛОЕ И БУДУЩЕЕ

Великие пирамиды Гизы, возведённые в XXVI—XXIII веках до н. э., вызывают наше восхищение и по сей день. Как древней цивилизации удалось организовать труд огромного количества людей, осуществить доставку всего необходимого, наладить гигантскую инфраструктуру? Это кажется настолько невероятным, что у некоторых возникают подозрения в помощи инопланетян. Новую попытку собрать разрозненные фрагменты великой картины в единое целое предпринял археолог Ричард Реддинг из Музея Келси при Мичиганском университете (США).

Учёный склоняется к тому, что на одну пирамиду уходило более 20 лет и одновременно на строительстве было занято от восьми до десяти тысяч человек. Строители не обязательно были рабами. «Пирамидами занимались молодые мужчины, питавшиеся чрезвычайно хорошо и имевшие доступ к прекрасной медицинской помощи, ибо они работали на благо общества», — считает г-н Реддинг.

Рабочие объединялись в своего рода профсоюзы. Государственные чиновники обращались к главам провинций (номов) с указанием, сколько человек прислать, и от каждого нома прибывал свой профсоюз. Каждая из таких групп носила своё название — например, «Ханыги Менкаура».

Организация этой огромной массы людей требовала максимально эффективной бюрократии. Сохранилось множество документов, в которых скрупулёзно фиксировалось количество съеденного хлеба. К сожалению, почти ничего не говорится о мясе и общей продуктовой инфраструктуре, и тут г-н Реддинг берётся восполнить пробел своими собственными расчётами.

С помощью современной статистики он прикинул, сколько калорий или граммов белка необходимо человеку, занятому тяжёлым физическим трудом. Затем была произведена соответствующая корректировка, ведь, судя по скелетам, древние египтяне были меньше нынешних европеоидов. Получилось 67 г белка в день, то есть чуть больше двух гамбургеров. И если основным источником белка служило мясо, то каждый рабочий съедал более 2,5 кг в неделю.

Далее учёный предположил, что половину белкового рациона составляла речная рыба, и

проанализировал сведения об останках древне-египетского скота, чтобы вычислить, сколько мяса можно было получить с одной головы.

Получилось следующее. 10 тыс. рабочих съедали 105 голов крупного рогатого скота и 368 овец или коз каждые десять дней. Чтобы обеспечить непрерывную поставку мяса, приходилось поддерживать стада численностью 21 900 голов крупного и 54 750 мелкого рогатого скота. Для них требовалось более полутора тысяч квадратных километров пастбищ, то есть около 5% площади Дельты, и почти 19 тыс. скотоводов, то есть почти 2% населения государства.

Несмотря на впечатляющую централизацию власти и эффективную бюрократию, пирамиды разорили государство, и после IV династии их больше не строили.

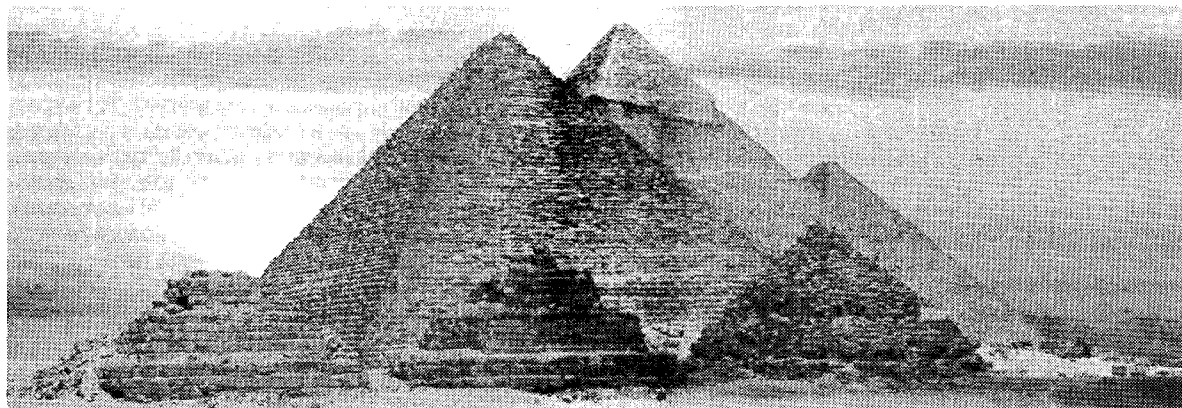
Проблема обеспечения населения мясом существует и в наши дни. Особенно остро она стоит в развивающихся странах. Эксперты ООН даже советуют переходить им на употребление в пищу богатых белками насекомых. Но есть и другой выход. Марк Пост из Маастрихтского университета (Нидерланды) обещает в скором времени продемонстрировать публике искусственное мясо, собранное из 20 тыс. слоёв выращенной в лаборатории мышечной ткани.

Г-н Пост использует для своих целей стволовые клетки, с помощью которых ремонтируются повреждённые мышцы. Он извлекает их из шеи коровы и помещает в ёмкости с питательной средой. Затем клетки попадают в комочек специального геля. Количество питательных веществ резко снижается, и клетки начинают голодать, что побуждает их к превращению в клетки мышечной ткани. Со временем они объединяются и формируют мышечные волокна.

Результатом становится крошечная розовая ниточка длиной около 12 мм и диаметром всего 1 мм. Несколько десятков тысяч слоёв таких нитей сформируют искусственную плоть, которую можно будет употребить в пищу.

Правда стоит такой бутерброд будет в районе 250 тыс. евро. Как для первого в мире искусственного бутерброда — цена вполне приемлемая.

Николай Серов





ПАРИ ПРОФЕССОРА СМОЛИНА

В лабораториях и университетах всего мира то и дело заключаются пари по самым разным научным вопросам. Ставки в этих спорах бывают разные. Иногда это бутылка шампанского или виски, иной раз — заправка полного бака автомашины. Но главное в таком пари — не размер выигрыша и даже не сам выигрыш. Пари заключаются, чтобы привлечь внимание коллег к какому-то важному спорному вопросу

Самые знаменитые споры ученых входят в физический фольклор. Их перечень забавен и нескончаем. Прославленный Ричард Фейнман поспорил на доллар, что законы физики не изменятся, если перейти в зеркальный мир, — и проиграл, когда Ли и Ву показали, что это не так. Не менее знаменитый Стивен Хокинг купил астрофизику Торну годовичную подписку на журнал с голыми девочками, проиграв спор о некоем важном свойстве “черных дыр”. Одно из самых парадоксальных пари проиграл физик Тинг: когда разошелся слух, что он открыл некую частицу, его конкурент в поисках этой частицы Мел Шварц предложил ему пари, утверждая, что она действительно существует. Шварц хотел таким образом проверить, нашел ли уже Тинг эту частицу, а Тинг, который ее и в самом деле нашел, хотел оттянуть время для окончательной проверки своего открытия. Кончилось тем, что в печати появились сразу две статьи об открытии этой частицы — и Тинга, и Шварца, и оба они затем получили за это Нобелевскую премию...

Но то пари, о котором речь пойдет здесь, пока еще не принесло такой премии ни одному из спорщиков, хотя его предмет настолько серьезен, что, кажется, дальше некуда. В 1992 году физик-теоретик Ли Смолин вызвал на спор коллег, предложив им опровергнуть его “безумную” идею о “живом Космосе”. И вот недавно космолог Александр Виленкин объявил, что нашел ошибку в рассуждениях Смолина.

Расскажем подробнее. Смолин выдвинул предположение, что в Большой Вселенной действует нечто вроде дарвиновской эволюции, а именно — происходит “естественный отбор” вселенных по определенному качеству, и больше становится таких вселенных, у которых этого качества больше. Это качество, по Смолину, состоит в способности данной вселенной порождать “черные дыры”. Теоретические расчеты свойства таких “черных дыр” показали, что внутри “черной дыры” пространство-время “отпочковывается” от пространства-времени в окружающих участках и образует особую вселенную, отдельную от нашей, так сказать, “бэби-вселенную”. Смолин предположил, что она, подобно живому ребенку, наследует свойства “вселенной-мамы”. В частности, если “вселенная-мама” обладает свойством производить много “черных дыр”, то и все “бэби”, рождающиеся внутри таких “дыр”, будут, в свою очередь, рождать много “дыр” — стало быть, таких “бэби” будет становиться все больше, и, в конце концов, в Большой Вселенной начнут существенно преобладать вселенные, способные порождать много “черных дыр” (так сказать, склонные к “многодетности”).

Этот итог можно представить иначе. Если вообразить себе существо, способное откуда-то “извне” заглядывать в разные вселенные, существующие в Большой Вселенной, то его взгляду чаще всего представляются именно “многодетные” вселенные.

Теперь уже явно назрело время объяснить, что это за Большая Вселенная и вообще — на какие серьезные вопросы призваны ответить эти умственные игры.

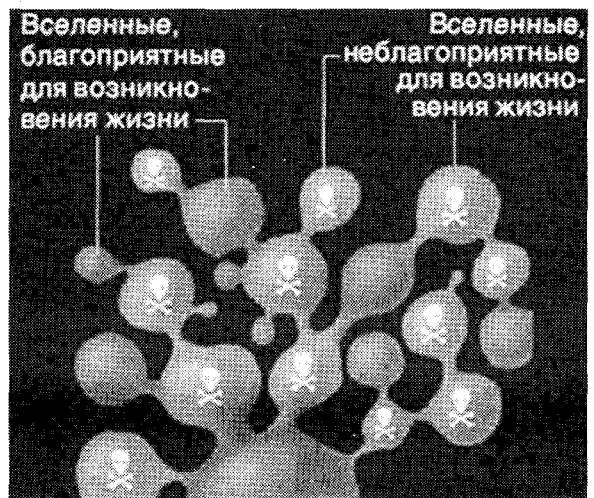
Главный из этих вопросов состоит в следующем: как объяснить, что наша Вселенная как будто бы специально “подогнана” для того, чтобы в ней могла возникнуть жизнь и тот (наш) мыслящий разум, который ее, эту Вселенную, в данный момент наблюдает и о ней рассуждает? Поначалу этот вопрос непонятен. Все мы вроде бы знаем, что Вселенная родилась в результате Большого Взрыва, а потом в ней зародилась жизнь и в ходе естественной эволюции развилась до мыслящих существ — конечно, не везде, а только там, где для этого существовали подходящие условия, но ведь Вселенная велика — вот нам, на Земле, и выпали такие условия...

Увы, этот простой ответ недостаточен. Дело в том, что существует некий факт, противоречащий такому рассуждению. Факт этот связан с одной особенностью тех фундаментальных физических параметров нашей Вселенной, которые сделали принципиально возможным появление в ней жизни. Эти физические параметры называются фундаментальными не в том смысле, что они универсальны, то есть одинаковы для всей Вселенной (как, например, скорость света или постоянная в законе всемирного тяготения), а в том, что они остаются в формулах основных физических законов даже тогда, когда эти формулы преобразованы так, что все обычные универсальные постоянные (вроде той же скорости света) в них уже не появляются.

Очень хорошо объяснил значение и важнейшую особенность этих фундаментальных постоянных физик Джон Барроу на примере одной из них — так называемой постоянной тонкой структуры, которая в физике обозначается греческой буквой “альфа”. Это безразмерная величина, образованная из трех универсальных постоянных, скорости света, заряда электрона и постоянной Планка, и численно равная единице, деленной на 137.

Так вот, как пишет Барроу: “Можно было бы думать, что свойства мира определяются такими универсальными постоянными, как скорость света, заряд электрона или постоянная Планка, но это не так. Если бы даже каждая из этих постоянных изменилась (например, скорость света вдруг стала бы другой или заряд электрона увеличился вдвое), но изменилась так, что численное значение “альфа” по-прежнему осталось бы равным одной сто тридцать седьмой, мир тоже остался бы прежним, и мы никогда не смогли бы опознать, что в нем что-то изменилось. Но если “альфа” изменится хотя бы на одну миллионную, свойства нашего мира станут совершенно другими — например, в нем не сможет существовать жизнь”.

Есть и другие фундаментальные (и тоже безразмерные) постоянные, и их тоже отличает тот



факт, что даже крохотное изменение их величины влечет за собой весьма существенное, качественное изменение свойств мира. Таково, например, отношение массы электрона к массе протона, обозначаемое другой греческой буквой, “бета” и приблизительно равное единице, деленной на 1836.

Чуть не несколько десятков других перечисляются в статье канадского философа религиозного толка Джона Лесли “Предпосылки жизни в нашей Вселенной”, опубликованной в 1988 году в изданной в Ватикане книге “Ньютон и новая физика”. Большинство из них являются производными от нескольких основных, но Лесли назвал и производные, потому что ему хотелось показать, как их много, и тем самым подвести читателя к неизбежному выводу, что мы живем благодаря некому “чуду”, в силу которого фундаментальные постоянные нашего мира оказались в точности такими, при которых только и может существовать жизнь. А раз она все-таки возникла (чему свидетельством наше существование), значит, все эти параметры до единого были “кем-то” подогнаны специально для нас.

Джона Лесли можно понять. Это ощущение “чуда” может возникнуть и у неверующего, столкнувшегося хотя бы с одним примером такой тончайшей “подгонки”. Вот один из них — образование углерода. Наша жизнь, как известно, построена на углеродных атомах, потому что только они (да еще атомы кремния) способны образовывать те длинные молекулярные цепи, которые мы именуем ДНК, белки и т.п. и которые обладают свойствами, обеспечивающими обмен веществ, размножение, возможность мутаций и наследственность, — все то, что называется жизнью.

Когда астрофизик Фред Хойл впервые проанализировал образование углерода, не все тонкости реакций были известны, и рассчитать, насколько их исход зависел от величины постоянных, было трудно. Но сейчас это стало возможным, и произведенный в 2000 году расчет Оберхаммера, Счета и Шлатла показал, что изменения “альфа” всего на 4% или постоянной ядерных сил всего на 0,4% могли изменить скорость образования углерода

или кислорода в целых 1000 раз! Но принципиальная сторона дела была ясна уже и Хойлу — не случайно он тогда же заметил: “Трудно не заинтересоваться этими странными безразмерными числами, которые появляются в физике и от которых, в конечном счете, оказываются зависящими энергетические уровни атомных ядер. Что, эти числа остаются вечно неизменными, подобно атомам в представлении физиков XIX века? А может ли существовать непротиворечивая физика при других значениях этих чисел?”

Сам Хойл видел два возможных ответа на свой вопрос: либо эти числа имеют возможное единственное значение, и тогда должна существовать возможность вывести их из основных физических законов, либо они “флуктуируют” от места к месту, и их значение в нашей части Вселенной чисто случайно оказалось таким, что здесь стала возможной жизнь. Современная физика не так уж далеко ушла от Хойла. Часть ученых считает сегодня, что все фундаментальные постоянные извечно постоянны и могут быть выведены из основных физических законов (хотя это мнение то и дело оспаривается, когда какое-нибудь очередное исследование как будто указывает, что в далеком прошлом нашей Вселенной какая-то “альфа” была не такой, как сегодня. Другая часть физиков склоняется ко второй мысли Хойла: значения постоянных могут быть разными, но не в разных частях одной и той же Вселенной, а — в разных вселенных.

Теперь мы вернулись к поставленному выше вопросу — что это за “разные вселенные”? Мысль о возможной “множественности вселенных” уже давно гуляет в современной космологии, и истоки у нее тоже множественные. В одном варианте она связана со странными свойствами элементарных частиц, которые в чем-то так похожи на волны, что могут одновременно проходить через два разных отверстия; не верящие в это физики выразили убеждение, что на самом деле всякий раз, как частица проходит такую установку, Вселенная расщепляется на две — в одной из них частица проходит через одно отверстие, в другой — через другое. Совсем иначе возникает “множество вселенных” (или Большая Вселенная) в теории Большого Взрыва. Там крохотный первичный сгусток, из которого родилось “все”, начал (в первые же невообразимо малые доли секунды после взрыва) так быстро расширяться, что отдельные его части не успели выровнять свои параметры друг с другом. И в итоге образовали совокупность соседствующих “отсеков”, каждый из которых — это отдельная вселенная со своими значениями фундаментальных постоянных, своими законами и своей физикой; некоторые, возможно, вообще пусты, потому что их значения постоянных оказались такими, что вещество полностью аннигилировало с антивеществом. Мы живем в одной из таких вселенных, где значения постоянных позволили жизни возникнуть.

Есть и другие сценарии появления Большой Вселенной (теории Уилера, Линде и других). Упомянем лишь о еще одном — том, из которого исходил в своей “безумной” идее Ли Смолин. Если помните, по принятому им сценарию все эти разные “бэби-вселенные” образуются внутри

“черных дыр”, родившихся внутри неких “материнских” вселенных.

Дело в том — теперь можно раскрыть “секрет”, — что Смолин на самом деле выдвинул свою “безумную” идею не просто так, в приступе праздномыслия, — он тоже искал ответ на тот самый вопрос, который мы только что обсуждали: как могло получиться, что параметры нашей Вселенной столь точно подогнаны под возникновение жизни? И вот его ответ. Прежде всего, возникновение жизни требует наличия во вселенной звезд, в недрах которых может образовываться углерод. Эти звезды должны затем взорваться, чтобы выбросить свой углерод в космос, где он попадет, в конце концов, на планеты, эту единственно возможную колыбель жизни. Но для того, чтобы взорваться, эти звезды должны быть очень массивными (это делает их неустойчивыми), а массивные звезды, взрываясь, становятся сверхновыми и порождают “черные дыры”. Сопоставляя начало и конец этой логической цепочки, мы приходим к выводу, что вселенная, в которой образуется много черных дыр, должна одновременно иметь такие параметры, чтобы в ней могло быть много сверхновых звезд, а стало быть — много углерода, а стало быть — высокая вероятность возникновения жизни.

Но если, как предположил Смолин, свойства “вселенной-мамы” передаются по наследству “вселенным-бэби”, то вселенные, произошедшие от нашей, должны унаследовать также два главных отличительных свойства нашей Вселенной — высокую вероятность возникновения жизни и большое количество “черных дыр”. Второе свойство, как мы уже говорили, постепенно обеспечит детям нашей Вселенной подавляющее преобладание в Большой Вселенной, а первое свойство приведет к тому, что в Большой Вселенной появятся огромные шансы, что любая случайно выбранная отдельная вселенная окажется пригодной для жизни. Что и требовалось объяснить. Это такое понятное и приятное объяснение, что известие, будто Александр Виленкин его опроверг, вызывает даже некоторое огорчение. Но что поделать — Виленкин действительно нашел в сценарии Смолина “дырку”.

В самом деле, он напомнил Смолину, что основную массу “черных дыр” в нашей Вселенной составляют небольшие “мини-дыры” и что в них тоже могут рождаться “бэби-вселенные”, а потом показал (математически), что вселенные с чуть более высокими, чем в нашей, значениями фундаментальных постоянных (не допускающими появление жизни), способны рождать гораздо больше таких мини-дыр, чем наша. А если так, то заполняют Большую Вселенную именно эти вселенные, а не подобия нашей, и тогда вероятность найти вселенную, пригодную для жизни, окажется невероятно малой, и снова нужно будет искать объяснение, как же это нам так повезло.

Сообщают, что Ли Смолин не согласился с проигрышем пари и опубликовал статью, в которой выдвинул возражения против статьи Виленкина. Но мы уже не станем следовать за ними в глубины их спора.

Рафаил Нудельман “Знание - Сила”

ЗАГАДОЧНЫЕ ЛЕВШИ

На долю леворуких людей приходится 10-15% от общего числа населения. И почему это так, а не иначе, до сих пор не удаётся выяснить. Замечено также, что левши в целом лучше правой справляются с задачами на зрительное и пространственное восприятие. И вновь непонятно почему.

Что совершенно ясно, так это то, что если левши существуют, то это даёт им какое-то преимущество, иначе в обществе, приспособленном под правшей, их бы давно не осталось.

Ведь очень часто леворукие люди испытывают неудобства из-за преобладания инструментов и устройств, разработанных с расчётом на использование правой рукой. Например, ножницы устроены таким образом, чтобы линия разреза была видна человеку, держащему их в правой руке, хотя в таком случае она окажется скрытой для пользователя-левши. Также многие модели компьютерных мышей приспособлены для пользования правой рукой.

Ребёнку-левше труднее научиться писать, если преподаватель отказывается научить ученика правильному и лёгкому для него способу письма. Кстати, в арабском мире и Израиле левши не имеют таких трудностей с письмом, так как письмо на данных языках происходит справа налево, что препятствует левшам проводить своей рукой по чернилам как случается при письме слева направо. Это также актуально для языков урду и фарси.

Несмотря на сложности, есть у левшей и преимущества. Одно из них, по словам психолога Стэнли Корена из Университета Британской Колумбии (Канада), в том, что скорость выполнения той или иной задачи у левшей выше. Это важно и сейчас, а для древнего человека и подавно.

Эволюционный биолог Виолет Лоранс из Национального центра научных исследований (Франция) считает, что быть левшой выгодно, но только в том случае, когда леворукость встречается относительно редко. В рукопашной неожиданной атаке левый удар может дать преимущество, но лишь при условии, что такие атаки происходят нечасто. Это ведёт к повышению шансов на выживание не только очевидным и прямым образом, но и косвенным, ведь хороший боец завоевывает больше престижа и его чаще любят женщины, что теоретически заканчивается большим количеством детей.

О причинах формирующих леворукость написано много, но единого мнения так и не сформировано. Одна из гипотез гласит, что основную роль в доминировании одной из рук играют генетические особенности. Правда тогда непонятно как объяснить тот факт, что у однояйцевых близнецов зачастую разные доминантные руки.

Уже упоминавшийся выше Стэнли Корен считает, что около половины случаев леворукости могут оказаться побочным продуктом дородовой или родовой травмы.

Еще одной загадкой является то, что леворукость чаще встречается у мужчин — отсюда родилась гипотеза о влиянии уровня тестостерона в материнской утробе на выбор доминантной руки.

Обращается внимание и на то, что выдающиеся личности тоже подозрительно часто леворуки. Альберт Эйнштейн, Исаак Ньютон, Чарльз Дарвин ...

Вопросов в этом деле больше чем ответов. Не левши, а сплошная загадка.

Геннадий Иванченко

Вопросы на засыпку

1. Танк

Танк движется со скоростью 50 км/час. С какой скоростью относительно Земли движутся верхняя и нижняя части его гусеницы?

2. Фонтан

Если найти стеклянную пипетку с оттянутым кончиком, на которую сверху надевается резинка, можно проделать эффектный фокус.

Снимите резинку, возьмите стакан с очень горячей водой, почти кипящей, опустите туда пипетку так, чтобы она наполовину заполнилась водой. Затем надо крепко закрыть пальцем верхнее отверстие (чтобы не обжечься, можно подложить под палец несколько слоев какой-нибудь пленки) и вытащить пипетку. Вода из нее, естественно, не выливается. Если же вы теперь быстро ее перевернете, то из ее кончи-

ка ударит фонтан вплоть до метровой высоты. Почему?

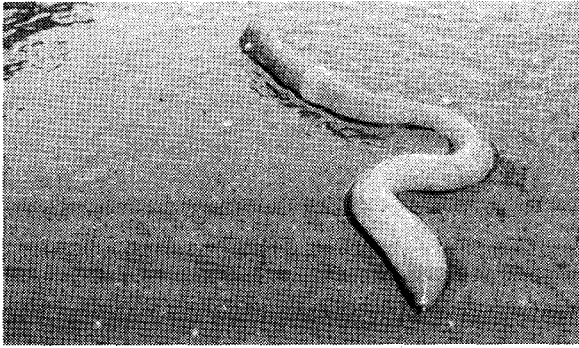
3. Линейка

Расположите линейку таким образом, чтобы ее концы легли на Ваши указательные пальцы. Теперь двигайте пальцы по направлению друг к другу. Вы обнаружите, что они всегда будут встречаться под серединой линейки. Почему?

Если Вы попытаетесь вернуть пальцы обратно от середины линейки к ее концам, то обнаружите, что это невозможно. Один палец всегда будет оставаться под серединой линейки. Почему?

4. Струя воды

Почему сужается струйка воды, равномерно вытекающая из кухонного крана? Какая сила ее сжимает?



Сильный дождь выгоняет дождевых червей на поверхность, и мы обычно считаем, что они появляются из-под земли, чтобы не утонуть. Дескать, вода заполняет их норы, и они вынуждены ползти снаружи до тех пор, пока их жилища не обсохнут.

Однако зоологи считают, что это предположение не соответствует действительности. Как говорит Крис Лоу из Университета Центрального Ланкашира (Великобритания), вода червям не так страшна, как кажется. Во-первых, им вообще нужно находиться в условиях повышенной влажности, так как кислород они поглощают поверхностью тела, а через влажную кожу это делать лучше всего. Во-вторых, всё время жить в воде они не могут, но провести в ней несколько дней без вреда для себя — вполне в состоянии. То есть ничто не мешает им переждать дождь под землёй — если, конечно, речь не идёт о Всемирном потопе.

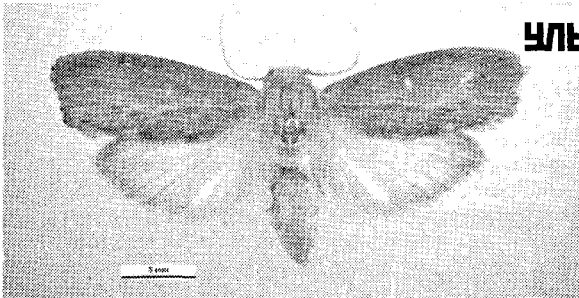
Поэтому некоторые учёные полагают, что у выползающих после дождя червей другая цель.

ПОЧЕМУ ЧЕРВИ ДОЖДЕВЫЕ?

Они используют дожди для совершения протяжённых путешествий. За одно и то же время по поверхности они могут проползти гораздо дальше, чем под землёй. Однако на воздухе для червей обычно слишком сухо, и редкий шанс совершить такую прогулку выпадает как раз во время дождя.

Ещё одно объяснение предлагает профессор Джозеф Горрис из Вермонтского университета. По его мнению, шум дождя черви воспринимают как приближение хищника — например, крота. То есть капли, падающие на поверхность земли, и движущийся под землёй крот производят схожие вибрации, которые заставляют червей сбегать наружу: там тоже опасно, но приближающийся крот вряд ли последует за ними. Гипотеза, на первый взгляд, не очень правдоподобная. Однако в её пользу говорит один способ, с помощью которого рыбаки иногда добывают червей для рыбалки: в землю втыкается палка (прут, стержень), а на его вершину кладётся железный лист. Лист дёргают так, чтобы он вибрировал, и в ответ на вибрации, которые передаются в землю, из неё начинают выползать дождевые черви.

При этом считается, что массовый выход червей случается ещё и по «социальным» мотивам. Иными словами, между червями есть какие-то каналы связи, которые объединяют их в группу, и в этой группе они могут действовать заодно. Как и почему дождевые черви объединяются, исследователи постепенно выясняют. Возможно, как и у многих других стайных животных, коллективное действие помогает минимизировать урон от хищников.



УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ГОНКА ВООРУЖЕНИЙ

(*Galleria mellonella*), насекомое-вредитель, чьи личинки живут в ульях и поедают пчелиные соты. Как и другие виды моли, органы слуха *G. mellonella* устроены очень просто: в их состав входит тимпанальная мембрана, расположенная на теле насекомого, и несколько механорецепторов, воспринимающих ее колебания.

В ходе эксперимента ученые включали рядом с молью сигналы разной частоты, а затем определяли, колеблется ли ее тимпанальная мембрана и возбуждается ли нерв, отходящий от органов слуха. Оказалось, что максимальная частота ультразвука, который воспринимается восковой молью, составляет 300 кГц. Для сравнения, люди способны различать звуки частотой до 20 кГц, а дельфины, использующие ультразвуковую коммуникацию, улавливают сигналы частотой до 160 кГц.

Как подчеркивают исследователи, восковой моли, судя по всему, в ходе эволюции удалось «победить» летучих мышей, поскольку максимальная частота ультразвука последних составляет 212 кГц.

Энтомологи показали, что вероятно самым чутким слухом в мире обладает восковая моль. Это помогает ей спастись от летучих мышей. Результаты исследования, проведенного шотландскими учеными из Университета Стратклайда, опубликованы в журнале *Biology Letters*.

Известно, что моль и ночные бабочки участвуют в эволюционном «состоянии» с летучими мышами. Летучие мыши «учатся» издавать ультразвук на всё более высоких частотах, чтобы с его помощью определять местоположение насекомых, а те, в свою очередь, «учатся» воспринимать ультразвук, чтобы заранее узнавать о появлении летучих мышей и избегать их.

Авторы работы решили выяснить, каких успехов в этом «состоянии» добилась восковая моль

Подготовил К. Кириенко

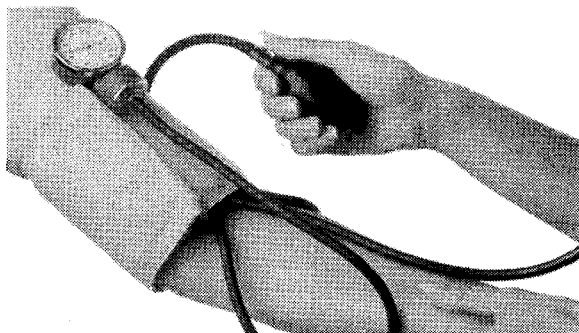
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ СНИЖАЮТ ДАВЛЕНИЕ

В статье, опубликованной в издании Hypertension, сказано, что альтернативные подходы могут помочь тем, у кого давление выше нормы, и тем, кому плохо помогают традиционные медикаментозные методы.

Эксперты оценивали три категории альтернативных методов лечения: физические упражнения; поведенческие практики типа медитации; процедуры наподобие акупунктуры и контролируемого замедления дыхания с помощью тренажеров.

Эксперты обнаружили, что все типы физических тренировок – аэробные, силовые и статические дают некоторый эффект. На удивление, лучшими из них оказались обычные физические упражнения. К сожалению, они противопоказаны тем, у кого слишком высокое давление (от 180/110 и выше).

Медитация – не очень эффективный способ. Также не хватает клинических данных, чтобы реко-



мендовать йогу в качестве оздоровительной терапии. Достаточных свидетельств для рекомендации акупунктуры тоже нет. Между тем, неплохо зарекомендовало себя управляемое дыхание с использованием специальных тренажеров.

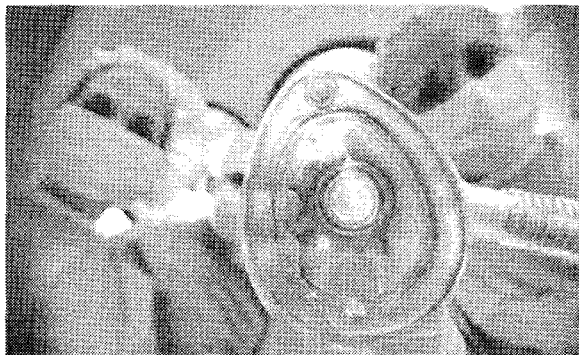
По словам медиков, большинство наиболее эффективных альтернативных методик позволяют снизить давление на 2-10 мм рт. ст. Таким образом, их следует рассматривать как дополнение к основной терапии.

ФИЛЬМЫ ВМЕСТО АНЕСТЕЗИИ

Врачи из британской больницы Петерборо начали показывать пациентам фильмы во время операций. Они используют любимую кинокартину пациента вместе с местной анестезией при ортопедических операциях.

Автор идеи доктор Ричард Гриффитс пояснил, что просмотр любимого фильма помогает пациентам расслабиться во время хирургического вмешательства. «Некоторые больные были так поглощены просмотром, что, по их словам, даже не заметили окончания операции. Пациенты даже бывают разочарованы, когда операция, которая обычно длится не более часа, заканчивается раньше фильма», - рассказал Гриффитс.

Спинальная анестезия предполагает ввод анестетика в пространство между двумя оболочками спинного мозга. Свою методику Гриффитс предлагает использовать пожилым пациентам, плохо переносящим наркоз: во время хирургического



вмешательства они остаются в сознании, а чтобы не слышать звуков в операционной, надевают специальные наушники с шумоподавлением.

В фильмографии, которую врачи из Петерборо предлагают своим пациентам, присутствуют такие ленты, как «Звуки музыки», «Железная хватка» и «Грязные танцы».

ИММУННАЯ СИСТЕМА ЖЕНЩИН СТАРЕЕТ МЕДЛЕННЕЕ

Женская иммунная система стареет медленнее иммунной системы мужчин. К такому выводу пришли ученые Токийского медико-стоматологического университета. Предполагается, что это может быть одной из причин, почему женщины живут дольше.

Для анализа ученые использовали образцы крови здоровых добровольцев в возрасте от 20 до 90 лет. Изучив образцы исследователи выяснили, что сокращение числа Т- и В-лимфоцитов у женщин происходило медленнее. Количество Т-хелперов CD4+ и естественных клеток-киллеров с возрастом росло, причем у женщин эти процессы происходили быстрее. В то же время, содержание интерлейкина-6 и 10 в крови мужчин снижалось более стремительно. Кроме того, зафиксировано

снижение количества эритроцитов с возрастом у мужчин, но не у женщин.

Различия в старении иммунной системы – одно из многих, которые проявляются у полов по мере старения. По словам профессора Катсуики Хирокавы, мужчины и женщины стареют по-разному по ряду причин. Повышенное содержание эстрогена более эффективно защищает женщин от сердечно-сосудистых заболеваний до менопаузы. Половые гормоны также оказывают влияние и на иммунную систему, особенно на некоторые типы лимфоцитов. Поскольку люди стареют с различной скоростью, состояние иммунной системы позволяет определить биологический возраст более точно.

Подготовил Ф. Туров

БОЛОТНЫЕ ЛЮДИ

Болотные люди — полностью или частично сохранившиеся человеческие останки, обнаруженные в торфяных болотах на севере Европы, преимущественно в Дании, Германии, Нидерландах, Великобритании, Ирландии и Швеции. В отличие от других древних останков, у болотных тел сохранились кожные покровы и внутренние органы, поэтому они являются интересными объектами для исследования

Впервые слово «мумия» появляется в европейских языках (в византийском, греческом и латинском) около 1000 года. Происходит оно от арабского слова со значением «битум» или «некто, пропитанное битумом». Словом *mutia* арабские и еврейские средневековые лекари обозначали специальное лекарство. Арабский врач ибн Бетар в VII веке писал о «веществе мумия», которое происходит «из страны Аполлонии». Там оно снисходит с водными потоками со «светящихся гор». На берегу оно затвердевает и приобретает запах дёгтя. Он же говорит, что еще вещество «мумия» можно извлечь из черепов и желудков древних египетских покойников.

В действительности, в средневековье арабские и еврейские торговцы добывали из египетских гробниц древние мумии, разрывали их на небольшие кусочки (перетирая затем в порошок) и продавали как лекарство. Это лекарство можно было найти практически в каждой аптекарской лавке Европы вплоть до Нового времени. Считалось, что лекарство мумия хорошо помогает при лечении ушибов и ран, часто продавалось как панacea. Даже в 1912 году немецкая фармацевтическая фирма «Мерк» предлагала в своем каталоге «настоящих египетских мумий».

Постепенно название лекарства стало распространяться и на тела, из которых его «добывали», то есть непосредственно на мумий в нашем понимании этого слова. Также в русском языке закрепился другой вариант употребления этого арабского слова: мумиё — название лекарственной смолы, не связанной с мумиями.

Но мумией называется не только тело человека (или другого живого существа), подвергнутое специальной химической обработке, но и мумифицированное в результате естественных процессов.

В мире найдено множество мумий мумифицированных в результате тех или иных процессов. Отдельную группу составляют т.н. болотные мумии.

В торфяных болотах многих стран обнаружено более тысячи мумифицированных останков людей, которым присуща разная степень сохранности — некоторые тела почти не затронуты разложением, иные истлели частично, от других остались только скелеты или фрагменты тел. В основном их находили местные крестьяне или рабочие, добывающие торф. Зачастую они не сразу оповещали о находках ученых, либо бросали их на месте, поэтому многие из болотных тел были безвозвратно утеряны.

Современные методы исследования способны с высокой степенью точности установить период жизни болотных людей и их возраст на момент смерти, а также пополнить сведения об их быте и жизненном укладе. Большинство погибших жило 2000 - 2500 лет назад, но существуют и более древние находки, как, например, женщина из Кёльбьерга, умершая около 8000 года до н. э. Приблизительно возраст, во время которого наступила смерть, определялся по данным общих антропометрических обмеров, состоянию скелета и по зубам трупов (если они сохранились). Изучение пищеварительных трактов помогает определить состав пищи древних людей.

На некоторых телах сохранилась одежда или ее фрагменты, что позволило дополнить данные об историческом костюме тех лет. Кроме того, благодаря находкам, на головах которых сохранились волосы, удалось реконструировать прически древних. Так,

человек из Клоникавана укладывал волосы с помощью смеси смолы и растительного масла, а волосы на черепе человека из Остерби были заложены над правым виском и завязаны так называемым «швабским узлом», что подтвердило описанные Тацитом прически свефов.

Ученые предполагают несколько причин, по которым люди нашли свое последнее пристанище в болоте. Некоторые — на телах которых нет следов насильственной смерти — вероятно, просто утонули. Другие либо становились жертвами преступления, либо могли быть убиты во время жертвоприношения богам или за какие-либо проступки.

Человек из Толлунда

6 мая 1950 года жители деревни Толлунд — братья Вигго и Эмиль Хойгорд добывали торф из болота в местности в 10 км к западу от Силькеборга (Дания). Во время работы они обнаружили на глубине двух с половиной метров труп мужчины. Тело хорошо сохранилось, поэтому братья сочли, что его убили относительно недавно, и 8 мая обратились в полицию Силькеборга. Но, так как тело было обнаружено достаточно глубоко, а вокруг не осталось никаких следов, которые могли бы свидетельствовать о недавнем преступлении, о находке оповестили ученых.

Человек из Толлунда был обнаружен лежащим на левом боку в позе спящего. На голове у него была надета остроконечная кожаная шапочка, сшитая из восьми кусков овчины мехом внутрь, а вокруг талии повязан пояс из кожи. Остальная одежда, вероятно, была выполнена из растительных волокон и с течением времени полностью истлела. Вокруг шеи человека из Толлунда была затянута петля из плетеного кожаного шнура. Наиболее хорошо сохранилась его голова — настолько, что, несмотря на более чем 2000 лет, прошедшие с момента смерти, на его лице отчетливо видны мелкие морщины и щетина. Тело сохранилось несколько хуже, кожные покровы местами были повреждены, а кисти рук почти полностью истлели до кости.

После того, как пласт торфа вместе с телом был извлечен из болота, его поместили в деревянный ящик и 17 мая поездом отправили в Национальный музей Дании в Копенгагене. Удалив с трупа остатки торфа, ученые измерили его. Выяснилось, что человек из Толлунда был невысок, всего 162 см ростом. Затем его осмотрел судмедэксперт и сделал заключение, что наиболее вероятной причиной смерти было удушение. Хотя исследование рентгеновскими лучами показало, что шейные позвонки трупа не сломаны, был сделан вывод, что он принял смерть через повешение, либо во время жертвоприношения богам, либо по причине совершенного преступления. В пользу этого предположения говорил и тот факт, что язык трупа был распухшим, что характерно для удушения. Исследования также показали, что его мозг и внутренние органы — печень, легкие и сердце — очень хорошо сохранились, а возраст на момент смерти составлял приблизительно 40 лет.

Изучение пищеварительного тракта человека из Толлунда дало подробную информацию о вре-



Голова человека из Толлунда и тело в той позе, в которой было найдено

мени и составе его последней трапезы. Выяснилось, что примерно за 12 - 24 часа до гибели он ел сваренную на воде кашу из зерен и семян. Следов мяса, рыбы или фруктов обнаружено не было. Этот факт позволил предположить, что человек из Толлунда погиб в конце зимы или начале весны.

В настоящее время в музее Силькеборга выставлена его голова, приложенная к макету тела (которое в целостности сохранить не удалось).

Женщина из Эллингга

Женщину из Эллингга нашел в 1938 году крестьянин-датчанин во время работ по добыче торфа в местном болоте близ Силькеборга (Дания). О находке он оповестил ученых, и тело было перевезено для изучения в Копенгаген. Хотя относи-



Реконструированная причёска женщины из Эллингга

тельно хорошо сохранилась только задняя часть тела и, в особенности волосы на голове, было установлено, что труп принадлежит женщине.

Изучение зубов на рентгеновских снимках помогло установить, что она умерла в возрасте около 25 лет, а с помощью радиоуглеродного анализа ученые определили и приблизительное время смерти — около 280 года до н. э. Скорее всего, женщина из Эллингга была задушена или повешена — на ее шее остался след от кожного шнура, обнаруженного в том же болоте. Ее длинные волосы (около 90 см) были заплетены в косу и уложены в достаточно сложную причёску.

Сохранившаяся одежда женщины состояла из накидки, которая была пошита из четырех кусков овчины, соединенных очень аккуратными стежками. Ее длина доходила до бедер. Вероятно, на женщине была и другая одежда, однако, скорее всего, она была соткана из растительных волокон и поэтому истлела. В пользу этого предположения говорит и тот факт, что вокруг ее талии был повязан плетеный пояс из овечьей шерсти длиной 67 см и шириной 4 - 5 см.

В настоящее время тело женщины из Эллингга находится в экспозиции музея Силькеборга.

Человек из Гроболла

26 апреля 1952 года в Датском торфяном болоте было обнаружено одно из наиболее хорошо сохранившихся болотных тел. Так, например, на кистях рук присутствовали ногти, а на голове — волосы. Лишь лицо несколько деформировано.

Судя по перерезанному от уха до уха горлу, он был убит и затем брошен в болото. Кроме того, у него оказалась сломана нога.



Человек из Гроболла

Согласно результатам радиоуглеродного анализа, человек из Гроболла жил примерно в тот же период, что и человек из Толлунда, то есть в эпоху железного века, и умер около 290 года до н. э. В момент гибели ему было приблизительно 30 лет. Его одежда истлела и потому не сохранилась. Исследование пищеварительного тракта помогло определить состав его пищи — в основном она состояла из зерен и семян. Были обнаружены и мелкие кости, свидетельствующие о том, что незадолго до смерти он ел мясо.

В настоящее время тело человека из Гроболла выставлено в музее датского города Орхус.

Женщина из Келььберга

Древнейшая из сохранившихся болотных мумий принадлежит к периоду Маглемозе, примерно 8000 лет до н. э.

Тело женщины обнаружили в 1941 г. в Кьельберг-Мозе в коммуне Виссенберг на датском острове Фюнне. Тело было в значительной мере скелетировано, некоторые фрагменты скелета отсутствовали. По данным антропологии она умерла в возрасте 20-25 лет. Останки женщины в настоящее время хранятся в Городском музее г. Оденсе. Первоначально тело попало в воды озера, которое со временем превратилось в болото. На костях скелета не обнаружены следы насильственной смерти, поэтому предполагается, что эта женщина просто утонула по неосторожности.



Женщина из Келььберга

Люди из Линдоу

13 мая 1983 года в болоте Линдоу близ деревни Мобберли (Великобритания), Энди Молд и Стивен Дули — работники компании по добыче торфа, в обязанности которых входило следить, чтобы в шредер не попали крупные камни или куски древесины — заинтересовались неким округлым предметом. Они обнаружили под слоем торфа человеческую голову, настолько хорошо сохранившуюся, что в глазнице осталось глазное яблоко, а сквозь пробоину в черепе был виден мозг. После того, как экспертиза установила, что голова принадлежала женщине, полиция арестовала местного жителя, которого еще в 1950-х годах подозревали в убийстве жены и сокрытии ее трупа. В результате он сознался в преступлении, а также в том, что расчленил тело и бросил его в болото. Вскоре повторная экспертиза, проведенная в лаборатории Оксфордского университета, с помощью радиоуглеродного анализа установила, что голова принадлежала женщине, которая скончалась в первом или втором веке н.э.

1 августа 1984 года Энди Молд на тех же работах сделал еще одну находку. Под слоем торфа он обнаружил человеческую ногу и вновь вызвал полицию. Затем группа археологов обследовала нетронутую разработками часть трясины и на глубине 2,5 метров нашла тело, которое впоследствии назвали человеком из Линдоу (предыдущая находка Молда получила имя женщины из Линдоу).

Чтобы полиция согласилась передать тело археологам, необходимо было установить, что оно принадлежит древнему человеку. Ученые из британского научно-исследовательского института атомной энергетики подвергли фрагменты кости человека из Линдоу радиоуглеродному анализу и выявили, что он умер по меньшей мере 1000 лет назад.

На момент гибели человеку из Линдоу было около 25 лет. Он был 168 см ростом и весил 60–65 кг. При жизни он, вероятно, не занимался физическим трудом — его мускулатура была развита равномерно, а ногти аккуратно острижены, что может свидетельствовать о знатном происхождении. Электронная микроскопия показала, что борода и усы молодого мужчины были подравнены ножницами незадолго до гибели. Внутренние органы не были повреждены, а значит при жизни он не страдал никакими болезнями (за исключением наличия гельминтов в кишечнике). Одежда человека из Линдоу, вероятно, полностью истлела, либо он был гол при погребении. Сохранилась лишь повязка из лисьего меха на правом предплечье.

Человек из Линдоу умер насильственной смертью. Его череп был проломлен в двух местах тяжелым орудием (предположительно топором), а горло перерезано. Кроме того, на шее была затянута тонкая, плетеная из кожи веревка, свидетельствующая об удушении, а сама шея сломана. Одно из ребер со стороны спины тоже было сломано. Столь множественные и разнообразные раны позволили ученым предположить, что человек из Линдоу погиб во время ритуального жертвоприношения друидов.



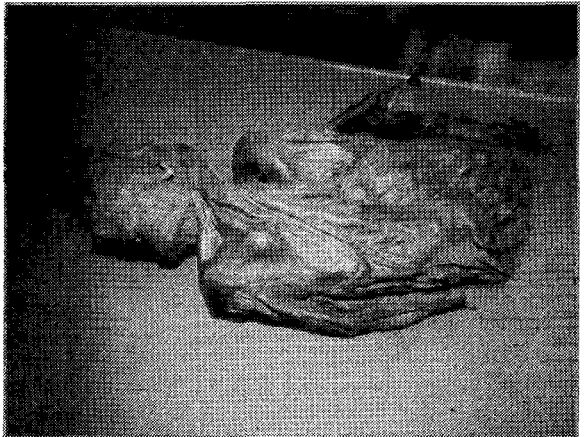
Человек из Линдоу

Его последняя трапеза, судя по результатам изучения пищеварительного тракта, состояла из жженных зерен пшеницы и ячменя. Были обнаружены и следы пыльцы омель, которую друиды считали священным растением.

В настоящее время человек из Линдоу находится в экспозиции Британского музея в Лондоне.

Клоникаванский человек

Клоникаванский человек — имя, данное хорошо сохранившейся мумии железного века, найденной в 2003 году в болотах местности Клоникаван в ирландском графстве Мит. Мумия сохранилась так хорошо, что изначально ею занимались полицейские судмедэксперты (как относительно «свежей»). Рост клоникаванского человека — 157 сантиметров, возраст — около 2300 лет. Мумия примечательна тем, что на её голове найден своеобразный «гель для волос», состав которого подтверждает наличие торговых путей между



Клоникаванский человек и его реконструкция

Ирландией и Южной Европой уже в те времена. Предположительно, найденный человек относился к знати, был молод и был принесен в жертву.

Практически весь череп мумии растворился в кислой болотной среде. Ученым из Университета Данди (University of Dundee) удалось восстановить облик найденного человека. За некоторые особенности внешности мумия была также прозвана «Дэвидом Бэххемом».

Человек из Остерби

26 мая 1948 года братья Отто и Макс Мюллеры добывали торф в болоте в окрестностях немецкого поселка Остерби и на глубине около 70 см обнаружили человеческую голову, отделенную от тела и завернутую в наплечную накидку из шкур козули.

Исследования показали, что череп принадлежал мужчине, умершему в возрасте 50–60 лет. Наиболее интересная деталь находки — прекрасно сохранившаяся прическа. Волосы древнего человека были заложены над правым виском и завязаны так называемым «швабским узлом». Под влиянием окисления его волосы стали ярко-рыжего цвета, однако микроскопическое исследование показало, что на момент смерти мужчина из Остерби был седым. Кожные покровы на его лице полностью истлели, обнажив кости черепа.

По следам на втором позвонке ученые выявили, что голова была отсечена от тела каким-то острым орудием. Слева на черепе остался след (12 см в диаметре) от проломившего кость тупого предмета. Вероятно повреждение черепа и привело к смерти. Результаты радиоуглеродного анализа показали, что человек из Остерби был убит примерно в середине первого столетия н.э.

В настоящее время череп находится в экспозиции археологического музея замка Готторф в Шлезвиге.



Человек из Остерби

Болотное тело из Виндеби

Болотное тело из Виндеби — такое название получило хорошо сохранившееся тело подростка, обнаруженного в торфяном болоте на севере Германии.



Болотное тело из Виндеби

Тело нашли в 1952 году рабочие, занятые на торфяных разработках близ поселка Виндеби в земле Шлезвиг-Гольштейн. О находке оповестили ученых, которые извлекли труп из трясины и приступили к исследованиям. С помощью споропыльцевого анализа было установлено, что подросток умер в железном веке в возрасте 14 лет. В 2002 году с помощью радиоуглеродного анализа время его смерти было более точно датировано — между 41 и 118 годами н. э. Рентгенограммы показали наличие дефектов на костях голени, что свидетельствует об истощении и, как следствие, нарушении роста. Соответственно, смерть могла наступить от голода. При первом изучении был неверно установлен пол подростка — тонкая структура скелета позволила предположить, что труп принадлежал девочке. Однако последние исследования не исключают, что он мог принадлежать и мальчику.

Некоторые ученые считают, что подросток из Виндеби был убит. В пользу этого предположения говорит наполовину обритая голова трупа, повязка на глазах и пальцы руки, сложенные в фигу — жест с сексуальным подтекстом. Ранее, когда считалось, что труп принадлежал девочке, бытовала версия, что ее бросили в болото в наказание за супружескую измену, — особенно после того, как в том же болоте было обнаружено тело взрослого мужчины, якобы причастного к ее проступку (недавние исследования доказали, что он скончался на три столетия раньше).

В настоящее время тело подростка из Виндеби находится в экспозиции музея замка Готторф в Шлезвиге.

Девочка из Иде

Девочку из Иде нашли 12 мая 1897 года в торфяном болоте в окрестностях деревни Иде в Нидерландах.

Тело было завернуто в шерстяную накидку. Вокруг шеи девушки была затянута плетеная из

шерсти петля, свидетельствующая о том, что ее казнили за какое-то преступление либо принесли в жертву. В области ключицы сохранился след от ранения. Кожные покровы не были тронуты разложением. Результаты радиоуглеродного анализа, проведенного в 1992 году, показали, что она умерла в возрасте около 16 лет между 54 годом до н. э. и 128 годом н. э. Голова трупа наполовину обрита незадолго до смерти. Сохранившиеся волосы длинные, имеют рыжеватый оттенок. Но следует отметить, что волосы всех трупов, попавших в болотную среду, приобретают рыжеватый цвет в результате денатурализации красящего пигмента под воздействием кислот, находящихся в болотистой почве.

Компьютерная томография определила, что при жизни у нее было искривление позвоночника. Дальнейшие исследования позволили сделать вывод, что причиной этого, скорее всего, стало поражение позвонков костным туберкулезом.

Эта находка стала достаточно известна благодаря тому, что профессор Ричард Нив из Манчестерского университета воссоздал внешность девушки по следам с ее черепа. В настоящее время "Девочка из Иде" и ее реконструированная голова выставлены в экспозиции музея Ассена.

Предпосылки образования болотных мумий

Благодаря способности торфа консервировать органические остатки, появился новый вид источника знаний о древней истории - торфяниковые памятники.

В торфяниках встречаются различные объекты, имеющие органическую природу:

- выполненные из древесины остатки жилищ, орудий труда, предметов искусства и культового значения;

- выполненные из кожи и шкур животных остатки одежды, обуви, плетеных веревок;

- выполненные из рога и кости остатки орудий труда и охоты, предметов искусства и культового значения;

- остатки древней растительности;

- останки древних животных;

- мумифицированные останки людей.

Торфяник, как природно-географический объект, отличается рядом факторов, способствующих сохранности органических материалов:

- обилие влаги, со слабой проточностью замедляет испарение влаги из органики;

- низкая теплопроводность торфа дольше сохраняет низкие температуры;

- бедность торфа минеральными питательными веществами, затрудняющая деятельность растений;

- наличие в ряде слоев антисептических веществ, затрудняющее деятельность разлагающих микроорганизмов;

- наличие в глубоких слоях токсичных веществ, затрудняющее деятельность разлагающих микроорганизмов;

- отсутствие доступа кислорода на глубине свыше 15-ти сантиметров, затрудняющее деятельность разлагающих микроорганизмов.



Девочка из Иде и ее реконструкция

Обилие влаги в торфяниках, лишенных доступа грунтовых вод, обусловлено их высокими абсорбентными свойствами и низкой водопроницаемостью.

Строение сфагновых мхов, из которых образуется торф, имеет капиллярную структуру с хорошими абсорбирующими свойствами, слаборазложившиеся сфагновые торфа способны поглощать до 1700 % влаги от сухой массы; сильноразложившиеся до 500—100 %.

Сфагнум также обладает высокой гигроскопичностью, стерилизованный, он действует в три раза интенсивнее гигроскопической ваты. Благодаря этому свойству сфагновый торф способен поглощать даже водяные пары.

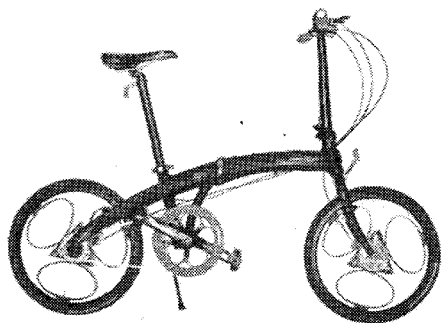
Недостаток кислорода в торфяниках связан с обилием влаги и ее слабым передвижением. По мере накопления воды в торфе, вода вытесняет и замещает воздух, что значительно затрудняет деятельность разлагающих микроорганизмов: актиномицетов, плесневых и дрожжевых грибов и пр.

Кислород сохраняется лишь в поверхностных слоях, где содержание его незначительно. Доступ кислорода к верхним слоям торфа увеличивается в редкие периоды его пересыхания, мощность такого слоя составляет от 0.15 — до 1 метра, и уменьшается с течением времени. Отсутствие кислорода препятствует не только разложению органики, но также тормозит окислительные процессы (ржавчину, патину и т. д.)

Наличие в сфагнуме фенолов, которые подавляют деятельность микроорганизмов, ведет к замедлению процессов разложения органики на торфяниках. Антисептическая способность сфагнов такова, что они используются в медицине, как перевязочный материал при гнойных ранах.

Таким образом, благодаря причудливому сочетанию многочисленных факторов, не смотря на прошествие многих тысяч лет, до нас дошли уникальные свидетельства жизни древних людей. Свидетельства, которые получить иным способом было бы невозможно.

Игорь Остин



— Так выглядит стандартный складной велосипед с новыми колёсами

ИЗОБРЕТАТЕЛИ ВЕЛОСИПЕДОВ

что после отработки на складных велосипедах успех придёт к конструкции и в других классах.

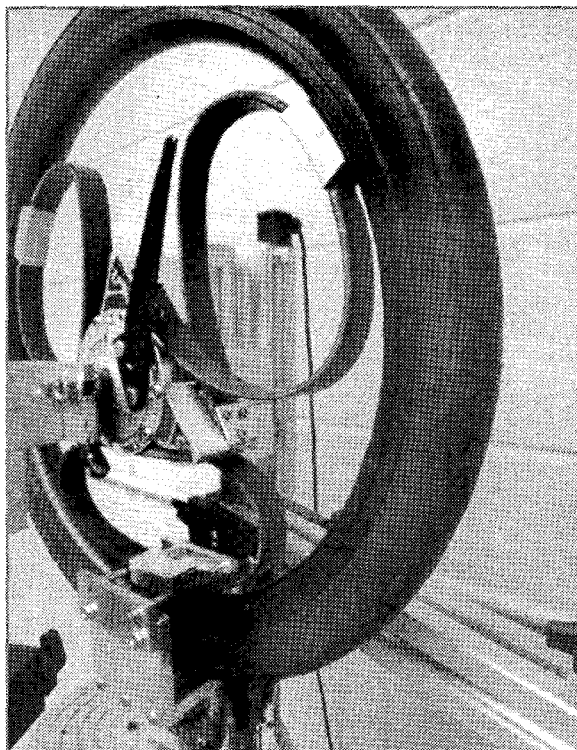
Среди важных преимуществ изобретатель отмечает весьма высокий ресурс «спиц-амортизаторов»: по уверениям г-на Пирса, он равен жизненному циклу велосипеда в целом. Кроме того, такое колесо может использовать шины более высокого давления и с более узким профилем, чем у обычного велосипеда.

Цена, правда, получается не из дешевых. Одни только колёса будут стоить более четырёх сотен фунтов стерлингов или более пяти тысяч гривен.

Проект Loopwheel начинание британского дизайнера Сэма Пирса, который очередной раз переизобретает колесо и велосипед.

Концепция довольно проста. Вместо современных амортизаторов, довольно громоздких и обладающих ограниченным ресурсом, британец предлагает использовать систему, в которой эту роль возьмут на себя три эллипсообразные спицы, сделанные из углепластика. Между ними находится втулка, вписанная в треугольник из того же углепластика. При попадании колеса на неровность втулка может заметно смещаться от центра колеса, при этом эллипсообразные «спицы» будут слегка менять свою форму, гася энергию колебаний. В принципе, это позволит добиться уровня амортизации как минимум не ниже, а в большинстве случаев и выше, чем у обычных амортизаторов, при куда меньшем весе. Правда, потребуется чуть более широкая вилка: эллипсоиды из углепластика будут шире обычных спиц.

Прекрасно понимая, что идея выглядит не вполне обычно, изобретатель отработывает схему пока на том классе велосипедов, где амортизаторов нет вообще, — складных моделях для города. На таких малышах амортизаторы пока просто не ставятся. Поэтому в тех районах Европы, где используется брусчатка, счастливые обладатели складных мини-велосипедов ощущают на себе всю непередаваемую историческую атмосферу узких улочек с покрытием в средневековом стиле. Впрочем, новатор уверен,



Центр втулки, компенсируя неровности дороги, может отклоняться от геометрического центра колеса до 4,5 см

ВНЕДОРОЖНИКИ БЕЗОПАСНЕЕ?

Для многих людей одним из главных критериев при покупке автомобиля, кроме цены и экономичности, является также рейтинг безопасности. Но иногда он внушает владельцам ложное чувство уверенности.

Статистика показывает, что смертность водителей внедорожников при лобовом столкновении с остальными легковыми машинами в 10 раз меньше, если рейтинг безопасности внедорожника выше этого показателя для другой машины. Более того, даже если рейтинг внедорожника ниже, вероятность гибели его водителя в 4 раза меньше, чем водителя другой легковушки. По словам профессора Дитриха Йеле из

Университета Баффало, при фатальных авариях большинство смертей приходится на тех, кто находился в более легких и меньших машинах. Однако если оба легковых автомобиля имеют приблизительно одинаковый вес, то внедорожник по-прежнему является более безопасным.

Анализ аварий со смертельным исходом, случившихся в 1995–2010 гг., в которых участвовало более 83,5 тысяч автомобилей, позволил прийти к выводу, что наиболее безопасными являются более тяжелые внедорожники. Они реже переворачиваются, и их водители имеют высокие шансы выжить при лобовом столкновении.

Подготовил Л. Кольцов

АНАЛИТИКА УЛУЧШАЕТСЯ С ВОЗРАСТОМ

Постепенное старение мозга приводит к перераспределению нагрузки между его отделами и улучшению аналитических способностей. К такому выводу пришел профессор психологии Даррелл Уорти и его коллеги из Университета Техаса, которые провели серию любопытных экспериментов над людьми зрелого и молодого возраста.

В экспериментах немедленная выгода противопоставлялась отложенной. В первой серии опытов отложенная выгода была больше немедленной (в этом можно было убедиться с помощью подсчетов). Молодые предпочитали немедленное вознаграждение, те, кто постарше, — отложенное. Во второй серии опытов изменение условий обеспечивало противоположный результат: немедленная выгода была больше. Большинство участников старшей возрастной группы разобралось в этом и изменило выбор в пользу немедленной выгоды. Стоит ли говорить, что выбор молодых остался неизменным?

Функциональная магнитно-резонансная томография мозга, проводившаяся параллельно с тестами, показала, что процесс принятия решений у молодых и зрелых различается ней-



рологически. У молодых очень активна нижняя часть полосатого тела мозга, отвечающая в том числе за формирование привычек и выполнение рутинных действий. С возрастом нижняя часть полосатого тела уменьшается; нагрузка переносится на префронтальную кору лобной доли мозга, специализация которой — планирование и анализ. Из-за этого решения людей зрелого и пожилого возраста отличаются большей взвешенностью. Они склонны не упускать детали и принимать во внимание дополнительные факторы.

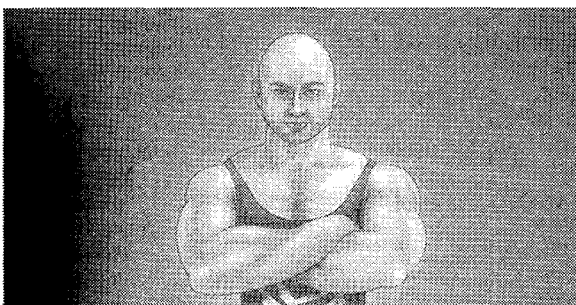
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ ЗАВИСЯТ ОТ БИЦЕПСОВ

Человек миллионы лет эволюционировал в условиях, когда ключевую роль в его взаимоотношениях с сородичами играла грубая физическая сила. И лишь сравнительно недавно, когда возникли первые государства, стихийное насилие уступило место более упорядоченным отношениям.

Авторы новой работы решили выяснить, сохранились ли в современном обществе отголоски былых времен, когда благосостояние мужчин напрямую зависело от силы их мышц. Они предположили, что сильные мужчины на подсознательном уровне более уверены в своей способности защитить свое богатство или же, наоборот, отобрать его, если они бедны.

Чтобы проверить эту гипотезу, ученые из Университета Гриффита измерили окружность сжатого бицепса основной руки почти у 750 мужчин из Аргентины, США и Дании. Затем участников исследования просили рассказать о своем благосостоянии, а также ответить на вопросы об отношении к перераспределению богатства в обществе (например, «надо ли отобрать деньги у богатых и отдать их бедным?» и «должны ли богатые платить больше налогов?»)

Оказалось, что богатые «качки» негативнее относятся к идее перераспределения средств, чем более слабые люди с высоким доходом.

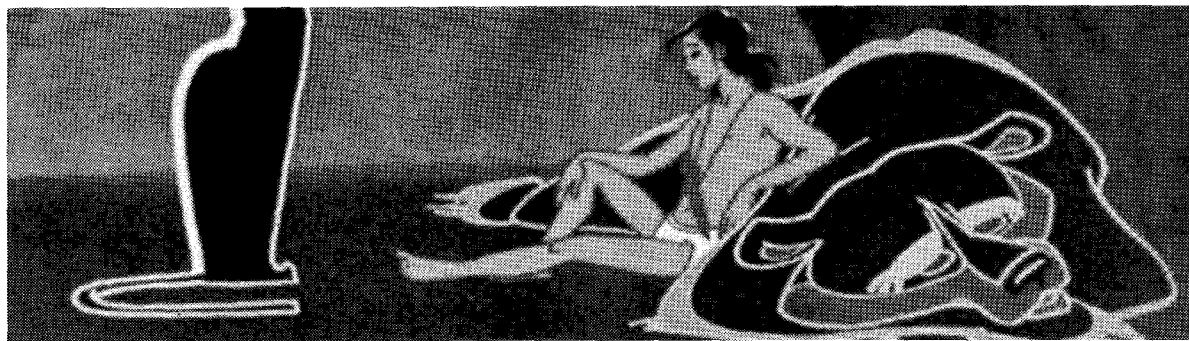


Наоборот, «накачанные» бедняки более горячо поддерживают идею отъема средств у богатых, а физически слабые бедные мужчины не так рьяно стремятся к «общественной справедливости».

Исследователи подчеркивают, что в Аргентине, США и Дании действуют совершенно разные модели социального обеспечения, однако подмеченная ими закономерность универсальна. «Ранее было показано, что политические взгляды людей нельзя предсказать при помощи стандартных экономических моделей, но теперь мы знаем, что они связаны с отголосками действия естественного отбора», — пояснил Бэн Петерсен, один из авторов статьи.

Кроме того, психологи обследовали 750 женщин из трех вышеупомянутых стран, однако среди них подобную закономерность выявить не удалось.

Подготовил А. Косов



МАУГЛИ НАШИХ ДНЕЙ

Историю Киплинга о мальчишке, выращенном в волчьей стае, знают все. Однако в реальной жизни всё гораздо печальнее. Описано немногим более ста случаев, когда дети вырастали в той или иной степени изоляции от человеческого общества. Они представляют большой интерес для исследователей в области психологии и социологии

Детей, которые с раннего возраста жили вне контакта с людьми и не имели опыта социального поведения, называют «Детьми джунглей» или если использовать научный термин – феральными детьми (от лат. *fera* — дикое животное).

Сравнение с животными здесь не случайно. Если до изоляции у детей были некоторые навыки социального поведения, процесс их реабилитации происходил значительно проще. Те же, кто жил в изоляции первые 3,5—6 лет жизни, практически не могут освоить человеческий язык и осмысленно общаться с другими людьми. И это несмотря на годы, проведенные в обществе людей!

Мифы, легенды и другие литературные произведения иногда описывают детей воспитанных волками или медведями. Известными примерами являются Маугли Редьярда Киплинга, Тарзан Эдгара Райса Берроуза, Ромул и Рем. Литературные «дети джунглей» часто изображаются как люди с относительно нормальным человеческим умом и физическими способностями, а также с врожденным чувством культуры, но с более развитым инстинктом выживания.

Случаи, когда дети воспитывались животными, описаны не только в художественной литературе, но, к сожалению, они практически не поддаются проверке. Можно лишь предположить, что если бы ребенок воспитывался обезьянами, то процесс реабилитации в принципе должен был бы проходить легче чем у детей, попавших в общество других животных. Однако это бывает крайне редко (если вообще бывает), так как крупные обезьяны избегают людских поселений; что касается обезьян более мелких видов, известны случаи, когда они похищали человеческих детей, но не известно ни одного случая, когда ребенок вырастал в их стае.

Правдивость многих из описанных случаев вызывает серьезные сомнения. Ведь, как правило, те происходили за много веков до наших дней или в малоизученных, нецивилизованных регионах, где всестороннюю проверку провести очень трудно, да и некому.

Чаще всего бывало, что дети вырастали в изоляции, находясь не в джунглях, а в современном, «цивилизованном» мире. Эти дети дают нам уникальную возможность изучить процесс формирования личности в условиях, которые нам самим нельзя создавать по этическим соображениям. Изучение этого опыта помогает ответить на вопрос — когда человек становится человеком и может ли он стать полноценным членом общества, если будет от него изолирован?

Совершенно уникален случай девочки названной Джини (псевдоним) которой, главным образом, и посвящен наш рассказ.

Джини

Родители Джини — Дороти Айрин Оггсби и Кларк Грей Уайли — проживали в калифорнийском городе Аркадия. Айрин страдала от

катаракты обеих глаз и была на девяносто процентов слепа. У пары было двое детей - Джини и ее старший брат Джон. Еще двое скончались при невыясненных до конца обстоятельствах.

На протяжении первых шести месяцев жизни Джини регулярно осматривал педиатр. Согласно медицинским записям, Джини на протяжении этого периода была нормальным ребенком. Но, по словам матери, девочка отказывалась принимать твердую пищу, а также демонстрировала задержку в развитии. В возрасте 14 месяцев Джини был поставлен диагноз «острая пневмония»; после осмотра лечащий врач заявил о том, что она проявляет признаки «вероятной задержки умственного развития». Это предположение стало поворотным в жизни Джини: отец девочки изолировал ее в одной из комнат своего дома от контактов с матерью и старшим братом.

Первые 12 лет своей жизни Джини провела в запертой комнате. Днем отец надевал на нее подгузники и привязывал к детскому стульчику. На ночь он фиксировал девочку при помощи самодельной смирительной рубашки и помещал ребенка в металлическую клетку. Кларк кормил девочку только детскими смесями на молоке. Каждый раз, когда она пыталась говорить, он избивал ее палкой. Игрушками для Джини служили полиэтиленовые плащи, висевшие в комнате, и пустые катушки из-под ниток. Уайли не переносил шума, и поэтому в доме не было ни радио-приемника, ни телевизора. Мать девочки и ее брат, опасаясь Кларка, разговаривали шепотом.

Кларк предполагал, что Джини долго не проживет и поэтому говорил жене, что женщина сможет обратиться за медицинской помощью для Джини, когда последней исполнится 12 лет. Однако позже Уайли отказался от своих слов и не разрешил жене покидать дом.

В 1970 году 50-летняя Айрин решила уйти от мужа, взяв с собой дочь, которой на тот момент было уже 13 лет. Джон к тому времени уже сбежал из дома. 4 ноября 1970 года Айрин обратилась в Департамент социальной помощи калифорнийского города Темпл-Сити. Работник социальной службы, принявший ее, обратил внимание на необычное поведение Джини, которую мать взяла с собой. Ребенок плевался, царапался и передвигался дерганой «кроличьей походкой», вытянув перед собой руки. Работник предположил, что возраст девочки составляет 6—7 лет. Узнав о том, что в действительности ей 13 лет, он проинформировал своего руководителя, который в свою очередь поставил в известность представителей шерифа округа Лос-Анджелес.

Полицейский Линли, побывавший в злополучном доме, описывал увиденное так: «Джини спала в вольере из провололочной сетки, закрытом на замок. Это была клетка для ребенка.



«Кроличья походка» Джини



Джини в период реабилитации (в возрасте около 14 лет)

Окно комнаты было задрапировано алюминиевой фольгой, отражающей солнечный свет. В комнате было темно, как в шахте ночью».

При осмотре дома полиция обнаружила, что Кларк Уайли вел журнал, в котором отмечал время, когда он закрывал двери и окна от нежелательных взглядов соседей. По словам Линли, он был полным диктатором в своем доме.

В результате предпринятого разбирательства супругам Уайли были предъявлены обвинения в жестоком обращении с ребенком. Но еще до начала судебного заседания Кларк Уайли покончил жизнь самоубийством, выстрелив себе в правый висок. Он оставил предсмертную записку, в которой было написано, что «мир никогда не поймет», а также еще одну записку и 400 долларов для Джона.

По решению суда Джини поместили в детскую больницу при Калифорнийском университете в Лос-Анджелесе.

Исследование и реабилитация

Когда Джини поместили в детскую больницу, она практически не владела речью, и могла распознать только собственное имя и слово «извини». Ее вес составлял около 27 кг при росте 1,37 м. Она не умела бегать, не могла полностью выпрямить руки и ноги и поэтому ходила, испытывая значительные затруднения. Девочка не реагировала на температуру окружающей среды, не была приучена к туалету, не умела жевать, не контролировала слюноотечение и постоянно плевалась. В результате того, что в течение длительного времени ребенок был зафиксирован в сидячем положении, на ее ягодицах образовались массивные мозоли. Были отмечены значительные проблемы с ее зрением и состоянием зубов. У Джини оставался целый ряд привычек, приобретенных в ранние годы жизни. У девочки происходило неконтролируемое мочеиспускание, когда что-то очень заинтересовывало или волновало ее. Кроме того, она «неумеренно мастурбировала».

На протяжении первых месяцев пребывания Джини в больнице был проведен ряд исследований, направленных на определение ее психического и физического состояния. Тесты показали, что по умственному развитию она находится на уровне годовалого ребенка.

Реабилитацией и исследованием Джини занимался коллектив из врачей психиатров. Общее руководство над проектом, который получил название «Последствия чрезвычайной социальной изоляции», осуществлял Дэвид Риглер. Также в исследовании приняла участие молодой дипломированный лингвист Сьюзан Кёртис.

Исследования Сьюзан Кёртис

На первом этапе работы с девочкой Сьюзан Кёртис, пытаясь установить с ней контакт, проводила ее и выводила на прогулки. Когда Кёртис заходила с Джини в магазины, то последняя проявляла любопытство, разглядывая продукты и пластиковые контейнеры. Джини, которая провела свою жизнь, практически не покидая стен дома, интересовалась всеми зданиями, мимо которых они проходили.

Несмотря на то, что поначалу в лексиконе Джини присутствовало менее 20 слов, Кёртис описывала ее как «очень общительного» ребенка. Кроме того, девочке нравилось, когда ее гладили и обнимали. По словам Сьюзан, если Джини не удавалось выразить мысли при помощи слов, то она использовала жесты. Если ее что-то расстраивало, то девочка реагировала «беззвучным криком», но со временем она стала «выражать свои эмоции вполне открыто».

В июне 1971 года Кёртис начала систематически исследовать лингвистические возможности девочки. За первые 7 месяцев, прошедшие после освобождения, Джини научилась распознавать немногим более сотни слов и начала говорить, объединяя в одной фразе по два слова: «большие зубы», «маленький шарик», «два рука». Несколько позже Джини стала использовать глаголы: «Кёртис приходиться», «хотеть молоко». В ноябре того же года Джини начала строить фразы, состоящие из трех слов: «маленький два чашка», «белый прозрачный коробка». В январе 1972 года, согласно сообщениям Кёртис, Джини, используя ограниченный лексикон, начала описывать события, произошедшие в прошлом. В частности, девочка рассказала о Кларке Уайли: «Отец бить рука. Большой палка. Джини плакать». Еще через некоторое время она научилась читать простые слова.

Еще одной особенностью Джини было то, что она никогда не задавала вопросов, хотя и предпринимались неоднократные попытки обучить ее этому. Также она не смогла освоить грамматику, а развитие ее речевых навыков было чрезвычайно заторможенным.

В обычной ситуации, через несколько недель после того, как ребенок начинает произносить фразы из двух слов, происходит резкий скачок, и его речевые навыки начинают активно развиваться. С Джини такого не произошло. Даже после 4 лет обучения ее речь напоминала «искаженный телеграфный стиль». Девочка оказалась неспособна связывать несколько слов в осмысленные предложения при помощи союзов и служебных частей речи. Трудности для нее представляли предложения, в которых использовались глаголы-связки. Она регулярно пропускала такие вспомогательные слова, как «иметь» и «будет».

Причину, по которой Джини испытывала такие трудности в общении, попытался в 1967 году объяснить Эрик Хайнц Леннеберг — психолог Гарвардского университета. Он выдвинул, так называемую, гипотезу критического периода. Леннеберг утверждал следующее: существует определенный возрастной порог, после достижения которого овладение языковыми навыками не представляется возможным. Согласно Леннебергу, критический период наступает в возрасте около 2 лет, а заканчивается с завершением периода полового созревания. Миновав критический период, человек оказывается не в состоянии овладеть первым языком.

Джини частично опровергла эту гипотезу. Виктория Фромкин, также работавшая с Джини, в этой связи отмечает, что по завершении критического периода ребенок «в какой-то степени может овладеть языковыми навыками». С другой стороны, Джини не удалось освоить грамматику, а именно она является, по утверждению Ноама Хомски, тем, что отличает язык людей от общения животных. Например, Джини не смогла понять, в чем заключается различие между местоимениями или между активными и пассивными формами глаголов. Исходя из этого, высказывалось предположение, что в этой части гипотеза критического периода верна.

Поначалу казалось невероятным, что эта девочка когда-нибудь будет ходить в школу, но уже через несколько месяцев после прибытия в детскую больницу она начала ходить в ясли для нормальных детей. Вскоре ее перевели в начальную школу для детей с ограниченными возможностями. Затем в течение нескольких лет она обучалась в среднем учебном заведении для детей с задержкой умственного развития. Кроме того, на протяжении нескольких лет Джини занималась с логопедом.

Исследователи высказывали предположение, что языковые проблемы Джини не были обусловлены врожденными отклонениями. Несмотря на то, что ее мать представляла зачастую противоречивую информацию, медики склонялись к мнению, что Джини родилась нормальным ребенком.

Кёртис выдвинула предположение, что языковые проблемы Джини можно объяснить тем, что у нее за развитие и функционирование речевых навыков отвечает правое полушарие головного мозга, а не левое как у большинства людей. Чтобы удостовериться в правильности этой гипотезы, она провела ряд тестов, одним из которых было так называемое «дихотическое слушание». Метод заключается в том, что испытуемому через наушники по двум независимым каналам подается различная звуковая информация. В результате проведенного испытания было установлено, что Джини во всех случаях намного лучше распознавала информацию, поступающую в левое ухо, чем в правое. Кёртис пишет, что информация, передаваемая в левый наушник, распознавалась с точностью 100%, а та, что поступала в правый, — с точностью ниже уровня случайности. Это указывало на то, что у Джини преимущественно функционировало правое полушарие головного мозга.

Еще одним доказательством доминирования правого полушария головного мозга было то, что с самого начала лексикон Джини содержал слова, которыми можно было описать характеристики объектов видимого мира — их цвет, форму, размер. Все ее первые фразы, состоящие из двух слов, описывали неодушевленные предметы. И это в то время как темами первых разговоров у нормальных детей являются люди, действия или динамики, происходящие между людьми и предметами. Джини же преимущественно говорила о характеристиках предметов: «черный ботинок», «много хлеб».

На протяжении 1971—1979 гг. Кёртис проводила тесты, целью которых было определение уровня интеллекта Джини. Было отмечено, что IQ ее подопечной за это время значительно вырос. В частности, в 1971 году Джини, пройдя тест, разработанный специально для глухих детей и не требующий вербальных инструкций, набрала 38 баллов; в 1972 году — 53 балла; в 1974 году — 65 баллов; а в 1977 году — 74 балла. Тем не менее, в заданиях, связанных с функциями левого полушария головного мозга, она добилась гораздо меньшего успеха. В частности, по результатам теста на слуховую память (функция левого полушария) она продемонстрировала развитие на уровне 3-летнего ребенка. В тесте на зрительную память (задействуются оба полушария) она показала уровень развития ребенка 6—12 лет. В тесте на гештальт-восприятие (функция правого полушария) Джини показала уровень развития взрослого человека.

Джини так и не смогла освоить грамматику английского языка; все, на что она оказалась способна, — составление коротких фраз типа «Яблочное пюре купишь магазин».

В своих работах Кёртис сделала вывод о существовании критического периода развития левого полушария. Это означает, что если первый язык не был освоен в течение этого периода, то речевые функции левого полушария атрофируются и дальнейшее обучение ограничивается исключительно правым полушарием.

Исследования Джея Шарлея

Психиатр Джей Шарлей на протяжении четырех ночей снимал электроэнцефалограмму спящей Джини. Данные электроэнцефалограммы показали, что мозг девочки производит необычно высокое количество так называемых «веретён сна» (вспышек волн частотой 11—15 Гц, сопровождающихся постепенным нарастанием и последующим уменьшением амплитуды). Ненормальное количество «веретён сна» на электроэнцефалограмме Джини говорило о дисфункции головного мозга девочки и вызывало очередной вопрос: является ли эта дисфункция врожденной или же она — следствие нарушений, произошедших в ранние годы жизни.

Шарлей в этой связи заявил следующее: «У меня сложилось абсолютно четкое впечатление, что Джини от рождения была умственно отсталой. Исследования, предметом которых было состояние ее головного мозга во время сна, доказывают это. Чрезмерное количество „вер-

тён“ является характерным признаком серьезной задержки умственного развития».

Ему возражает Сюзан Кёртис: «Функциональная задержка Джини обусловлена теми условиями, в которых она содержалась на протяжении первых лет своей жизни. Она не является умственно отсталой, в строгом смысле этих слов. В частности, Джини ежегодно проходила тесты и ежегодно демонстрировала развитие интеллекта. Такого не бывает с умственно отсталыми людьми».

Исследования Дэвида Риглера

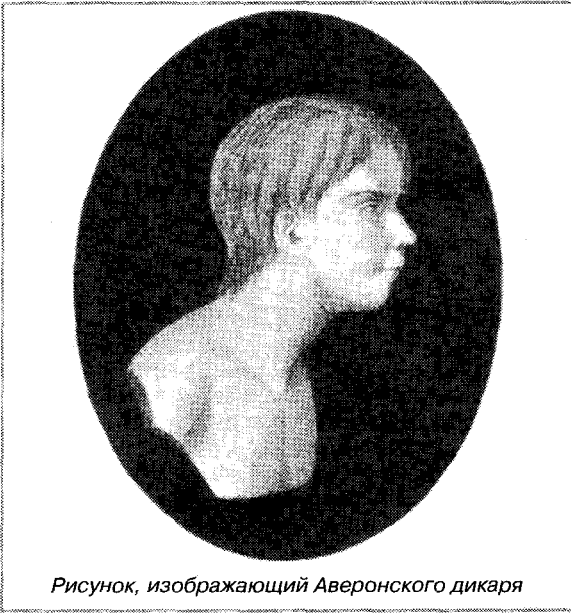
В 1971 году Риглер и его жена стали первыми официальными опекунами девочки, и Джини переехала в дом Риглеров, где, кроме супружеской пары проживали их два сына и дочь, собака и кот. По словам Риглера, у Джини была своя спальня и ванная комната. Дэвид Риглер вспоминает: «Джини, как 2-летнего ребенка, нельзя было оставлять одну дома. Она училась есть твердую пищу, перестала мочиться в постель и, поскольку у нее начались месячные, научилась пользоваться прокладками».

Мэрилин, супруга Дэвида Риглера, стала новой воспитательницей Джини. Мэрилин столкнулась с необходимостью проведения не совсем традиционных уроков, в частности ей пришлось учить Джини умению управлять гневом. Как правило, разозлившись, Джини направляла энергию на саму себя, совершая акты самоповреждения. Мэрилин научила девочку давать выход эмоциям — прыгать, хлопать дверьми, топтать ногами и пр. Со временем Риглер научила девочку выражать свое эмоциональное состояние при помощи как вербальных, так и невербальных средств. В частности, о сильно выраженных негативных чувствах она сигнализировала, показывая один палец, а об умеренном расстройстве — показывая пять пальцев.

Кроме того, Мэрилин Риглер поставила перед собой задачу «пробудить в Джини чувство связанности с материальным миром». Мэрилин вспоминает: «Однажды я разрешила Джини наполнить ванну, но когда я опустила в воду руку, то оказалось, что она была холодной как лед. Но для нее, похоже, это не имело никакого значения».

Риглеры научили Джини на ощупь распознавать слова, буквы которых были изготовлены из наждачной бумаги. Девочка научилась писать свое имя, кроме того, она много рисовала и лепила из пластилина, а также освоила язык жестов и продемонстрировала значительный прогресс в развитии.

Несмотря на то, что в деле реабилитации Джини был достигнут определенный успех, американский Национальный институт психического здоровья, финансировавший исследования, не был удовлетворен полученными результатами. Высказывалась критика в отношении материалов исследования, которые, по мнению представителей Института, велись несистематично и непрофессионально. В частности, возникли вопросы в отношении деятельности Дэвида Риглера, который собрал значительный объем материалов, но так и не определил направление для своей научно-исследовательской деятельности. После



Рисунок, изображающий Аверонского дикаря

неоднократных предупреждений в 1974 году финансирование было прекращено. На следующий год Риглеры приняли решение отказаться от опекуна над Джини.

В 1993 году Дэвид Риглер в открытом письме, опубликованном в *The New York Times*, заявил, что его опекуна над Джини изначально планировалось как временное.

Дальнейшая судьба

После того как Риглеры отказались от опекуна над Джини, девочка проживала в различных приемных семьях, где постепенно регрессировала. В 1975 году Джини исполнилось 18 лет. В том же году исследование было прекращено, и Айрин Уайли, добившись снятия выдвинутых против нее обвинений в жестоком обращении с ребенком, изъявила желание взять Джини под свою опеку. Ей было предоставлено это право, но через несколько месяцев совместного проживания Айрин поняла, что не может выполнять свои обязанности, и отказалась от дальнейшей опеки над Джини.

В 1977 году девочку вновь поместили в детскую больницу. В 1978 году, после перенесенной офтальмологической операции, Айрин Уайли вновь подала ходатайство на опеку над Джини. Однако к тому времени Джини находилась уже в специальном заведении для совершеннолетних. Частный фонд, который взял на себя расходы по содержанию Джини, отказался разглашать информацию относительно ее местонахождения.

В 1977 году Айрин Уайли отправила Кёртис письмо, в котором выразила несогласие с позицией, высказанной Кёртис в книге *Genie: A Psycholinguistic Study of a Modern-Day «Wild Child»*. В частности, она написала, что ей причинило боль классифицирование ее дочери как «ребенка джунглей». Кроме того, в письме содержались опровержения информации о том, что Кларк бил Джини и Айрин, а также не разговаривал с ребенком.

В 1979 году Айрин Уайли подала исковое заявление против детской больницы и членов исследовательской группы. Айрин обвинила медиков и ученых в разглашении «частной и конфиденциальной информации», касающейся ее и ее дочери. Согласно исковому заявлению Айрин Уайли, члены исследовательской группы подвергли девочку «чрезмерным и возмутительным» экспериментам, целью которых была не реабилитация пациентки, а извлечение личной и материальной выгоды.

Решением суда Сьюзан Кёртис было запрещено посещать пациентку. В 2008 году Кёртис в интервью *ABC News* сообщила, что на протяжении последних 20 лет она пыталась разыскать Джини, но ее попытки оказались безрезультатными. В том же году *ABC News* сообщила о том, что Джини находится в частном заведении, расположенном в южной Калифорнии, и о ней там хорошо заботятся. Она может произнести всего несколько слов, но хорошо помнит язык жестов, которому ее научили в 1970-х годах.

Виктор из Аверона

История Джини это современная история. Но и в прошлом описан ряд похожих случаев. Виктор из Аверона (также известный как Аверонский дикарь) один из них.

В 1797 году он был замечен блуждающим в голом виде по лесу, и схвачен, но вскоре бежал. Периодически его видели в 1798 и 1799 годах.

Однако 8 января 1800 года он сам вышел из леса и пришел в деревню к людям. Его возраст был неизвестен, но жители деревни оценили его как 12 лет. Отсутствие у него речи, а также его привычки в питании и многочисленные шрамы на его теле указывали, что он вел дикий образ жизни в течение большей части своей жизни. Селяне приняли его радушно, но распространение информации о нем было лишь вопросом времени, и вскоре ребенка забрали представители французской власти для изучения и документирования случая.

Его судьбой заинтересовался молодой врач Жан-Марк Гаспар Итар, который работал с мальчиком (именно он дал ему имя Виктор) в течение пяти лет. Итар был заинтересован в определении того, был ли Виктор способен к обучению. Он разработал комплекс мер по обучению мальчика словам и вел записи результатов своих работ. Несмотря на то, что Виктор в итоге так и не научился полноценно говорить, на основе своей работы с ним Итар открыл новые перспективы в образовании детей, сильно отстающих в развитии.

Виктор умер в Париже в 1828 году.

Питер

Дикий ребенок Питер - мальчик из Ганновера на севере Германии, найденный в 1725 году - еще один документированный пример «ребенка джунглей». Мальчик, чье происхождение и родители были неизвестны, вел совершенно дикий образ жизни.

Сразу после находки его перевезли в Великобританию по приказу Георга I, чей интерес к несчастному мальчику возник во время визита на родину, в Ганновер. На момент обнаружения

Питеру было приблизительно 10 лет. За следующие 60 лет, прожитых в обществе, Питер обучился произношению только двух-трех слов.

После перевозки Питера в Великобританию общественность Лондона была полна слухами и спекуляциями. Повальное увлечение им было предметом резкой сатиры и серьезных исследований со стороны Джонатана Свифта, Джона Арбутнота и Даниэля Дефо; Джеймс Бернетт писал о нем как об «Идиоте Питере», иллюстрируя его историей теорию развития человеческого вида.

Принцесса Уэльская, Каролина Бранденбург-Анбахская, заботясь о благополучии найденыша, приняла меры, чтобы заняться его образованием. Однако все усилия научить его говорить, читать или писать были тщетны. Тогда его поручили заботе попечителей и назначили правительственную пенсию.

Питер дожил приблизительно до 70-летнего возраста. В 1782 году его посетил шотландский философ и судья Джеймс Бернетт, лорд Монбоддо, который оставил последнее описание Питера: у того был здоровый цвет лица, густая борода, он понимал то, что ему говорили, но самостоятельно был способен произнести только слова «Питер», «король Георг» и напеть несколько песен.

Питер умер 22 февраля 1785 года и был похоронен в Норткратче непосредственно у главного входа церкви св. Марии.

Украина. Наши дни

Истории, подобные описанным, происходят и рядом с нами пусть и в несколько иной форме. В 1999 году в поселке Мирный (Крым) социальные работники в пустой квартире нашли мальчика по имени Эдик. Его мать алкоголичка практически не занималась им, в результате он большую часть времени проводил с бродячими собаками, перенимая некоторые особенности их поведения.

После обнаружения Эдик был передан в детский дом, где проявились сложности его общения со сверстниками. Он практически не разговаривал, кусался и имитировал другие действия членов собачьей стаи.

Так как изоляция мальчика была не полной, то проблемы коммуникации со временем были решены.

Похожая история произошла и с девочкой Оксаной тоже из Украины, которая годами жила в собачьей конуре, так как родители не уделяли ей внимания. После того как этот случай стал достоянием гласности Оксана была отправлена в интернат. Постепенно она научилась говорить, но до уровня своих сверстников так и не дотянула. Вины ли в этом ее возможные врожденные отклонения или условия, в которых она росла, сказать сложно.

Люди, ведущие себя как животные, это уникальные и трагические истории. Но, а что если повернуть ситуацию на 180 градусов? Если бы животное было воспитано людьми — как человек?

Психолог Уинтроп Келлог задался этим вопросом — и в 1931 г. принес в свой дом семимесячную



Питер из Ганновера на картине в Лондонском дворце

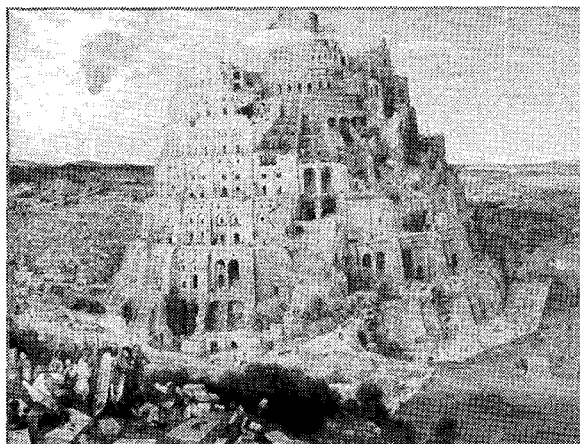
самку шимпанзе по имени Гуа. Он и его жена начали воспитывать обезьяну так, как если бы она была человеком, обращаясь с ней точно так же, как со своим десятимесячным сыном Дональдом.

Дональд и Гуа вместе играли. Их вместе кормили. Уинтроп и его жена регулярно проводили тесты, чтобы следить за их развитием. В одном из таких тестов применялось подвешенное печенье. Келлоги замеряли, сколько понадобится времени их детям на то, чтобы достать печенье, подвешенное на нитке в середине комнаты. Гуа постоянно справлялась с такими заданиями лучше, чем Дональд, но в плане овладения языком она их разочаровала.

В процессе проведения эксперимента возникла еще одна неожиданность. Келлог считал, что проводит эксперимент над Гуа, но оказалось, что он распространяется и на его ребенка. Прошло девять месяцев эксперимента, а языковые умения маленького Дональда были немногим лучше умений Гуа. Когда, как-то раз, он попытался сообщить им о том, что хочет есть, имитируя характерный «лай» обезьяны, Келлоги решили, что эксперимент зашел слишком далеко. Было очевидно, что для игр Дональду были нужны партнеры его вида. Поэтому 28 марта 1932 г. они отправили Гуа обратно в центр приматов.

Этот и другие описанные выше случаи показывают насколько уязвимы и зависимы могут быть маленькие дети от условий внешней среды. Как важно уделять им внимание и как тяжело, а порой и невозможно, исправить допущенные ошибки.

Николай Полищук



Питер Брейгель Старший. «Вавилонская башня» (1563)

«В исследованиях языковой эволюции родственные слова рассматриваются примерно так же, как в биологии — гены», — говорит Марк Пейджел из Редингского университета (Великобритания). Например, около 70% английских и немецких слов восходят к одному предку, что позволяет отнести их к одной группе. С французским английский схож на 50%, отсюда предположение об общем предке германских и романских языков. Причём с течением времени звуки в словах меняются не в случайном порядке, а закономерно. На основании этих правил, лингвисты пытаются реконструировать звучание слов общего праязыка.

СЛОВА-ДОЛГОЖИТЕЛИ

Многие исследователи полагают, что ряд слов, общих для многих языков, бытовал ещё 9 тыс. лет назад — в протоиндоевропейском языке. Самые отчаянные специалисты считают, что языковые семьи можно объединить в супергруппы, которые ещё древнее.

Созданные модели показывают, что большинство слов примерно с 50-процентной вероятностью заменяются другими словами каждые 2–4 тыс. лет. Но слова, употребляемые чаще, меняются через 10–20 тыс. лет. Это привело г-на Пейджела и его единомышленников к ещё более смелому исследованию. Они расширили рамки модели, включив похожие друг на друга слова из очень разных языковых семей: индоевропейской, эскимосско-алеутской, алтайской и чукотско-камчатской.

Выяснилось что, например, слово «ты» в индоевропейских языках принимает формы *te*, *tu*, *thou* и др., в протоалтайском — *t'i*, в проточукотско-камчатском — *tuŋi*. Слова, означающие «нет», «тот», «мы», «кто», «дать», имеют аналоги в пяти языковых семействах; «мать», «рука», «огонь», «зола», «червь», «слышать», «тянуть» — в четырёх. Исследователи полагают, что эти слова существуют в относительно неизменном виде уже 14,5 тыс. лет, то есть евразийский язык не просто гипотетическая реконструкция, а отражение реального положения дел в конце ледникового периода.

Конечно, в глазах скептиков это слишком смелая гипотеза. Они уверены, что сходство обусловлено простой случайностью.

АРОМАТ ДРЕВНЕЙ ЗЕМЛИ

Запах тухлого яйца нельзя назвать приятным. Но именно такой запах скорее всего источала Земля 1,9 млрд. лет назад.

Мартин Бразьер из Оксфордского университета (Великобритания) и его коллеги обнаружили ископаемые следы микроорганизмов, которые любили перекусить другими микробами. Этот образ жизни называется гетеротрофным, он подразумевает, что организмы не способны к самостоятельному производству органических питательных веществ, поэтому им приходится «утилизировать» другие формы жизни. Их противоположностью являются автотрофы (например, растения), которые умеют синтезировать всё, что им нужно, из солнечных лучей и неорганических веществ.

Мартин Бразьер и его коллеги проанализировали ископаемые бактерии под названием *Gunflintia*. Размер этих существ — от 3 до 15 мкм (сравните: диаметр игольного ушка в среднем равен 1 230 мкм). По сравнению

с другими бактериальными окаменелостями цилиндрическая оболочка *Gunflintia* чаще бывает продырявлена, намекая на то, что кто-то её с аппетитом «кусал».

Другой зацепкой стало обнаружение того, что некоторые сегменты оболочки *Gunflintia* замещены сернистым железом — продуктом жизнедеятельности определённых гетеротрофных бактерий, которые дышат солями серной кислоты и производят сульфиды. Эти бактерии возникли 3,5 млрд. лет назад.

«Собственно говоря, мы и сейчас являемся кормовой базой для тех же самых бактерий, источающих характерный запах засорившегося туалета, то есть сероводород», — подчёркивает г-н Бразьер.

Поглотители сульфатов вряд ли были единственными хищниками древнего мира. В останках *Gunflintia* обнаружены также скопления палочковидных и шарообразных бактерий размером 1 мкм.

Подготовил К. Кириенко



Gunflintia - одни из первых бактерий на Земле

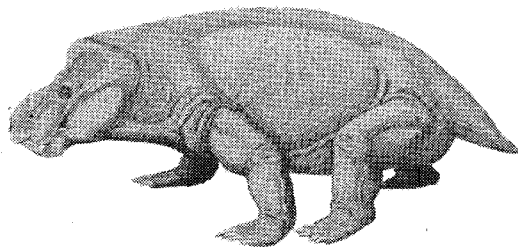
ПЕРМСКОЕ ВЫМИРАНИЕ ПОМОГЛО ДИНОЗАВРАМ

Около 252 млн. лет назад 90% морской жизни и примерно 70% сухопутных животных исчезли в результате массового пермского вымирания. Причины последнего до конца неизвестны, но главным виновником считается всплеск вулканической деятельности, который привел к серьёзным климатическим потрясениям.

По земле в то время бродило множество странных для нашего глаза существ, в том числе дицинодонты — четвероногие животные размером со свинью, похожие на помесь ящерицы и собаки. К тому же они обладали короткими хвостами и двумя большими клыками, которые росли на протяжении всей жизни, как бивни у слонов.

Дицинодонты и их современники обитали на Пангее — едином материке, который объединял все сегодняшние континенты. К сожалению, палеонтологическая летопись, относящаяся к пермскому вымиранию, фрагментарна. Кристиан Сидор из Вашингтонского университета и Филдсовского музея естественной истории и его коллеги захотели заполнить эти пробелы.

Они выяснили, что за 5 млн. лет до вымирания разнообразие животного мира было примерно одинаковым на всех будущих континентах, и травоядные дицинодонты ничем в этом отношении не отличались от других созданий. Затем через 10 млн. лет после вымирания, когда эти регионы уже сильно различались, там обитали разные виды.



К тому времени дицинодонты потеряли звание доминирующего травоядного и, хотя вымерли только 200 млн. лет назад, больше не играли важной роли в экосистеме. Зато сильно разветвились их потомки — группа архозавров, которая включала в себя предков крокодилов, птиц, птерозавров и ящеротазовых динозавров. Самый ранний из известных динозавров жил в Танзании 240–245 млн. лет назад и называется *Nyasasaurus parringtoni*.

Некоторые учёные считают, что Земля сейчас переживает очередное массовое вымирание — на этот раз в результате деятельности человека. Если это так, говорит г-н Сидор, то пермская катастрофа может стать поучительной историей.

«Массовые вымирания видов приводят к непредсказуемым последствиям, — отмечает учёный. — Невозможно, основываясь на том, что было до вымирания, предсказать, что будет».

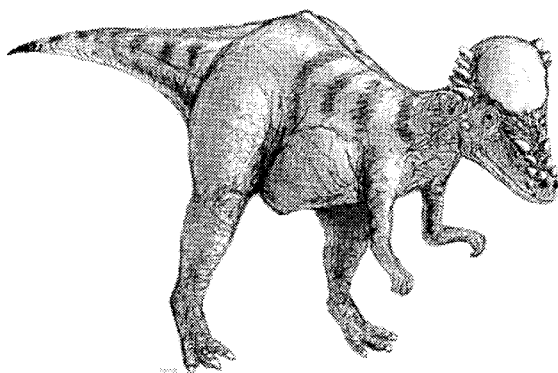
ДИНОЗАВРЫ ТОЖЕ БОДАЛИСЬ

Пахицефалозавр размером с крупную собаку обнаружен в Канаде. Он является древнейшим североамериканским представителем динозавров, которые могли бодаться друг с другом в борьбе за самок. Статья, посвящённая находке, была опубликована канадскими учеными из Университета Торонто в журнале *Nature Communications*.

Динозавр был обнаружен на фермерском поле в канадской провинции Альберта. Он относится к новому виду, получившему название *Acrotholus audeti*, в честь владельца поля. Пахицефалозавр жил во второй половине мелового периода, около 85-83 миллионов лет назад.

Толщина крыши черепа *A. audeti* равняется 10 сантиметрам — это позволяло ему бодаться, сражаясь с соперниками за внимание самок. Как и другие пахицефалозавры, *A. audeti* передвигался на двух ногах и был растительноядным. Длина его тела (вместе с хвостом) не превышала 2 метров, а весил этот динозавр около 40 килограммов.

Своими размерами *A. audeti* уступает большинству пахицефалозавров. Как отмечают авторы статьи, животные весом менее 100 килограммов плохо сохраняются в палеонтологической летописи, поэтому из-за недостатка находок ученые зачастую недооценивают разнообразие мелких динозавров.



Пахицефалозавры чаще всего описываются по черепам, поскольку остальные части их скелета не всегда поддаются идентификации.

«Мы думаем, что исследователи, которые будут внимательнее изучать найденные ими мелкие кости, обнаружат еще множество небольших динозавров», — рассказал Михаэль Райан, один из соавторов работы.

Подготовил К. Кириенко



СТИРАЛЬНЫЕ ПОРОШКИ

Многие годы стирка белья была тяжелым физическим трудом. До недавнего времени женщины замачивали, терли, полоскали, отжимали тонны белья своими руками. С появлением автоматических стиральных машин ситуация изменилась кардинально. Теперь нужно просто загрузить белье в машинку, выбрать нужную программу и нажать кнопку «Пуск»...

В современном магазине нас окружает множество самых разных средств для стирки. Давайте попробуем разобраться в этом множестве и сделать хотя бы некоторые выводы.

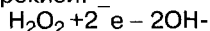
Как действуют средства для стирки

Несмотря на широкий ассортимент средств для стирки, их состав однотипен.

Все компоненты моющего средства, непосредственно участвующие в процессе стирки, можно разделить на три группы: поверхностно активные вещества (ПАВ), отбеливатели и энзимы. Также любое средство содержит сторонние вещества. Эти вещества регулируют pH моющего раствора (как правило, это карбонаты или силикаты натрия и калия), смягчают воду (чаще всего, это фосфаты натрия или калия), придают средству нужную консистенцию (те же фосфаты или цеолиты для порошков, вода с загустителями для жидких моющих средств), регулируют количество пены, ароматизируют и так далее.

Отбеливатели — это вещества, придающие белью белизну. Их можно разделить на две группы: оптические и химические. Оптические отбеливатели — вещества, которые усиливают отражение света тканью. Это своеобразные красители. Химические отбеливатели содержат окислители. Они предназначены для окислительного разрушения загрязнений, облегчают процесс стирки, разбивая большие молекулы загрязнений на меньшие. Также они обладают дезинфицирующим действием. Отбеливатели основаны на различных веществах. Этими веществами могут быть гипохлорит натрия NaClO (хлорные отбеливатели), перекись водорода H_2O_2 (кислородные отбеливатели), реже сульфит натрия Na_2SO_3 и некоторые органические соединения. На сегодняшний день самыми распространёнными отбеливателями являются кислородные отбеливатели, на втором месте — хлорные отбеливатели.

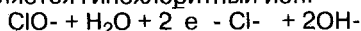
Кислородные отбеливатели представляют собой соединения кристаллогидратного типа состава $x\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot y\text{H}_2\text{O}_2 \cdot z\text{H}_2\text{O}$ (перкарбонаты натрия) либо $x\text{Na}_3\text{BO}_3 \cdot y\text{H}_2\text{O}_2 \cdot z\text{H}_2\text{O}$ (пербораты натрия). Жидкие средства содержат раствор перекиси водорода. Действие кислородных отбеливателей основано на восстановлении перекиси:



Этот процесс наиболее эффективно протекает в щелочной среде. Также эффективность этого процесса возрастает с повышением температуры. Кислородные отбеливатели действуют бережно, не повреждая волокна ткани, поэтому они могут применяться для всех видов тканей. Однако необходимо учитывать и температуру моющего раствора (речь об этом пойдёт позже). В общем же, эти отбеливатели могут применяться как в холодной, так и в горячей (95 °C или даже кипячение) воде.

Замечание. Согласно уравнению Нернста, окислительные свойства любого вещества возрастают с увеличением его концентрации. Поэтому слишком большие количества даже таких мягких отбеливателей могут вызвать потерю цвета, деформацию и ускорение износа ткани.

Активным веществом хлорных отбеливателей является гипохлоритный ион:



Однако при этом протекает и побочная реакция контрпропорционирования, поэтому эти отбеливатели обладают специфическим запахом. Они очень активны, способны даже окислять волокна ткани, ускоряя процесс изнашивания изделий. Поэтому такие отбеливатели можно применять только для прочных тканей и только в холодной воде (не горячее 35 С). По той же причине хлорные отбеливатели НЕЛЬЗЯ применять в автоматических стиральных машинах. В горячей воде (горячее 45 С) в значительной степени начинает образовываться ещё более активный окислитель, чем исходный гипохлорит — хлоратный ион ClO_3^- .

Хлоратный ион является сильным окислителем, что значительно ускоряет порчу ткани (и стиральной машины), поэтому кипятить с хлорными отбеливателями нельзя.

Отбеливатели легко справляются с пятнами от красителей органического происхождения (пятна сока, чая, кофе, травы, фруктов, овощей, вина и других). Однако пятна белковой природы им «не по зубам». Тут на помощь приходят энзимы.

Энзимы, — иначе говоря, ферменты, они же биодобавки — это биологические селективные катализаторы. В моющих средствах используют ферменты, тем или иным образом катализирующие реакцию гидролиза пептидной связи. При этом макромолекулы белков разбиваются на более мелкие фрагменты, что облегчает работу ПАВ. Чаще всего энзимы выделяют из природного сырья. Максимальная активность большинства энзимов достигается при температурах около 35 - 45 С, хотя на сегодняшний день известны энзимы, работающие и при температуре 80 С. Как уже говорилось выше, энзимы ускоряют реакцию гидролиза пептидной связи, то есть разрушают белки. Поэтому средства с энзимами не предназначены для стирки натуральных тканей с волокнами белковой природы (шерсти и шёлка).

Порошки, таблетки, гели

Ассортимент бытовой химии для стирки широк, однако по форме выпуска почти всю продукцию можно разделить на три группы: порошки, таблетки и гели.

Современные стиральные порошки представляют собой гранулы. В состав стиральных порошков обязательно входят вещества, повышающие его плотность. Это делается для того, чтобы порошок тонул в воде, а не оседал на поверхности деталей заливного тракта стиральной машины. Такими веществами чаще всего являются полифосфаты. Преимущества фосфатов, точнее, преимущество фосфатов состоит в их дешевизне и доступности. Однако фосфаты имеют много недостатков. Главный из них — крайне высокая аллергенность. Другой недостаток — малая ско-



Многие годы стирка белья была тяжелым физическим трудом. До недавнего времени женщины замачивали, терли, полоскали, отжимали тонны белья своими руками. С появлением автоматических стиральных машин ситуация изменилась кардинально. Теперь нужно просто загрузить белье в машинку, выбрать нужную программу и нажать кнопку «Пуск»

рость растворения. Чтобы полностью выполоскать фосфаты из белья (при половинной загрузке стиральной машины) необходимо провести 10 - 12 циклов полоскания. У фосфатов есть заменители: цеолиты, силикаты и карбонаты. Однако цеолиты вообще не растворяются в воде, поэтому порошки с цеолитами способны оставлять белые пятна на цветном белье и делать ткань грубой на ощупь. Наиболее оптимальным вариантом являются силикаты и карбонаты.

Все стиральные порошки имеют один недостаток: они медленно растворяются в воде. Скорость растворения порошка зависит от многих факторов: от его концентрации, от температуры воды, от интенсивности вращения барабана. Однако состав стиральных порошков наиболее богат активными компонентами: в порошок одновременно могут содержаться и энзимы, и отбеливатели (это достигается тем, что они находятся в разных гранулах), что делает порошок наиболее универсальным и популярным средством для стирки. При этом энзимы и отбеливатели могут работать совместно, поскольку стирка начинается с холодной воды. Пока вода имеет низкую температуру (до 45 С), работают преимущественно энзимы, затем, когда температура воды повышается, работают преимущественно отбеливатели.

Вы когда-нибудь видели цветные гранулы в порошках? Производители заявляют, что именно они и являются носителями тех самых энзимов, эффективно удаляющих загрязнения. Однако это не более, чем рекламный трюк. Простой факт: все используемые в порошках ферменты относятся к классу простых ферментов, то есть к классу белков. Это означает, что эти ферменты в чистом виде являются белыми порошками. Цвет достигается исключительно введением в состав порошка пищевых красителей. Исключением является только синий цвет — его имеет актива-



тор отбеливания ТАЭД, который не является биологическим соединением.

Стиральные порошки достаточно хорошо справляются с самыми разными загрязнениями. Однако они долго растворяются, поэтому их целесообразно применять только на длительных программах при высоких температурах для сильно загрязнённого белья из прочных тканей.

Таблетки для стирки представляют собой те же стиральные порошки, компоненты которых расположены слоями. Наилучший эффект от стирки достигается постепенным растворением слоёв таблетки. Поэтому таблетки для стирки нельзя раскалывать перед помещением в барабан, для стирки должно использоваться только целое количество таблеток. Недостаток таблеток состоит в том, что их основой («цементирующим ингредиентом») являются те же фосфаты, причём содержание фосфатов в таблетках превышает содержание фосфатов в порошках. Поэтому в Евросоюзе с 2009 года таблетки для стирки сняты с производства. Исключением являются только таблетки для стирки изделий, которые не являются одеждой, например, шор.

Гели, сравнительно недавно появившиеся на рынке, по составу отличаются от стиральных порошков только тем, что содержат другие виды ПАВ, не содержат фосфатов или цеолитов и отбеливателей. Они почти мгновенно растворяются в воде.

Гелеобразные средства чаще всего работают при невысоких температурах (до 60 °C) и предназначены преимущественно для стирки слабо загрязнённого белья на коротких программах при низких температурах. Для стирки деликатных тканей рекомендуется использовать специальные гели. Такие гели не содержат энзимов и отбеливателей и по составу близки к мылу.

Идём в магазин

При выборе средства в магазине необходимо обратить внимание на его упаковку, состав, консистенцию, запах и цену.

Если средство попало на территорию нашей страны легальным путём, на его упаковке должны быть состав (с приведением примерного процентного содержания основных компонентов) и указания по использованию на украинском языке. Отсутствие этого может означать либо то, что средство попало в страну незаконным путём, либо то, что перед нами подделка. Подделку можно

довольно просто определить по качеству упаковки. Потрите влажным пальцем или белой бумажной салфеткой упаковку. Если на пальце или на салфетке остались следы краски, средство поддельное. На подделку могут так же указывать негерметичность упаковки (порошок просыпается при лёгком встряхивании), либо подозрительно низкая цена.

При выборе стирального порошка обратите внимание на его запах. Слишком резкий запах, ощущающийся даже через упаковку, чаще всего говорит о наличии в составе хлорных отбеливателей, которые недобросовестные производители добавляют для наилучшего отстирывания при низких температурах и специфический запах которых маскируют таким образом. Так же внимательно прочитайте состав. По современным нормам примерное содержание фосфатов не должно превышать 5 %.

При выборе геля для стирки действуют те же правила, что и для порошков, за небольшим исключением. Гели подделывают реже, чем порошки, что объясняется их малой популярностью и техническими трудностями подделывания. Обратите внимание на консистенцию геля. Слишком жидкое или слишком густое средство говорит о некачественном товаре. Хороший гель для стирки должен иметь консистенцию киселя. Высокая вязкость (малая текучесть) говорит о наличии в составе загустителей, которые не участвуют в процессе стирки, но за которые нам придётся заплатить. Кроме того, слишком густые цветные гели способны оставить цветные пятна на светлом белье. Так же такой гель будет с трудом растворяться в воде, что приведёт к некачественному отстирыванию и низкой эффективности прополаскивания.

Обратите внимание на предназначение средства. Средства для ручной стирки имеют на упаковке надпись «ручная стирка» или «hand wash», а также на ней изображены тазик и простая стиральная машина. Эти средства предназначены только для ручной стирки или для стирки в активаторных стиральных машинах. Такие средства обладают высоким пенообразованием, поэтому их использование в автоматической стиральной машине может привести к протечке воды или даже к поломке стиральной машины. Средства с надписью «автомат» («automate», «automatic», «matic») предназначены для стирки в стиральных машинах любого типа. Также обратите внимание на то, для каких изделий это средство предназначено. Средства с надписью «white» предназначены для стирки белого и светлоокрашенного белья. Как правило, это порошки. В составе таких средств больше отбеливателей и специфических энзимов. Стирка цветного белья такими средствами приводит к потере тканями цвета, а также к переносу красителей с одних вещей на другие. Средства с надписью «кolor» или «color» предназначены для стирки цветных изделий. Это могут быть и порошки, и гели. Особо помечены и средства для стирки деликатных тканей. При выборе средств для стирки цветных и деликатных тканей предпочтение лучше отдать гелям, поскольку такие изделия обычно стираются при невысокой температуре (до 60 °C) и на коротких программах или на программах с низкой интенсивностью

механического воздействия. Если на средстве нет особых указаний, то оно предназначено для стирки изделий из прочных и деликатных тканей за исключением натуральных шерсти и шёлка.

Для предварительной обработки могут понадобиться отбеливатели или пятновыводители. По сути, это те же порошки или гели для стирки, только с повышенной концентрацией необходимых компонентов. Чаще всего такими веществами являются отбеливатели. Обратите внимание на состав, дату выпуска и тару. Преимущество следует отдавать продуктам в непрозрачной таре, так как отбеливатели, особенно кислородные, разлагаются под действием света. Если Вы собираетесь использовать эти средства для деликатных тканей, то это должны быть кислородные отбеливатели. Помните также, что хлорные отбеливатели нельзя использовать в стиральной машине.

В общем же, при покупке моющих средств действует то же правило, что и при сборе грибов: не уверен — не бери.

Стираем

Итак, моющие средства куплены, приступим к стирке.

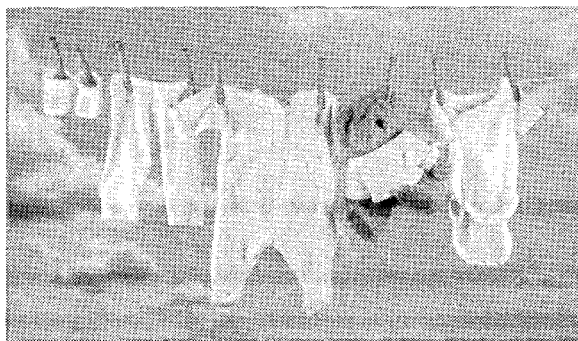
Прежде всего необходимо тщательно рассортировать бельё. По прочности можно выделить три типа ткани. Прочные ткани — ткани, такие, как лён, хлопок, некоторые смесовые ткани (лён + хлопок, лён + хлопок + синтетика). Волокна таких тканей шероховатые. Эти ткани легко впитывают загрязнения (и воду), поэтому и отстирывать их труднее всего. Для таких тканей необходимы длительные программы стирки с высокими температурами (60 С и выше). Это программа «Хлопок».

Замечание. Названия программ могут отличаться в зависимости от модели стиральной машины. Консультируйтесь с инструкцией.

Прочные ткани обычно трудно прополаскиваются, поэтому при загрузке выше половинной рекомендуется активировать опцию «Дополнительное полоскание» или подвергнуть ткани повторному полосканию. Оптимальным средством для прочных тканей является стиральный порошок.

Вторая группа — умеренно деликатные ткани, такие, как тонкий лён и хлопок, вискоза, полиэстер, акрил, другие синтетические и смесовые ткани. Сюда же относится и натуральный шёлк. Волокна таких тканей, как правило, гладкие, однако их способность впитывать загрязнения и воду ненамного меньше, чем у прочных тканей. Такие ткани хорошо стираются на программах средней продолжительности с несильным механическим воздействием при средних температурах (40 - 60 С). Это программы «Синтетика» или «Деликатные ткани». Такие ткани легко отжимаются и часто сильно мнутся, поэтому для облегчения последующей глажки лучше установить низкую скорость отжима (400 - 600 об/мин) и/или активировать опцию «Лёгкая глажка». Оптимальным средством для таких тканей является гель.

Третья группа — натуральная шерсть и другие ткани на её основе (например, кашемир). Такие ткани должны стираться на особых программах («Деликатная стирка», «Ручная стирка») при тем-



пературе не выше 40 С. Поскольку часто в таких программах отсутствуют промежуточные отжимы, необходимые для качественного прополаскивания, а изделия могут быть достаточно плотными, рекомендуется активировать опцию «Дополнительное полоскание». Для стирки таких тканей, а также натурального шёлка рекомендуется использовать гели без энзимов, по составу похожие на мыло.

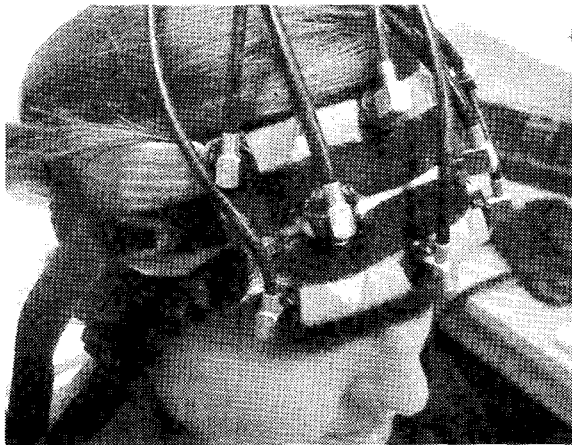
Замечание. При выборе программ и опций обратитесь к руководству по эксплуатации Вашей стиральной машины. Помните, что на разных программах максимальная загрузка разная. Не превышайте эту загрузку для достижения наилучшего результата. При стирке изделий, впитывающих большое количество воды (махровые изделия, джинсы), загружайте машину не более, чем на половину и используйте опцию «Дополнительное полоскание».

Дозировать моющие средства необходимо в зависимости от объёма загрузки, степени загрязнения и особенностей Вашей стиральной машины. Важно не количество моющего средства, расходуемое на стирку, а концентрация моющего средства в стиральном растворе.

Замечание. Дозировка, рекомендуемая производителем, чаще всего завышена в 1.5 - 2 раза. Это выгодно и производителям моющих средств, и производителям текстильных изделий. С одной стороны, у нас раньше закончатся моющие средства, и мы пойдём в магазин за новой партией, с другой стороны, наши текстильные изделия раньше придут в негодность, и мы пойдём покупать новые.

Стирка некоторых вещей имеет особенности. Например, цветное бельё необходимо стирать со специальным моющим средством, и загружать машину не полностью. При стирке небольшого количества слабо загрязнённого белья рекомендуется выбрать короткий цикл стирки, либо активировать опцию «Экономия времени». При этом необходимо использовать меньшее количество моющего средства. Старайтесь не стирать вместе изделия из разных видов ткани. Это может привести к низкому качеству стирки и прополаскивания или к высокой сминаемости некоторых изделий. Отдельные изделия с особо сложными застарелыми пятнами или с очень высокой степенью загрязнения лучше предварительно застирать с использованием программы очень короткой стирки («Быстро 30»).

М. Патлай



С электрошоковой терапией у большинства людей связаны не слишком приятные ассоциации. Но оказывается, при обработке слабым электрическим током соответствующих областей коры мозга, пациенты начинают лучше вести арифметические подсчёты.

В 2010 году Рой Коэн Кадош из Оксфорда (Великобритания) установил, что электрическая стимуляция помогает выполнять базовые числовые операции — например, сравнивать количества (больше — меньше). Учёные тут же предположили, что электростимуляция влияет и на более изощрённые математические способности, но подтвердить гипотезу удалось только сейчас.

В новой серии опытов приняли участие 25 добровольцев: на голову им надевали электроды — так, чтобы они находились как раз над зонами префронтальной коры, отвечающей за арифме-

ЭЛЕКТРОШОК СТИМУЛИРУЕТ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СПОСОБНОСТИ

тические операции. Затем на электроды подавали ток, который постепенно нарастал до 1 мА, а потом начинал колебаться между максимальным и минимальным значениями.

С другой группой испытуемых проводили ложную стимуляцию: им давали почувствовать лёгкий начальный электроукол, после чего отключали ток.

В течение пяти дней, пока длился опыт, добровольцы выполняли математические задания: нужно было либо запомнить некое арифметическое равенство, либо выполнить цепочку арифметических действий.

В начале эксперимента, как пишут исследователи в журнале *Current Biology*, обе группы показывали одинаковые результаты. Но потом те, кто подвергался электростимуляции, начали обгонять контрольных подопытных. В целом электростимуляция улучшала математические способности «от двух до пяти раз». Одновременно учёные видели повышенную активность соответствующих областей мозга.

Спустя полгода авторы работы вновь пригласили участников эксперимента и предложили им те же тесты. Испытуемые, прошедшие через электростимуляцию, выполняли задания на 30% быстрее, а арифметические области мозга у них активировались сильнее.

Исследователи пока не готовы однозначно объяснить, что происходит в мозгу при электростимуляции.

Не ясно пока и то, имеет ли эта методика какие-нибудь побочные эффекты.

ШАМПАНСКОЕ СОХРАНЯЕТ ПАМЯТЬ

Сотрудники Редингского университета (Великобритания) исследовали влияние потребления шампанского на связанные со старением функции памяти. Они выяснили, что фенольные соединения в шампанском могут улучшать пространственную память, которая ответственна за «запись» информации об окружающей среде и за сохранение этих данных в дальнейшем.

Природные фенольные соединения меняют количество белков, связанных с эффективностью памяти. С возрастом количество фенольных соединений находящихся в организме сокращается, что ухудшает память и в итоге приводит к развитию деменции и подобных расстройств.

Вещества же из напитка действуют на гиппокамп и кортекс, что контролируют память и обучение.

Словом, шампанское замедляет ухудшения, а потому, можно считать, предотвращает когнитив-

ные изъяны, к появлению которых мы приговорены в процессе старения мозга.

Шампанское имеет относительно высокий уровень фенолов в сравнении с белым вином, получаемым в основном из красного винограда «Пино-нуар» и «Пино-менье». И именно эти фенольные соединения обеспечивают благотворное воздействие шипучего напитка на мозг.

По словам профессора Джереми Спенсера, результаты работы впервые продемонстрировали, что умеренное потребление шампанского имеет неплохой потенциал в положительном влиянии на такие когнитивные функции мозга как память.

Ранее похожие свойства были обнаружены у красного вина: положительный эффект дают содержащиеся в напитке флавоноиды. В шампанском же флавоноидов мало, на мозг влияют фенольные соединения.

Подготовил Н. Полищук

ЧРЕЗМЕРНОЕ ВНИМАНИЕ ВЕДЕТ К НАСИЛИЮ

Дети, которые подвергаются насилию в семье, не получают внимания или, наоборот, опекаются слишком сильно, чаще подвержены травле со стороны одноклассников. Это выяснилось в результате анализа более 70 исследований, охватывающих свыше 200 тысяч детей.

В исследовании признаками плохого воспитания были отмечены насилие/пренебрежение, а также слишком сильная опека. Ученые из Уорикского университета (Великобритания) выяснили, что жесткое воспитание сопряжено с умеренным риском того, что ребенок станет хулиганом и с незначительно повышенным риском того, что ребенок станет жертвой.

Наоборот, продуманное воспитание оба эти риска снижает. Хорошие родители пользуются уважением детей, общаются с ними, вовлекаются в дела детей и поддерживают их, ненавязчиво контролируют, а также относятся к детям с теплотой и любовью. Авторы исследования пришли к выводу, что программы, направленные против



травли и насилия в школе, должны выходить за пределы учебного заведения. Они должны охватывать родителей и начинаться прежде, чем дети пойдут в школу.

Особое внимание ученые просят обратить на то, что чрезмерная опека является негативным аспектом воспитания.

ЯПОНЦЫ ПРОЧИТАЛИ СНЫ ЧЕЛОВЕКА

Нейрофизиологи научились определять по томограмме мозга, что человек видит во время фазы быстрого сна. Результаты исследования, проведенного учеными из Лаборатории вычислительной неврологии в Киото, опубликованы в журнале Science.

Вначале авторы статьи с помощью магнитно-резонансной томографии (МРТ) изучали мозг трех добровольцев, когда те погружались в сон. После того, как испытуемые вступали в фазу быстрого сна (о ее наступлении можно судить по резким движениям глаз), ученые будили их и спрашивали, какие сновидения им являлись.

С каждым из добровольцев эта процедура была повторена более 200 раз. Кроме того, ученые сканировали мозг испытуемых и в бодрст-

вующем состоянии, когда те разглядывали изображение на экране компьютера. Так им удалось определить, что происходит в мозгу человека, когда он видит разные группы объектов.

К концу исследования нейрофизиологи научились определять содержание сновидений по томограммам мозга с достоверностью 60%. То есть по мозговой активности они узнавали, какие объекты из изученных накануне видит человек во сне.

В дальнейшем ученые надеются более точно привязать сновидения к определенным участкам коры головного мозга. Это позволит «заглянуть» в мозг во время фазы медленного сна, после которого сам человек обычно не помнит своих сновидений.

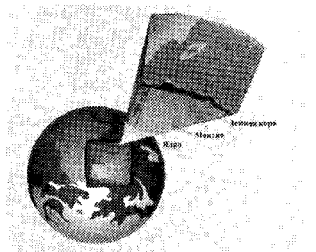
ЗЕМНОЕ ЯДРО ОКАЗАЛОСЬ ГОРЯЧЕЕ

Жидкая часть земного ядра состоит из расплава железа с примесью других металлов. Его температура составляет около 4000 градусов Цельсия, а давление здесь равно 1,3 миллионам атмосфер. Однако в самом центре Земли давление еще выше и достигает 3,3 миллионов атмосфер, поэтому там железо кристаллизуется и переходит в твердое состояние.

Чтобы выяснить температуру самого внутреннего, твердого ядра Земли, специалисты Комиссариата атомной энергетики Франции в Гренобле решили в лабораторных условиях воспроизвести сверхвысокую температуру и давление, характерные для земных недр. Для этого они

сжали кусок железа внутри особой алмазной наковальни до 2,5 миллиона атмосфер и нагрели его до 4800 градусов при помощи лазера.

Используя полученные данные, ученые пришли к выводу, что на границе между жидким и твердым ядром температура равна примерно 6 тысячам градусов. Это почти столько же, сколько на поверхности Солнца.

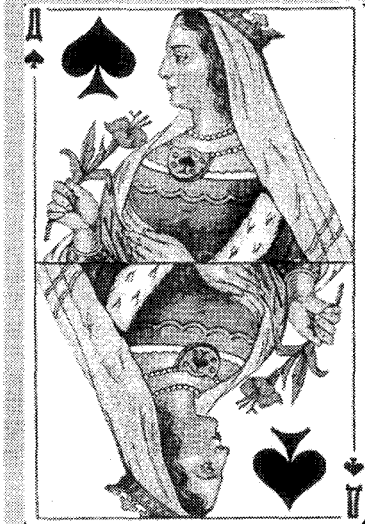


Подготовил М. Стеценко



ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

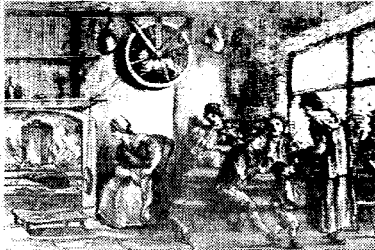
Всем известный рисунок игральных карт создан в середине XIX века академиком живописи Адольфом Иосифовичем Шарлеманем. Он не создал нового карточного облика, а переработал уже существовавшие в то время карточные рисунки, использовавшиеся ещё в начале XVIII века. Те тоже были не оригинальными, а восходили к так называемой «северонемецкой картинке», происшедшей из народной французской карточной колоды. Во второй половине XIX столетия число сортов карт значительно увеличилось. Так, появились карты газетные (для публики и отдельно для «Высочайшего двора»), атласные первого и второго сорта, иллюминированные золотом, золотообрезные. Само понятие «атласные» относится к способу изготовления — печать на «атласной» бумаге, натёртой тальком. Карты, напечатанные на такой бумаге, хорошо тасуются и не боятся влаги. Со временем перестали изготавливать карты более низкого качества, а название «атласные» закрепилось именно за рисунком карт академика Шарлеманя. Рисунки карт, почти не изменившись, используются до настоящего времени. Исключение — на картах туз бубен и валет червей в подлинном эскизе изображён герб Российской империи.



Если бы Солнце стало черной дырой, радиус его горизонта составил бы около 3 км.



Вертельная или кухонная собака — собака, предназначенная для бега в колесе, вращение которого передавалось на вертел. Собаки для вращения вертела появились в XVI веке в Англии и использовались как в богатых домах и замках, так и в простых трактирах. Обычно на кухне держали двух собак, работавших попеременно, а при жарке больших кусков мяса — вдвоем. Вертельные собаки упоминаются в трактате Джона Каюса «Об английских собаках:



их разновидности, имена, природа и свойства». Со временем даже была выведена специальная порода. В сочинении «Цинография» Карл Линней выделяет породу *Canis vertigus* — собака вертящая. Согласно этой работе существовали короткошерстные и длинношерстные разновидности породы. Также Линней отмечает, что вертельные собаки распространены в Англии и Франции. К середине XIX века англичане практически отказались от «собачьего двигателя», в литературе последнее упоминание подобного механизма относится к началу XX века.



Золотые мухи Древнего Египта — золотые украшения в виде стилизованных мух, награда эпохи Нового царства. Наиболее известны найденные в 1859 году золотые мухи середины XVI века до н. э., пожалованные царице Яххотеп её сыном Яхмосом за её организаторские заслуги в ходе



войны с гиксосами. «Орден» из трёх мух, предположительно носившийся на груди, был обнаружен в 1858 году и с тех пор хранится в Каирском музее. При Тутмосе III стандартизованная золотая муха стала высшей боевой наградой Египта. Награждение ей было открыто для всех чинов, включая рядовых солдат. Причина, по которой именно муха стала символом воинской доблести, неизвестна. Высказывались предположения, что «идеальные солдаты должны быть многочисленны и назойливы, как мухи», и что мухи — неизбежные спутники смерти на поле боя.



Слово «очуметь» довольно часто применяется в повседневной жизни. Как известно, оно означает ситуацию, когда человек потерял способность ясно воспринимать окружающую действительность, адекватно мыслить. Интересно, что происхождение слова связывают с масштабными событиями 1771 года, именно тогда в Москве свирепствовала опустошительная чума. Очевидцы описывали у людей следующие симптомы: «Выговор больных невразумителен и замешателен, язык точно приморожен, или прикушен, или как у пьяного». Чума проявлялась в ознобе, жаре, головной боли и помрачении сознания. Память о вышеперечисленных событиях отразилась в слове «очуметь», которое мы теперь применяем к гораздо менее серьёзным ситуациям.

РАЗНОЕ - РАЗНОЕ - РАЗНОЕ

Жительница Ирландии произвела на свет девочек-близнецов с интервалом в три месяца. У беременной двойней 34-летней Марии Джонс-Эллиот на сроке 23 недели и 5 дней начались преждевременные роды. Родовая деятельность продолжалась 2 дня и 1 июня 2012 года, на четыре месяца раньше срока, на свет появилась первая из девочек, Эми, весом чуть более полукилограмма. Затем схватки полностью прекратились и вторая девочка, Кэти, вопреки ожиданиям врачей, осталась в полости матки. В итоге лишь через 87 дней после первых родов, на свет появилась полностью здоровая девочка весом почти 2600 граммов.

Астрономы обнаружили, что в частицах космического льда присутствуют органические молекулы, являющиеся предшественниками ДНК и аминокислот. Открытие проливает новый свет на проблему возникновения жизни. Пребиотические молекулы были открыты в ходе изучения газопылевого облака, расположенного в центре Млечного пути, на расстоянии 25 тысяч световых лет от Земли. Ученые работали с радиотелескопом Грин-Бэнк, который позволяет определять химический состав вещества по его радиоизлучению.

Оказалось, что на поверхности ледяных гранул в этом облаке присутствует цианометанимин, предшественник аденина, и этанамин, предшественник аминокислоты аланина. Считается, что именно из этих веществ могут возникать более сложные органические соединения.

Ученые из Университета Британской Колумбии (Канада) обнаружили, что дата рождения человека влияет на его продвижение по службе. Причем к астрологии это не имеет ни малейшего отношения. Профессор Морис Леви с коллегами проанализировали эффект даты рождения на выборке из 375 генеральных директоров акционерных компаний. Обнаружилось, что только 6,13% из выборки директоров родились в июне, а 5,87% — в июле. Для сравнения: доли появившихся на свет в марте и апреле составили 12,53% и 10,67% соответственно. По словам авторов, феномен возник в результате способа распределения детей по возрасту в школе. Исследователи отмечают, что те директора из выборки, которые родились в июне-июле, в школьные годы были самыми юными в классе, в то время как появившиеся на свет в марте и

апреле — самыми старшими. Неудивительно, что вторые учились лучше первых, а ранний успех часто вознаграждается ролью лидера. Впоследствии это приводит к преимуществам в дальнейшей жизни.

Антропологи Джон Лоэ и Роберт О'Хара из Хельсинкского университета (Финляндия) попытались проверить гипотезу, что индивиды с широким лицом склонны к агрессивности. Для этого они измеряли длину и ширину лиц солдат, сражавшихся в советско-финскую войну. Измерения производились по фотографиям в личных делах. Оказалось, что чем шире лицо у военнослужащего, тем выше был его чин, и тем больше было у него детей. Вместе с тем между шириной лица и выживанием никакой связи не просматривалось. Возможно, воинственность помогает военнослужащим продвигаться по службе. Связь между широким лицом и плодовитостью менее очевидна. Возможно, в те времена женщинам просто нравилось в мужском лице определенное соотношение длины и ширины. Из этой работы, правда, не вполне ясно, есть ли все-таки связь между агрессивностью и широким лицом.

Ответы на головоломки (стр. 21)

1. Танк

Любая точка на нижней стороне гусеницы - неподвижна, на верхней - движется вдвое быстрее танка, т.е. со скоростью 100 км/час.

2. Фонтан

Когда вы быстро переворачиваете пилетку, горячая вода начинает стекать по стенкам и нагревать оставшийся во второй половине воздух. Он расширяется и с силой выталкивает воду.

3. Линейка

Когда Вы двигаете пальцы от концов к середине линейки, то трение заставляет их встретиться точно в середине. Предположим, один палец застрял; другой будет продолжать скольжение, и, по мере того как он приближается к середине, на него

давит все большая доля веса линейки. Вскоре трение заставит этот палец остановиться, а скользить начнет первый...

При движении от середины к концам линейки один палец всегда соскользнет со "старта" быстрее чем другой. По мере того как он удаляется от середины, все большая и большая часть веса линейки переходит на тот, который остался под серединой...

4. Струя воды

Количество жидкости, проходящей каждую секунду через поперечное сечение струи, в силу непрерывности потока должно оставаться постоянным на протяжении всей струи. Поскольку скорость воды при падении увеличивается, то чем ниже, тем меньше сечение должна

иметь струя. Струя сжимается атмосферным давлением и силами поверхностного натяжения.

Ответы на кроссворд "Большие sudoku" (стр. 48)

1	10	7	15	8	12	9	11	14	6	13	2	3	4	5	16
4	11	8	3	2	13	10	14	15	12	5	16	9	7	1	6
13	14	16	5	6	1	3	4	7	9	8	10	2	15	11	12
6	12	2	9	16	15	7	5	1	3	11	4	13	10	14	8
16	13	4	1	10	3	12	9	5	15	2	11	6	14	9	7
2	5	9	6	1	16	8	7	3	4	10	14	11	12	13	15
12	7	11	10	15	14	5	2	13	8	6	1	16	9	3	4
3	8	15	14	11	8	4	13	16	7	12	9	5	1	2	10
15	4	1	13	14	10	6	16	2	5	9	7	8	11	12	3
11	16	10	8	3	5	13	15	12	1	4	6	7	2	9	14
9	6	12	2	7	11	1	8	10	14	3	13	15	16	4	5
5	3	14	7	9	4	2	12	11	16	15	8	10	13	6	1
8	15	13	12	5	9	16	10	4	11	1	3	14	6	7	2
7	9	6	11	12	2	14	1	8	10	16	5	4	3	15	13
14	2	3	16	4	8	15	6	9	13	7	12	1	5	10	11
10	1	5	4	13	7	11	3	6	2	14	15	12	8	16	9

БОЛЬШИЕ СУДОКУ



1			15			9	14	13	3		5	16	
	11	8	3			10	15	12	5			6	
	14					4	7		10	2			
							3	11	4				
	13	4		10			5			6	14	8	
2			6	1		7					12	13	
12	7				14	5		13	8	1	9	4	
3	8			11	4		16		9		1		
					10	16					11		
		10	8	3		15	1	4			2	9	
	6	12		7				3		15		5	
		14					11	15	8		13		
		13		9				11	3	14		7	
7	9		11	12	2			16					
		3				15	6				5		
10	1	5				11		2	14		12	8	16

Необходимо заполнить свободные клетки цифрами от 1 до 16 так, чтобы в каждой строке, в каждом столбце и в каждом малом квадрате 4x4 каждая цифра встречалась бы только один раз

Ученье свет

По мнению учёных, то мнение, которое выдаётся журналистами за мнение учёных, мнением учёных не является.

Новые исследования показывают, что человек поверит в любую чушь, если её предварить словами "Новые исследования показывают".

Урюпинские учёные сравнили состав бактерий в йогурте и под ободком унитаза и пришли к выводу: на унитазе сидеть полезнее.

Сенсационное открытие молдавских ученых. Деньги это наркотики. Они вызывают зависимость.

Британские ученые установили, что они не британские, и не ученые.

Ученые выяснили, чего хочет женщина. Но она уже передумала!

МЫСЛИ ВСЛУХ

Вчера в подворотне хулиганы избили оптимиста до полужизни.

Когда пчела кого-нибудь ужалит, она умирает. Вот бы и у людей так. Сделал гадость - сразу сдох.

Кто-то из Великих и Мудрых сказал, что когда меняют пастуха, только стадо считает, что меняется хозяин.

Человек, который не знает, как управлять своей жизнью, после бутылки водки уже знает, как управлять страной.

Боже! Какое безумное время! Стали сходиться с ума те, у кого ума никогда и не было!

Нет недостижимых целей — есть высокий коэффициент лени, недостаток упорства и большой запас отговорок.

Свитер это такая тёплая шерстяная одежда, которую одевает ребенок, когда холодно его маме.

Слишком многие сейчас тратят деньги, которых они не заработали, на вещи, которые им не нужны, чтобы произвести впечатление на людей, которые им не нравятся.

Если вам налили чай доверху, то это не от щедрости, а чтобы вы не смогли положить туда сахар.

Толерантность волков есть форма их сытости.

Иван работает грузчиком, потому что в детстве, вместо того чтоб учиться, он мечтал стать космонавтом...

Предсказывать погоду синоптикам сильно помогает слово «местами».

Может показаться, что я ничего не делаю, но на клеточном уровне я очень даже занят.

Прогресс в учебе — это когда ты начинаешь замечать ошибки своего учителя.

Проще сгенерировать десяток идей, чем претворить в жизнь одну.

Обращаюсь к людям, которые любят меня таким, какой я есть. Вы где?

Если кто-то сегодня попросит тебя сделать свою работу, завтра он скажет, что ты сделал её неправильно.

«Открытия и гипотезы» № 6 (136) червень 2013 р. Дата виходу 03.06.13 р. ISSN 1993-8349. Видавець ТОВ «Інтелект Медіа».

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

Реєстраційне свідоцтво КВ № 4978 від 23.03.01р. Головний редактор та видавець Левченко Ігор Васильович. Тираж 10000 екз. Ціна договірна.

Видання виходить щомісячно. Папір: Обкладинка крейдова - 150 гр., офсетний - 60 гр. Типографія ТОВ «Гнозіс»: 04080, м. Київ, вул. Межигірська, 82а. тел.:537-22-45. Видання виходить з травня 2001 року. Обсяг 5 ум. друк.аркушів. Переддлатний 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. Прислані в редакцію статті не рецензуються і не повертаються. Відповідальність за факти викладені у матеріалах несуть автори матеріалів. За зміст рекламної інформації відповідальність несе рекламодавець.

Анонс №7

В ГОСТЯХ У СКАЗКИ

Существует множество публикаций, в которых сообщается о находках в разных уголках земного шара останков людей аномально высокого роста от 3,5 метров и выше. Многие верят и вспоминают библейскую историю о гигантах, уничтоженных Всемирным потопом



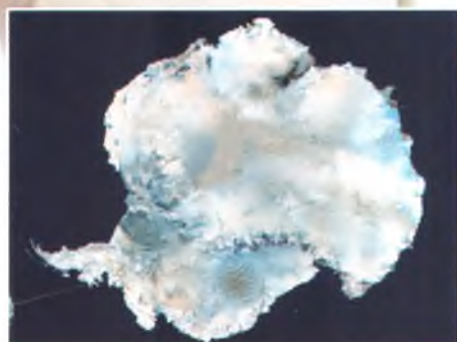
ОТМЕНЕННАЯ ОПУХОЛЬ

Это заболевание редко бывает смертельным или опасным для жизни. Но оно способно сделаться источником постоянных моральных страданий, по сути — искалечить судьбу человека с самого раннего детства



ГОРЫ, КОТОРЫХ НИКТО НЕ ВИДЕЛ

В центральной части Восточной Антарктиды в толще ледника возрастом 34 миллиона лет спрятаны горы, которых никто и никогда не видел. Самая высокая их точка находится на высоте 3390 метров над уровнем моря и 600 метров под уровнем льда



БОЛЬШИЕ УСЫ МАЛЕНЬКОГО ХИЩНИКА

Этрусская землеройка — самое маленькое наземное позвоночное. Ее масса составляет всего 1,6–2,4 г, а длина не превышает 4 см, не считая хвоста. Чтобы при таких размерах поддерживать постоянную температуру тела, скорость обмена веществ у зверька должна быть просто бешеная

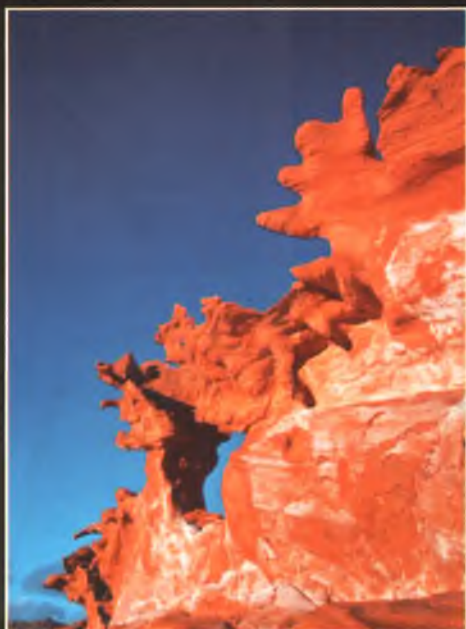


КАУСТИКИ ВОКРУГ НАС

Каустики — это явления, возникающие при отражении и преломлении света. Яркие световые кривые причудливой формы возникают на освещенном столе, на который поставлен наполненный водой бокал. Каустики можно увидеть на дне неглубокого бассейна, водная поверхность которого находится в волнении



ИГРОВАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ДОМОВЕНКА



Причудливые каменные образования района, называемого Маленькая Финляндия, поражают воображение путешественников. Название это обманчиво, находится район отнюдь не в Европе. Эта, пожалуй, наименее изведанная территория североамериканского континента находится на юго-западе штата Невада, в 50 милях от города Мескит. Немногие люди знают о ее существовании, ведь туда не ведет ни одна дорога. Полюбоваться на чарующие каменные изгибы можно только используя внедорожник и топографическую карту либо GPS. Но поверьте, добравшись сюда, вы будете вознаграждены необычайным видом замысловато-закрученных каменных образований, по форме своей напоминающих животных или иных существ, которые меняют свой цвет в зависимости от времени суток, и особенно красивы после обеда и на закате.

Именно из-за своих причудливых форм у Маленькой Финляндии есть еще одно название. Местность известна как площадка для домовёнка Хобгоблина (английский фольклорный герой). Действительно, порой кажется, что здесь почудило какое-то сказочное существо.

