

ЖУРНАЛ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

SLIPCASE JUNIOR

ЭРУДИТ

ЮНЫЙ

06/2014

ПОЧЕМУ
ВОЗНИКАЕТ
СЕВЕРНОЕ
СИЯНИЕ

?

ОЧКИ
ОТ GOOGLE

ИНТЕРНЕТ НА НОСУ

ДВЕРНОЙ
ЗАМОК

ЗАГЛЯНЕМ В СКВАЖИНУ

МЯЧ
В ВОРОТАХ?

ОШИБКИ ИСКЛЮЧЕНЫ!

ИНДЕЙЦЫ НА ТРОПЕ ВОЙНЫ

12+

подписка:

«ПОЧТА РОССИИ» 99641

«РОСПЕЧАТЬ» 81751



4 607092 410012

ЖУРНАЛ

ТРАНС TRANSFORMERS ФОРМЕРЫ PRIME

Теперь в каждом выпуске – фигурка Трансформера в подарок!



С №7 –
АВТОБОТ
БАМБЛБИ!



Реклама 12+

Свидетельство о регистрации ПИ ФС77-33072 от 12 сентября 2008 года

ЮНЫЙ ЭРУДИТ

06/2014

Издание осуществляется в сотрудничестве с редакцией журнала «SCIENCE & VIE. JUNIOR» (Франция).

Журнал «ЮНЫЙ ЭРУДИТ»
 № 06 (142) июнь 2014 г.
 Детский научно-популярный познавательный журнал.
 Для детей среднего школьного возраста.
 Учредитель ООО «БУКИ».
 Периодичность 1 раз в месяц.
 Издаётся с сентября 2002 года.

Главный редактор:
Василий РАДЛОВ
 Дизайнер:
Александр ЭПШТЕЙН
 Перевод с французского:
Виталий РУМЯНЦЕВ

Печать офсетная. Бумага мелованная.
 Заказ № 14-2608
 Тираж 15000 экз.
 Дата печати: май 2014 г.
 Подписано в печать: 30 апреля 2014 г.
 Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и СМИ.
 Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ 77-16966 от 27 ноября 2003 г.
 Издатель ООО «БУКИ».
 Адрес: РФ, 123154 Москва, б-р Генерала Карбышева, д. 5, корп. 2

Отпечатано в ЗАО «Алмаз-Пресс»: РФ, 123022 Москва, Столярный пер., 3/34.
 Цена свободная. Распространитель ЗАО «Эгмонт Россия Лтд.» Адрес: РФ, 119071 Москва, 2-й Донской пр-д, д. 4
 Распространение в Республике Беларусь: ООО «РЭМ-ИНФО», г. Минск, пер. Козлова, д. 7г, тел. (017) 297-92-75.

Размещение рекламы: тел. (495) 933-72-50, руководитель отдела маркетинга и рекламы Екатерина Уstyнюк.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Любое воспроизведение материалов журнала в печатных изданиях и в сети Интернет допускается только с письменного разрешения редакции.

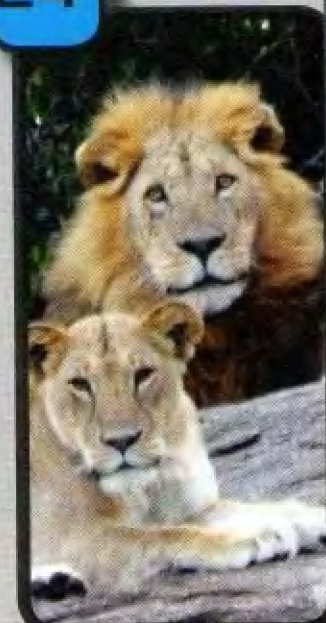
Для писем и обращений:
 РФ, 119071 Москва,
 2-й Донской пр-д, д. 4.
Электронный адрес:
info@egmont.ru
 В теме письма укажите: журнал «Юный эрудит».

EAC



Иллюстрация на обложке: Воин племени хидаца в костюме для исполнения Танца пса. Художник Карл Бодмер.

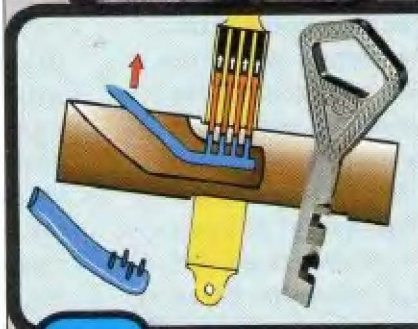
стр. 24



стр. 04



- 02.. КАЛЕНДАРЬ ИЮНЯ**
 70 лет назад была запущена первая крылатая ракета. 10 лет назад взлетел первый космический аппарат частной компании.
- 04.. ТЕХНИКА ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**
Очки «Гугл глас»: за и против.
 Эти очки позволяют смотреть вокруг и одновременно видеть страничку интернета. Здорово! Но не так всё просто.
- 09.. ВОПРОС-ОТВЕТ**
 Почему на Урале не видно поляное сияние? Есть ли в мире магия?
- 10.. НАУКА О ЧЕЛОВЕКЕ**
А что если бы... наш мозг был в два раза больше? Станем ли мы от этого умнее? Ученые не обнадеживают и даже предсказывают потери от такого изменения.
- 15.. ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ**
Гол! Или не гол? Чтобы избежать ошибок в судействе спортивных игр, придумали технические средства, определяющие, например, побывал ли мяч в воротах.
- 20.. ПРОСТЫЕ ВЕЩИ**
Сезам, откройся! Нам известно устройство дверных замков даже Древней Греции. Им пользовались много веков. Но в наши дни английский, французский и финский замки устроены совсем по-иному.
- 24.. УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЖИВОТНЫЕ**
Что на обед? Одни животные питаются растениями, другие охотятся на живую дичь, третьи употребляют и то и другое. Так сложилось в результате эволюции.
- 27.. ВОЕННОЕ ДЕЛО**
Три века на тропе войны. Эта необъявленная война велась между племенами индейцев – коренным населением Северной Америки – и британскими колонистами, основателями США.



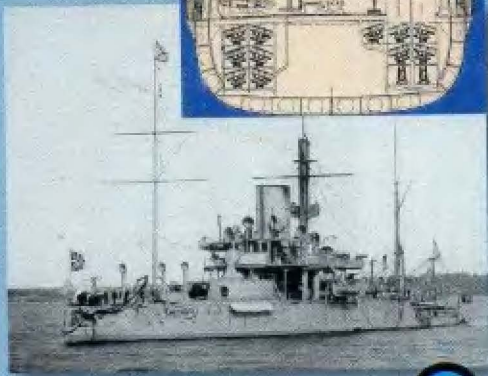
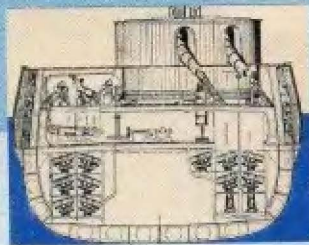
стр. 20

стр. 15



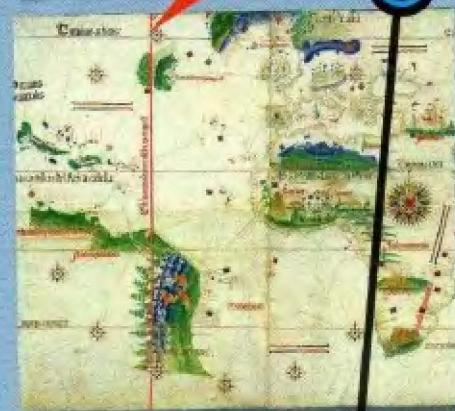
Иллюстрация

Схематический разрез первых броненосцев: хорошо видно, какая часть судна прикрывалась броней. Внизу: корабль «Петр Великий».



Высадка десанта в Нормандии.

Старинная португальская карта с линией, «делящей» мир.



1

► 145 лет назад, **1 июня 1869 года**, в Санкт-Петербурге был заложен корабль «Петр Великий» – первый в мире брестерный броненосец. В XIX веке были созданы мощные пушки, стреляющие разрывными снарядами. Довольно скоро такие орудия стали устанавливать и на боевые суда. Один точный выстрел из этой пушки мог запросто разворотить борт деревянного фрегата, и чтобы защитить судно, его борта стали обшивать броневыми щитами. Так появились броненосцы. Но щиты прикрывали лишь самые уязвимые места корпуса, обшивать же тяжелой броней всё судно кораблестроители опасались – оно становилось неустойчивым. Поэтому при атаке врага и матросы, и оборудование, находившиеся на палубе, были практически беззащитны. Чтобы уйти от этой проблемы, небольшую, но жизненно важную часть палубы огородили брестером – по сути, бронированной стенкой. Броненосец «Петр Великий» стал первым таким судном. Этот корабль был спущен на воду в 1872 году, и оставался в составе нашего флота аж до 1959 года!

6

► 70 лет назад, **6 июня 1944 года**, произошло событие, известное как «открытие Второго фронта». Ранним утром на 80-километровом участке побережья оккупированной гитлеровцами Нормандии начал высадку десант союзнических войск (в основном солдаты США, Англии, Канады). В операции участвовало около 156 тысяч человек, и этот десант считается крупнейшим за всю историю войн. Действия десанта были рассчитаны буквально по минутам. Специально для этой атаки на заводах Англии и Америки было построено 30 000 единиц десантных судов и спецтехники вроде плавающих огнеметных танков. Конечно, немцы тоже готовились к нападению: они укрепили берег мощными дотами и дзотами, но перед высадкой союзники смогли ослабить противника массированными налетами своей авиации. В результате тщательнейшей проработки всех деталей союзникам удалось провести всю операцию со сравнительно небольшими потерями. Со стороны атакующих погибло 6,6 тысяч солдат, немцы же потеряли около 10 тысяч. Обычно бывает наоборот: нападающих гибнет больше, чем обороняющихся.

7

► Сегодня мы нередко слышим, что государства договариваются между собой о том, какие другие страны они возьмут под свой контроль. Разумеется, только сильнейшие державы претендуют на «дележ мира», и сейчас таким небольшим (и что уж там говорить – отнюдь не передовым!) странам, как Испания и Португалия, эти дела не под силу. Однако в начале эпохи Великих географических открытий именно эти страны держали первенство на море. Поэтому, чтобы не конкурировать друг с другом, **7 июня 1494 года** Испания и Португалия подписали так называемый Тордесильясский договор, согласно которому на карте Земли от полюса до полюса была проведена черта, и то, что лежало к востоку от нее, объявлялось собственностью Испании, а то, что было западнее, – Португалии. Но, как часто бывает с подобными договорами, тут же возникли споры: земли, открытые испанской экспедицией Колумба, лежали в «португальской» области, и Испания отказалась признавать соглашение, ссылаясь на право первого открытия.



Модель «Фау-1».

13



Фрэнсис Дрейк,
пират-первооткрыватель.

17



Суборбитальный летательный
аппарат «СпейсШип-1».

21

► **13 июня 1944 года** была запущена первая крылатая ракета. Эти ракеты, названные «Фау-1», были созданы немцами и предназначались для обстрела Лондона. К счастью, война подходила к концу, и гитлеровцы уже не могли воспользоваться всей мощью нового оружия, тем более что англичане разбомбили один из заводов, где собирали «Фау-1». Но конструкция ракеты была весьма интересна. На снаряде стоял ракетный двигатель, работающий короткими импульсами. Управление брал на себя автопилот, а так как никакой спутниковой навигации тогда не существовало и в помине, ракета ориентировалась по встроенному компасу, гироскопу и датчику высоты, следящему за изменением атмосферного давления. Расстояние снаряд измерял с помощью небольшого пропеллера, установленного на носу: набегающий воздух крутил лопасти, и счетчик пути «наматывал» километры, которые пролетела ракета. Все эти данные передавались на пневматическое устройство, поворачивающее посредством сжатого воздуха элероны крыльев и направляющее тем самым ракету на цель.

► Что хорошего можно ждать от морских разбойников? Впрочем, один из пиратов, Фрэнсис Дрейк, прославился не только как жестокий грабитель, но и как великий путешественник. Дрейк – первый англичанин, совершивший кругосветное плавание, он привез в Европу картофель, его именем назван пролив между Америкой и Антарктикой, а **17 июня 1579 года** он объявил британским владением открытую им землю, расположенную в районе нынешнего Сан-Франциско. Однако он был всё-таки пиратом. Официально английская королева отправила его на открытие новых земель, но на самом деле цель экспедиции была иная. Дрейк должен был грабить суда Испании, с которой воевала Британия, и доставлять добытые сокровища в Англию. И это ему вполне удалось: за всё время своего пиратства он привез золота на сумму, в 2 раза превышающую годовой доход Англии! Причем нападал Дрейк не только на корабли – он разграбил несколько городов, которые испанцы построили в Америке. За эти, прямо скажем, неблагоприятные «подвиги» Дрейку было пожалован титул сэра.

► **21 июня 2004 года** в космос вышел первый управляемый суборбитальный летательный аппарат «СпейсШип-1», созданный частной авиастроительной компанией. Полеты этого аппарата проходили по следующей схеме. Сперва «СпейсШип» закреплялся на корпусе специального самолета, который поднимался на высоту 14 км. Затем происходила отстыковка, летательный аппарат принимал почти вертикальное положение и включал ракетные двигатели. Работали они около минуты, но, тем не менее, разогнали аппарат до 3,5 тыс. км/ч. Далее «СпейсШип» двигался по инерции, наподобие брошенного вверх камня. Конечно, достигнутая аппаратом скорость значительно ниже первой космической скорости (28 400 км/ч), позволяющей ракете лететь по круговой околоземной орбите. Поэтому, поднявшись по инерции до наивысшей точки, «СпейсШип» устремлялся вниз. Ученые договорились считать космосом пространство, расположенное выше 100 км над Землей, и полет «СпейсШип», совершенный пилотом Майклом Мелвиллом в 2004 году, превысил эту отметку совсем на чуть-чуть – всего на 124 м.

ОЧКИ «ГУГЛ ГЛ

Москва
Облачно с прояснениями
12°
Сегодня 12 8
17 17:28 18 19

ЗА И П

Оснастить очки интернетом – идея, что и говорить, заманчивая, но не всё так просто. Попробуем разобраться...

► Роман Раффжо

На крошечный экран выводится меню приложений, как и в смартфоне.



ОЛЕ СЛАТА/СОРБИС

АС»:

ПРОТИВ



Прибытие
через 12 минут
Пробок нет

Время в пути
33 минуты

Когда можно будет купить «Гугл глас»?

Ответ

Вопрос 1

ОЧКИ МОЖНО КУПИТЬ УЖЕ СЕЙЧАС, НО СТОЯТ ПОКА ОНИ ОЧЕНЬ ДОРОГО

В принципе очки «Google Glass», или «Гугл глас», до сих пор еще находятся на стадии тестирования, и в массовую продажу не поступали. А всё началось с того, что компания «Google» объявила о наборе желающих участвовать в испытаниях своего нового изобретения. Кандидаты, которыми могли стать только жители Соединенных Штатов, должны были объяснить, что они собираются делать с «умными очками». Прошедшие письменный конкурс, а среди них были всякого рода знаменитости, спортсмены, врачи, адвокаты, компьютерщики... заплатили 1500 долларов, прошли короткий курс обучения, после чего приступили к освоению гаджета. Не забывая при этом делиться с разработчиками своими впечатлениями: легко ли пользоваться очками, что им удалось сделать с их помощью, какие бы изменения внесли в их конструкции и тому подобное. И всем было строго-на-

стро запрещено не то чтобы продавать, но даже передавать на время свои очки в чужие руки. Самые полезные замечания добровольных испытателей, разумеется, учитывались в новых партиях очков. Именно в этом и состояла цель проверочной стадии: максимально усовершенствовать модель прежде, чем выпускать ее в массовое производство. Когда это произойдет? Уже скоро, ведь «Google» не единственная компания, занимающаяся производством подобных очков. Уже сейчас набралось около дюжины конкурентов, спешащих первыми завоевать мировой рынок. Достаточно назвать хотя бы такую хорошую известную американскую корпорацию, как «Apple», которая вовсю трудится над мини-компьютером iWatch в формате наручных часов. Борьба идет нешуточная, и «Google» не намерен уступать кому-либо первенство.

ОЧКИ С ИНТЕРНЕТОМ ИЛИ ЧАСЫ С ИНТЕРНЕТОМ - НЕШУТОЧНАЯ ГОНКА.

Для чего служат «Гугл глас»?

Ответ

Вопрос 2

ПРЕЖДЕ ВСЕГО ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ДЕРЖАТЬ РУКИ СВОБОДНЫМИ ВО ВРЕМЯ ТЕЛЕФОННОГО РАЗГОВОРА.

Поскольку очки Гугл работают в паре со смартфоном (посредством беспроводной связи типа Bluetooth или Wi-Fi), с их помощью можно позвонить или принять телефонный звонок, отправить SMS, узнать схему проезда, посмотреть фотографии или видео, прочесть письмо в электронной по-

чте... Чтобы не загромождать обзор, экран располагается не спереди, а сверху, над глазами. Еще одна удобная функция – автоматический перевод. Оказался ты, допустим, в Китае или Германии, и нужно тебе понять, что написано на информационном табло. Без проблем: достаточно взглянуть на надпись, как на экране очков тут появится перевод. Список функций будет, разумеется, пополняться по мере того, как будут появляться новые приложения. Например, некоторые печатные издания, в частности французская спортивная газета «Экип», уже работают над собственными приложениями к очкам «Гугл глас». Разве плохо, продолжая заниматься своими делами, прослушать сводку спортивных новостей?

Как «Гугл глас» работают?

Вопрос 3

5 Крошечный экран на таком расстоянии от глаза сравним с экраном в 64 см по диагонали, если на него смотреть с расстояния 2,5 метра. На экране очков можно, например, установить карту с указанием маршрута.

2 Мини-компьютер, включающий в себя GPS и связь с интернетом (Wi-Fi или Bluetooth), расположен в правой дужке.

1 Очки включаются нажатием на сенсорную панель, расположенную на дужке.

6 Чтобы сделать фотографию, следует нажать на эту кнопку, либо произнести: «Ok, Glass, take a picture», то есть, «Давай сфотографируй!», либо просто подмигнуть: датчик сразу отметит, что ты закрыл один глаз.

3 Сенсорная панель позволяет пройти по меню и выбрать нужное приложение. А можно просто подвигать головой вперед-назад...

4 ...или дать звуковую команду «OK, Glass». Очки снабжены микрофоном и наушником.



Джеймс Уинстон, университетский чемпион по американскому футболу, снимает для фанатов «закулисные» подробности матчей.



Не опасно ли в таких очках ходить по улицам?

Ответ

Вопрос 4

И ДА, И НЕТ

Как ты сам наверняка догадываешься, если смотреть всё время на экран, не думая о том, что у тебя под ногами, то рано или поздно можно споткнуться или, того хуже, угодить в открытый канализационный люк. Еще опаснее пользоваться очками, управляя автомобилем или велосипедом. Ведь всякий раз, когда кто-то звонит или приходит сообщение, в очках раздастся звоночек, и на экране появляется имя абонента. Соответственно приходится поднимать глаза и читать написанное, чтобы понять – нужно отвечать или нет. В итоге в течение нескольких секунд ты не следишь за дорогой, и это чревато самыми печальными последствиями, когда ты за рулем. Правда, специалисты компании «Google» на этот вопрос отвечают так: «Отвлекаться на то, чтобы достать мобильный телефон из сумки, не менее опасно». Как бы там ни было, власти ряда американских штатов (Иллинойс, Делавэр, Нью-Джерси и Западная Вирджиния) подумывают о том, чтобы запретить использование очков «Гугл глас» при вождении автомобиля.

Помимо табличек «Не курить», вскоре могут появиться и таблички, запрещающие пользоваться очками «Гугл глас».



Не нарушают ли «Гугл глас» частную жизнь?

Ответ

Вопрос 5

ДА. ЭТИ ОЧКИ ЗНАЮТ ВСЁ ОБО ВСЕХ

Представь, что учитель физики наденет на урок такие очки – он сразу узнает, когда ты нарушал дисциплину в последний раз, что думает о тебе математичка или классная руководительница и сидел ли ты в Facebook во время урока. Впечатляет, да?

В настоящее время компания «Google» отказывается от применения приложений, способных распознавать лица, так что учителю физики не удастся одним лишь взглядом узнать о всех твоих последних «подвигах». Но ее руководители могут и изменить свое мнение... Именно поэтому кое-кто уже сейчас старается обезопасить себя от чрезмерного любопытства посторонних. Так, в США на дверях многих баров и ресторанов уже висит знак, предупреждающий посетителей о запрете пользоваться компьютерными очками (см. слева внизу).

Разумеется, запрещены они и в казино: ведь с ними гораздо легче хитрить и жульничать. Не пустят в них ни в кино, ни в театр, поскольку с их помощью можно преспокойненько сделать пиратскую копию фильма или спектакля. Такое же правило, несомненно, введут в судах и больницах, поскольку нельзя допускать бесцеремонного вмешательства в личную жизнь людей.

Вряд ли разрешат пользоваться очками «Гугл глас» и в школе. Иначе нерадивый ученик может залезть в интернет и в два счета узнать решение любой, даже самой трудной математической задачи...

ДЛЯ «ГУГЛ ГЛАС»
СОЗДАДУТ МНОЖЕ-
СТВО ПРИЛОЖЕНИЙ.



Кто же победит:
«Google Glass» или
«SmartWatch» («Умные
часы») компании
«Сони»?

► Не имеет ли компания
«Гугл» какую-нибудь
тайную выгоду?

Ответ

Вопрос 6

БЕЗУСЛОВНО, ИМЕЕТ

Американская компания не стала бы тратить миллионы долларов на чисто благотворительную деятельность. У нее в этом деле двойной интерес. Во-первых, и почетно, и выгодно стать лидером на мировом рынке интернет-гаджетов, а заодно и побудить инженеров к разработке новых приложений для своих очков. Ведь давно уже известно, что коммерческая сила смартфонов iPhone заключается не столько в самих трубках, сколько во всевозможных программах, от продаж которых корпорация «Apple» получает небольшой процент. Во-вторых, можно собрать богатую информацию о пользователях очков, причем речь идет вовсе не о шпионаже, а о статистике запросов и предпочтений. Анализ подобных сведений позволит компании «Google» проводить

целенаправленную рекламно-коммерческую деятельность. Допустим, если ты проводишь много времени в магазине компьютерных игр, то тебе могут периодически отправлять рекламу появившихся на рынке новинок. Так что благодаря своим чудо-очкам «Google» надеется обеспечить себе в будущем неплохую прибыль. ■

**ОЧКИ «ГУГЛ ГЛАС»
В ЦИФРАХ**

10 000

человек протестировали очки
в Соединенных Штатах.

1500

долларов (1100 евро) стоило право
участия в тестировании.

12

гигабайтов памяти.

1

день – столько времени
заряжается батарея.

0,55

сантиметра – такова
диагональ экрана.

Экспонаты музеев
раскроют все свои
секреты обладателям
компьютерных очков.





ОТЧЕГО

**ВОЗНИКАЕТ ПОЛЯРНОЕ СИЯНИЕ,
И ПОЧЕМУ ЕГО НЕ ВИДНО НА УРАЛЕ?**

Вопрос прислала Дарья КАЛУГИНА
из Свердловской области.



Помимо света и тепла, Солнце излучает и так называемый солнечный ветер – поток заряженных частиц. Эти частицы обладают энергией, и когда они долетают до Земли (а на это уходит около 2–3 суток), они сталкиваются с атомами газов, находящихся в верхних слоях атмосферы. Атомы «принимают на себя» энергию частиц и переходят, как говорят физики, в возбужденное состояние. Но атомы не могут находиться в таком состоянии долго, поэтому они сбрасывают излишки энергии в виде света. Так возникает северное сияние. Но почему оно именно «северное»? Наша планета обладает магнитным полем, и, по сути, Земля представляет собой гигантский магнит, который и притягивает солнечный ветер в места, где магнитное поле максимально сконцентрировано, то есть к полюсам. А так как магнитные полюса находятся недалеко от географических полюсов Земли, сияние наблюдается в арктических и антарктических областях нашей планеты. Если бы один из магнитных полюсов располагался в районе Екатеринбурга, Дарья могла бы любоваться огнями северного сияния из окна своего дома!

Письмо в рубрику «Вопрос-ответ» отправь по адресу:
119071 Москва, 2-й Донской пр-д, д. 4.,
журнал «Юный зрудит». Или по электронной почте:
info@egmont.ru (В теме письма укажи: «Юный зрудит».)
Не забудь написать свое имя и почтовый адрес.)
Вопросы должны быть интересными и непростыми!

ЕСТЬ ЛИ В МИРЕ МАГИЯ?

Вопрос прислал Александр ОГНЕВ
из Москвы.



Мы, как авторы журнала о науке, твердо заявляем: те, кто выдает себя за магов – обманщики. Дело в том, что задача науки – объяснить связи происходящего, систематизировать и определить общие закономерности мира. А магия обращается к тайным силам, ко всему сверхъестественному, а значит – не научному. Характерно, что законы науки неизменны, и даже если возникает какой-то факт или умозаключение, не вписывающиеся в ранее принятые законы (как это было, например, с теорией Эйнштейна), ученые рано или поздно находят им научное объяснение. А вот магия – штука не постоянная. Можешь ли ты поверить, что на метле можно летать? А ведь еще каких-то пару сотен лет назад люди искренне считали, что существуют ведьмы, которые не только колдуют, но и летают верхом на метле.

МОЖЕТ ЛИ

**ЗЕМЛЯ ВЗОРВАТЬСЯ, НАПРИМЕР,
ИЗ-ЗА ПАДЕНИЯ КОМЕТЫ?**

Вопрос прислала Серафима АРТЕМОВА
из Москвы



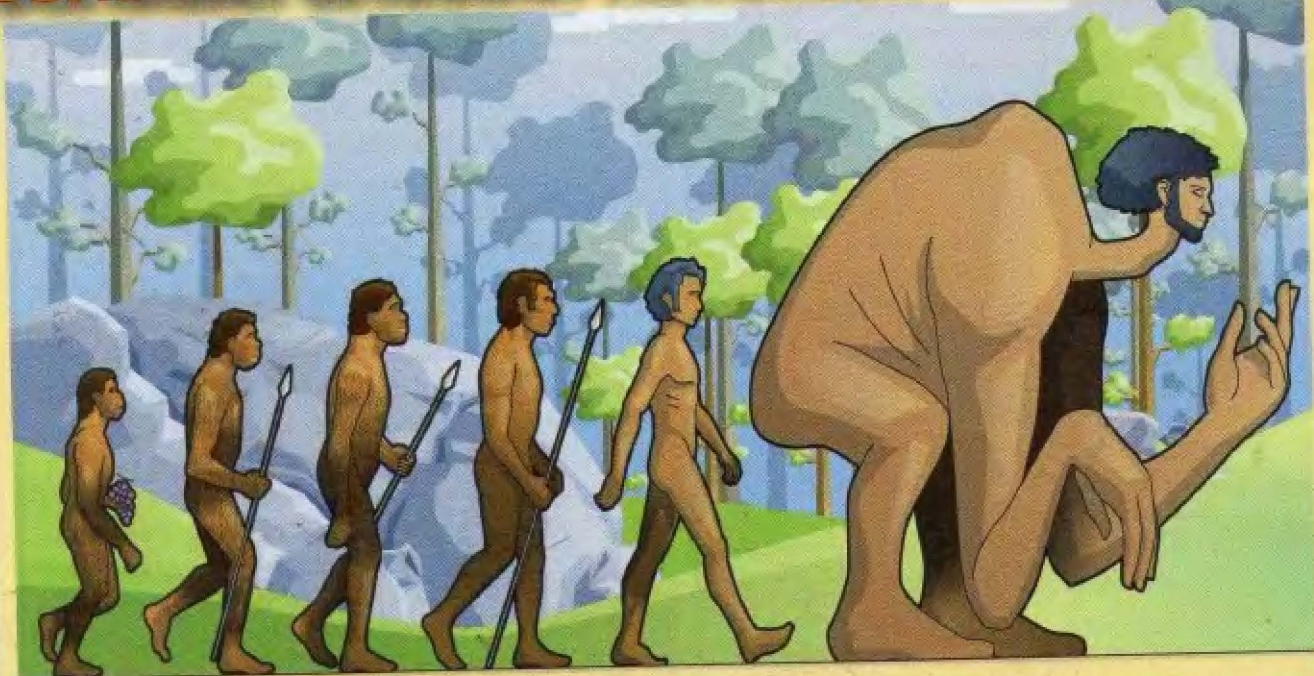
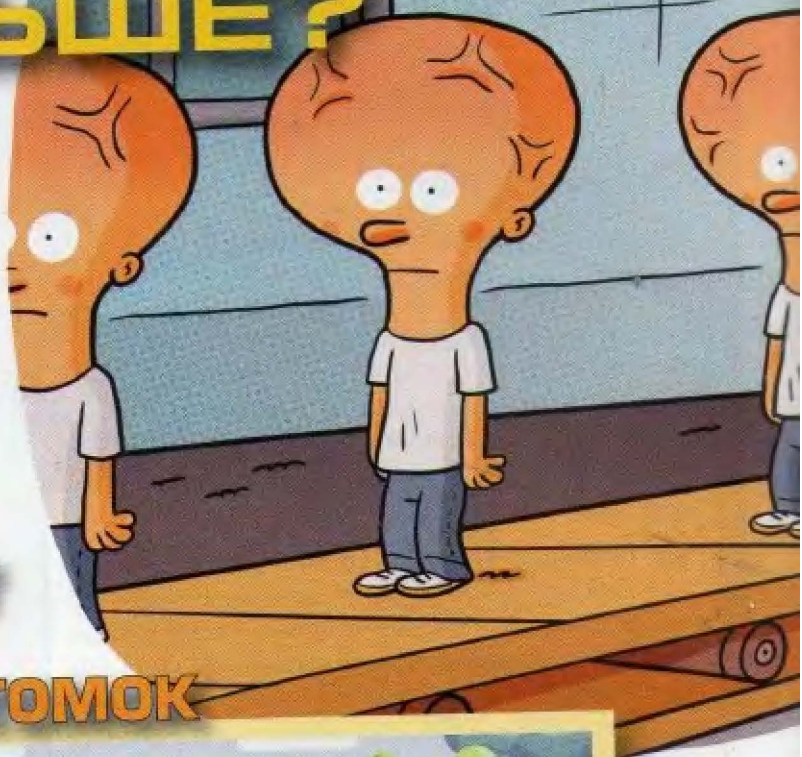
Очевидно, Серафима предполагает, что если бы не внешняя твердая земная оболочка – литосфера, – раскаленное земное ядро взорвалось бы. Это не совсем так. Действительно, в центре Земли температура достигает 6 миллионов градусов. Такая температура сопоставима с той, что возникает в центре ядерного взрыва, и даже поверхность Солнца не такая горячая. Если бы не менее чудовищное давление, величина которого в центре Земли составляет 3,6 миллиона атмосфер, земное ядро буквально вскипело бы, мгновенно перейдя в газообразное состояние. Это давление обусловлено гравитацией – верхние слои Земли давят своим весом на нижележащие, и «удерживают» сверхнагретую внутреннюю часть от взрыва. Причем речь идет не только о весе литосферы, но и о массе остального земного вещества. В конце концов достаточно взглянуть на Солнце, температура в центре которого равна 14 миллионам градусов, но тем не менее, силы гравитации не дают сверхнагретому и сверхсжатому солнечному веществу разлететься по Вселенной. Так что даже если срезать часть оболочки Земли, как корку от арбуза, взрыва не будет. Правда, при таком эксперименте на поверхность выльется огромное количество лавы, которая зальет всё вокруг.

А ЧТО ЕСЛИ БЫ ...НАШ МОЗГ БЫЛ В ДВА РАЗА БОЛЬШЕ?

Даже значительная прибавка серого вещества не сделает человека умнее, а вот жизнь осложнить ему может вполне.

Рене Кюийерье

**ПРИМЕРНО ТАК БУДЕТ
ВЫГЛЯДЕТЬ НАШ
БОЛЬШЕГОЛОВЫЙ ПОТОМОК**



СТЕФАН ЖЮНЖЕР

За 4 миллиона лет человеческий мозг увеличился почти в три раза, от 500 г у австралопитеков до 1,4 кг у современных людей. Способен ли он еще подрасти? Да, но для этого необходимо, чтобы размеры

тела увеличились, шея вытянулась (иначе ей никак не удержать голову в вертикальном положении), а человек ходил бы, опираясь на локти: надо же оставить руки свободными!



М-да, я бы не сказал, что с точки зрения внешнего вида мы достигли большого успеха.

Но ведь внутренняя красота гораздо важнее, не так ли?

ПЛУТТАРК

He

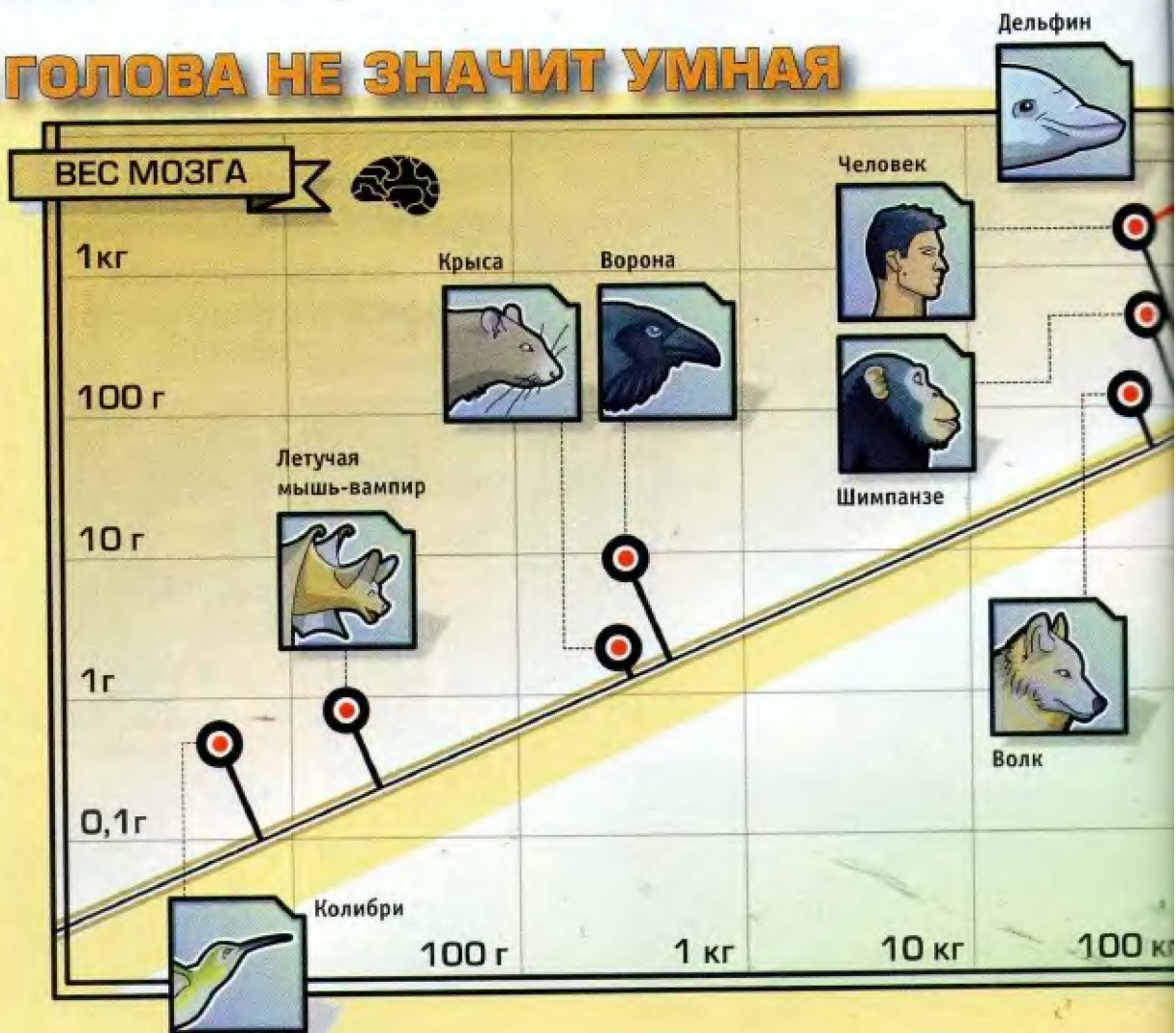
наступит ли когда-нибудь такое время, когда мы, следуя путем эволюции, превратимся в сверхинтеллектуалов с огромной головой? Увеличится наш мозг во все стороны – в ширину, в длину и в высоту – скажем, вдвое, и будет тогда у нас в 8 раз больше ($2 \times 2 \times 2$) серого вещества в черепной коробке. Означает ли это, что мозг станет в 8 раз мощнее, а мы во столько же раз умнее?

Чтобы ответить на этот вопрос, надо вначале найти способ оценивать «мощь» человеческого мозга. В принципе, с ним можно поступить точно также, как с компьютером: подсчитать в двоичной системе, то есть с помощью цифр «0» и «1», какое количество бит информации обрабатывается им за одну секунду. Разумеется, ни наши мысли, ни воспоминания, ни зрительные образы, попадая в мозг, ни в какие цифры не преобразуются, однако по существу дела это ничего не меняет, ведь любая информация, какой бы природы она ни была, может быть переведена в биты. Нечто похожее и происходит, кстати, в игре, в которой участник пытается отгадать задуманное слово или лицо, задавая вопросы и получая в ответ лишь «да» и «нет». И таким же образом можно представить любую работу человеческого мозга.

Нейробиологи уже занимаются подобными исследованиями. Например, они установили, что возникающие на сетчатке глаза образы передаются в зрительный кортекс – так называется часть мозга, куда поступают и где анализируются получаемые изображения, – со скоростью 1 миллион бит в секунду. Затем вся информация подвергается расшифровке, причем с потрясающей воображение оперативностью: так, на сканирование 125 000 бит видеоряда и определение форм требуется менее секунды! Если этими формами являются буквы, наш мозг тут же соединяет их в слова, а затем и в предложения. Такое «скачивание» и распознавание напечатанного текста происходит со скоростью 1000 бит в секунду. А вот общее количество информации, перерабатываемой нашим мозгом, оценить значительно сложнее. Но тут нам на помощь придут специалисты по созданию искусственного интеллекта. Им по долгу службы приходится изучать строение и возможности нашего мозга, чтобы затем попытаться воспроизвести его деятельность в своих творениях. И вывод этих специалистов однозначен: ежесекундно регистрировать зрительные образы объемом в миллион бит, анализировать и узнавать окружающие предметы, после чего практически моментально на основе полученной информации запускать программу необ-

БОЛЬШАЯ ГОЛОВА НЕ ЗНАЧИТ УМНАЯ

Чем животные массивнее, тем больше у них мозг. Однако, судя по слону и киту, это вовсе не делает их умнее человека. Но есть и такие животные, у которых мозг крупнее среднего коэффициента энцефализации – например, ворона. Такие животные отличаются большой смысленностью, но до человеческого ума, конечно же, не дотягивают, ведь ум зависит не только от размера мозга, но и от его внутренней организации. Вот и получается, что большеголовый человек будущего вряд ли станет умнее нас.



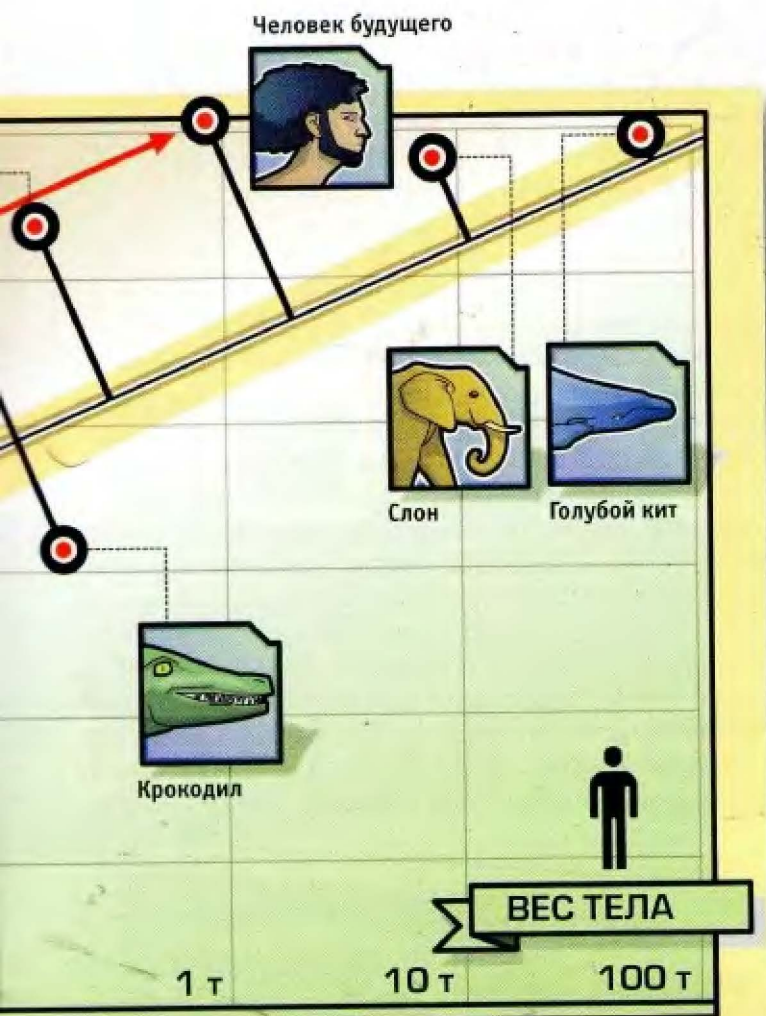
► ходимых действий (этим ты непроизвольно и занимаешься, когда, допустим, едешь на велосипеде), современным компьютерам не под силу. Чтобы достичь подобных результатов, они должны «проглатывать» минимум 10^{19} (10 миллиардов миллиардов) бит в секунду, что 100 раз превышает производительность самых мощных вычислительных машин. Теперь настала пора ответить на поставленный в названии статьи вопрос. Итак, дано: человеческий мозг, способный

перелопачивать около 1020 бит информации в секунду. Требуется узнать: будет ли он работать в восемь раз лучше, если увеличится в объеме в восемь раз?

МОЗГ – БОЛЬШОЙ ОБЖОРА!

Нельзя не признать, что человеческий мозг имеет почти идеальный коэффициент полезного действия: сделать искусственное мыслительное устройство со столь же низкой энергоемкостью практически невозможно! Но если мозг увеличивается в восемь раз, то соответственно возрастает и его потребность в энергии. Конечно, проверить на практике данное утверждение невозможно, однако научная логика подсказывает, что у нашего большеголового потомка неизбежно возникнут проблемы, да еще какие! По потребляемой мощности наш мозг сопоставим с яркой электрической лампочкой в 100 ватт, и это достаточно высокая «цена»: примерно столько же расходует на обеспечение жизни будущего малыша беременная женщина. Разница в том, что мозгу питание требуется не девять месяцев, а на протяжении всей жизни. Кстати, у детей мозг может быть еще прожорливей, ведь ему приходится осваивать столько новых, разнообразных и сложных знаний! А тело – ничего, подождет: оно еще не функционирует в полную силу, вот детские 1400 граммов серого вещества и забирают себе до половины энергии, производимой организмом. Поэтому если бы потребности мозга увеличились в восемь раз, энергетические запасы ребенка

**МОЗГ ЧЕЛОВЕКА
В 100 РАЗ МОЩНЕЕ
СУПЕРКОМПЬЮТЕРА:
ОН СПОСОБЕН
«ПРОГЛАТЫВАТЬ»
10 МИЛЛИАРДОВ
МИЛЛИАРДОВ БИТ
В СЕКУНДУ!**



были бы быстро истощены. С этой точки зрения ответ на вопрос «а что, если наш мозг был бы в два раза больше?» очень прост: мы бы умерли от истощения.

ПОДДАДИМ ЖАРУ?

Быть может, стоит попытаться повысить температуру тела, с тем, чтобы внутренняя печка крутилась побыстрее и производила больше энергии без увеличения объема тела? К сожалению, такой номер не пройдет! С повышением температуры энергетические затраты на переработку информации только возрастут. В частности, при температуре выше 40° ферменты действуют менее эффективно, а в итоге стоит лишь температуре подскочить, как весь внутренний механизм, снабжающий наше тело энергией, начнет давать перебои. Если же температуру снизить, все электрохимические реакции потекут в замедленном ритме.

Лучшее решение в этой ситуации – иметь тело покрупнее: тогда желудок сможет переработать больше пищи, легкие – вобрать в себя больше кислорода, а кроме того, возрастут за-

ТЕРМИНАЛ

Ферменты – белки, катализаторы химических реакций в живых организмах.

ЧТОБЫ ПРОИЗВОДИТЬ В ВОСЕМЬ РАЗ БОЛЬШЕ ЭНЕРГИИ, НУЖНО ВЕСИТЬ ТОННУ!

пасы жира и объем крови, с помощью которой питательные вещества разойдутся по организму... Биологи знают: чем крупнее и массивнее животное, чем больше оно производит энергии. И даже пришли к выводу, что существует общее для всех правило: скорость обмена веществ пропорциональна весу тела в степени 2/3. Отсюда можно подсчитать, что для производства энергии, необходимой для питания увеличенного в восемь раз мозга, нам потребовалось бы весить... немногим более тонны!

Возможно ли такое? Трудно сказать. Ни один примат, к роду которых принадлежит человек, никогда не достигал подобного веса. Самый крупный их представитель – человекообразная обезьяна гигантопитек, проживавшая несколько миллионов лет назад, весила не более 500 кг. А ведь рост у нее был за 3 метра, и это, по всей видимости, максимальная величина для двуногих существ: если упасть с такой высоты (а когда передвигаешься на двух конечностях, такое порой случается), можно запросто расшибить себе голову! Поэтому маловероятно, что наши потомки когда-нибудь достигнут массы и размера, необходимых для того, чтобы питать мозг в восемь раз крупнее нынешнего, по крайней мере, если человек останется при этом двуногим. А ведь именно прямохождение и сыграло решающую роль в развитии нашего мозга!

КАК ЛЕДЕНЕЦ НА ПАЛОЧКЕ

Согласно ученым, возникновению разумной жизни на Земле способствовал тот факт, что наш предок начал передвигаться на двух ногах. Во-первых, голова нашего прауродителя оказалась как бы насаженной на позвоночный столб, подобно леденцу на палочке, что способствовало увеличению черепной коробки. А во-вторых, передние конечности оказались свободными, а значит, появилась возможность использовать их для дела, например для изготовления всякого рода инструментов. То есть свободные руки заставили мозг думать: согласись, нет смысла напрягаться и придумывать колесо, если ты не способен его изготовить!

Ладно, допустим всё же, что в будущем появятся люди с мозгом в восемь раз крупнее нашего, весом более тонны и ходящие на четырех конечностях, нет, скорее с опорой на локти, так, чтобы руки оставались свободными. И с длинной шеей, поскольку позвоночнику придется по-прежнему поддерживать черепную коробку (см. схему на стр. 10). И что за существо у нас получилось в результате? Даже не будем обращать внимания на то, что вид у наших потомков – как бы помягче выразиться... – не ахти какой красивый! Стал ли человек умнее? Совершенно не обязательно! Существуют же в мире животные с более крупным, по сравнению с человеческим, мозгом, но при этом не способные похвастаться своим ин-



на 200 г серого вещества, у нас он в семь раз больше. И это рекордный коэффициент энцефализации – так в науке называется соотношение между массами мозга и тела. Для сравнения скажем, что у дельфина он равен 5, а у слона всего лишь 2. О кашалотах и говорить-то смешно, посуди сам: что такое 8 кг мозга при 40 тоннах веса?!

НУ И КТО СРАВНИТСЯ С НАМИ?

Итак, наш воображаемый потомок *Homo sapiens giganteus macroscephalus*, то есть гигантский большеголовый разумный человек, несмотря на свои 11 кг серого вещества, вряд ли намного опередит нас в сообразительности. Если вообще опередит, поскольку с учетом размеров и веса его коэффициент энцефализации будет равен... 7! Точно, как у нас. Иначе говоря, судя по выводам биологов, подобная эволюция мозга ничего не даст, «отрастив» голову, человечество, увы, не помнеет. А отсюда вытекает и следующая мысль: головастые марсиане со щупленьким тельцем из кинофильма «Марс атакует!» не только слабы физически, но и умом особо не блещут! Так что, скорее всего, если мы и встретим когда-нибудь инопланетян, то они могут превосходить нас в мудрости, накопленных знаниях, культуре, доброте, во всем, что угодно, но только не в уме. Звучит обнадеживающе, не так ли? ■

**НЕУЖЕЛИ ЛЮДИ
БУДУЩЕГО СТАНУТ
УМНЕЕ НАС?**

► теллектом. Например, у дельфинов мозг весит на 200–300 г больше, чем у нас. У слонов серое вещество тянет на 6 кг, а у чемпионов в этой категории – кашалотов – мозг и того крупнее, – около 8 кг, то есть в 5 раз больше, чем у человека. И что, можно сразу зачислять этих животных в академики? Да вроде бы нет... Перед их мозгом стоит весьма непростая задача управлять такой исполинской горой мышц и внутренних органов, поэтому значительная часть нейронов уходит на решение именно этой задачи, а на занятия математикой их уже не хватает. Кстати, о дельфинах. У них соотношение между массой тела и весом мозга не столь внушительное, как у кашалотов, недаром они сльвут на редкость сообразительными животными. Тем не менее, если учесть, что их мозг лишь на 15 процентов крупнее нашего, зато туловище раз в пять массивнее, то нет причин удивляться, почему дельфины не обыгрывают нас в шахматы. В целом можно сказать, что чем крупнее животное, тем большего размера мозг ему нужен. И по этим двум параметрам можно распределить по шкале всех живых существ (см. схему на стр. 12), причем, как уверены биологи, самыми умными из них вовсе не обязательно являются те, у кого самый крупный мозг, гораздо важнее превышение среднего уровня в «своей группе». Какой наиболее яркий пример? Человек. В то время как млекопитающие весом 50–70 кг могут рассчитывать, в среднем,



«Уничтожать, уничтожать!»
Яйцеголовые
инопланетяне
из кинофильма
«Марс атакует»
умом не блещут.

ГОЛ!...

ИЛИ НЕ ГОЛ?

Страж немецких ворот Нойер лучше всех видел (хотя для этого ему и пришлось перевернуться в полете), что мяч после удара англичанина Лэмпарда пересек линию ворот.

Такого вопроса не возникнет в ходе нынешнего Чемпионата мира по футболу. Система автоматического определения голов поможет арбитрам принять правильное решение.

► Оливье Папиро

Южная Африка, 27 июня 2010 года, 1/8 финала Кубка мира. Нервы английских болельщиков, собравшихся на стадионе Блумфонтейна, накалены до предела: после тридцати минут матча сборная Германии ведет со счетом 2:1. Конечно, ничего еще не потеряно, времени отыгратья предостаточно, но немцы явно доминируют на поле: с таким грозным соперником шутки плохи! И всё же на 38-й минуте английские трибуны взрываются радостными криками: их любимец Фрэнк Лэмпард делает потрясающий по силе и точности удар. Мяч, просвистев над немецким вратарем Мануэлем Нойером, ударяется о перекладину, падает за линию ворот и... отскакивает в поле, где его ловит голкипер и тут же, как ни в чем не бывало, отправляет дальше в игру.

Всё произошло в считанные мгновения, но Лэмпард сразу же торжествующе вскинул руки, он-то ведь отчетливо видел, что забил! Видели это и зрители на стадионе, да и миллионы

английских – и не только! – болельщиков у экранов телевизоров, тем более, что момент еще несколько раз крутили на повторе. Короче, все знали, что мяч оказался в воротах, все, кроме главного судьи. Он находился слишком далеко от места событий, да и угол обзора оказался не самым удачным. Вот судья и развел руками, показывая, что гола не было. Матч продолжился под возмущенные крики английских болельщиков, недовольных – и это самое слабое слово! – тем, что их команду обманули, ведь гол-то на самом деле был!

Повторение подобного скандала на футбольном Чемпионате мира-2014 исключено, поскольку это будет первый турнир, в котором задействуют автоматическую систему определения голов. В футбольном мире произошла подлинная революция: долгое время руководители Международной футбольной ассоциации (ФИФА) наотрез отказывались использовать современные технологии на зеленом поле, ссылаясь на универсальный характер своего вида спорта. Правила игры, – заявляли они, отбиваясь от сторонников нововведений, – должны быть одинаковыми для игроков всех уровней, от любителей до профессионалов, и неважно, кто с кем и где играет, хоть во дворе с приятелями, хоть на суперарене с чемпионами.

Что ж, принцип хороший и правильный, если бы не роковые ошибки арбитров, то и дело случавшиеся в матчах самого ►►

**ЧЕРТ! МЯЧ
В ВОРОТАХ!**



высокого уровня. Неверно отмененный гол Лэмпарда взбудоражил спортивную общественность. Ведь хотя Германии удалось тогда выиграть с крупным счетом 4:1, и специалисты, и болельщики понимали, что, засчитав судья тот мяч, в середине игры счет бы сравнялся. Вполне возможно, что англичане воспрянули бы духом, и кто знает, как бы тогда игра пошла дальше... Два года спустя на Чемпионате Европы вновь возникла схожая проблема: судья не засчитал гол, забитый Украиной в ворота... Англии. И хотя теперь судейская ошибка оказалась в пользу Англии, такое «восстановление справедливости» никого не обрадовало. Чаша терпения переполнилась. Впервые руководители мирового футбола согласились, что пора подумать об использовании в игре современных технологий, таких же, как те, что давно применяют

во многих видах спорта, например, в хоккее, теннисе, регби. А как же тогда славный принцип универсальности? Придется о нем забыть, ничего не поделаешь, ведь в современный футбол вкладываются очень большие деньги. На последнем чемпионате мира за выход в одну восьмую финала командам выплачивали 5,8 миллиона евро, а победителю, сборной Испании, так вообще досталось 21,7 миллиона. Не надо забывать и о деньгах, которые зарабатывают именитые спортсмены, рекламируя тот или иной товар. Именно поэтому на таком высоком уровне судейские ошибки стали абсолютно недопустимы.

ОШИБКИ ОТМЕНЯЮТСЯ!

5 июля 2012 года ФИФА принимает историческое решение, разрешающее использовать систему автоматического определения голов. И сразу же ставит жесткое техническое условие: устройство, определяющее положение мяча, должно обеспечить погрешность показаний не более 3 см (совсем неплохо, учитывая, что диаметр мяча – 22 см). А кроме того, арбитр должен получить информацию о том, что мяч пересек линию ворот в ту же секунду, как это произошло: темп игры не должен снижаться. Столь строгие условия позволили специалистам отобрать лишь две технологии из пятнадцати предложенных. Первая из них основывается на системе скоростных камер.

СУДЬИ
СМОГУТ
ТЕПЕРЬ
ВЕРНО
ЗАСЧИ-
ТЫВАТЬ
ГОЛЫ.

Арбитр больше не будет сомневаться в том, был гол или не был, даже если он находился далеко и плохо видел ситуацию у ворот.

МАТЧ АНГЛИЯ – ГЕР



Англичанин Лэмпард (в красном круге и в красной майке) бьет по мячу из полукруга в центре штрафной.



Удар получается на загляденье: несмотря на отчаянный бросок немецкого вратаря Нойера, мяч пролетает над ним и ударяется в перекладину.

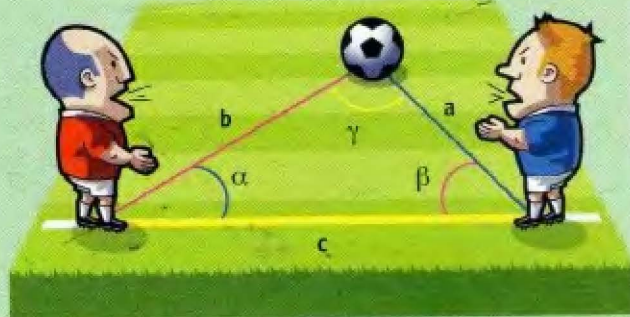
ГОЛ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ВИДЕО...

1 ЭЛЕКТРОННЫЕ ГЛАЗА СЛЕДЯТ ЗА МЯЧОМ

Каждые ворота снимают семь камер, расположенных в разных точках, выдавая по 500 изображений в секунду. Мощный компьютер мгновенно анализирует полученные изображения, выделяя пиксели, соответствующие мячу. Имея в своей памяти точные координаты семи камер, компьютер с помощью метода триангуляции (см. схему рядом) определяет местонахождение мяча. Если окажется, что он пересек линию ворот, компьютер в ту же секунду отправляет радиосигнал на часы арбитра. Система способна создать синтезированное видео, воспроизводящее траекторию полета мяча.



В течение всего матча и те и другие ворота находятся под непрерывным наблюдением семи видеокамер. Компьютер анализирует получаемые изображения и методом триангуляции (см. дополнительный текст вверху) определяет точное местонахождение мяча, когда тот оказывается в районе ворот. Второе устройство, прошедшее отбор ФИФА, использует магнитное поле, создаваемое антеннами в плоскости ворот. Когда снабженный электромагнитными датчиками мяч пересекает линию ворот, он воздействует на это магнитное поле (см. объяснение на стр. 18), что и фиксируется устройством.



ИЛЛЮСТРАЦИИ САНДРИН ФЕЛЛЭ

2 МЕТОД ТРИАНГУЛЯЦИИ: СКРЕЩИВАНИЕ РАЗНЫХ ТОЧЕК ЗРЕНИЯ

Представим двух наблюдателей, стоящих на линии ворот в 10 метрах друг от друга и смотрящих на лежащий на земле мяч. Проведем две линии, соединяющие обоих наблюдателей с мячом: получится треугольник со стороной c , равной 10 м, и углами α и β , которые можно легко измерить. Этого вполне достаточно, чтобы с помощью **теоремы синусов** узнать длину двух других сторон треугольника и таким образом определить, где находится мяч. По этому принципу работает и система определения голов с помощью видеокамер. Имея данные о расположении камер, компьютер благодаря методу триангуляции определяет точку нахождения мяча в трехмерном пространстве. Тут конечно, без уравнений не обойтись, но для компьютера это пара пустяков.

ТЕРМИНАЛ

Синус угла – тригонометрическая функция. Каждой величине угла соответствует свое значение синуса.
Тригонометрия – раздел математики, определяющий соотношение углов и сторон в прямоугольном треугольнике.
Теорема синусов гласит: отношение длины одной из сторон (a , b или c) любого треугольника к синусу противолежащего угла (α , β , γ) всегда одинаково. То есть: $a/\sin \alpha = b/\sin \beta = c/\sin \gamma$ (см. рис. в верхнем углу).

МАНИЯ 2010 ГОДА. ДРАМА В ЧЕТЫРЕХ АКТАХ.



Нойер всё еще в полете, а мяч уже успел от ricochetить в землю за линией ворот, как это убедительно видно на фотографии.



После нового отскока к перекладине мяч на лету подхватывает успевший подняться на ноги Нойер. Гол не засчитан!

ФОТОГРАФИИ ДР

В обоих случаях, как только мяч оказывается в воротах, система незамедлительно отправляет соответствующий радиосигнал, воспринимаемый часами на руке арбитра. Часы начинают вибрировать, и на них появляется надпись «гол».

РЕШАЮЩЕЕ СЛОВО ОСТАЕТСЯ ЗА СУДЬЕЙ

Разумеется, оба устройства прошли многочисленные тесты, прежде чем были допущены к использованию. Не может быть и речи о том, чтобы произошел какой-нибудь технический сбой, ведь он оказался бы сродни человеческой ошибке! Вот почему устройства тщательно проверили на футбольном поле, отправляя мяч сначала в пустые ворота, а затем уже в охраняемые вратарем и защитниками, словом, опробовали новинки в «боевых» условиях. Затем испытания продолжились в лаборатории, где были воспроизведены возможные ситуации, способные создать помехи в работе устройств. Что, скажем, будет с видеокамерами, если какой-нибудь фанат бросит в их сторону петарду, или с магнитным полем, если рядом с воротами окажется полицейский с рацией? Обе системы оказались столь удачными (у ряда изготовителей точность измерения месторасположения мяча доходила до сантиметра!), что руководство ФИФА ужесточило требования к устройствам, предназначенным для использования во время Чемпионата мира 2014 года, снизив планку допустимой погрешности с 3 см до 1,5 см. Оставалось лишь протестировать оба устрой-

ства во время настоящего соревнования. Это и было сделано на клубном чемпионате 2012 года, проходившем в Японии. В результате, хоть обе технологии вновь полностью удовлетворили экспертов и были одобрены руководством ФИФА, для Чемпионата мира по футболу в Бразилии предпочтение было отдано системе с камерами, отработавшей все игры без малейшей помарки. «Люди в черном», как иногда называют футбольных рефери, могут теперь спокойно судить, не думая о том, что техника может подвести.

Однако, как бы ни была совершенна техника, последнее слово – гол или не гол – остается за судьей! Система автоматического определения голов предназначена лишь для помощи арбитрам, не более того. И они, конечно, больше других благодарны за ее внедрение. Ведь теперь на стадионах имеются электронные табло, на которых показывают повтор голов и опасных моментов. И поставь себя на место судьи: очень неприятно, когда весь стадион знает, что ты грубо ошибся! Уж по крайней мере, свиста потом не оберешься!

Если боевое крещение новой техники на чемпионате мира по футболу в Бразилии пройдет успешно, эти системы будут активно использоваться на всех будущих крупных соревнованиях. В Англии уже сейчас на 21 стадионе используется система с видеокамерами. А в Нидерландах на турнире молодых футболистов был проведен эксперимент с использованием систем, фиксирующих мяч при помощи магнитного поля.

...ГОЛ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ



1. ВОРОТА С МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ

На воротах закрепляется десять антенн, а под линией ворот прячется электромагнитная катушка, вся эта система и создает магнитное поле (отмечено голубым цветом) в рамке ворот. Есть три электромагнитные катушки и в мяче. Когда мяч оказывается поблизости от ворот, в нем вследствие индукции (см. текст справа) возникает магнитное поле (отмечено розовым), которое воздействует на магнитное поле ворот, мгновенно его изменяя. Антенны улавливают это изменение (отмечено фиолетовым), причем с неодинаковой интенсивностью, поскольку располагаются в разных местах ворот. А уловив, передают полученную информацию на компьютер. Тому остается лишь определить точное местонахождение мяча. Если мяч пересек линию ворот, на часы арбитра тотчас отправляется радиосигнал. Можно показывать на центр!

2. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА МЯЧА

С приближением мяча к магнитному полю ворот в нем возникает электрический ток, который вследствие индукции создает вокруг мяча собственное магнитное поле. Почему? Да потому, что когда по электропроводящим материалам проходит ток, вокруг них обязательно образуется магнитное поле, интенсивность которого с увеличением расстояния слабеет.



Ирландские футболисты долго и страстно убеждали судью М. Хансена в том, что гол необходимо отменить! Ничто не помогло; шведский судья не заметил игру рукой Тьерри Анри (см. дополнительный текст справа). Мяч, забитый французами с вопиющим нарушением правил, был засчитан, а Ирландия лишилась путевки на Чемпионат мира 2010 года.

СТОИТ ЛИ ИГРА СВЕЧ?

Оборудование стадиона новой системой определения голов, разумеется, удовольствие не из дешевых и обходится в 120–200 тысяч евро. И это еще не считая издержек на обслуживание. Необходимость подобных затрат представляется некоторым чрезмерной роскошью. Так считает, например, Мишель Platini, бывший лидер французской сборной, а сейчас президент Европейского футбольного союза (УЕФА). По его мнению, нет смысла использовать столь дорогостоящие игрушки, чтобы «исправить ошибку, которая может случиться раз в сорок лет». Разумеется, Platini, ратующий за универсализм своего любимого вида спорта, немного преувеличивает. За всё время контрольных матчей, действительно, не было ни одного сомнительного гола, а вот во время матча английской Премьер-лиги «Ливерпуль» – «Сток Сити», состоявшегося 17 августа прошлого года, лишь благодаря видеокерам судьям удалось убедиться в том, что мяч после удара одного из ливерпульцев не пересек линию ворот. На чемпионате в Бразилии будет сыграно 64 матча. И если хотя бы в одном из них благодаря системе автоматического определения голов будет исправлена ошибка, которая могла бы повлиять на исход матча, значит, деньги были потрачены не зря! ■



PHOTO: PENTON/INPHO/PRESSE SPORTS

ПОЯВЯТСЯ ЛИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИСПРАВЛЕНИЯ ДРУГИХ СУДЕЙСКИХ ОШИБОК?

Хотя пока руководители мирового футбола даже не задумываются над этим вопросом, инженеры-конструкторы уже предлагают свои новинки. Например, японцы разработали систему для определения положения «вне игры». Нужно лишь увеличить количество видеокерам до 16 и установить на компьютере специальную программу. Специалисты ряда фирм, разработавших систему автоматического определения голов, подтверждают, что готовы выпустить и другие устройства для регистрации ошибок игроков. При этом саму систему даже не надо особо переделывать, необходимо лишь, чтобы на видео, помимо мяча, отмечались еще и точки, соответствующие ногам и рукам игроков. Любители футбола наверняка помнят гол 2009 года, забитый после паса Тьерри Анри, откровенно подыгравшего себе рукой. В результате этого незафиксированного нарушения Франция получила путевку на чемпионат мира, а Ирландия, наоборот, осталась за бортом соревнований. Если нечто подобное произойдет на чемпионате в Бразилии, можно не сомневаться, что начнутся разговоры о необходимости дальнейшего внедрения новых технологий.

Потерял ключи, значит, ничего не поделаешь, придется ждать кого-то из домашних, никакой другой ключ замок не откроет! Как же устроен этот механизм, не позволяющий чужим проникать в наше жилище?

СЕЗАМ, ОТКРОЙСЯ!

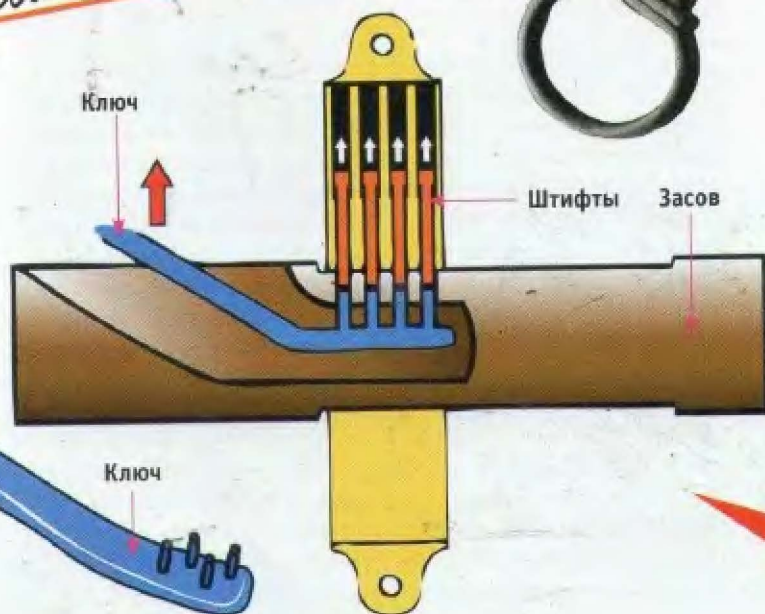
*египетский
замок*

Римский ключ от замка египетской системы.



Ключ

Штифты Засов



З амок можно смело назвать одним из старейших изобретений человечества, ведь охотники до чужого добра существовали с незапамятных времен. Механический замок состоит из засова и, собственно, самого замка – устройства, фиксирующего и, как правило, перемещающего этот засов. Разберемся с секретами этого устройства.

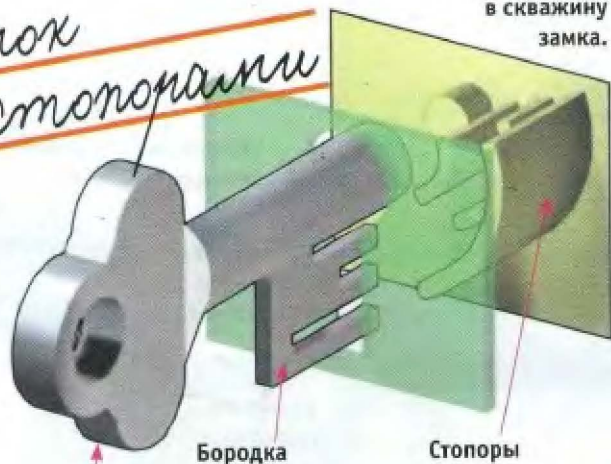
ОТ ДРЕВНОСТИ ДО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ

Древнейший известный археологам замок был изготовлен ассирийцами, однако подобную конструкцию принято называть «египетским замком». (Дальше ты убедишься, что с названиями замков вечная путаница!) Египетский замок, как и всё гениальное, устроен просто. В запертом положении засов фиксируется штифтами, опущенными под собственным весом в сквозные отверстия засова. Чтобы его освободить, снизу вставлялся «ключ» – дощечка с выступами на конце. Выступы приподнимали штифты, и потянув за «ключ», можно было отодвинуть засов (смотри рисунок).

В Древней Греции замки были проще. Житель этого государства, выходя из дома, тянул за кожаный ремешок,

Замок со стопорами

Ключ вставляют в скважину замка.

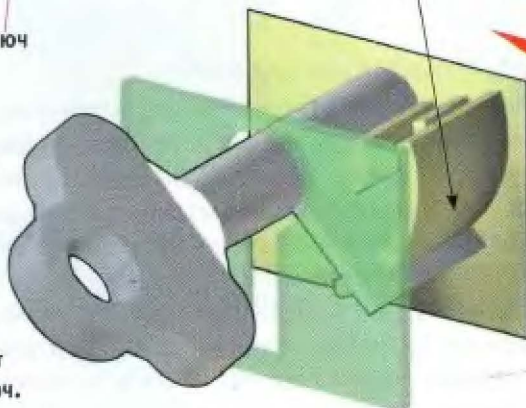


Бородка

Стопоры

Ключ

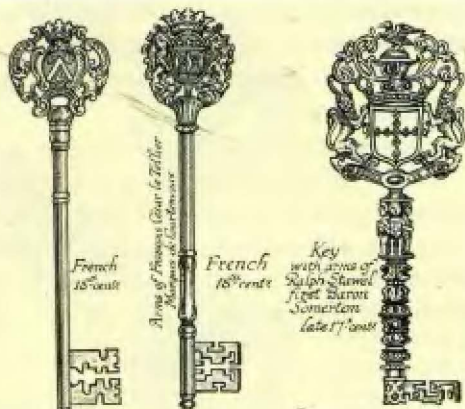
Если ключ соответствует замку, то стопоры попадут в пазы бородки и не помешают повернуть ключ.



прикрепленный к засову, засов выдвигался и блокировал дверь. Чтобы ее открыть, в отверстие двери всовывался загнутый крючок, которым нужно было отодвинуть засов. Примерно в первом столетии нашей эры римляне догадались, что засов можно перемещать, поворачивая ключ. Так появился знакомый нам ключ с бородкой – выступом в рабочей части. Правда, в отличие от современных, на выступе не было бороздок, он просто цеплялся за засов и сдвигал его при повороте ключа. Разумеется, злоумышленники без особого труда открывали такие замки. Поэтому в Средние века корпус замка снабдили стопорами, не позволяющими повернуть «чужой» ключ или крючок-отмычку. Ну, а чтобы стопоры не мешали работе «своего» ключа, на его бородке пришлось сделать пазы. Принцип устройства такого замка показан на рисунке. Понятно, что чем сложнее форма стопоров, тем труднее подобрать к замку ключ. Но создание механизма с высокой секретностью требовало от мастера настоящего искусства. О том, какие разнообразные формы придумывали кузнецы для стопоров замка, можно судить по пазам на бородках старинных ключей. Словом, в Средние века хороший замок был вещь очень дорогой. Впрочем, замки со стопорными выступами выпускают до сих пор, и сейчас они как раз таки относятся к разряду самых дешевых и ненадежных, так как стопорные выступы у них – простейшие.

«ФРАНЦУЗСКИЙ» ЗАМОК

Вполне возможно, что ключ от твоей квартиры имеет ту же форму, что и ключ от жилища средневекового рыцаря.



Ключи от замков 17-го и 18-го веков

Французский замок



Сувальды

Солдатик



- 1 – ты поворачиваешь ключ, и выступы его бородки упираются в сувальды.
- 2 – сувальды приподнимаются, освобождая солдатик.
- 3 – бородка ключа сдвигает ригель.

Вот только конструкция твоего замка – иная. А всё благодаря англичанину Иереми Чеббу, запатентовавшему в 1818 году так называемый «сувальдный замок». (Да-да, мы не ошиблись в подзаголовке, в нашей стране изобретение англичанина называли раньше «французским замком»!) Сувальда – это плоская подпружиненная пластина с вырезом сложной формы посередине. Этот вырез фиксирует солдатик – металлический штифт, выступающий из засова, или, как его именуют специалисты, ригеля. Когда ты вставляешь в замочную скважину ключ и начинаешь поворачивать его, бородка ключа приподнимает сувальду, освобождая солдатик. Одновременно бородка толкает ригель, и он сдвигается. Сразу заметим: если поставить несколько сувальд со смещенными вырезами, для высвобождения солдатика каждую сувальду придется приподнимать на разную величину. Для повышения секретности замка так и поступают, вот почему на рабочей части наших ключей можно насчитать несколько бороздок, прорезанных на различную глубину.

английский замок



Когда ключ не вставлен в замок, штифты подняты пружинами так, что нижние половинки штифтов находятся одновременно в наружном и внутреннем цилиндрах, и внутренний цилиндр не может повернуться в наружном.



Если вставлен несоответствующий ключ (чужой), штифты отжимаются вниз его выступами. Но границы половинок штифтов не совпадают с границей наружного и внутреннего цилиндров, и внутренний цилиндр остается запертым.

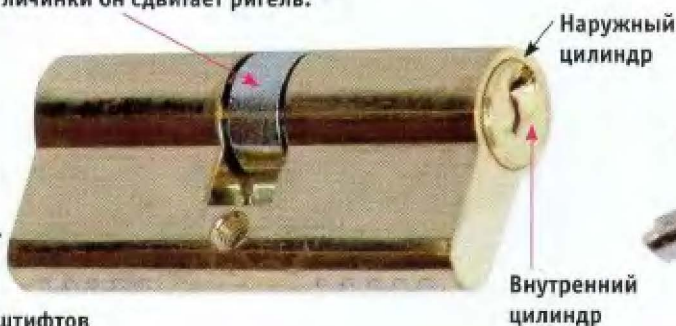


Выступы «своего» ключа отжимают штифты настолько, что граница каждой пары штифтов точно совпадает с границей цилиндров.



Внутренний цилиндр больше не заперт, и ключ может повернуть его, заставляя повернуться и соединенный с ним рычаг, а тот – сдвигает ригель. Замок изменил состояние.

Рычаг – при повороте внутреннего цилиндра личинки он сдвигает ригель.



«АНГЛИЙСКИЙ ЗАМОК»

Здесь опять не обошлось без казуса. «Английским» называют замок, который изобрел... американец Лайнус Йейл. Замок представляет собой два цилиндра, вставленных один в другой. В центральном цилиндре (его еще называют «личинкой») находятся прорези с металлическими пластинами – по сути, теми же сувальдами. Когда ключ вынут из замка, пластины опущены в специальный паз, вырезанный внутри наружного цилиндра, – туда их сдвигают пружинки, которыми снабжена каждая пластина. В таком положении личинку не повернуть. Но вот ты вставляешь ключ в личинку замка – он проходит сквозь вырезанные в сувальдах прямоугольные отверстия, и неровности на бороздке ключа приподнимают каждую сувальду. Если ключ «свой», сувальды переместятся ровно настолько, что выйдут из паза наружного цилиндра, и ключ можно будет повернуть.

Замки такого типа появились в 1865 году, и сегодня цилиндрический замок – самый распространенный в мире. Правда, сегодня чаще можно встретить его модификацию, в которой вместо пластин-сувальд использованы штифты. Устройство штифтового замка показано на рисунках слева, и если разобраться, работает он по тому же принципу, что и... замок древних египтян!

кодовые замки



В электронном кодовом замке правильность набора определяет электронное устройство. Такой замок может ограничить число неудачных попыток набора и запретить открывание.



В кодовом замке «ключом» служит число, которое нужно набрать на цифровой панели. В механическом кодовом замке для набора поворачивают колесики, на торцы которых нанесены цифры. При наборе правильной комбинации (ключа) прорези внутри колесиков совмещаются, освобождая сувальду.

Ты наверняка видел кодовый замок, которому не нужен ключ: таким изделием любят пользоваться, например, велосипедисты, оставляющие на улице своих железных коней. А еще такие замки встраивают в дорожные сумки и чемоданы и в деловые чемоданчики – кейсы. Он устроен довольно просто – это видно из рисунка выше.

Однако если соединить эту элементарную конструкцию со схемой английского замка, мы получим так называемый «финский» замок.

финский замок

Эти выступы, расположенные на дисках, поворачивают рабочий цилиндр замка

Ключ



Рабочий (полый) цилиндр

Ключ

При запертом положении выступы на дисках расположены по-разному.

Ты поворачиваешь ключ, а вместе с ним и диски. Вырезы дисков выстраиваются в одну линию.

Когда вырезы дисков оказываются под штифтом, штифт опускается в них, разрешая дальнейший поворот ключа и сдвиг ригеля.

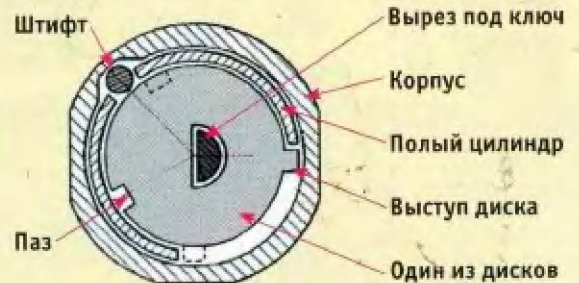
Чужим ключом невозможно повернуть диски так, чтобы их выемки оказались на одной прямой.

Запорные устройства современного замка могут считать ключ в нескольких плоскостях.



ФИНСКИЙ ЗАМОК

На этот раз никакого подвоха нет: конструкцию в 1919 году запатентовал финн Эмиль Хенриксен, основатель всемирно известной фирмы «Аблой». Распознать такой замок можно по ключу, бородка которого выполнена в виде полуцилиндра со скошенными пазами. Принцип действия финского замка показан на чертеже поперечного разреза.



Замок состоит из корпуса и полого цилиндра, перемещающего ригель. В корпусе и цилиндре прорезан продольный паз, в который вставлен блокирующий штифт. В свою очередь, внутри полого цилиндра находится личинка, выполненная в виде нескольких дисков, каждый из которых имеет углубление на наружной части. Когда замок заперт, углубления на дисках расположены хаотично (такую же картину можно наблюдать в запертом кодовом замке), и цилиндр не повернуть: его стопорит штифт. Но вот ты вставляешь ключ, и поворачиваешь его. Своими пазами ключ цепляет диски и располагает их так, что углубления выстраиваются в линию напротив паза цилиндра. Штифт опускается, соединяя воедино цилиндр и диски. Всё, можно отпирать замок! Спрашивается: зачем такие сложности? Дело в том, что обычный штифтовой замок можно вскрыть отмычкой, по очереди выставляя в нужное положение штифты. А в дисковый замок так просто не залезешь. Кстати, подобрать ключи к замку всё-таки можно. Если замок с сувальдами, ты гарантированно откроешь его, имея под рукой набор из нескольких тысяч ключей. А если замок хороший и современный, придется запастись примерно четырьмя сотнями миллионов ключей! В общем, постарайся не терять ключи от дома! ■



ЧТО НА ОБЕД?



КАК ОТЛИЧИТЬ ЖИВУЮ ПРИРОДУ ОТ НЕЖИВОЙ? ЕСЛИ ОБЪЕКТ НАБЛЮДЕНИЯ ДЫШИТ, ПИТАЕТСЯ, РАЗМНОЖАЕТСЯ И РАСТЕТ – ЗНАЧИТ, ОН ОТНОСИТСЯ К ЖИВЫМ ОРГАНИЗМАМ. В НАШЕЙ СТАТЬЕ РЕЧЬ ПОЙДЕТ О ПИТАНИИ – ОДНОМ ИЗ ПРИЗНАКОВ ЖИЗНИ.

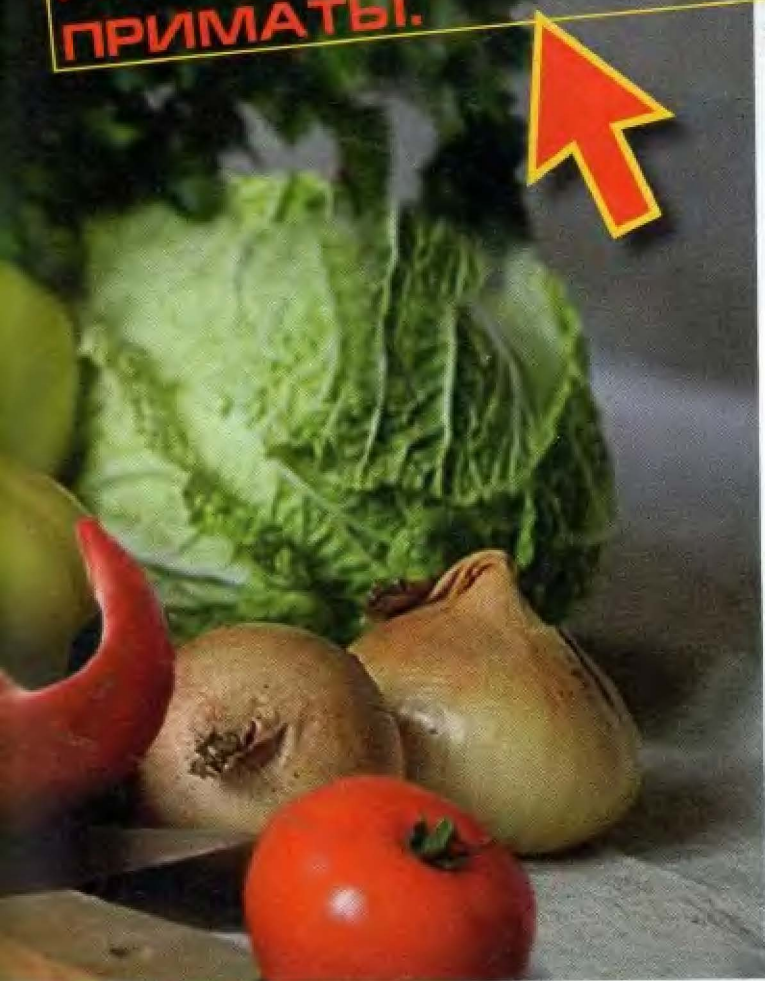
☞ **Вениамин Шехтман**

По типу питания живые организмы делятся на автотрофов и гетеротрофов. Первые, используя неорганические соединения и энергию (как правило – солнечную), производят органику, из которой, собственно, и состоит всё живое. Самый простой пример автотрофов – растения. Гетеротрофы этого делать не могут, они «пользуются чужим трудом», то есть попросту едят автотрофов (да и других гетеротрофов тоже). Гетеротрофы, а к ним, кстати, относятся все животные, в свою очередь, делятся на хищников и растительноядных.

ХИЩНИКИ И ВЕГЕТАРИАНЦЫ

Древние гиганты бронтозавры, как известно, питались растениями. Однако травоядность — достаточно недавнее (в геологических масштабах, конечно) «изобретение» природы. Растительная пища бедна питательными веществами, но зато ее много, и она быстро возобновляется. Именно из-за обилия этой еды многие животные и приспособились к ее потреблению. Правда, это потребовало значительной перестройки их организма. Ведь для того чтобы извлекать питательные вещества из травы (с плодами и клубнями попроще, с листьями и ветками – еще сложнее, чем с травой), необходимы зубы, способные перетирать грубые волокна, длинный кишечник, сложный желудок... При этом не надо забывать, что питательная ценность растений невелика, и даже если в процессе эволюции организм травоядного животного обзавелся необходимыми «инструментами», такой зверь вынужден всё время есть. Хищники же питаются чрезвычайно «удобной» едой – высококалорийной и не требующей больших усилий для переваривания. Правда, на то, чтобы найти еду, догнать и поймать, уходит много труда. Хищничество вообще занятие рискованное и с точки зрения непостоянства пищевых ресурсов – нет никакой гарантии, что сегодня удастся достигнуть добычу и не ляжешь спать голодным, – и с точки

СРЕДИ НАШИХ ПРЕДКОВ БЫЛИ ХИЩНИКИ И ПОЛНОСТЬЮ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫЕ ПРИМАТЫ.



зрения травматичности самой охоты – добыча ведь никогда не сдается без боя.

Хищников, питающихся исключительно тем, что удастся добыть на охоте, называют облигатными хищниками. Тех же, кто охотится от случая к случаю, часто довольствуясь падалью или растительной пищей, называют хищниками факультативными. Среди млекопитающих облигатных хищников не так уж много. К ним относятся, например, куницы, то есть хорьки, ласки, куницы, горностаи и их родственники. И кошачьи. Да, наши пушистые любимцы – одни из самых закоренелых хищников, прекрасно для этого приспособленных. Гибкий позвоночник, втяжные когти, отличные зубы с прекрасными клыками, служащими для захвата добычи, изощренный слух и обоняние, способность видеть в сумерках, точность движений и пластика – всё это нужно кошкам для эффективной охоты. Но даже они иногда не против съесть кусочек печенья или оливку с нашего стола.

Вообще, надо помнить, что подобные разделения животных по их «меню» довольно условны, особенно если речь идет о высших животных. Так, если рассматривать птиц и млекопитающих, то большинство из тех, кого мы считаем травоядными, не откажутся от мяса или животного жира. Например, лепешками с медом и бараньим салом выкармливали племенных ахалтекинских жеребцов, а коровы с удовольствием едят комбикорм

на основе рыбы. В случае же нужды и голода большинство хищников в состоянии продержаться какое-то время на вегетарианской диете.

Так что многие виды животных, по существу, – всеядные. Наиболее яркий пример тому — медведь. Бурый или черный медведь может питаться клубнями, рыбой, злаками, личинками муравьев, плодами, охотиться или есть падаль и прекрасно себя чувствовать, пока какая-либо еда есть в достатке.

А МЫ – КТО?

Что же до наших предков, то были среди них и облигатные хищники (ими являлись первые млекопитающие), и практически полностью растительноядные – древесные приматы, а также те, которых можно отнести к преимущественно растительноядным. Последние, скорее всего, жили по тем же принципам, что и шимпанзе. Хотя основу рациона этих обезьян составляют плоды и другая растительность, они не прочь разнообразить свое меню за счет животной пищи в виде ящериц, лягушек и прочей мелочи.

Наши лесные предки, постепенно переселявшиеся в саванну, будучи, как и шимпанзе, сугубо факультативными хищниками, наверняка испытывали немало лишений. В саванне плодами особо не разживешься, а более трудно усвояемой растительной пищей – травой или листьями – сыт не будешь, если ты не приспособился к этому сотни тысяч лет, как, например, гориллы. Зато в саванне много травоядных копытных. Охотиться на быстрых и опасных животных, вооруженных крепкими копытами и острыми рогами, нашим предкам было «не по плечу». Но мясо не обязательно должно быть живым! В саванне достаточно хищников, способных справиться с антилопой и оставляющих часть туши не съеденной. Так что перед нашими предками поначалу стояла задача обнаружить убитую добычу и добраться до нее раньше других падальщиков. То есть, как это ни обидно звучит, мы формировались как вид, то есть приобретали нынешнюю свою физиологию, облик и мышление, именно в качестве падальщиков! Считается, что даже первые каменные орудия были «изобретены» для отскребания остатков мяса с костей и раскалывания их с целью добычи питательного костного мозга.

Наши предки были невелики ростом, не очень-то сильны и быстры, а конкурировать за падаль приходилось с гиенами, шакалами, стервятниками и другими любителями остатков чужой трапезы. Кооперация, хитрость, терпение и выносливость позволили лишенным когтей и клыков приматам успешно выживать и развиваться, фактически паразитируя на саблезубых хищниках, добывавших дичь и обеспечивавших едой не только себя, но и своих двуногих «приживал». Причем приживал, возможно, даже в прямом смысле слова. Некоторые палеонтологи полагают, что наши предки иногда делили одно жилище с пещерным львом или медведем. Как утки, гнездящиеся прямо под гнездом белохвостого орлана и чувствующие себя защищенными от других хищников, так и ранние «прижуды», живя в логове своего «хозяина», не опасались нападения чужих хищников. Возможно, такое соседство было взаимовыгодным: хищник терпел людей и позволял подбирать объедки в обмен на то, что люди предупреждали его о появлении конкурентов или добычи. Но это – только домыслы. А фактом является то, что мы долгое время были падальщиками, прежде чем набра-



Вверху: в течение суток лев отдыхает 20 часов, а на еду тратит 50 минут. Такой «режим» возможен благодаря тому, что лев питается высококалорийной пищей.

Зубы кошачьих созданы для охоты.



Слева: В растительной пище калорий мало, поэтому можно сказать, что травоядные животные едят всё то время, что не спят.

ФОТО: WOODWALKER

Животные-падальщики. Как это ни обидно звучит, но мы тоже из их компании.



ФОТО: JERRYFRIEDMAN

► лись сил и отточили навыки взаимовыручки настолько, что смогли сами стать активными хищниками, причем дневными, что в животном мире большая редкость.

В результате наши предки стали непобедимы и быстро показали львам и мастодонтам, кто главный в саванне. Но произошло это за считанные десятки тысяч лет, то есть организм наш не успел перестроиться к приему новой пищи. Мягкое, полежавшее, частично ферментированное мясо мы усваиваем лучше, чем свежее. Звучит неаппетитно, но так оно и есть: вымачивая свежее мясо в уксусе или подвергая тепловой обработке, мы искусственно превращаем его в некое подобие падали...

Еще более короткое время занял переход людей на преимущественно растительную пищу. Переход этот был вынужденным — мяса на всех не хватало, и чтобы прокормить растущее население, пришлось заняться земледелием. Кстати, мы, благодаря нашим дочеловеческим обезьяньим предкам, неплохо усваиваем фрукты, а вот с прочей растительной пищей уже начинаются проблемы. Сырые зерна целиком мы переварить не можем, растереть их в пыль зубами — тоже. К счастью, мы обнаружили, что термически обработанные, вареные или печеные зерна и корнеплоды нам вполне подходят. Фактически, готовя растительную пищу, мы воспроизводим процессы ферментации и переваривания, которые проходят у травоядных... в желудке!

ВСЁ ХОРОШО В МЕРУ

В последнее время мы часто сталкиваемся с рекламой вегетарианства, сыроедения и прочих новомодных гастрономических веяний. Как правило, всё это подкрепляется не столько доводами, относящимися к физиологии, сколько эмоциональными соображениями: мол, нехорошо убивать ради еды, или — сырые продукты более «естественны». Но это неправильно.

С точки зрения биологов, мы — всеядные животные, наиболее благоприятной пищей для которых являются сочные плоды и ферментированное мясо. Кстати, человек может жить, питаясь исключительно мясом, но это не полезно — слишком большая нагрузка на печень и почки, которым трудно выводить излишки белка, особенно в старости. А можно и вовсе не есть мяса, особенно если получать животный белок из яиц и молочных продуктов. Но вегетарианство противопоказано детям, у которых организм еще растет. Незаменимые аминокислоты, нужные для роста и развития организма, отсутствуют в растениях, а мы, в отличие от травоядных животных, не умеем синтезировать их сами. Поэтому человек, с младенчества лишенный животной пищи, если и вырастет, то будет недоразвитым в физическом, а возможно, и в умственном отношении. ■

ТРИ ВЕКА НА ТРОПЕ ВОЙНЫ

ТЫСЯЧЕЛЕТИЯМИ КОРЕННЫЕ ОБИТАТЕЛИ СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ ОСВАИВАЛИ ОГРОМНЫЕ ЛЕСНЫЕ И ЛЕСОСТЕПНЫЕ ПРОСТРАНСТВА – ОТ ТУНДР ЛАБРАДОРА ДО БОЛОТ ФЛОРИДЫ. НО БЕЛЫЕ ПРИШЕЛЬЦЫ ЗАВОЕВАЛИ ВСЁ ЭТО ГОРАЗДО БЫСТРЕЕ.

— **Михаил
Калищевский**



Охота индейцев
на бизонов.

Художник Карл Бодмер.

Индейцы – это прежде всего охотники. Даже те племена, которые сеяли кукурузу, маис, бобовые, картофель, старались селиться в местах, где водилось много дичи, охотясь на которую, можно было спастись от голода при неурожае. Когда количество животных сильно сокращалось, индейцы сворачивали свои переносные жилища – вигвамы – и уходили в поисках нового места, изобилующего дичью. Так что выживание племени почти целиком зависело от искусства охотников – группами по 5–10 человек они рыскали по окрестностям, промышляя оленей, лосей, кабанов, пернатую дичь, добывая меха. Ощущение единства с природой составляло основу духовной жизни аборигенов. Священным было всё то, что создано Великим Духом: животные, растения, природные яв-

ления. Когда индейцы встретили белых, бросившихся активно покорять окружающую среду, то им, как писал исследователь Ди Браун, «казалось, что европейцы просто ненавидят леса с их птицами и зверями, многотравье долин, воду, почву, сам воздух».

ПЕРВЫЕ ВСТРЕЧИ, ПЕРВЫЕ ВОЙНЫ

Первыми белыми, которых встретили североамериканские индейцы, были испанцы. В 1521 году первооткрыватель Флориды Хуан Понсе де Леон решил захватить этот полуостров, но его экспедиция была разгромлена местными индейцами, а сам он погиб. Затем на север от Мексики последовал еще целый ряд экспедиций, в ходе которых индейцы «познакомились» с лошадьми – испанцы целыми табунами ►►

**БРИТАНЦЫ СТАРАЛИСЬ
НЕ ВОЕВАТЬ С ИНДЕЙ-
ЦАМИ: КОЛОНИСТОВ
БЫЛО МАЛО,
А ИНДЕЙЦЕВ – МНОГО.**



Индейцы захватывают дочерей Даниэля Буна – легендарного белого охотника, ставшего прототипом Натаниэля Бампо, героя романов Фенимора Купера. Художник Карл Бодмер.

► бросали их в прериях. Надо сказать, что домашних животных, кроме собак, у североамериканских индейцев не было. Лошадей поначалу они, как и мексиканские ацтеки, просто боялись, потом стали охотиться на них, а затем сообразили, что лошадей можно использовать как тясловую силу и на охоте. Уже в 1682 году, во время восстания индейцев-пуэбло, испанцам пришлось иметь дело с индейскими наездниками.

Отношения индейцев с британскими поселенцами, прибывавшими на северо-восток континента, поначалу складывались неплохо. Так, Скванто, вождь племени вампаноаг, спас от голодной смерти «отцов-пилигримов», высадившихся в 1620 году с корабля «Мэйфлауэр» и основавших первое английское поселение в Северной Америке. Потом отношения

стали портиться: слишком активно «бледнолицые братья» обустроивались на новых землях. Правда, британцы с индейцами старались не воевать – поначалу колонистов было слишком мало, а индейцев – слишком много. К тому же индейцы отличались редкой свирепостью – вспомним хотя бы обряд скальпирования. Долгие годы ужас на белых наводил вождь тех же вампаноагов Опенканух, развязавший в 1622 году первую «индейскую войну», неожиданно вырезав 200 поселенцев, включая женщин и детей. Через 22 года, будучи 100 лет от роду, лютей старик истребил более 500 колонистов.

Однако вскоре британцы стали использовать одно племя против другого – так, в 1637 году они впервые натравили племя мохеган на племя пекотов. Во время войны между

Индейцы.
Художник Карл
Бодмер.



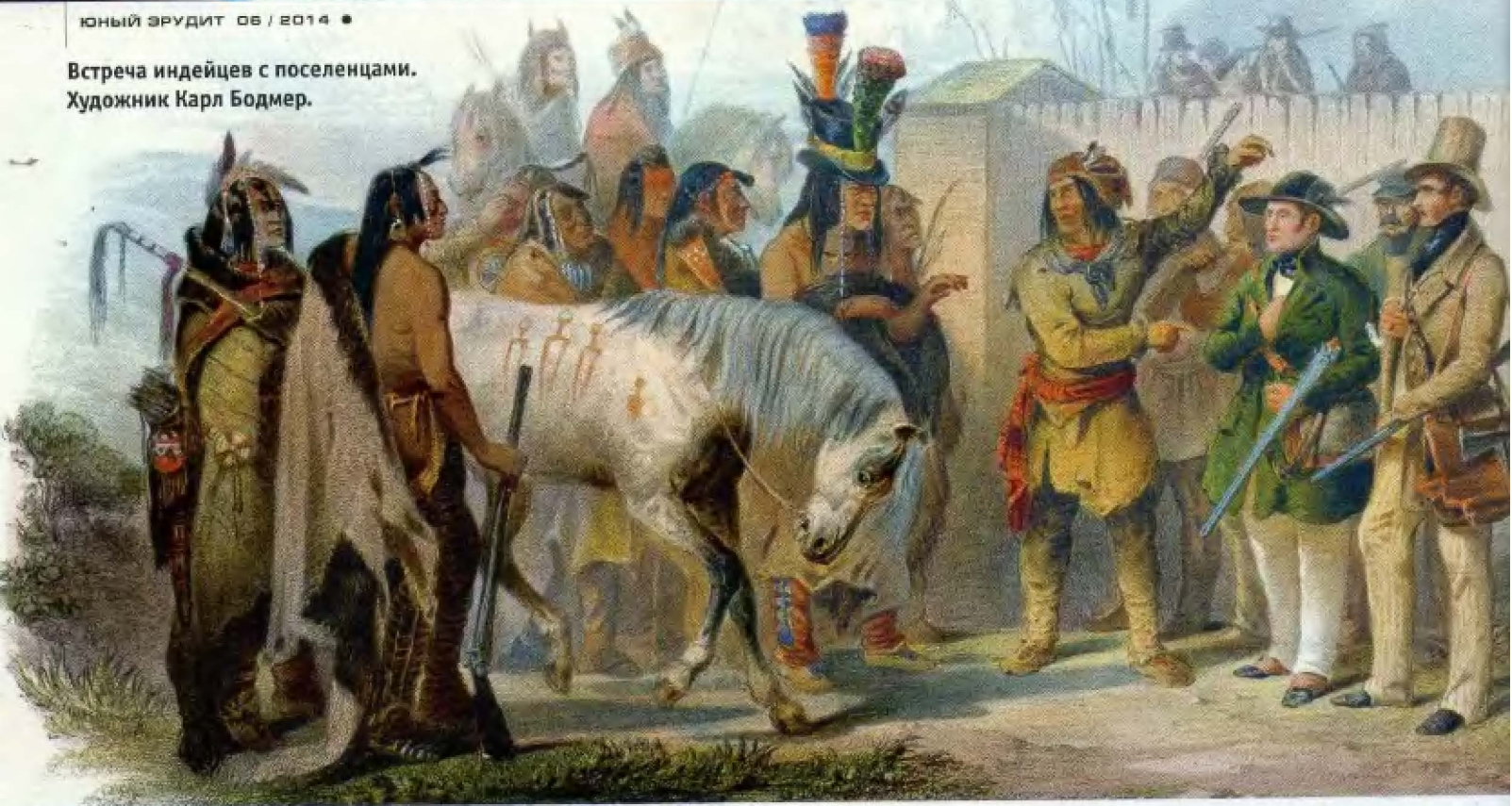
Англией и Францией за Канаду (1756–1763) британцы не смогли бы удержать свои владения без помощи ирокезов. За британцев воевали и известные нам по книгам Фенимора Купера могикиане, что, впрочем, не спасло их от вымирания. А вот на стороне Франции воевали племена оттавов, делаваров, гуронов, которых ирокезы ранее выгнали с земель на реке Гудзон. Вместе с тем было немало племен, которые выступали то за британцев, то за французов. Выбравшие французов в итоге пострадали – Франция отдала Канаду британцам, которые стали всячески утеснять бывших союзников французов. В ответ индейцы устроили мощное восстание (1763) во главе с вождем оттавов Понтиаком, который уже прославился ранее, воюя за Францию. Понтиаку удалось сплотить вокруг себя много племен, взять 9 бри-

танских фортов, осадить Детройт и добиться ряда уступок для своих соплеменников. Но в 1769 году он пал от руки наемного убийцы.

ПЕСНЯ СМЕРТИ ВОЖДЯ ТЕКУМСЕ

Вскоре индейцам снова пришлось делать выбор – между британской короной и восставшими против нее британскими же колонистами, образовавшими новое государство – США. Еще в 1763 году, из-за восстания Понтиака, британские власти запретили колонистам самовольно занимать индейские земли к западу от условной линии «фронтир» («граница»), которая протянулась с севера на юг по Аппалачским горам. Однако поселенцам воля короля была не указ, они рвались на запад. Поэтому, когда началась Война за независимость, ►►

Встреча индейцев с поселенцами.
Художник Карл Бодмер.



▶ длившаяся с 1775 до 1783 года, большинство племен выступило на британской, а не на американской стороне. Между тем незаконный захват индейских земель американскими «сквоттерами» продолжался. И когда началась новая англо-американская война (1812–1814), на стороне британской армии выступила мощная конфедерация племен во главе с Текумсе, вождем племени шауни. В британской армии он получил чин бригадного генерала за взятие Детройта, его

вооруженные ружьями воины показали себя как отличные снайперы, упорно преследовавшие врага и не отступавшие даже тогда, когда британские горнисты трубили отход. Текумсе любил повторять: «Спой свою песню смерти и умри как герой, возвращающийся домой!» Свою «песню смерти» Текумсе «спел» 5 октября 1813 года, погибнув в рукопашной схватке с полковником Ричардом Джонсоном (в будущем вице-президентом США).

ТЕРМИНАЛ

Сквоттер – человек, самовольно поселившийся на чужой или незанятой территории.

НЕУМОЛИМЫЙ «ФРОНТИР»

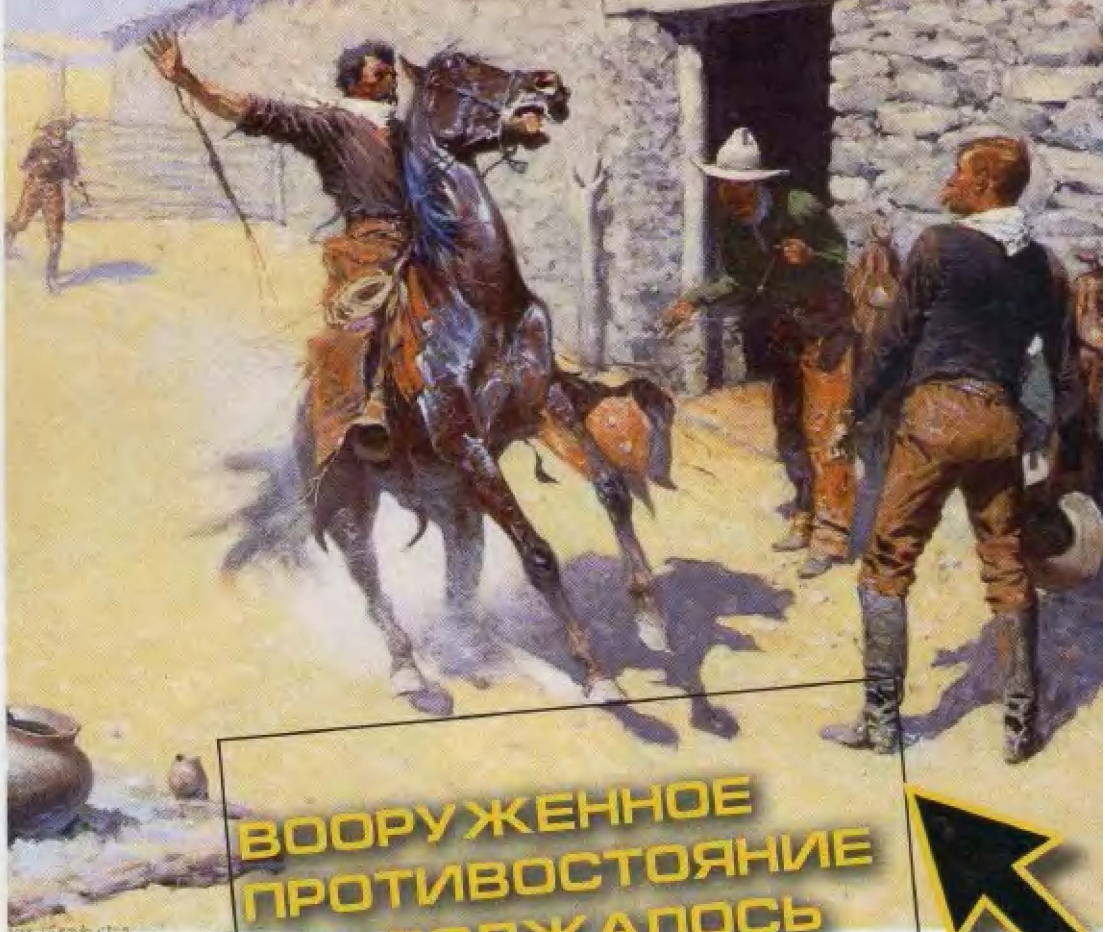
Союз племен, созданный Текумсе, распался, и «фронтир» с еще большей скоростью покотился на запад. Первыми в индейские земли проникали охотники на пушных зверей – трапперы. За ними катились фургоны поселенцев-пионеров,

Справа: всадник сообщает, что к поселению белых движется отряд индейцев.

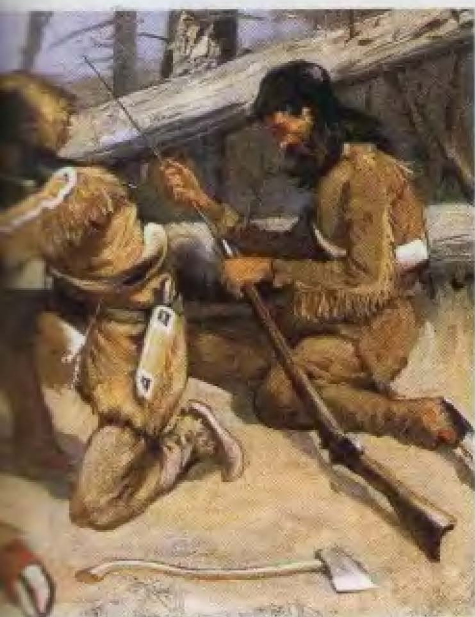
Внизу справа: Индейцы нападают на переселенцев.

Внизу слева и в центре: оборона переселенцев.

Все репродукции – с картин художника Фредерика Ремингтона.



**ВООРУЖЕННОЕ
ПРОТИВОСТОЯНИЕ
ПРОДОЛЖАЛОСЬ
ТРИ ВЕКА.**



имевших неисчерпаемый «резерв», пополнявшийся иммигрантами из Европы; появлялись агенты торговых и добывающих компаний, всевозможные авантюристы, золотоискатели и прочие сомнительные личности. И, наконец, приходили войска и госчиновники. В 1830 году с подачи президента США Эндрю Джексона, ненавидевшего краснокожих, Конгресс принял закон о переселении индейцев на «Индейскую территорию» к западу от Аппалачей. Если племена не соглашались, их депортировали насильно. Именно так поступили с индейцами племени чероки, которых под конвоем отправили из Джорджии в Оклахому. За чероки последовали ирокезы, шауни и другие племена. Американцы, однако, всё же старались избегать войн, действуя больше «дипломатическими» методами. Иногда до-

статочно было подкупить вождя, чтобы они отдали земли своего племени белым. Если не получалось, то вождям говорили примерно так: «Плохие белые люди уже поселились на вашей земле, и мы не можем прогнать их. Подпишите договор и откажитесь от этой части земли. Зато оставшаяся земля будет признана вашей собственностью, и ни один белый не появится на ней без вашего согласия». Индейцы, в общем, не хотевшие воевать, соглашались. Земли получали статус «Индейской территории» – здесь действовали законы США. Но поселенцы продолжали самовольно захватывать земли, индейцы выходили на тропу войны, за колонистов заступалась армия, индейцы терпели поражение, после чего их заставляли уступить еще часть земли. Через пару лет всё повторялось.

**ВОЖДЬ ТЕКУМСЕ
ЛЮБИЛ ПОВТОРЯТЬ:
«СПОЙ СВОЮ ПЕСНЬ
СМЕРТИ И УМРИ
КАК ГЕРОЙ!».**



► В результате белые постепенно вытеснили индейцев на Запад, в район Равнин, где нашли приют последние свободные племена. Здесь они встретили огромные стада бизонов, дававшие всё необходимое для жизни, здесь лошади стали настоящей страстью для индейцев, которым казалось, что в эти вольные прерии белые не придут никогда. Как бы не так!

Они накатывали волна за волной, вымогая у коренных жителей всё новые и новые земли. Малейшее недовольство — и тут же появлялись скачущие во весь опор американские солдаты. Уходить индейцам было уже просто некуда. И тогда племена сиу, шайенов, юта, апачей и команчей оказали отчаянное сопротивление, достигшее пика в битве при Литтл-Бигхорне.

ОТ ЛИТТЛ-БИГХОРНА ДО ВУНДЕД-НИ

25 июня 1876 года 4200 индейских воинов стали лагерем в долине реки Литтл-Бигхорн (штат Монтана), поджидая преследовавшие их американские войска. На следующее утро в долину вошли свыше 600 солдат 7-го кавалерийского полка генерала Джорджа Кастера. Генерал решил не медля атаковать численно превосходящего противника, нацелив острие удара на лагерь. Но при этом Кастер разделил свои силы на три отряда, что позволило индейцам обходными ударами отбросить два передовых отряда, а отряд самого Кастера загнать на холм и окружить. Окруженные два часа отбивали атаки, но индейцы пробили ружейным огнем бреши в их шеренгах, прорвались на холм и перебили всех до единого, включая и генерала Кастера.



Похороны вождя сиу.

Индеец верхом
на лошади.

Слева: охотничий танец
с бизонами индейцев
мандан.

Художник Карл Бодмер.

Разгром Кастера лишь притормозил неотвратимое покорение индейцев. Силы были слишком неравными. Вождь индейцев по имени Бешеный Конь, разбивший Кастера, искусно маневрировал, уводя своих воинов, но ради спасения людей был вынужден сдаться. К 1880 году, после уничтожения последних партизанских отрядов, 25 выживших к этому времени племен были размещены в резервациях на территории Оклахомы. В 1890 году, после ряда голодных лет, среди индейцев опять начались волнения. Власти решили арестовать самых опасных смутьянов. При аресте возникла перестрелка, в ходе которой погиб один из индейских вождей.

После этого взбунтовавшаяся часть индейского населения бежала, чтобы найти убежище в резервации Пайн-Ридж.

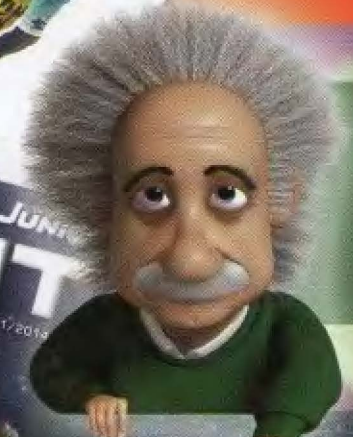
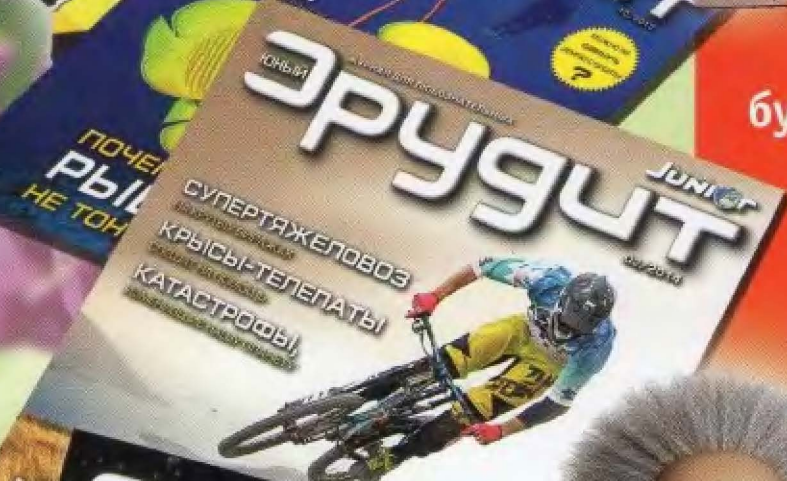
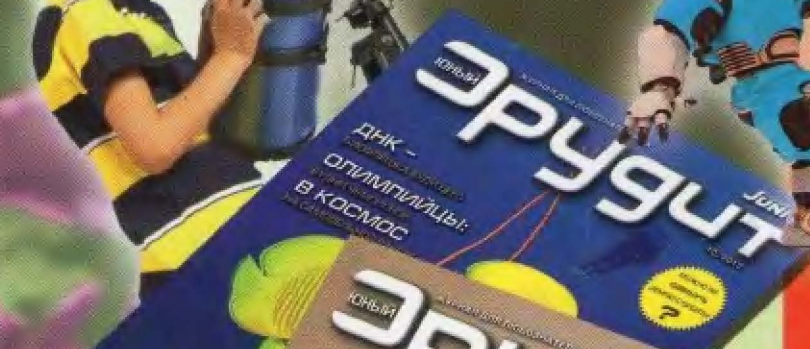
29 декабря 1890 года отряд из 500 солдат всё того же 7-го полка перехватил беглецов у ручья Вундед-Ни. Их собирались отправить обратно, предварительно разоружив. Один из индейцев по имени Черный Койот, будучи глухим, не слышал приказа сдать оружие и не отдавал винтовку. Слово за слово завязалась потасовка, грянул случайный выстрел, который спровоцировал хаотичную перестрелку... В результате стычки погибло 153 индейца и 25 солдат. От 51 до 150 индейцев сумели бежать или спрятаться и впоследствии были доставлены в резервацию Пайн-Ридж, которая была совсем недалеко от их стоянки, и куда они сами стремились попасть. Таков был итог трехвекового вооруженного противостояния, в ходе которого коренное население Северной Америки уменьшилось с 2–4 миллионов до 200 тысяч. ■

**Подписка
на 2-е
полугодие
2014 года!**

Журнал о том,
как устроен мир: техника
будущего, законы Вселенной,
научные открытия
и гипотезы учёных, химия,
медицина, география
и многое другое.

Подписные индексы
по каталогам:
«Роспечать» – 81751,
«Почта России» - 99641

© Albert Ziganian - fotolia.com © Red Bull - fotolia.com © Sergii Figurnyi - fotolia.com © Kirby Paigeler - fotolia.com



12+



Свидетельство о регистрации ПИ № 77-15462 от 30.08.2002