

# ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

№12 декабрь 2014

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЕ ИЗДАНИЕ

## ИСТОРИЯ КРИПТОГРАФИИ

Уже 4 тысячи лет люди  
учатся скрывать свои тайны

## ПСИХОЛОГИЯ ЗЛА

Известный социопсихолог  
о проявлениях агрессии в обществе

## УТРАЧЕННАЯ СИСТЕМА СЧЕТА

Что только не использовали  
люди для своих записей.  
Вся империя инков управлялась  
посредством веревочных плетений и узлов





## ДЕВИЦА С ПЕРУАНСКИХ АНД



Группа исследователей из Нью-Йоркского университета во главе с Анжеликой Кортэлс изучила образцы мумии (так называемой Maiden, "Девуцы"). Уникальная мумия была обнаружена в 1999 году на склоне вулкана Льюльяйльяко, возвышающегося на 6739 метров над уровнем моря на границе Аргентины и Чили.

Девочка-подросток 14-15 лет пять столетий пролежала во льдах на вершине шеститысячника, что способствовало отличной сохранности. Рядом с ней заморожены тела еще двух юных жертв: семилетнего мальчика и шестилетней девочки.

Тело семилетнего мальчика также подвергли изучению, а вот исследовать останки шестилетней девочки ученые пока не решаются. Скорее всего, трех детей принесли в жертву, о чем свидетельствуют находящиеся рядом с ними артефакты: золото, серебро, одежды, миски с едой и экстравагантный головной убор из белых перьев неизвестных птиц.

В ходе предыдущих исследований было установлено: перед тем как принести их в жертву, на протяжении года детей кормили "элитными" продуктами — маисом и высушенным мясом лам, хотя до этого они ели исключительно крестьянскую пищу, состоящую из картофеля и овощей.





# ОТКРЫТИЯ ГИПОТЕЗЫ

Ежемесячный научно-популярный журнал  
№12 (154) Декабрь 2014

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 гарантированно получаете номер, не связываясь при этом с непредсказуемой розничной продажей, а также страхуете себя от повышения цены на протяжении всего года. Если вы опасаетесь за сохранность содержимого своего почтового ящика, можно оформить подписку с получением в Вашем отделении связи. Будем рады Вас видеть в числе своих подписчиков.

Приобрести предыдущие номера "ОиГ" за 2006-2014 годы (кроме №№1,2,3 за 2008) можно, перечислив деньги на нижеприведенные реквизиты в любом банке Украины. (Вас попросят оплатить дополнительно около 2% за услуги по отдельной квитанции).

Наши реквизиты:

ООО "Интеллект Медиа"

Р/с 26005052605161

Филиал "РЦ" ПриватБанка

МФО 320649 Код 34840810

Цена одного номера 15 грн. с НДС. При заказе более 5 номеров - цена номера 12 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"

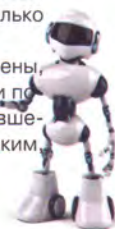
## В НОМЕРЕ

<b>ТЕМПЕРАТУРА И ТЕРМОМЕТРЫ</b> .....	2
Машина по производству привидений .....	8
Глас внутри нас .....	9
Различия между фантазиями .....	9
<b>ПАЗИТ НА СТРАЖЕ ГНЕЗДА</b> .....	10
Шапка-невидимка из линз .....	13
Для жизни Луна не нужна? .....	14
Лишайники смогут заселить Марс .....	15
В далеком созвездии Тау Кита .....	15
<b>УТРАЧЕННАЯ СИСТЕМА СЧЕТА</b> .....	16
Что за зверь "Игла" .....	22
Тест на логику .....	24
Мозговой паразит .....	26
Две мужские стратегии .....	26
Какао против слабоумия .....	27
Чесаться в удовольствие .....	27
<b>ПСИХОЛОГИЯ ЗЛА</b> .....	28
Почему кофе так пахнет .....	37
Занятия музыкой улучшают память .....	37
<b>ИСТОРИЯ КРИПТОГРАФИИ</b> .....	38
Подражая гекконам .....	45
Созданы линзы с функцией видео .....	45
Геоглифы северного Казахстана .....	46
Найдена древнейшая рукопись Корана .....	46
Хвост как оружие .....	47
Индия - родина лошадей .....	47
<b>ОДА ШАМПАНСКОМУ</b> .....	48
Знаете ли вы, что... ..	54
На досуге .....	56

Уважаемые читатели, мы печатаем номер телефона, на который Вы можете направлять свои СМС-сообщения с предложениями или конструктивной критикой. Мы хотели бы знать, какие темы Вас интересуют и что Вам больше всего нравится или не нравится в нашем издании. За этим предложением нет коммерции - Вы платите только согласно тарифам вашего оператора.

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

**НОМЕР ДЛЯ СМС-СООБЩЕНИЙ - (095) 539-52-91**





# ТЕМПЕРАТУРА И ТЕРМОМЕТРЫ

Слово «температура» возникло в те времена, когда люди считали, что в более нагретых телах содержится большее количество особого вещества — теплорода, чем в менее нагретых. Поэтому температура воспринималась как крепость смеси вещества и теплорода. По этой причине единицы измерения крепости спиртных напитков и температуры называются одинаково — градусами

## Первичные и вторичные свойства

Окружающий нас мир мы ощущаем через данные нам природой чувства. Но не всегда эти чувства позволяют адекватно оценить и понять происходящее. Известен отрывок из «Пробирщика», где Галилей воспроизводит соображения Демокрита: «...я думаю, что все эти вкусы, запахи, цвета и т.д. с точки зрения предмета, в котором, казалось бы, они пребывают, суть не что иное, как одни лишь наименования, местом их пребывания является лишь ощущающее тело, так что если убрать ощущающее животное, то будут устранены и уничтожены все эти свойства».

Наконец, «тепло», т.е. то, что мы теперь называем температурой, является для Галилея чувственным признаком: «...я весьма склонен думать, что тепло носит такой же характер, и что те вещества, которые заставляют нас чувствовать тепло и которые мы называем общим именем «пламя», представляют собой множество мелких частиц той или иной формы, движущихся с той или иной скоростью, которые, встречаясь с нашим телом, проникают в него с величайшим проворством, их прикосновение, осуществляемое при прохождении в нашу ткань и ощущаемое нами, и есть то воздействие, которое мы называем теплом, приятным или неприятным в зависимости от величины и большей или меньшей скорости этих малых частиц, которые колот и пронизывают нас».

В «Пробирщике» пожалуй, впервые сказано, что холод не является положительным качеством, а есть лишь отсутствие тепла. Здесь еще нет кинетической теории тепла, и все же это был первый

шаг к теории, утвердившейся в следующем столетии.

### История термометров

Изобретателем термометра принято считать Галилея: в его собственных сочинениях нет описания этого прибора, но его ученики, Нелли и Вивиани, засвидетельствовали, что уже в 1597 году он сделал нечто вроде термобароскопа. Галилей изучал в это время работы Герона Александрийского, у которого уже описано подобное приспособление, но не для измерения степеней тепла, а для поднятия воды при помощи нагревания. Термоскоп представлял собой небольшой стеклянный шарик с припаянной к нему стеклянной трубкой. Шарик слегка нагревали, и конец трубки опускали в сосуд с водой. Через некоторое время воздух в шарике охлаждался, его давление уменьшалось, и вода под действием атмосферного давления поднималась в трубке вверх на некоторую высоту. В дальнейшем при потеплении давление воздуха в шарике увеличивалось, и уровень воды в трубке понижался, при охлаждении же вода в ней поднималась. При помощи термоскопа можно было судить только об изменении степени нагретости тела: числовых значений температуры он не показывал, так как не имел шкалы. Кроме того, уровень воды в трубке зависел не только от температуры, но и от атмосферного давления.

В 1657 г. термоскоп Галилея был усовершенствован флорентийскими учеными. Они снабдили прибор шкалой из бусин и откачали воздух из резервуара (шарика) и трубки. Это позволило не только качественно, но и количественно сравнивать температуры тел. Впоследствии термоскоп был изменен: его перевернули шариком вниз, а в трубку вместо воды налили спирт и удалили сосуд.

Действие этого прибора основывалось на расширении тел, в качестве «постоянных» точек брали температуры наиболее жаркого летнего и наиболее холодного зимнего дня. Изобретение термометра также приписывают лорду Бэкону, Роберту Фладду, Санкториусу, Скарпи, Корнелию Дреббелю, Порте и Саломону де Каус.

### Виды термометров

Существуют различные виды температурных измерителей:

Жидкостные термометры, описанные выше, основаны на принципе изменения объема жидкости, которая залита в термо-

Термометр Галилея к Галилею особого отношения не имеет.

Представляет собой запаянный стеклянный цилиндр, наполненный жидкостью, в которой плавают стеклянные сосудики-буйки. К каждому такому сферическому поплавку прикреплена бирка с выбитым на ней значением температуры. Поплавки по-разному наполнены жидкостью таким образом, что их средняя плотность различна: самая маленькая плотность у верхнего, самая большая — у нижнего.

С понижением температуры воздуха в помещении соответственно понижается температура воды в сосуде, вода сжимается, и плотность её становится больше и тем самым изменяется положение буйков. При понижении температуры шарик поднимаются вверх, при повышении — опускаются. Текущее значение температуры определяется по нижнему из всплывших шариков





*В процессе исследования теплоты члены Парижской «Академии опытов», желая доказать, что все тела расширяются при нагревании, предложили опыт, который и сейчас повторяется в школах и известен как «кольцо Гравезанда», но вместо шара, который в холодном состоянии может пройти сквозь кольцо, а в горячем не проходит, члены Академии применяли цилиндр. Они показали также, что тепловое расширение жидкостей больше, чем твердых тел, и имели ясное понятие о теплоемкости*

метр (обычно это спирт или ртуть), при изменении температуры окружающей среды.

В связи с запретом применения ртути во многих областях деятельности ведется поиск альтернативных наполнений для бытовых термометров. Например, такой заменой может быть сплав галинстан (68,5% галлия, 21,5% индия и 10% олова).

Принцип работы электрических термометров основан на изменении сопротивления проводника при изменении температуры окружающей среды. Электрические термометры более широкого диапа-

зона основаны на термопарах (контакт между металлами с разной электроотрицательностью создаёт контактную разность потенциалов, зависящую от температуры).

Механические термометры действуют по принципу расширения или сжатия металлической или биметаллической спирали.

Оптические термометры позволяют регистрировать температуру благодаря изменению уровня светимости, спектра и иных параметров при изменении температуры. Например, широко распространены инфракрасные измерители температуры тела.

### Температурные шкалы

Иметь термометр и понимать, что он показывает это разные вещи. Поэтому одновременно с изобретением разных типов термометров видоизменялись и температурные шкалы.

#### Абсолютная температура. Шкала Кельвина

Понятие абсолютной температуры было введено У. Томсоном (Кельвином), в связи с чем шкалу абсолютной температуры называют шкалой Кельвина.

Используемые в быту температурные шкалы не являются абсолютными и поэтому неудобны при проведении экспериментов в условиях, когда температура опускается ниже точки замерзания воды, из-за чего температуру приходится выражать отрицательным числом. Шкала Кельвина лишена этого недостатка.

Температуре замерзания воды при стандартном атмосферном давлении соответствуют 273,15 К или 0 С или 32 F.

Масштаб шкалы Кельвина привязан к тройной точке воды, при этом от неё зависит постоянная Больцмана. Это создаёт проблемы с точностью интерпретации измерений высоких температур. Сейчас Международное бюро мер и весов рассматривает возможность перехода к новому определению кельвина, основанному на фиксации численного значения постоянной Больцмана, вместо привязки к температуре тройной точки замерзания воды.

Температуры абсолютного нуля достичь невозможно. Наиболее низкая температура  $(450 \pm 80) \cdot 10^{-12}$  К конденсата Бозе-Эйнштейна атомов натрия была получена в 2003 г. исследователями из МТИ.

В 1954 году X Генеральная конференция по мерам и весам установила термодинами-

ческую температурную шкалу с тройной точкой воды, температура которой принята 273,16 К (точно), что соответствует 0,01°C, так что по шкале Цельсия абсолютному нулю соответствует температура - 273,15 С.

## Шкала Цельсия

В 1742 году шведский астроном, геолог и метеоролог Андерс Цельсий разработал новую температурную шкалу. Первоначально в ней за ноль была принята точка кипения воды, а за 100°C — температура замерзания воды (точка плавления льда). Позже, уже после смерти Цельсия, его современники и соотечественники - ботаник Карл Линней и астроном Мортен Штремер - использовали эту шкалу в перевернутом виде (за 0°C стали принимать температуру таяния льда, а за 100°C — кипения воды). В таком виде шкала и используется до нашего времени.

В настоящее время в системе СИ термодинамическую шкалу Цельсия определяют через шкалу Кельвина:  $t(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273,15$  (точно), т.е. цена одного деления в шкале Цельсия равна цене деления шкалы Кельвина. По шкале Цельсия температура тройной точки воды равна приблизительно 0,01 С, и, следовательно, точка замерзания воды при давлении в 1 атм очень близка к 0 С.

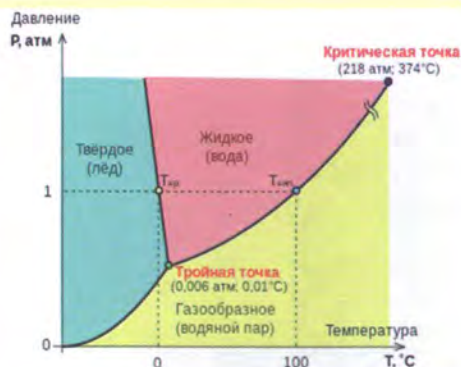
Что касается температуры кипения воды то, если быть точным, температура кипения при нормальном атмосферном давлении в термодинамической шкале Цельсия составляет около 99,975 С.

Шкала очень удобна с практической точки зрения, поскольку вода очень распространена на нашей планете и на ней основана наша жизнь.

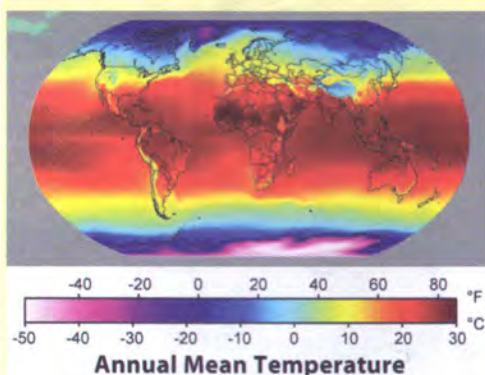
## Фаренгейт

Габриэль Даниэль Фаренгейт изготавливал ртутные и спиртовые термометры той формы, которая применяется и сейчас. Успех его термометров следует искать во введенном им новом методе очищения ртути; кроме того, перед запаиванием он кипятил жидкость в трубке. Его термометрическая шкала (во втором варианте, принятом с 1714 г.) имела три фиксированные точки: 0° соответствовал температуре смеси воды, льда и нашатыря, 96° – температуре тела здорового человека (под мышкой или во рту). В качестве контрольной температуры для сверки различных термометров было принято значение 32° для точки таяния льда.

Эта шкала используется в основном в США.



*Тройная точка воды — строго определенные значения температуры и давления, при которых вода может одновременно и равновесно существовать в виде трёх фаз — в твердом, жидком и газообразном состояниях*



Среднегодовая температура по всему миру

### Пересчёт температуры между основными шкалами

	из Цельсия (°C)	в Цельсий
<b>Фаренгейт (°F)</b>	$[^{\circ}\text{F}] = [^{\circ}\text{C}] \times 9,5 + 32$	$[^{\circ}\text{C}] = ([^{\circ}\text{F}] - 32) \times 5,9$
<b>Кельвин (К)</b>	$[\text{K}] = [^{\circ}\text{C}] + 273,15$	$[^{\circ}\text{C}] = [\text{K}] - 273,15$
<b>Rankine</b>	$[^{\circ}\text{R}] = ([^{\circ}\text{C}] + 273,15) \times 9,5$	$[^{\circ}\text{C}] = ([^{\circ}\text{R}] - 491,67) \times 5,9$
<b>Delisle</b>	$[^{\circ}\text{De}] = (100 - [^{\circ}\text{C}]) \times 3,2$	$[^{\circ}\text{C}] = 100 - [^{\circ}\text{De}] \times 2,3$
<b>Newton</b>	$[^{\circ}\text{N}] = [^{\circ}\text{C}] \times 33/100$	$[^{\circ}\text{C}] = [^{\circ}\text{N}] \times 100/33$
<b>Réaumur</b>	$[^{\circ}\text{Ré}] = [^{\circ}\text{C}] \times 4/5$	$[^{\circ}\text{C}] = [^{\circ}\text{Ré}] \times 5/4$
<b>Romer</b>	$[^{\circ}\text{Ro}] = [^{\circ}\text{C}] \times 21/40 + 7,5$	$[^{\circ}\text{C}] = ([^{\circ}\text{Ro}] - 7,5) \times 40/21$



Жидкостный термометр

## Шкала Реомюра

Рене Антуан Фершо де Реомюр не одобрял применения ртути в термометрах вследствие малого коэффициента расширения ртути. В 1730 г. он предложил применять в термометрах спирт и ввел шкалу, построенную не произвольным образом, как шкала Фаренгейта, а в соответствии с тепловым расширением спирта. И поскольку Реомюр нашел, что применяемый им спирт, смешанный в пропорции 5:1 с водой, расширяется в отношении 1000:1080 при изменении температуры от точки замерзания до точки кипения воды, то предложил шкалу от 0 до 80°.

Единица — градус Реомюра (°Re). 1 Re равен 1/80 части температурного интервала между опорными точками — температурой таяния льда (0 Re) и кипения воды (80 Re)

$$1 \text{ Re} = 1,25 \text{ C}.$$

В настоящее время шкала вышла из употребления, дольше всего она сохранялась во Франции, на родине автора.

История установления метрической системы служит наглядным примером того, как трудно остановиться на какой-либо системе мер, преодолев для этого силу традиций, различие интересов изготовителей и национальные чувства. Практичность зачастую уступает место традиции, нежеланию перечисляться и финансовым затратам с этим связанным. Поэтому до сих пор в некоторых странах измеряют температуру в Фаренгейтах, расстояние в милях, а вес в фунтах.

Георгий Лятошинский

## Интересные факты

Самая высокая температура, созданная человеком, ~ 10 трлн. К (что сравнимо с температурой Вселенной в первые секунды её жизни) была достигнута в 2010 году при столкновении ионов свинца, ускоренных до околосветовых скоростей. Эксперимент был проведён на Большом Адронном Коллайдере.

Самая высокая теоретически возможная температура — планковская температура. Более высокая температура по современным физическим представлениям не может существовать, так как придание дополнительной энергии системе, нагретой до такой температуры, не увеличивает скорости частиц, а только порождает в столкновениях новые частицы, при этом число частиц в системе растёт и растёт масса системы. Можно считать, что это температура "кипения" физического вакуума. Она примерно равна  $1.41679(11) \cdot 10^{32}$  К (примерно 142 нониллиона К).

Поверхность Солнца имеет температуру около 6000 К.

Самая низкая температура, достигнутая человеком, была получена в 1995 году Эриком Корнеллом и Карлом Виманом из США при охлаждении атомов рубидия. Она была выше абсолютного нуля менее чем на 1/170 миллиардную долю кельвина ( $5,9 \cdot 10^{-12}$  К).

Рекордно низкая температура на поверхности земли -89,2 С была зарегистрирована на советской



внутриконтинентальной научной станции Восток, Антарктида (высота 3488 м над уровнем моря) 21 июля 1983 года.

Группа исследователей из Американского геофизического союза сообщила о том, что 10 августа 2010 года температура воздуха в одной из точек Антарктиды опустилась до  $-93,2^{\circ}\text{C}$ . Полученное значение не будет зарегистрировано в качестве рекордного, поскольку определено в результате спутниковых измерений, а не с помощью термометра.

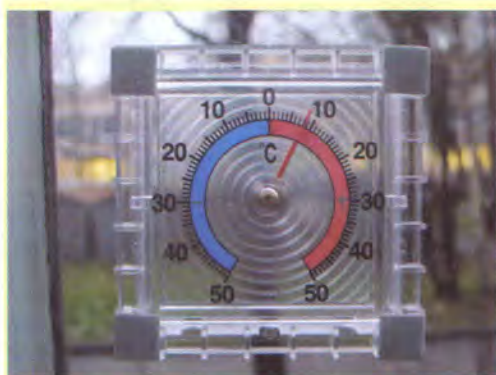
Рекордно высокая температура воздуха вблизи поверхности земли  $+56,7^{\circ}\text{C}$  была зарегистрирована 10 июля 1913 года на ранчо Гринленд в долине Смерти (штат Калифорния, США).

Семена некоторых высших растений сохраняют всхожесть после охлаждения до минус  $269^{\circ}\text{C}$ .

Температура тела каждого человека в течение дня колеблется в небольших пределах, оставаясь в диапазоне от  $35,5$  до  $37,4^{\circ}\text{C}$  для здорового человека. Следуя суточному ритму, наиболее низкая температура тела отмечается утром, около 6 часов, а максимальное значение достигается вечером.

Человек впадает в ступор, если температура тела снижается до отметки  $32,2^{\circ}\text{C}$ , большинство теряют сознание при  $29,5^{\circ}\text{C}$  и погибают при температуре ниже  $26,5^{\circ}\text{C}$ . Рекорд выживания в условиях переохлаждения составляет  $14,2^{\circ}\text{C}$ .

Температура тела человека способна подниматься в результате стресса, страха, ночных кошмаров, при интенсивной умственной работе, сексе.



Механический термометр



Термометр инфракрасный

Типичные результаты измерения температуры здорового человека следующие: температура в анусе (ректально), вагине или ухе —  $37,5^{\circ}\text{C}$ ; температура во рту (орально) —  $37,0^{\circ}\text{C}$ ; температура в подмышечной впадине —  $36,5^{\circ}\text{C}$ .

### Уважаемые читатели!

**Уже четырнадцать лет журнал «Открытия и Гипотезы» приходит в ваши дома. Не смотря на все кризисы и даже военные действия мы, по-прежнему, вместе с вами узнаём всё больше и больше фактов о нашем удивительном мире.**

**Перед вами последний номер уходящего 2014 года. В следующем году нас с вами ждут новые Открытия и новые Гипотезы.**

**Напоминаем, что в декабре заканчивается подписка на 2015 год. До её окончания остались считанные дни.**

**Ситуация в стране сложнопрогнозируема, но, по всей видимости, существенного роста цен не избежать. В то же время по подписке цена останется прежней.**

**В условиях нестабильной экономической ситуации подписка - лучший способ застраховать себя от увеличения стоимости «ОиГ».**

**Подписку можно оформить до 15 декабря в любом почтовом отделении.**

**Ищите нас в «Каталоге изданий Украины» на 60 странице.**

**Цена подписки на один месяц – 15,83 грн.; на три месяца – 47,49 грн.;**

**на полугодие – 94,98 грн.; на год – 189,96 грн.**

**До встречи в Новом 2015 году!**

**Коллектив редакции**



## МАШИНА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПРИВИДЕНИЙ

Истории о привидениях будоражат умы на протяжении многих столетий, однако мало кому удается «увидеть» призраков собственными глазами. Гораздо чаще, по сравнению со зрительными галлюцинациями, люди ощущают эффект невидимого присутствия, когда им кажется, что рядом с ними находится какой-то невидимый субъект. Физиологи из Швейцарского федерального технологического института научились вызывать такую иллюзию. Открытие поможет объяснить многие паранормальные явления с научной точки зрения.

Авторы эксперимента решили выяснить, с чем связано возникновение этого эффекта. На первом этапе своей работы они наблюдали за 12 пациентами с нервными расстройствами, которые постоянно ощущали близости присутствие невидимого существа. Ученые заметили, что чаще всего положение этого невидимки совпадает с положением тела самого пациента - если человек сидит, то ему кажется, что «нечто» тоже сидит и так далее.

Компьютерная томография показала, что иллюзия сопровождается нарушениями сразу в трех зонах коры головного мозга - височно-теменной, лобно-теменной и инсулярной (она находится чуть в глубине мозга). Эти зоны отвечают за представления о положении собственного тела и за самосознание.

На втором этапе исследования ученые решили искусственно вызвать эффект присутствия у здоровых людей. Всего в опытах приняли участие 48 добровольцев. Их сажали на стул и ставили перед ними устройство, на которое они давили пальцем. За стулом находился робот, который в точно-

сти повторял движение пальца добровольца, при этом касаясь своим манипулятором его спины.

Когда движения пальца и робота-имитатора были точно синхронизированы, добровольцы не ощущали ничего необычного. Но когда робот касался их спины с задержкой всего в полсекунды, примерно трети участников начинало казаться, что за ними находится реальное невидимое существо. Иллюзия была столь сильной и пугающей, что двое добровольцев отказались от дальнейших экспериментов.

По мнению авторов статьи, эффект присутствия возникает во время сбоя в работе мозга, из-за которого ощущение собственного тела проецируется вовне. В норме нам кажется, что мы и наше тело совпадаем в пространстве, но мозг может разделять эти ощущения. В результате возникает иллюзия, что рядом находится двойник.



## ГЛАС ВНУТРИ НАС

Гипотеза о том, что при восприятии речи на слух и воспроизведении слов про себя задействованы одинаковые нейрофизиологические механизмы, успешно подтвердилась. О проведенных экспериментах ученые рассказали в журнале *Frontiers in Neuroengineering*.

Калифорнийские нейрофизиологи записали активность мозга семи страдающих от эпилепсии пациентов (в их череп были имплантированы электроды). Добровольцам показали на экране текст Геттисбергской речи Авраама Линкольна, инаугурационного выступления Джона Кеннеди и стихотворения про Шалтая-Болтая. Каждого пациента попросили прочесть текст сначала вслух, затем про себя.

Когда речи и стихи зачитывали вслух, создавалась электроэнцефалограмма, показывающая, какие нейроны мозга включались от конкретных слов. На основе этих данных специальная программа, настроенная на мозг конкретного человека, воссоздавала изначальный текст.



Когда такой «декодер» применили к активности мозга пациентов, читающих текст про себя, он смог успешно воссоздать исходные слова — фактически прочитал мысли людей.

Хотя алгоритм все еще далек от совершенства, ученые надеются сконструировать на его основе «протез» для парализованных или лишившихся дара речи по иным причинам. Пациенты могли бы думать, а машина переводила бы внутреннюю речь для окружающих.

## РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ФАНТАЗИЯМИ

Канадские ученые из Монреальского университета попытались определить, какие сексуальные фантазии входят в пределы нормы, а какие являются чем-то аномальным.

Большинство ученых изучали сексуальные фантазии, опрашивая студентов вузов, но канадские авторы решили взять более репрезентативную выборку и поэтому опросили взрослых мужчин (799) и женщин (718), жителей Квебека, чей средний возраст составил 30 лет. Участники исследования заполнили анкету, указав свои фантазии.

Выяснилось, что у мужчин эротических фантазий больше и описывают они их ярче, чем женщины. Что касается последних, то очень большая их группа (30-60 процентов) фантазируют на темы, связанные с сексуальным подчинением (в частности, связывание, принуждение). Однако, в отличие от мужчин, женщины очень четко разделяют свои фантазии и желания. Рассказав о

мечтах даже о таком экстремальном опыте, они отмечают, что не хотели бы реализовать это в реальной жизни. Мужчины, напротив, обычно хотят воплотить свои фантазии. Как и ожидалось, в фантазиях женщин чаще фигурирует их постоянный партнер, а женатые мужчины гораздо больше мечтают о сексе вне брака.

Подготовил К.Савинов





## ПАРАЗИТ НА СТРАЖЕ ГНЕЗДА

Птицы по-разному относятся к своему потомству.

Одни виды о нем заботятся, другие норовят переложить эту обязанность на других. Птенцы паразита объедают птенцов хозяина и, если размеры позволяют, выталкивают их из гнезда. Однако паразитов гоняют не все, и биологи предположили, что хозяева извлекают из присутствия чужих птенцов какую-нибудь выгоду

«Троицкий вариант»

В 1968 году сотрудник Смитсоновского института исследования тропиков Нил Смит наблюдал в Панаме за большой воловьей птицей *Scaphidura oryzivora* — гнездовым паразитом, который подкладывает свои яйца птицам семейства тупиаловых, в том числе желтопоясничному черному кассику *Cassicus cela* и оропендоле *Zarhynchus wagleri*. У разных самок *S.oryzivora* яйца выглядят по-разному, иногда они очень похожи на хозяйские, в других же случаях отличаются настолько, что обнаружить их не составляет труда. Казалось бы, их тут же должны выбросить, некоторые хозяева так и поступают, другие же равнодушно смотрят, как *S.oryzivora* откладывает свои яйца в их гнездо, и потом никаких мер не предпринимают. Но их снисходительность окупается: птенцы большой воловьи птицы вылупляются первыми и вскоре уже склевывают разных насекомых, ползающих в гнезде, в том числе личинок оводов *Philornis* sp., которые вбуравливаются под кожу новым хозяйским птенчикам и могут даже заесть их до смерти. Птенцы *S.oryzivora* покрыты плотным пухом, и им эти личинки не страшны.

Таким образом, большая воловья птица выступает в двух ипостасях: гнездового паразита и защитника хозяйских детей (при умеренном уровне паразитизма, разумеется). Впрочем, тупиаловые птицы могут обойтись и без защиты подброшенных птенцов. Те из них, кто предпочитает избавляться от чужих яиц, устраивают гнезда рядом с лесными осами *Protopolybia* sp. и *Stelopolybia* sp. или пчелами *Trigona* sp. (у них мощные челюсти). Эти насекомые охотятся на оводов и прекрасно защищают птенчков.

Описывая этот случай, Нил Смит отметил, что взаимодействие гнездовых паразитов и хозяина не всегда таково, каким кажется на первый взгляд. Его работа приобрела широкую известность, даже вошла в учебники, однако вывод не получил подтверждения, и до сих пор птицы, откладывающие яйца в чужие гнезда, считались чистойшей воды паразитами. Недавно к этому вопросу вернулись испанские исследователи под руководством Витторио Баглионе, профессора Университета Вальядолида, и Даниелы Канестрари из Университета Овьедо. Они обнаружили, что некоторые птицы действительно получают выгоды от чужих птенцов в своем гнезде.

На сей раз объектом исследования стала хохлатая кукушка *Clamator glandarius*, обитатель Юго-Западной и Южной Европы и Малой Азии. Она специализируется на гнездах врановых, в основном сороки *Pica pica* и черной вороны *Corvus corone corone*. Сороки по мере сил борются с паразитами, а кукушки заметно снижают численность их потомства. Однако вороны от кукушек видимым образом не страдают, хотя более 67% вороньих гнезд заражены яйцами *C. glandarius*, и вороны их не выкидывают.

Ученых заинтересовало, получают ли вороны какое-то преимущество от присутствия кукушат в своем гнезде. Они проанализировали данные, собранные в течение 16 лет наблюдений, и оценили влияние паразитов на репродуктивный успех ворон. Оказалось, что яйца во всех вороньих гнездах, независимо от того, заражены ли они, проклевываются примерно с одинаковой вероятностью (0,77–0,73). Кладку, в которой хотя бы один хозяйский птенец дожил до оперения, считают успешной. Среди проклюнувшихся зараженных кладок вероятность успеха была немного выше (0,764 и 0,538 соответственно). Однако в успешных зараженных выводках воронят меньше. Так что в итоге присутствие кукушек хоть и дает воронам преимущество, но небольшое.

Усредненные многолетние данные не прояснили ситуацию, и тогда исследователи перешли от наблюдений к активным действиям. Они забирали кукушат из «родных» гнезд и перемещали в другие, изначально не зараженные. Таким образом, в эксперименте участвовало четыре группы гнезд: зараженные, незараженные, зараженные с изъятым кукушонком и незара-



женные, в которые подложили чужого птенца. Тут и проявилась связь между гнездовым паразитизмом и успехом кладки. Вероятность успеха в обычной зараженной (контрольной) кладке составляет около 0,7. Если удалить из нее кукушат (обычно их 1–2 в гнезде), вероятность успеха снизится до 0,3, а если подложить кукушкины яйца к незараженной вороньей кладке, вероятность успеха возрастет вдвое, с 0,37 до 0,71. В контрольных экспериментах из кладок удаляли воронят, но эти действия не повлияли на их успешность.

Причина успеха заключается в зловонном секрете, который схваченный кукушонок выделяет из клоаки. Объем секрета значительный, около миллилитра, в его состав входят едкие и дурно пахнущие вещества: кислоты, индолы, фенолы. Они отпугивают хищников, посягающих на беззащитных птенцов, в том числе диких кошек *Felis silvestris*, генетт *Genetta genetta*, каменных куниц *Martes foina*, ястребов-тетеревятников *Accipiter gentilis* и сарычей *Buteo buteo*, воронов *Corvus corax* и соек *Garrulus glandarius*.

Испанские ученые проверили действие пахучего секрета на трех главных группах хищников, угрожающих вороньим яйцам: одичавших кошках, врановых и хищных птицах. Им предлагали куски курицы, смоченные водой или обработанные секретом кукушат. Кошки не отказывались от мокрой курицы, но лишь одна из десяти попробо-



вала кусок, пропахший кукушонком. Птицы также избегают этого аромата.

Нападению хищников подвергается не меньше половины вороньих гнезд, поэтому кукушки приносят им существенную пользу.

Степень их полезности зависит от численности хищников; таким образом, взаимоотношения хохлатой кукушки и черной вороны могут колебаться от паразитизма до комменсализма (взаимовыгодного сотрудничества). Впрочем, ущерб, который паразиты наносят хозяевам, не так уж и велик. Когда кукушка откладывает свои яйца, она никогда не портит яйца вороны. Кукушонок весит примерно в три раза меньше птенца вороны, так что выкормить его легче, чем родное дитя. Вес и состояние воронят, выросших вместе с кукушатами, не хуже, чем у птенцов, которые росли без паразитов.

Так что межвидовые взаимодействия не всегда можно классифицировать однозначно, и, если вы застали кукушку за откладыванием яиц в чужое гнездо, это, возможно, совсем не то, что вы подумали.

Наталья Резник

## КРЫЛАТЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

### *Принимать за чистую монету*

В Средние века на Западе в хождении было много фальшивых и низкопробных монет, не соответствовавших объявленной ценности. Чистая монета – это монета со строго установленным содержанием благородных металлов, без малоценных примесей.

### *Увенчать лаврами*

Выражение связано с античной мифологией. У древних греков был миф о Дафне, которую Аполлон превратил в лавровое дерево за то, что она не пожелала стать его женой. С тех пор это вечнозеленое дерево стало деревом Аполлона, бога поэзии и искусств. Ветвями лавра и лавровыми венками стали увенчивать победителей сначала на поэтических и музыкальных, а потом и на спортивных состязаниях или на войне. Слово лауреат означает «увенчанный лаврами, признанный победитель».

### *Театр начинается с вешалки*

Этот оборот восходит к словам К. С. Станиславского, адресованным цеху гарде-

робщиков МХАТа: «Наш Художественный театр отличается от многих других театров тем, что в нем спектакль начинается с момента входа в здание театра. Вы первые встречаете проходящих зрителей». Изречение приписывается также В. И. Немировичу-Данченко.

### *Разделить под орех*

Выражение возникло в речи столяров и краснодеревщиков: мебель из простой древесины часто разделялась «под орех», «под дуб» или «под красное дерево».

### *Чувство локтя*

О товариществе, взаимной поддержке. Выражение связано с умением поддерживать связь с соседом в строевом марше.

### *Плоская острога*

Грубая шутка. Это выражение – калька с французского *une plaisanterie plate*. Связано с модой на высокие каблуки. Только знатные люди могли носить обувь на высоких каблуках, простой люд носил низкие каблуки. Отсюда слово плоский получило значение «грубый».

## ШАПКА-НЕВИДИМКА ИЗ ЛИНЗ

Сказочная шапка-невидимка вдохновляет физиков на все новые поиски «технологии невидимости». Уже сейчас для этого есть несколько подходов, связанных с использованием оболочек или экранов, которые способны заставить свет обогнуть предмет и продолжить распространение в прежнем направлении. При этом наблюдатель видит то, что расположено за предметом, который таким образом делается невидимым. Эта сама по себе непростая задача осложняется тем, что разным лучам требуется разное время на огибание тела, тогда как для «качественной» невидимости они должны распространяться одновременно. При этом невидимость наблюдается только при наблюдении с определенной точки, и исчезает, стоит наблюдателю немного сместиться.

Физики Университета Рочестера в Нью-Йорке предложили иную концепцию – обеспечить исчезновение предмета с помощью



так называемой лучевой маскировки. Они разработали систему из четырех линз, способную при наблюдении через них скрыть большие объекты, размещенные между линзами. Чем больше будут линзы, тем больший объект можно скрыть с их помощью. Объект между ними будет невидимым, даже если смотреть на него под разными углами (правда, разница в углах должна быть в пределах нескольких градусов). Расчеты показывают, что на больших линзах маскировка будет работать при углах до 15 градусов и даже более.

Секрет исчезновения предметов очень прост. Система из четырех линз представляет собой подобие объектива, через кото-



рый наблюдатель видит фон. Но у нее есть особенность – путь, по которому свет распространяется между линзами. Линзы расставлены таким образом, что свет от фона собирается в очень узкий луч, который направлен вдоль оси системы.

Предмет, расположенный между линзами за пределами этого луча, невидим наблюдателю, который продолжает видеть фон. Нельзя только допускать перекрытие предметом этого луча, другими словами, нельзя размещать предмет в области, где проходит луч, несущий изображение фона – в этом случае предмет становится виден. Таким образом, область маскировки объекта имеет форму бублика. Правда, авторы утверждают, что у них имеется проект более сложной установки, в которой эта проблема решена.

Чтобы понять, как создается невидимость, достаточно вспомнить известные из школьной физики свойства выпуклой линзы. Падающий свет она фокусирует в небольшое пятно вокруг так называемого фокуса линзы, а расходящиеся лучи света, исходящие из точки фокуса, превращает в параллельные оси линзы. Таким образом, первая линза установки фокусирует свет. Пройдя фокус первой линзы, лучи света снова начинают расходиться, но недалеко от фокуса на их пути ставится вторая линза, которая преобразует расходящийся пучок в почти параллельный. Для этого положение ее фокуса должно совпадать с фокусом первой линзы, а фокусное расстояние должно быть меньше, чтобы пучок получился узким. Оставшиеся две линзы в обратном порядке восстанавливают исходный свет.

Подготовил П. Костенко



## ДЛЯ ЖИЗНИ ЛУНА НЕ НУЖНА?

Иногда можно услышать: обитаемостью Земля обязана своему спутнику, гравитация которого стабилизирует ось вращения, отвечающую за сезонные колебания температуры. Уберите Селену — и всё пойдёт вразнос. Новое исследование ставит этот тезис под сомнение.

Первооткрыватель двух спутников Урана Джек Лиссауэр из Исследовательского центра НАСА в Эймсе вместе с коллегами задался вопросом: насколько именно отсутствие Луны дестабилизировало бы эту самую ось? «Если бы Земля не имела Луны, наклон её оси вращения — и тем самым климат — варьировался бы гораздо сильнее, чем сейчас, это верно, — признаёт учёный. — Но ничего настолько плохого не случилось бы».

Тезис о важности Луны для стабильности земных условий очень важен. Диаметр нашего спутника равен 0,27 земного — то есть его сравнительные размеры колоссальны. И если бы луны в других системах массово достигали таких размеров (в сравнении со своими планетами), мы бы уже обнаружили как минимум одну из них. Но этого не происходит, и современная теория формирования Луны даже объясняет, почему: просто

Селена не спутник, а оторванная от некогда существовавшей Землелуны часть, которая возникла как тело лишь в результате столкновения этой самой Землелуны с крупной планетой. Следовательно, такие случаи не слишком часты, и мощный стабилизатор оси вращения у землеподобных планет других систем — тоже.

По предшествующим расчётам, без Луны ось вращения планеты не варьировалась бы в диапазоне 22,0–24,6°, а колебалась бы от 0 до 85°, то есть вплоть до лежания на боку! В последнем случае полярная ночь и полярный день стали бы явью почти для всей планеты, отчего климат вряд ли улучшился бы. При 0° северные регионы были бы малообитаемы, утверждают учёные, а экватор — вечно перегрет.

Г-н Лиссауэр и коллеги создали собственную модель колебаний оси, ограничив её работу 4 млрд. лет. И у них получилось, что за всё это время (равное истории Земли на сегодня) наклон земной оси не превысил 40° и не упал ниже 10°. Долговременные колебания климата, связанные с такими процессами, действительно имели бы место, но их никак нельзя обрисовать как катастрофические, утверждает учёный.

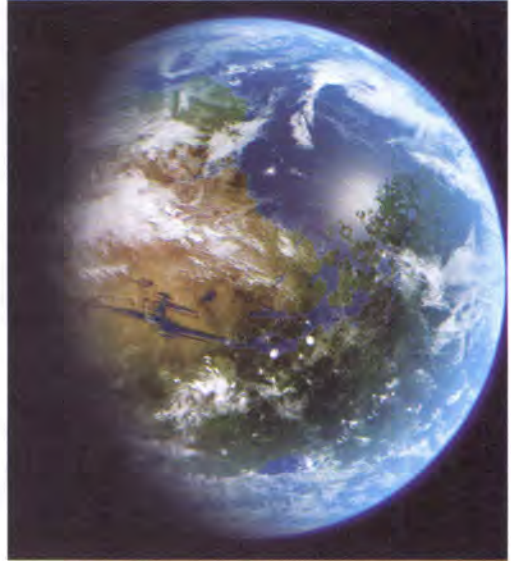


## ЛИШАЙНИКИ СМОГУТ ЗАСЕЛИТЬ МАРС

Специалисты уже не раз проводили опыты с различными организмами, тестируя их на выживаемость во внеземной обстановке. Во всех этих исследованиях ученые ориентировались лишь на сам факт выживания - погибнет или нет организм к концу эксперимента. Однако даже если организм не погиб, это не значит, что он нормально функционировал.

Авторы исследования из Института планетных исследований в Берлине решили подойти к проблеме иначе, работая с лишайником *Pleopsidium chlorophanum*. Лишайники этого вида живут на земле Виктории в Антарктиде и переносят экстремальные заморозки. Исследователи поместили эти лишайники в две герметичные камеры, в которой были воссозданы марсианские условия.

В течение 34 дней лишайники содержались при температуре 51 градус ниже нуля. В одной камере с помощью ксеноновых ламп их облучали так, как будто они находятся на открытом грунте Марса, подвергаясь воздействию солнечного и галактического излучения. В другой камере доза облучения была в 24 раза сни-



жена - примерно такое количество радиации лишайники получили бы, обитая в трещинах и расщелинах Марса.

Выяснилось, что лишайники выжили в обоих случаях, однако процессы фотосинтеза шли лишь в организмах, подвергавшихся умеренному облучению. Из этого специалисты сделали вывод, что лишайники способны заселить некоторые участки Марса.

## В ДАЛЕКОМ СОЗВЕЗДИИ ТАУ КИТА

Помните песню Владимира Высоцкого? «В далеком созвездии Тау Кита все стало для нас непонятно, - Сигнал посылаем: "Вы что это там?" - А нас посылают обратно».

По данным астрономов, вокруг звезды под буквой Тау в созвездии Кита вращаются пять экзопланет с массой в 2, 3, 1, 3,6, 4,3 и 6,6 масс Земли. Их орбитальные периоды составляют 13,9, 35,4, 94, 168 и 640 дней соответственно. Предпоследняя из них, Тау Кита-е, расположена в области, где возможно существование жидкой воды, а значит, относится к классу потенциально обитаемых.

Для наблюдения за Тау Кита ученые использовали несколько телескопов, расположенных в Чили, Австралии и на Гавайях. Кроме того, они разработали сложный

метод статистической обработки данных для удаления систематического шума, который еще ни разу не использовался для поиска экзопланет.

Звезда Тау Кита расположена в 12 световых годах от Земли, что в три раза дальше, чем расстояние до ближайшей к нам Альфы Центавра. Тау Кита известна тем, что очень похожа на Солнце - и по спектральному классу, и по возрасту. Эта звезда, например, стала первым кандидатом при поиске радиосигналов внеземной жизни в проекте "Озма" еще в 1960-х годах. Наверное, именно поэтому Высоцкий выбрал её для своей песни.

Подготовил Н. Колесник



# УТРАЧЕННАЯ СИСТЕМА СЧЕТА

Для людей, привыкших пользоваться для подсчетов вычислительными машинами или просто карандашом с листом бумаги, счётная система, применяемая многими индейскими племенами, выглядит несколько непривычно. Но если углубиться в своё прошлое, то больше всего она напоминает счётные палочки, которые каждый из нас помнит по начальной школе

## История изучения кипу

Что только не использовали люди для записи своих мыслей. Глиняные таблички и стены пещер, папирус и пергамент, кору деревьев и просто песок под ногами. А вот счетная система империи инков (1438 — 1533) предполагает использование разноцветных верёвочных плетений и узелков на них.

Значение кипу, именно так называется древняя мнемоническая система, в жизни инкской империи весьма велико. Один из испанских хронистов (Хосе де Акоста) — писал, что «вся империя инков управлялась посредством кипу» и никто не мог избежать тех, кто проводил подсчёты с помощью узлов.

Кипу использовалась для передачи сообщений посыльными в самых разных аспектах общественной жизни (в качестве календаря, топографической системы, для фиксации налогов и законов, и др.).

Первое упоминание о кипу в письменных источниках находится в Письме Эрнандо Писарро Королевской Аудиенции в Санто-Доминго (1533 г.), где конкистадор пишет, что «они считали с помощью узлов на нескольких верёвках» и что «есть у индейцев хранилища дров и кукурузы, и всего остального, и подсчитывают они с помощью узлов на своих верёвках то, что каждый касик принёс», и он же первым заметил, что кипу использовалось для учёта расходов и доходов.

Кто и когда изобрёл кипу? Являются ли первые кипу изобретением инкской цивилизации - вопрос дискуссионный. Предположение о том, что кипу существовало и до инков первым высказал Ларрабуре-и-Унануэ в 1893 году. Эта гипотеза подтвердилась в 1968 году, когда Ёситаро Аmano

при раскопках обнаружил остатки кипы в могиле, относящейся к доинкскому периоду.

Что касается одного из последних кипу, то в Перу в отдалённом селении Куспон в регионе Анкаш 12 сентября 2009 года было проведено интервьюирование составительницы кипу, женщины по имени Грегория «Ликуна» Ривера, так называемой «последней кипукамайок»; было установлено, что она делала кипу только в случае смерти односельчан. Показанное ею кипу было длиной в несколько метров со множеством узлов и состояло из голубых и белых нитей. Назначение у этого кипу было ритуальное: им обвязывали усопшего в виде пояса вокруг талии для того, чтобы «он защитил умершего на пути мёртвых при переходе в другой мир». Значение цвета в данном кипу, может означать «загробный мир на небесах», а назначение узлов остаётся невыясненным.

### Запись информации

Большая часть информации, хранящейся в дошедших до наших дней кипу — числа в десятичной системе исчисления. Цифровые знаки-узлы располагаются в них вертикально снизу вверх от единиц к десяткам и сотням. Некоторые из узлов, так же как другие особенности, такие как цвет, представляют нечисловую информацию, которая до сих пор ещё не полностью расшифрована.

В первые годы после испанского завоевания Перу испанские чиновники часто полагались на кипу, чтобы улаживать споры о взимании местной подати или в вопросах производства товаров. Кипукамайоки, чиновники ведающие кипу, могли быть вызваны в суд, где их отчёты считались юридическим документом о произведённых в прошлом платежах.

«Кипу «знали» сколько человек проживало в любом из селений и во всём царстве, сколько из них было мужского и женского пола, как они были разбиты по возрасту и по состоянию здоровья, сколько среди них было женатых и вдовых, сколько ушло на войну и на общественные работы, сколько людей и какой работой занимались сегодня и сколько они могли произвести того или иного продукта и так далее и тому подобное. Но не только люди и результаты их труда, а сама природа и её потенциальные возможности были зафиксированы в кипу». (В. А. Кузьмищев. Царство сынов Солнца).



Кипу инков. Музей Ларко



Кипу в Национальном музее Лимы

### Условная схема построения кипу

Кипу

- 1. Шнур — основа кипу.
- 2. Нить-подвеска 1-го порядка (крепится на шнуре). Могла как свисать вниз с главного шнура, так и быть направленной вверх, то есть на 180 градусов к свисающим вниз.
- 3. Нить-подвеска 2-го порядка (крепится на предыдущей).
- 4. Нить-подвеска 3-го порядка (крепится на предыдущей).
- 5. Вспомогательная нить-подвеска (крепится на других нитях).
- 6. Ниточка на главном шнуре, направленная в противоположную сторону от свисающих нитей (то есть вверх) и вставленная между ними. Служила, видимо, разделителем.
- 7. Знак-определитель содержания кипу или ключ главного шнура.
- 8. Узел простой — бывает до девяти штук — и никогда больше — на нити (в



Инка принимает отчёт у чиновника, заведующего всеми складами империи

конкретном позиционном участке, отвечающем за расположение десятков, сотен и более высоких чисел). Чаще всего располагаются в средней и верхней части нитей.

- 9. Узел-в-виде-восьмёрки — до девяти штук на нити. Чаще располагаются в нижней части нити. Один такой узел обозначает - 1.

- 10. Узел сложный — до девяти витков каждый (это могли быть только единицы). Чаще располагаются в нижней части нити.

- 11. Узел-петля (различных видов), особенно так называемый «сделанный наполовину».

- 12. Узел, закрепляющий какую-либо вещь, например, различные ниточки, или пучки шерсти и хлопка.

Цвет нитей передавал содержание кипу и может считаться ключом. Встречаются одно-, двух- и трёхцветные нити.

В главный (несущий) шнур кипу мог вставляться ключ (такими могли быть: кусочки дерева, камни, минералы, металлы, растения и т. п.) на кольцо, указывавший на

смысловое содержание самого кипу или нити. Это имело значение, так как позволяло избежать путаницы с прочтением цвета нити, которая в таком случае меняла значение. Например, жёлтый цвет нити при наличии различных заглавных ключей позволял «прочитать» кипу по разному: кукуруза или золото.

Суммарно известно о 24 различных окрасках нитей. Чаще встречаются естественные цвета хлопка или шерсти, вслед за ними — окрашенные: преобладают белый, синий, жёлтый, красный, чёрный, зелёный, и больше других — коричневый.

Имеются следующие расшифровки цветов:

Чёрный цвет нитей — время. Видимо из-за того, что ночь определяла сколько времени прошло с момента того или иного события. На нитях этого цвета записывалось время, срок, годы, исторические события. Также черным записывалась болезнь (при наличии ключа в главном шнуре). Мартин де Муруа писал, что брат полководца Апукамака был отправлен им в Куско для передачи сообщения о завоёванной провинции Арика и он получил кипу, сообщавший об этой победе, где в кипу «было столько узлов, сколько селений было завоёвано, столько маленьких узелков, сколько было числом побеждённых индейцев, и на чёрной верёвке — число тех, кто погиб на войне».

Кармазиновый (ярко-красный; малиновый) — обозначение Инки (Короля, Монархии). На такой нити могли располагаться также узлы «времени», то есть для указания на срок правления Инки. Этот цвет упоминается только в письменных источниках.

Бурый — обозначал «подчинение», «общественный порядок», «правление», «управление»; например, осуществление подчинения правителем Инкой таких-то провинций. А также — картофель (при наличии ключа в главном шнуре кипу).

Коричневый. В кипу встречается наравне с белым. Значение его неизвестно.

Зелёный — «завоевание»; обозначение противника, или количество человек, умерших у противника. На этой нити расположение было таким: первым шло сообщение о тех, кому за шестьдесят и старше, а дальше в соответствии со своими возрастными или другие младше на десять лет и т. д.

Красный — война; собственное войско. Встречается довольно редко.

Жёлтый — золото (например, военная добыча, состоявшая из золота весом во

столько-то единиц измерения). А также — кукуруза (при наличии вставленного в главный шнур маленького кукурузного початка, имевшего значение ключа для прочтения кипу). Например, жёлтая нить означала кукурузу, и если к ней была привязана синяя нить (определённая провинция), с тем или иным числом узелков, то это говорило о том или ином урожае в этой провинции.

Белый — серебро; мир. Существует два тона - ярко белый и желтовато-белый.

Фиолетовый (тёмно-лиловый) — обозначение начальника, который бы правил над селением, территорией, людьми; курака; правитель одного или двух селений.

Синий. На нитях встречается довольно редко. Двух тонов (значения неизвестны): собственно синий и голубой.

Соломенный или палевый — обозначал отсутствие; беспорядок в управлении; «варварство».

Когда существующих цветов было недостаточно, инкам приходилось смешивать цвета, скручивая нити разных оттенков. Например «Бело-желто-голубая» нить — обозначение религиозного культа; или организации праздника в честь Бога (Солнца).

### Фактор позиции

В кипу также учитывался фактор позиции, когда определённые вещи или предметы, о которых шла речь или составлялась запись, располагались в порядке убывания значимости. Так, Гарсиласо де ла Вега по этому поводу пишет, что:

«Предметы, не обладающие [специфическим] цветом, располагались по своему порядку, начиная от [предметов] наивысшего качества и значения, [постепенно] переходя к менее ценным, каждая вещь в пределах своего вида [или рода], как бывает у злаковых и овощей. Возьмем для сравнения культуры Испании: вначале идет пшеница, затем ячмень, затем горох, бобы, просо и т. д. И точно так же они вели счет оружию, ставя вначале то, которое считалось самым благородным, как-то: пики, а затем дротики, лук и стрелы, дубинки и топоры, пращи и все остальное оружие, которое они имели. А когда речь шла о вассалах, они давали отчет по жителю каждого селения, а затем вместе каждой провинции: в первой нити они фиксировали стариков от шестидесяти лет и больше; во второй — зрелых людей от пятидесяти и выше, а третья фиксировала сорокалетних, и так по



Примеры узлов кипу

десять лет вплоть до грудных младенцев. Таким же образом они считали и женщин по возрасту».

### Числовые кипу

В числовых кипу расположение значений было позиционным. Расстояние между узлами (или группами узлов), обозначающими единицы, десятки, сотни и т. д., в среднем составляет от 4 до 6 см. Для примера, в наиболее часто встречающихся кипу с тремя порядками (единицы, десятки, сотни) самые верхние — сотни — расположены на свисающих нитях ниже главного шнура примерно на 10—11 см, средние — на 14—15 см, нижние — в пределах 20—35 см.

В отличие от арабских цифр, где для написания числа 10000 нужно записать 5 цифр: 1 единица и 4 нуля, в кипу достаточно было завязать 1 узел в нужной позиции свисающей нити, поскольку нулями считались пустые позиции нити. Следует заметить, что не всегда отсутствие узлов на нити обозначало «ноль», поскольку такая нить также могла представлять собой имя собственное, например, название провинции.

С помощью кипу можно было производить такие арифметические операции как



Гравюра XVI века, изображающая часки, почтового гонца у инков, держащего кипу в левой руке и раковину-горн — в правой

сложение и вычитание. Так, суммирование чисел 352, 223 и 324 производится завязыванием узлов на нитях в соответствующих местах и горизонтальным «прочтением» справа налево или наоборот.

1-я нить	2-я нить	3-я нить	4-я нить (сумма)
3	2	3	8
5	2	2	9
2	3	4	9

Аналогично с вычитанием. Если сложение даёт в одном горизонтальном ряду число большее, чем 9, например, 11, то десятка в виде 1-го узла переносится на верхний горизонтальный ряд. Поскольку узлы в кипу делались так, что развязать их было непросто, данные операции производились на специальных приспособлениях — юпане, а на кипу записывался только результат.

В своей «Истории Гражданских Войн в Перу (1544—1548)» Гутьеррес де Санта Клара приводит детальный обзор счетного кипу, связанного с использованием юпаны:

«Они считали в числах от единицы до десяти, и десять до ста, и сто до тысячи, и де-

сят сотен до десяти тысяч, и десять тысяч до десяти сотен тысяч, так что с помощью этого счета они могли совершать |счет| до четырёх или пяти миллионов. Ведут они счет с помощью маленьких камней и с помощью особых узлов, сделанных у них на нескольких шерстяных и хлопковых нитях, каковые из многих и различных цветов ... и с помощью этого счета они держат в памяти то, что было сделано в прошлые времена, как если бы они были древнейшими книгами, и потому они рассказывают/считают то/ о том, что произошло 500 лет назад, и даже больше... Точно также они считали по этим узлам |вариант: рассказывали с помощью этих узлов о| событиях древних времен, и сколько королей Ингов было, и об их именах, и сколько каждый правил, и в каком возрасте он был, когда умер, и был ли он хорошим или плохим, и был ли храбрым или трусом; наконец, то, что можно было извлечь из наших книг, извлекалось из узлов этих куйпос. У них было большое изобилие этих счетов/отчетов или узлов в нескольких помещениях, наподобие нотариальных актов, как они есть у королевских нотариусов в их архивах, таким образом, что тот, кто хочет узнать что-нибудь только и делает, что идет к тем, кто этой службой занимался и спрашивает их: сколько времени прошло с тех пор, как это случилось? и что было из случившегося в давние времена между Ингами? Затем он показывал много куйпос или веревки, и извлекал из них то |кипу|, которое было необходимо, чтобы с его помощью и по узлам дать отчет и сообщить обо всем том, о чём его спрашивали; и потому были школы для детей, где они учились этим вещам и многим другим».

### Использование кипу в судах

Наиболее чётко о применении кипу в качестве свода Законов Инков сказано в «Докладах» вице-короля Мартина Энрикеса де Альманса. Так инкские судьи «прибегали к помощи знаков, имевшихся в кипу и... других, имевшихся на нескольких разноцветных досках, из чего разумели, какова была вина каждого преступника».

Юрист Хуан де Матьенсо в 1567 году писал, что «тяжбы, которые вели индейцы, гражданские и уголовные, их записывал в кипу тукуйрику [Тукрикук апу — руководящий, предписывающий судья]» и что приговор, выносимый алькальдами «должен был быть записан, а если нет, то должен остаться в используемых ими кипу», и чтобы «жалобы

индейцы приносили к испанскому коррехидору, а в его отсутствие — к тукуйрико, чтобы он внёс это в своё кипу на память и каждые четыре месяца ходил к городскому коррехидору, чтобы в ускоренном порядке свершить правосудие относительно жалоб, которые он носил в кипу». Сами «тукуйрикос, являвшиеся подобием коррехидоров провинций, решали тяжбы и отправляли Инке, в кипу, решения относительно преступлений». Об использовании кипу при вынесении приговоров сообщал также Гарсиласо де ла Вега.

### Использование в качестве календаря

Исчисление времени также осуществлялось и регистрировалось при помощи кипу. Специалисты инков, занимавшиеся календарями, назывались «кильякипок»: слово «килья» означало «Луна» (богиня Луны), «месяц», «месячный год». О «философах-астрологах» говорил Фелипе Гуаман Пома де Айяла (1615), что они в своей работе использовали кипу, он же нарисовал одного такого астролога, несущего в руке кипу, под фигурой которого написано «астролог, поэт, ведающий о вращении солнца и луны, затмени[ях], звёздах и кометах; о времени [наступления] воскресенья [каждые 10 дней], и месяца [каждые 30 дней], и года, и о четырёх ветрах мира, чтобы сеять с давних времён съестное».

### Искоренение кипу

Проникновение кипу в жизнь инков было повсеместным. Ни одна сфера деятельности не обходилась без них. Но, тем не менее, вместе с закатом империи инков, канули в лету и индейские плетения.

Испанцы не сразу искоренили использование кипу. Но постепенно конкистадоры поняли, что кипукамайоки часто оставались лояльными к своим местным законам, а не Королю Испании, и кипукамайоки могли отдавать ложные сведения в своих отчетах. Об этом в частности указывал Фернандо Мурильо де ла Серда спустя 50 с лишним лет после конкисты, подчёркивая, что испанцы так и не смогли понять системы кипу и системы вычисления по ней, в то время как для индейцев арабские цифры европейцев были чем-то вроде забавы для ума, и к ним они не относились серьёзно. Конкистадоры также пытались обратить коренных жителей в католицизм, а всё, что относилось к религии Инков, они считали идолопоклонством и стремлением избежать обращения в католицизм. Многие конкистадоры полагали,

что кипу было проявлением язычества и поэтому многие из них уничтожили. III Лимский Собор 1583 года постановил сжечь в провинциях кипу, поскольку оно, по мнению испанцев, было магическим инструментом.

Тотальное уничтожение кипу было осуществлено миссионером-иезуитом Пабло Хосе де Арриага в 1621 году. Также как и Диего де Ланда, уничтоживший книги индейцев майя, Арриага написал любопытный и важный с научной точки зрения доклад «Искоренение язычества в Перу» (1621), где привёл многочисленные сведения о религии индейцев Перу, их быте и нравах, но секрет составления кипу так и не был раскрыт.

Тем не менее, даже в начале XVIII века кипу всё ещё продолжало использоваться местными жителями. В архиве Архиепископства Лимы существовал документ (17 марта 1725 года), касавшийся искоренения язычества, в котором сообщалось о том, что «ходил этот индеец всегда с грузом верёвочного кипу, из которого знал всех из своей панаки, и знал по тому кипу особ, которые должны были [исполнять] миты, их имена, состояния, и скот, и имущество, какое у каждого было, хотя неизвестно, благодаря какой же науке [умению] он это знал». Это свидетельство католических священников лишь подчёркивало их невозможность познать, даже спустя 200 лет после завоевания Перу, систему составления кипу и её особенности.

В отдельных случаях использование кипу в качестве отчётов о податях и повинностях встречается вплоть до XIX и даже в XX века.

\*\*\*

Верёвки с узелками встречались и у других народов в самых разных уголках Земли. Но нигде такая система записей не достигла столь внушительного успеха как у народа инков. На сегодняшний день не все тайны инков раскрыты, не все кипу поняты. Но прогресс в этом плане есть, значит, есть и надежда, что тайны древней цивилизации покорятся современному уму.

Интересен вопрос как выглядела бы система записей инков если бы, совершенствуясь, она дожила до наших дней и была принята во всём остальном мире? Эти школьники, спешащие на учёбу со связками кипу за спиной, президент читающий текст присяги глядя на переплетение нитей, цветной набор узловатых символов на экране компьютера. Со стороны это, наверное, выглядело бы красиво, на счет практичности сомневаюсь.

Игорь Остин



*ПЗРК различных конструкций есть на вооружении многих стран. На фото FIM-43C Redeye производства США*

Последнее время в новостях часто вспоминают ПЗРК (переносной зенитный ракетный комплекс), как правило «Иглу». Но очень мало людей понимают, что это за штука. Попробую восполнить этот пробел максимально доступным языком.

ПЗРК имеет самонаводящуюся ракету. Не ракету, которая вылетает, куда ее направили и попадает, куда повезет. Ракета ПЗРК летит сама и сама себя наводит. Чтобы захватить цель нужно, чтобы цель была очень горячей. Как, например, выхлоп авиационного ракетного двигателя, порядка 900 градусов. Для ракеты даже выхлопная труба автомобиля слишком холодная. Разве что может «зацепиться» за тормозные диски спортивной машины, они во время гонок разогреваются до 500 градусов. По рассказам бойцов - ракета способна зацепиться за кончик сигареты, которая имеет всего 400 градусов, но насколько это правдиво неясно.

Давайте рассмотрим саму ракету. Спереди у нее торчит некая «штука» и почему-то считается, что именно ею она наводится на цель. Спешу разочаровать - это банальный рассекающий потока. Ракета ведь

## ЧТО ЗА ЗВЕРЬ «ИГЛА»

сверхзвуковая, у нее скорость порядка 500 м/с (это почти полторы скорости звука). Внутри рассекается пустой. Датчик находится чуть дальше - за кольцевым стеклом. Но возникает вопрос - если то, что торчит спереди, - мешающий рассекающий, то как ракета видит самолет? Она же прямо по курсу слепая!

Да, так и есть. Ракета никогда не летит прямо на цель. Даже при попадании она старается взорваться не точно в выхлопе двигателя, а чуть сбоку возле борта самолета, чтобы урон был больше.

Даже когда ракета еще в установке во время прицеливания, и датчик еще не захватил цель - она все равно стоит неровно. Если солдат в прицел наведется точно на линию горизонта, то ракета будет торчать на 10 градусов вверх, она не совпадает с линией прицела.

В «Игле» два датчика - один для цели, а второй для ложных целей. Причем первый инфракрасный, а второй оптический. И они оба установлены внутри зеркально-линзового объектива. А объектив установлен внутри гироскопа.

Перед захватом цели на земле гироскоп раскручивается до 100 оборотов в минуту. И этот объектив с датчиками внутри гироскопа тоже крутится, рассматривая окружающий мир через кольцевое стекло. У объектива угол зрения узкий - 2°, но он проматывает угол в 38°. То есть по 18° в каждую сторону. Именно это и есть тот угол, в пределах которого ракета способна захватить цель.

После выстрела ракета вращается. Она делает 20 оборотов в минуту, а гироскоп в это время снижает обороты до 20 в минуту, но в противоположном направлении. Датчик держит цель. Но держит цель чуть сбоку. Зачем это нужно? Ракета не догоняет цель, она ее упреждает. Она рассчитывает, где цель будет и летит чуть вперед, к месту встречи.

Главный датчик - инфракрасный и ему очень желательно быть охлажденному. Так и делают - охлаждают его жидким азотом, до -196°C. В полевых условиях это очень не просто.

Жидкий азот при давлении 350 атмосфер находится в специальном цилиндре. Рядом электрохимический элемент, то есть батарейка. Но батарейка специальная - она



твердая, а в рабочем состоянии - на расплавленном электролите.

Механизмом запуска ракеты предусмотрено, что когда источник питания подсоединен, нужно специальной ручкой резко "наколоть" его, то есть пробить мембрану. Тогда ёмкость с жидким азотом вскрывается, и он по специальной трубочке подается к инфракрасному датчику ракеты. Датчик охлаждается почти до двухсот градусов. Чтобы это все произошло, требуется 4.5 секунды. В боеголовке ракеты есть накопительный элемент, где жидкий азот сохраняется во время полета, его хватает ещё на 14 секунд. Это и есть время жизни ракеты в полете, через 17 секунд срабатывает самоуничтожение (если ракета не достала цель).

Итак, жидкий азот побежал к ракете. Но он же рванулся внутрь - и привел в действие подпружиненный боек, который ударом зажигает пиротехнический элемент. Тот загорается и расплавляет электролит (до 500-700°C), в системе через полторы секунды появляется ток. Оживает пусковой механизм. На фото это механизм с рукояткой. Он многоразовый и если солдат его потеряет - ему грозит трибунал. Потому что в нем секретный запросчик системы свйчужой, за утерю которого предусмотрен срок. Этот пусковой механизм дает команду, и ракета начинает искать цель.

Время на поиск цели ограничено. Потому как азот из емкости уходит и испаряется, а электролит в батарее остывает. Времени - около минуты, производитель гарантирует 30 секунд. После чего это все отключается, пусковой механизм стопорит гироскоп с системой наведения, азот испаряется.

Итак, подготовка к пуску - порядка 5 секунд и есть порядка полминуты для выстрела. Если не получилось - для следующего выстрела нужен новый источник питания.

Ну, допустим, ракета выстрелила. Что дальше? Дальше - активная жизнь ракеты, ее те самые 14 секунд, что отведены на все.

Во-первых - срабатывает стартовый движок. Это простой пороховой движок, который выбрасывает ракету из трубы. Выбрасывает на 5.5 метров (за 0.4 секунды) после чего срабатывает маршевый двигатель - тоже твердотопливный и тоже на специальном порохе. Стартовый движок не вылетает вместе с ракетой, он остается в ловушке на конце трубы. Но он успевает через специальный канал зажечь маршевый двигатель.



*Вверху ракета ПЗРК «Игла», её пусковая труба и рукоять управления. Внизу элементы ПЗРК «Игла-1» — ракета и пусковая труба*

Вопрос - от какого источника питания работает ракета в полете?

Перед запуском стартового двигателя запускается и бортовой источник питания - генератор переменного тока. Запускается электрическим поджиганием. Потому что этот генератор работает на пороховой шашке. Порох горит, выделяются газы, которые крутят турбогенератор. В результате - 250 ватт мощности и сложная схема регулирования оборотов (а турбина делает порядка 18 тысяч об/мин). Пороховая шашка горит со скоростью 5 мм в секунду и сгорает полностью через 14 секунд. Вот тут ракете нужно бы повернуть на цель, чтобы взять упреждение. Но скорости еще нет, ракета не разогналась, аэродинамические рули (рассчитанные на сверхзвук) бесполезны. А потом доворачивать будет поздно. В этом помогает генератор. Точнее не сам генератор, а его выхлопные пороховые газы. Они по специальным трубкам через клапаны выходят в стороны в конце ракеты, что разворачивает ее по командам системы наведения.

Дальше все понятно - ракета работает сама. Она смотрит за целью, прикидывает ее скорость и идет в точку встречи. Удастся ли - зависит от многих факторов. Вертолет "Игла" достает до высоты 3.5 км, а самолет только до 2.5, у него скорость больше и если выше, то не догнать.

Ну что же, после выстрела у нас остается пустая пластиковая труба и пусковой механизм с рукояткой. Стоимость всего комплекса «Игла» составляет порядка \$60 000.

Валерий Писной

# ТЕСТ НА ЛОГИКУ

Тест состоит из девятнадцати заданий. Имея два суждения и опираясь только на них, следует вывести третье, опираясь на взаимоотношение понятий между собой.

Тест желательно проводить индивидуально. Эта рекомендация становится требованием при тестировании учащихся: школьников, студентов.

Тест построен так, что в каждом задании имеется только один правильный ответ. Но следует учесть в случае возникновения спорных ситуаций, что правильный и истинный ответ - в данном тесте не одно и то же.

Рассмотрим пример. Имеется две посылки: "Все березы это деревья" и "Все деревья это растения". Из них вытекает суждение "Все березы это растения". Истинным здесь было бы и суждение "Некоторые березы это растения". Однако правильным является только первое, как более сильное.

Примерное время выполнения теста: 20-30 минут

**1. А. Все здания окрашены в желтый цвет.  
Б. Все киоски - это здания.**

- 1) Есть здания, которые не являются киосками
- 2) Некоторые киоски окрашены в желтый цвет
- 3) Все киоски окрашены в желтый цвет
- 4) Все желтые вещи являются зданиями

**2. А. Ни один автомобиль не умеет маршировать.  
Б. Все телеги - автомобили.**

- 1) Есть автомобили, которые не являются телегами
- 2) Некоторые телеги умеют маршировать
- 3) Все автомобили являются телегами
- 4) Ни одна телега не умеет маршировать

**3. А. Все страшные истории наводят на меня ужас.  
Б. Некоторые истории - страшные.**

- 1) Есть истории совсем не страшные
- 2) Все истории наводят на меня ужас
- 3) Некоторые истории наводят на меня ужас
- 4) Я не люблю читать страшные истории

**4. А. Ни один чиновник не берет взятки.  
Б. Некоторые люди являются чиновниками.**

- 1) Все чиновники - люди
- 2) Некоторые люди не являются чиновниками
- 3) Некоторые люди берут взятки
- 4) Некоторые люди не берут взятки

**5. А. Ни один сорт пива не помогает хорошо учиться.  
Б. Все учебники помогают хорошо учиться.**

- 1) Ни один учебник не является пивом
- 2) Некоторые учебники не являются пивом
- 3) Некоторые сорта пива являются учебниками

4) Все сорта пива мешают учиться

**6. А. Все отечественные автомобили часто ломаются.  
Б. Ни один булжжик не ломается.**

- 1) Ни один булжжик не является отечественным автомобилем
- 2) Некоторые булжжники не являются отечественными автомобилями
- 3) Некоторые булжжники являются отечественными автомобилями
- 4) Все то, что ломается, - это отечественные автомобили

**7. А. Ни одна кошка не ловит попутку.  
Б. Некоторые школьники ловят попутки.**

- 1) Все кошки - не школьники
- 2) Все школьники - не кошки
- 3) Некоторые школьники - не кошки
- 4) Некоторые школьники - кошки

**8. А. Все анекдоты смешны.  
Б. Некоторые люди - не смешны.**

- 1) Все люди - не анекдоты
- 2) Некоторые люди - не анекдоты
- 3) Ни один человек - не анекдот
- 4) Ни один анекдот - не человек

**9. А. Все тигры умеют мечтать.  
Б. Все тигры умеют охотиться.**

- 1) Некоторые охотники умеют мечтать
- 2) Некоторые охотники не умеют мечтать
- 3) Некоторые тигры умеют мечтать и охотиться
- 4) Кто мечтает и охотится - тот тигр

**10. А. Некоторые игры - компьютерные программы.  
Б. Все игры развивают ум.**

- 1) Все компьютерные программы развивают ум
- 2) Все развивающие ум вещи - игры
- 3) Некоторые развивающие ум вещи - компьютерные программы
- 4) Некоторые компьютерные программы не развивают ум

**11. А. Все вонючие вещи привлекают мое внимание.**

**Б. Некоторые вонючие вещи мне полезны.**

- 1) Некоторые полезные вещи не привлекают мое внимание
- 2) Некоторые полезные вещи привлекают мое внимание
- 3) Приятно пахнущие вещи не привлекают мое внимание
- 4) Некоторые полезные вещи пахнут приятно

**12. А. Ни один посетитель Североантарктического зоопарка имени Ильфа и Петрова не говорит на латинском языке.**

**Б. Все посетители Североантарктического зоопарка имени Ильфа и Петрова носят шарфы.**

- 1) Все, кто носят шарфы, являются посетителями Североантарктического зоопарка имени Ильфа и Петрова
- 2) Никто в Североантарктическом зоопарке имени Ильфа и Петрова не говорит на латинском языке
- 3) Некоторые обладатели шарфов в Североантарктическом зоопарке имени Ильфа и Петрова не говорят на латинском языке
- 4) Все обладатели шарфов в Североантарктическом зоопарке имени Ильфа и Петрова не говорят на латинском языке

**13. А. Некоторые люди бездетны.**

**Б. Все люди достойны хорошей жизни.**

- 1) Некоторых людей стоит пожалеть
- 2) Все бездетные - люди
- 3) Некоторые из тех, кто достоин хорошей жизни, - бездетны
- 4) Все, кто достоин хорошей жизни, - бездетны

**14. А. Ни одного белого кролика нельзя убить.**

**Б. Некоторые белые кролики имеют семью.**

- 1) Все белые кролики имеют семью
- 2) Только белые кролики имеют семью
- 3) Никого из тех, кто имеет семью, нельзя убить
- 4) Некоторых из тех, кто имеет семью, нельзя убить

**15. А. Все собаки - животные.**

**Б. Все животные - смертны.**

- 1) Ни одна собака не является растением
- 2) Некоторые животные - не собаки
- 3) Некоторые смертные существа - собаки
- 4) Все смертные существа - собаки

**16. А. Все алкоголики тяжело больны.**

**Б. Ни один тяжело больной человек не чувствует себя счастливым.**

- 1) Некоторые счастливые люди - алкоголики
- 2) Ни один счастливый человек не алкоголик
- 3) Некоторые алкоголики - счастливые люди
- 4) Есть люди, которые просто больны

**17. А. Некоторые двоечники собираются стать преступниками.**

**Б. Все, кто собираются стать преступниками, боятся тюрьмы.**

- 1) Некоторые из тех, кто боится тюрьмы, - двоечники.
- 2) Все двоечники боятся тюрьмы.
- 3) Все, кто собираются стать преступниками, - двоечники.
- 4) Некоторые из тех, кто боится тюрьмы, - не двоечники.

**18. А. Ни одна красивая женщина не совершенна.**

**Б. Все совершенные существа занимают высокие посты в правительстве.**

- 1) Все высокопоставленные члены правительства не являются красивыми женщинами
- 2) Некоторые высокопоставленные члены правительства не являются красивыми женщинами
- 3) Все красивые женщины являются высокопоставленными членами правительства
- 4) Ни одна красивая женщина не является высокопоставленным членом правительства

**19. А. Ни один учитель литературы не пишет книги.**

**Б. Некоторые писатели - известные люди.**

- 1) Все известные люди не являются учителями литературы
- 2) Некоторые известные люди не преподают литературу
- 3) Тот, кто не пишет книги, - работает учителем литературы
- 4) Все преподающие литературу - неизвестные люди

### Обработка результатов

Для обработки результатов тестирования воспользуйтесь ключом, представленным на странице 55.



## МОЗГОВОЙ ПАРАЗИТ

сток перемещается по мозгу, и в итоге врачи решились на операцию. Во время операции британские врачи извлекли из мозга своего пациента ленточного червя, который обычно поражает лягушек, кошек и собак.

Извлеченного из-под черепа червя отправили генетикам, и те обозначили его как *Spirometra erinaceieuropaei* — редкий вид дальневосточных паразитов. Жизненный цикл животного начинается в воде, потом он попадает в организм ракообразных, которых едят рептилии и амфибии, а тех — крупные хищники, к которым переходит и паразит. В тех крайне редких случаях, когда червь заражает человека, у него не получается попасть в кишечник (нормальную среду обитания), и он оказывается под кожей, в легких, в молочных железах или внутри мозга.

*Spirometra erinaceieuropaei* способны всасывать питательные вещества непосредственно через кожу, прежде всего жиры — а ткани мозга очень богаты жирными кислотами. Благодаря этим веществам животное и смогло двигаться, находясь внутри черепа.

Иногда о неадекватных людях говорят, что у них тараканы в голове. Ученые тараканов в мозге не обнаруживают, но червей иногда могут.

Еще в 2008 году пятидесятилетний китаец, живущий в Великобритании, обратился к врачам с жалобами на головные боли, припадки и навязчивые воспоминания. У пациента был обнаружен только небольшой очаг воспаления в правом полушарии. В течение нескольких лет томографы показывали, как странный уча-

## ДВЕ МУЖСКИЕ СТРАТЕГИИ

В животном мире существует две стратегии репродуктивного поведения самцов. Приверженцы одной из стратегий тратят свои усилия на охрану партнерши от конкурентов, однако при этом им не нужно заботиться о качестве своей спермы. Сторонники же стратегии второго типа поддерживают качество спермы на высоком уровне и поэтому не боятся, что их самка спарится с чужаками.

Ученые из Университета Западной Австралии впервые попробовали найти аналогии двух этих стратегий у людей. Они отобрали для исследования 45 здоровых добровольцев мужского пола и гетеросексуальной ориентации. Сначала добровольцев попросили заполнить анкету из 38 пунктов, касающихся их отношений с женщинами.

В частности, ученые интересовались, как часто участники исследования дарят своим половинкам дорогие подарки и цветы, избегают ли они знакомить возлюбленных со своими друзьями, принаряжаются ли они перед свиданием и бросаются ли они на прохожих, которые слишком пристально смотрят на их спутниц.

Выяснилось, что в сперме ревнивцев и активных ухажеров, вне зависимости от их образа жизни, сперматозоидов мало, они малоподвижные, плавают медленно и хаотически. Напротив, сперма мужчин, которые уделяют своим дамам не так много внимания, оказалась куда более высококачественной.

Не исключено, что мужчина, чувствуя снижение качества своей спермы, становится более ревнивым.

## КАКАО ПРОТИВ СЛАБОУМИЯ



Какао оказалось мощным средством против старческого слабоумия, выяснили ученые. Флавонолы, содержащиеся в какао-бобах, за несколько месяцев усилили умственные способности пожилых людей.

В исследовании участвовали 37 человек в возрасте 50-69 лет. Их разбили на две группы, и участникам первой в течение трех месяцев предложили часто и много пить какао (900 миллиграммов флавонолов в день — в 90 раз больше, чем представителям второй группы). В конце срока все добровольцы прошли тесты на память: те, кто пил много какао, справились с заданиями значительно быстрее.

Ученые полагают, что флавонолы улучшают кровообращение в одном из участков мозга, с нарушениями в работе которого ранее уже связывали ослабление памяти — в зубчатой извилине медиальной и нижней поверхности полушария большого мозга.

«Если в начале исследования у участников была память типичного шестидесятилетнего человека, спустя три месяца — как у обычного тридцати-сорокалетнего», — утверждает один из авторов статьи Скотт Смолл. Однако полученные выводы необходимо проверить в более крупномасштабном исследовании, отметил ученый.

В исследовании применялся специальный напиток, при приготовлении которого, в отличие от обычных технологий обработки какао-бобов, сохранилось большинство флавонолов.

## ЧЕСАТЬСЯ В УДОВОЛЬСТВИЕ

Ученым давно известно, что расчесывание зудящей кожи вызывает слабые болевые ощущения. «Мозг получает эти сигналы, и реагирует на них, выделяя нейромедиатор серотонин, помогающий справиться с болью. Однако это вещество, попадая в спинной мозг, нередко «сходит с рельсов» и вместо нейронов боли вступает в реакцию с нервными клетками, усиливающими ощущение зуда», — объясняет ведущий автор исследования Чжоу-Фэн Чэнь.

Биологи вывели породу мышей, у которых не было генов, необходимых для выработки серотонина. Даже когда грызунам сделали инъекцию вещества, вызывающего кожный зуд, они почти не чесались. Однако после дополнительной инъекции серотонина интенсивность расчесывания стала такой же, как у нормальных мышей.

«Расчесывание помогает снять зуд за счет создания слабых болевых ощущений. Однако реакция организма на эту боль делает зуд куда более мучительным», — резюмирует Чэнь.



Что касается людей, то снимать зуд, блокируя выделение серотонина, не является адекватным подходом, считает Чэнь. Этот нейромедиатор играет слишком важную роль в деятельности организма: он участвует в росте, обмене веществ, и, главное, управляет чувствительностью к боли.

Подготовил Ф. Туров



## ПСИХОЛОГИЯ ЗЛА

Первая мировая сподвигла уже довольно взрослого ученого, Зигмунда Фрейда, изменить взгляды на свою основную концепцию. Он понял, что его первоначальная концепция про Эрос объяснить Первую мировую не может. Тогда он начал разрабатывать новые взгляды и ввел понятие «инстинкт смерти» (Танатос)

*Публикуем выдержки из выступления известного социопсихолога Сергея Ениколопова в «Pro-Science» Театре. Ведущий Алексей Муравьев*

Я занимаюсь изучением агрессии, и в этой области войны дали несколько толчков к развитию исследований. Первая мировая сподвигла уже довольно взрослого ученого, Зигмунда Фрейда, изменить взгляды на свою основную концепцию. До Первой мировой войны он стоял как камень и даже не включал слово «агрессия» в свой лексикон. Вторая мировая война дала новый импульс для исследования агрессии и насилия.

Уже после этого опыт XX века привнес новые обертон в исследования той чрезмерной агрессии, которая проявлялась во время боевых действий. Сначала минимальные после Второй мировой войны, даже меньше, чем после Корейской, и очень много — после Вьетнамской. То, что замалчивалось: огромное количество изнасилованных после взятия городов, бессмысленные убийства, бессмысленная жестокость — все эти вопросы возникали, но общество на них не очень сильно реагировало. Я бы даже сказал, негативно реагировало, потому что все студенты-психологи изучают эксперименты С. Милгрэма и Ф. Зимбардо, но Милгрэма затравили за его эксперименты. Был введен мораторий на методику, которая использовалась в таких исследованиях.

Есть два термина, которые очень часто сливаются в языке и очень похожи — «агрессия» и «насилие», притом так складывается, что про некоторые вещи мы знаем: это агрессия, но мы не говорим «домашняя агрессия», мы говорим «семейное насилие». Хотя исследуем ее теми же методами, что и убийц,

хулиганов и прочих. Смещение агрессии и насилия во многом связано с тем, что этими проблемами занимаются люди из разных областей науки. Юристы занимаются насилием, психологи чаще говорят слово «агрессия».

В последнее время была предпринята попытка разработать общую теорию насилия. Есть сторонники этой теории, которые считают, что можно создать общую теорию — начиная от детских драк до государственного насилия.

— Вы упомянули эксперименты Милгрэма и Зимбардо, но нужно пояснить, о чем речь.

— Расскажу об одном эксперименте. Зимбардо договорился с руководством тюрьмы рядом с университетом, взял студентов-добровольцев, они случайным образом разбились на две группы. Одна группа стала «заключенными», другая — «надсмотрщиками». Через несколько дней надзиратели стали избивать заключенных и издеваться над ними. Эксперимент был прерван, но результат оказался поразителен — самые простые ребята превратились в злодеев. При этом, когда у них спрашивали, почему они бьют заключенных, кто-то говорил, что заключенный как-то безрадостно и отвратительно посмотрел на миску, которую ему дали, еще что-то (а кормили их той же едой, что и заключенных). После этого эксперимента выделили такую область в области агрессии, которая называлась «агрессия по заданию». То есть, если человеку дается задание, он может пойти «за флажки» задания, выполнить больше, чем от него требуется, но совершенно спокойно, потому что ответственность с него снята. Он выполняет то, что ему задали.

Эксперименты Милгрэма были немного раньше. Там была такая процедура, когда как бы «нерадивого» находящегося за стенкой ученика нужно было воспитывать с помощью электрического тока.

Обычно давали маленькие величины, но подопытный их чувствовал. Увеличивая или уменьшая наказание, можно было показывать ученику, как нужно решать задачи или расставлять буквы. Испытуемым дали реостат, а на нем была такая красная черта — «смертельная». В качестве «учеников» пригласили актеров, которые, когда видели, что величина близка к сильному болевому ощущению, начинали кричать и «умирали», если (им) «давали» смертельную дозу.



Стэнли Милгрэм (15.08.1933, — 20.12.1984) — американский социальный психолог, известный своим экспериментом подчинения авторитету и исследованием феномена «маленького мира» (экспериментальное обоснование «правила шести рукопожатий»)

льнего мира» (экспериментальное обоснование «правила шести рукопожатий»)



Филип Джордж Зимбардо (р. 23 марта 1933) — американский социальный психолог, организатор знаменитого Стэнфордского тюремного эксперимента

И когда у «наказывающих» спрашивали, почему же они перешли за «смертельную» черту, они отвечали, что по глазам экспериментатора видели, что он их поддерживает, разрешает им и т. д. После работ Милгрэма в конце 1960-х годов американская психологическая ассоциация запретила эти эксперименты, и был введен мораторий. Более того, упоминать Милгрэма считалось плохим тоном, и сейчас по этическим соображениям огромное количество исследований такого рода в Америке вообще прекратилось.

— Если я правильно помню, как это объясняет Зимбардо, он придумал некое объяснение типа «теории Люцифера» или что-то в этом роде.

— Нет, это красивое книжное название. На самом деле вопрос заключается в том, являемся ли мы носителями зла и жестокости, или ситуация может к этому привести? Зимбардо — лидер ситуационистов. Поставь человека в определенную ситуацию — и люди, о которых мы думаем, что они вообще просто ангелы с крыльями, могут превратиться в зверей. И «Люцифер их поцелует в лоб».



Охранник из эксперимента Ф. Зимбардо



Охрана унижает - заключенного-

— Но у Зимбардо есть еще одно соображение, если я правильно помню: «Бог создал ад». В одной из лекций он так и сказал: «God created hell».

— Чтобы быть точным, я сейчас приведу одну цитату немного обратного толка. Человек говорит: «Я стал верить в бога, потому что в Руанде я встретил дьявола и пожал ему руку. Если есть дьявол, значит, Бог существует». Для Зимбардо эти подходы важны, потому что он выступал в суде и этому посвящена книга о Люцифере. Он защищал американских солдат, которые очень плохо вели себя в тюрьме Абу-Грейб. Защита была очень условная, потому что он считал, что на месте этих солдат должны сидеть все люди, создавшие эти условия, где эти солдаты могли себя так безобразно вести.

— Мы переходим ко второй части нашего разговора. Насколько я помню, она будет посвящена геноциду.

Во время войны американский адвокат Липкин начал размышлять о том, что тради-

ционные юридические представления о массовых убийствах не подходят для того, чтобы применить их к уже известным — в первую очередь к Холокосту и вообще к преступлениям Второй мировой войны. Он стал разрабатывать положения о юридическом обосновании геноцида, после войны, по-моему, в 1948 году, это положение ввели. И дальше основной моделью для изучения геноцида и для психологов, и для социологов, и для юристов является Руанда.

Там выделены некоторые очень важные элементы того, какие стадии проходит общество, чтобы в нем могли возникнуть элементы, способствующие геноциду.

Я знаю большое количество психологов, которые не любят заниматься этими проблемами, объясняя, что само по себе это гадость. Там, действительно, есть некоторые очень серьезные элементы. Когда анализируешь такие события, то объективизация дает субъективное ощущение, что преступники и жертвы становятся равновеликими. Это не разговор о том, что жертва всегда хороша, права и прочее. Исследователь понимает, что жертва не всегда вела себя адекватно.

Есть вещи, которые присутствуют в происхождении геноцида. Эрвин Стауб анализировал четыре геноцида. Два — когда одна нация уничтожала другую нацию, геноцид армян и Холокост, и два других, когда государство уничтожало своих же подданных в Камбодже и Аргентине.

Стауб показал, что геноциды почти всегда возникают во время каких-то мощных социальных изменений, как правило, модернизационного толка, когда жители как будто должны соревноваться, кто будет впереди в результате модернизации. И идет попытка найти отстающего или козла отпущения — эту фигуру можно назвать как угодно. В государствах, где существует несколько наций, начинают выбирать жертву.

Здесь очень велика роль лидеров. Какие лидеры с одной стороны и с другой. И лидеры большинства, т. е. лидеры, которые приведут потом к геноциду, начинают с того, что раскручивают карту превосходства своей страны или нации над окружающими. Это, как правило, страны с авторитарной культурой. Как правило, в этих странах существует то, что можно назвать «культурой насилия». Очень часто то, что называют «героической культурой» маскулинного толка. Но главное — роль лидеров заключается в том, что они дают возможность всем нега-



тивным элементам этой культуры раскрытись и указывают на врага. Дальше всё раскручивается понятным способом, врагу приписывается всё самое мерзкое.

Когда тутси и хуту в Руанде уничтожали друг друга, они называли друг друга «тараканами» и т. п. Это не выпадает из общей картины пропаганды, врагов всегда изображают как отвратительных существ. Есть работа, где проанализированы военные плакаты и карикатуры всех стран, которые участвовали в мировых войнах и холодной войне. Оказалось, что во всех карикатурах идет обращение к такой социальной эмоции, как отвращение. Там враг всегда выступает как таракан, крыса, земноводное. А другая сторона — люди благородные.

Поэтому очень часто возникает ощущение, что кто-то у кого-то украл идею рисунка. Мы у немцев или мы у американцев или они у нас. «Ты записался добровольцем?», «Родина-мать зовёт!» и т. д. Похожесть военного плаката и карикатуры во многом обусловлена тем, что в нем идет игра на базовых эмоциях человека. Мы хорошие, поэтому мы защищаем женщину и ребенка, а с противоположной стороны — какие-то уроды. И это начинает проявляться и в общественной жизни, и в государственной пропаганде.

Дальше начинается поиск исторических примеров. В основе всякого рода геноцида почти всегда лежат исторические события. Люди интерпретируют их в момент своей готовности к геноциду так, чтобы доказать: группа будущих жертв, безусловно, мерзка еще и потому, что в истории она нас либо предавала, либо была на стороне противника, либо исторически обусловлено, что она будет на стороне противника, и она должна быть уничтожена просто хотя бы потому, что все исторические свидетельства говорят о том, что ее надо уничтожить.

Здесь я хотел бы обратиться к так называемому «культурному насилию», термину, который ввел Й. Галтунг. Когда все аспекты культуры и науки, в том числе и математики, используются для обоснования прямого и структурного насилия. Это и расовые признаки, и исторические, и литературные, и музыкальные — всё, что можно использовать для торжества нашего духа над противником.

Приведу немного, может быть, комедийный пример. Когда я был студентом, нам преподавал профессор М.Ф. Неструх, один из крупнейших антропологов мирового уровня. Ходила легенда, что он был в пер-

*Адольф Эйхман (1906-1962) - немецкий офицер, сотрудник Гестапо, непосредственно ответственный за массовое уничтожение евреев*



вой сотне фашистского списка на уничтожение. Мы никак не могли понять, какую угрозу представлял этот интеллигентный человек. А потом оказалось, что он был главным антропологом в Красной армии и показал, что многососковость встречается у нас реже, чем в Вермахте. Только за это можно было оказаться врагом Гитлера. Тогда мне это казалось смешной историей. А когда я стал заниматься проблематикой насилия, выяснилось, что, вообще говоря, все такого рода мелкие вещи — сколько у кого сосков, где торчат уши, сколько у какого народа шестипалых, какое количество умственно отсталых — идут в дело, главное — доказать, что враги — иные, что они — нелюди.

И последняя проблема, про которую я хотел сказать, — на что обратили внимание при исследовании геноцидов. На наблюдателей. В большей части насильственных преступлений, драк и того, что мы сейчас называем «буллингом» — драки в школах, — внимание обращается на участников. На агрессора и жертву. И в стороне остаются сторонние наблюдатели. А в реальности очень часто выясняется, что, вообще говоря, для них это и делается. Это одна сторона.

Вторая — возникает вопрос: а почему они не вмешались? Вопрос, который после Второй мировой войны, после Холокоста всегда возникал. Как реагировали обыватели? Каким образом можно за короткий период вполне интеллигентных немецких обывателей сделать либо молчаливым большинством, либо соучастником? И когда к этому обратились, то выяснилась, во-первых, огромная роль языка. Как эвфемизмы позволяют снять ответственность с людей.

Если сказать, что евреев эшелонами отправляют в концлагерь — это одно, а если



#### Геноцид в Камбодже

В апреле 1975 г. после 5-летней гражданской войны отряды красных кхмеров свергли правительство генерала Лон Нола. Под руководством ген. секретаря компартии Пол Пота (наст. имя Салот Сар) начали претворять в жизнь утопическую идею создания общества, состоящего исключительно из трудолюбивых крестьян.

Началось принудительное переселение жителей городов в особые лагеря для т. н. "трудового воспитания". Людей заставляли работать по 12 ч в день без перерывов, с жестким нормированием пищи, в ужасающих санитарных условиях. Как следствие — люди умирали от голода, изнурения и болезней.

Красные кхмеры также вели борьбу с "пережитками" прошлого: закрывались школы, больницы, фабрики. Была отменена денежная система, все религии были запрещены, вся частная собственность — конфискована. Началось планомерное уничтожение членов религиозных общин, интеллигенции, торговцев.

В общей сложности за три с половиной года правления красных кхмеров было уничтожено примерно 1,7 млн. человек

говорят, что их эшелонами отправляют на Восток — это другое. Есть исследования, которые показывали, какую важную роль играли аббревиатуры. Когда человека обозначают тремя буквами, то он перестает быть Иван Ивановичем Ивановым, он становится ИИИ. И выясняется, что в одном случае легко совершить насилие, а в другом — труднее.

Довольно много работ по Германии, одна из работ даже называется «Язык третьего рейха». В этой работе как раз показано, как можно было, понемногу меняя слова, обозначения, привести культурную страну к массовому уничтожению людей. Ведь в повседневном языке никакого Холокоста не было, было «окончательное реше-

ние еврейского вопроса», а это уже звучит «нормально».

Чем больше мы видим человека, тем труднее нам совершать против него преступление.

— А насколько хорошо мы сейчас себе представляем, как запускается механизм геноцида? Это же не просто сказать «давайте все убивать евреев» или «давайте все убивать армян». Никто же не пойдет.

— Вопрос заключается в том, как в обществе постепенно зреет атмосфера. Есть группа людей, которая выделяется как «закваска», потом к ним присоединяются другие... Отдельный вопрос, кто участвует. Другой вопрос — некая общая готовность общества. Ведь для того, чтобы эти люди куда-то побежали и что-то стали совершать, надо, чтобы в обществе был запрос: что-то надо делать.

У человека бывает такое состояние, о котором говорил один психолог: «то ли ему сигарету закурить, то ли ему с женой развестись». И очень часто люди принимают неправильные решения. Равновеликость таких, на первый взгляд, разных выходов, заключается в том, что есть некая свободноплавающая тревога. Она еще не определена, ведь человек не ощущает, что уже наступила эра модернизации, что «все сейчас как ломанутся вперед, а я тут один останусь». Он ощущает, что происходят какие-то сдвиги. Нормальный обыватель, обычный средний человек чувствует какую-то тревогу. Как опредметится эта тревога? Она может опредметиться во что-нибудь замечательное: «Давайте построим что-то новое, двинемся куда-то». Но когда он начинает чувствовать, что становится аутсайдером, тут как раз возникает общая атмосфера, когда тревогу можно превратить в погром.

Неслучайные те геноциды, которые мы упоминаем. Армянский геноцид в Турции, холокост сопровождало ощущение: «Это меньшинство живет лучше, чем мы. Оно занимает какие-то позиции. Они стали офицерами, инженерами, финансистами, еще кем-то». Бросается в глаза, что в обществах, где происходит геноцид, есть много людей, готовых впрыгнуть в «поезд модернизации» или изменений. Камбоджийцы уничтожили не только интеллигенцию, а вообще всех читающих камбоджийцев. Просто одна половина нации воевала против другой.

Мы не очень любим, да и на Западе не очень любят вспоминать, что, когда французы ушли из Африки, там были убиты почти все учителя и люди, имеющие высшее образование. Там погибло несколько миллионов человек. Образованные люди воспринимались враждебно. И вот тут возникает вопрос: как же так? Обыватель, который до этого был вполне нормальным человеком, ходил на работу, что-то делал, вдруг начинает участвовать в этом движении.

И здесь существуют две очень различных «школы». Одна из которых более популярна благодаря Зимбардо: она говорит, что важна ситуация. Вторая — что всё-таки есть личностные особенности. В работах Зимбардо, кстати, бросается в глаза его большее внимание к ситуациям, но он никогда не скрывал, что есть небольшая группа людей, которые готовы совершать эти преступления просто так. Это толпа бандитов и преступников, которые в старое время были наемниками.

Наиболее интересно, что большая часть людей, которые совершают эти действия, не такие злодеи. У них не такой высокий уровень агрессивности, они не такие злобные, и совершенно неслучаен термин, который предложила Ханна Арендт. После того как она присутствовала на суде над Эйхманом, который отвечал за уничтожение евреев, она назвала это «банальностью зла». На скамье подсудимых сидел чиновник, для которого эти люди были тем же, как для другого — количество гвоздей, к примеру. Его больше интересовало, сколько эшелонов нужно подать, чтобы перевезти в одну точку, затем в другую, как там с газом дела, какое количество печей... Можно было легко себе представить точно такого же, который отвечает за металлургию — как перевозить уголь, руду и прочее. Ее настолько потрясло, что такой банальный, мелкий человек совершил столько зла. Самое-то интересное, что много людей в это время не приняли ее точку зрения. Ее обвиняли в том, что она выводит его из-под удара, потому что всем хотелось бы увидеть человека с клыками, с капающей кровью изо рта, с руками в крови — тогда всё понятно. Как может рядовой чиновник совершить такие убийства? Но все дальнейшие исследования показывают, что большое количество простых, тривиальных людей могут совершать безумные и безобразные поступки.

Есть замечательная работа, в которой анализируется батальон резервистов не-



*Геноцид в Руанде 1994 года — действия временного правительства против представителей этнического меньшинства страны — народности тутси, и против хуту, придерживавшихся умеренных политических взглядов. Число убитых за 100 дней составило по разным данным от 500 000 до 1 030 000 человек*

мецкой армии, по которому сохранилась документация. Она интересна тем, что батальон оказался просто калькой социально-демографической характеристики Германии. По возрасту, по образованию и прочее. (Так случайно получилось). Они служили в Польше. Командир получил приказ, что нужно уничтожить одно еврейское местечко. Понятно, кто там: старики, женщины и дети. При этом всем был сообщено, что они имеют право отказаться. И несколько человек отказались, им ничего не сделали. Оставшиеся поехали, поубивали там всех, всё сожгли. И командир отмечал, и они отмечали в документах: было неприятно, многие плакали, кто-то стрелял в воздух, потом они все напились, блевали... В общем, попереживали. Потом они получили второй приказ, потом — третий. Всё делали и уже меньше плакали. Когда через некоторое время их переводили на Украину, то командир отметил, что к нему подошли несколько человек и спросили: «Когда нас переведут на Украину, мы сможем заниматься тем же, чем занимались в Польше?»

Другие работы тоже показывают: наступает привыкание. И во время войны такое есть. Есть работы, где опрашивали участников боевых действий. Генералы очень не любят эти работы, потому что в них показывается, что около 10% помнят и точно знают, что целились и стреляли в конкретного человека, именно его хотели убить. Но очень многие отмечают, что они стреляли в воздух: почти биологический запрет на убий-

ство срабатывает. А потом — да, они привыкали, становились хорошими воинами, и это не противоречит тому, что хорошо подготовленные воинские части переживают посттравматическое стрессовое расстройство меньше, чем брошенные в бой воинские части, которые не очень хорошо готовы.

Но первое, что превращает человека в убийцу, — это привыкание. Второе, что очень важно здесь отметить, — это отсутствие ответственности. Есть описание, как проходило совещание в Ванзее. При этом присутствовал американский журналист. Гитлер говорил генералам, что армия должна участвовать в уничтожении евреев. Генералам это не нравится, они все-таки армейские генералы, которым совершенно не хочется участвовать в этой операции. Все мнутя, переступают с ноги на ногу. И вдруг Гитлер говорит: «История пишется победителями, никто не помнит проигравших и не будет помнить». И вот знаменитая фраза: «Никто сейчас не помнит о резне армян 1915 года. Всю ответственность я беру на себя». Журналист отмечает, что все сразу повеселели, Геринг исполнил какой-то зулусский танец, сразу наступило приятное, благодушное состояние. Потому что с них ответственность была снята.

И вот то, что в экспериментах потом получал Милгрэм, — если можно переложить на кого-то ответственность, то можно совершить огромное количество нехороших поступков, это присутствует в геноцидальной готовности. И, конечно, нельзя исключать людей, которые ищут такие ситуации. Их не так много, но они есть. Это люди, готовые участвовать в любом акте насилия.

Терроризм ещё одна сторона агрессии. Когда за счастье какого-то народа, какого-то слоя, какой-то группы, какой-то религии люди готовы принести в жертву представителей этой же группы, религии и т. д., когда за счастье трудового народа можно отправить под откос электричку с этим самым трудовым народом, то понятно, что в психологии происходят какие-то сдвиги. И здесь обратная сторона того, что произошло в Германии. После войны так прочищали мозги в обратную сторону о том, что все немцы виновны, что большая часть немецких террористов в 70-х годах, вся эта рота «Армии Фракциона» («Фракция Красной армии», RAF) своих родителей обвиняла в соучастии уничтожению евреев и гитлеризме.

Как потом выяснили исследователи, родители членов RAF были диссидентами. Либо сидели, либо были лишены права на работу — например, проповедник был лишен права на проповеди и прочее. Но дети всего этого не принимали. Они видели только черное и белое. И в этом черно-белом мышлении шли совершать свои преступления. Поэтому, когда мы говорим об этом ядре людей, которые готовы совершать массовые убийства, то мы должны понимать, что одна из самых серьезных проблем — это проблема черно-белого мышления.

— *Первая эмоциональная реакция, которая у меня лично возникает: значит ли это, что, поскольку существует связь между транзитными, переходными состояниями общества и уровнем жестокости, — значит ли это, что жестокости не избежать?*

— Нет, совершенно не означает. Это означает, что к переходным состояниям в обществе нужно относиться серьезней.

— *Что нужно делать?*

— Во-первых, общество должно контролировать государство так, чтобы в школах не преподавалась культура насилия. И это вполне реально, это не утопия. Интересная вещь: есть трагические события в истории, которые на самом деле в трактовке изменены. Ведь Бородинское сражение русские проиграли, Москва французами была взята. Но в этой истории подчеркивалась победа духа. Отсюда и стихотворение Лермонтова, отсюда и историческое значение Бородина, которое отмечается. Для страны это становится символаобразующей вещью.

Другой пример приведу из армянской истории. Пятый век, персы воюют, чтобы армяне отказались от христианства и стали огнепоклонниками. Битва при Аварайре — армяне затаптывают слонами, они проиграли. Но полководец, который командовал в этой битве, был канонизирован и стал святым. Эта битва в истории Армении является символаобразующей.

Почему я об этом говорю? Потому что важны последствия всех этих массовых убийств и геноцидов. Как реагируют жертвы? Одна часть жертв идет по пути мести и реванша — возникают террористические организации. Какие-то люди идут в реванш, какие-то — в месть.

Но реванш может быть разным. Если кто-то помнит фильм Фасбиндера «Замужество Марии Браун», то конец фильма, когда

жизнь налаживается, встреча Марии Браун с мужем происходит на фоне репортажа о финале чемпионата мира по футболу 1954 года, когда Германия стала чемпионом мира. Это был символический акт, притом, что Германия осознала, что это — символический акт. Жизнь наладилась. Разруха кончилась, немцы — чемпионы и гордая нация. Можно гордиться такими символическими вещами, и мне кажется, что это лучше, — лучше быть чемпионами по футболу, чем воевать.

Но вопрос о том, можем ли мы в лице государства, в лице общества руководить процессами, которые будут микшировать или уменьшать возможность возникновения геноцидальных идей, мне кажется вполне реалистичным.

— Вы упоминали о биологическом запрете на убийство. Действительно ли для человеческого вида такой запрет существует? Может, правильнее будет говорить о культурном запрете — например, о заповеди?

— С заповедями немного позже, сначала про биологию. Вообще, гуру в исследовании в области агрессии — Конрад Лоренц. Он получил Нобелевскую премию как раз во многом за исследования агрессивного поведения у животных; он доказывал, что агрессивность — это инстинкт. Кстати, из-за него была запрещена психология агрессии в СССР. В идеологическом отделе ЦК решили, что мы боремся за мир, а бороться с инстинктом бессмысленно, поэтому лучше запретить Лоренца. И была такая забавная ситуация, когда, с одной стороны, издавались детские книги Лоренца, а с другой стороны — идеологический отдел заказал книгу одному марксисту о том, что Лоренц был фашистом. Лоренц не был фашистом, он был обычным военным врачом.

Так вот, Лоренц как раз показал, что большая часть меж- и внутривидовой агрессии, — большая часть агрессии у животных обусловлена тем, что эти межсамцовые и прочие бои во многом показатель силы. То, что животные умирают от ран, от укусов, царапин, скорее следствие отсутствия септики в живой природе.

Чтобы не было иллюзий — всё, что говорил Лоренц, имеет отношение только к диким животным. 14 видов одомашненных животных — такая же сволочь, как и человек.

У животных нет преследования. Покинула особь территорию, которую защищает другая особь, — никто не будет преследо-



Послушный испытуемый ("учитель").  
Кадр из документального фильма С.  
Милгрэма 1962 года

вать ее до конца, чтобы добить. В принципе, можно даже назвать символический образ нарушения этого запрета: Давид, который сообразил, что можно раскручивать камень на веревочке и запустить в голову Голиафа, а если промахнешься, то расстояние такое, что можно убежать. Лоренц как раз отмечал возникновение дистанционного оружия. Нажал на кнопочку — и черт с ней, с Голландией. Не видно, кого уничтожаешь.

Кстати, если говорить о посттравматике, есть очень интересная вещь: чем дальше военные от реального столкновения, тем меньше проявления посттравматике. У летчиков, которые бомбили с высоты, ее практически нет. Могут быть какие-то угрызения совести у каких-то очень совестливых людей. А у вертолетчиков посттравматика уже есть.

Теперь о заповедях. Да, параллельно существует то, что А.П. Назаретян называет «социогуманитарным балансом». Идея заключается в том, что на каждое из изобретенных человеком орудий или способов уничтожения других людей появляются некие социальные запреты, приемы, которые запрещают этому оружию раскрыться. Появляется ядерное оружие — и через некоторое время вырабатываются законы о нераспространении, контроле над ним и т. д. Человечество понимает, что если оно не будет социокультурные запреты себе создавать, то, конечно, люди перегрызут друг друга...

— Как наилучшим способом взаимодействовать с агрессией в семье? Как справиться с практикой физического наказания детей? Как Вы считаете, нужно ли наказывать детей?

— Надо ли пороть? Пороть не надо. Это очень сложная проблема. На самом деле, конечно, есть плохое поведение, и оно должно быть наказано. С другой стороны, если человека наказывают, то ему показывают пример, как себя вести. Школьные хулиганы интересны тем, что школьные учителя на них внимания не обращают. Даже когда им говорят: вот этот мальчик бьет слабых, требует что-то, — учителя начинают его защищать. И вовсе не потому, что они защищают «честь мундира», а потому, что эти мальчики, как выяснилось в исследованиях, получали дома очень жесткое наказание. И выучили, что вести себя нехорошо можно только вне зоны контроля взрослых. За углом школы, в туалете — там, где на него никто внимания не обратит. А на глазах у учителей и других взрослых — это пай-мальчики, милейшие люди.

Поэтому проблемы семейного насилия и наказания детей пересекаются. Это называется «кольцо насилия». Кто-то наказывает, это становится примером; более того, происходит культурное понимание, когда можно проявлять агрессию, а когда нельзя. Можно оторвать голову соседу, но так, чтобы никто не видел и не контролировал; чтобы за это наказания не последовало.

Теперь по поводу наказания. Нужно понимать, как наказывать детей. За что, кому и как. Например, исследования показывают, что наказание со стороны мамы всегда воспринимается как менее справедливое, чем наказание со стороны папы. Я уж не знаю, кто так нам заложил в гены, но функция папы — полицейский. Пусть добрый, хороший, но всё равно полицейский, поэтому его замечания, его наказания более справедливые, чем мамыны.

Второе. Наказание должно быть незамедлительным, для маленьких детей особенно. Нельзя наказывать в субботу за то, что человек совершил в понедельник. У него за это время произошло уже огромное количество событий. И он не понимает, за что его сейчас наказывают. Понятно, что если он что-то совершил в понедельник, а это открылось в субботу, тогда он понимает за что. Но вот любимое занятие школьных учителей написать всё в дневнике — дневник попадает в руки родителей в субботу! А там то, что в понедельник сорвал урок. Ну, сорвал. И он не понимает, зачем его наказывают в субботу. Урок-то был сорван в понедельник.

На самом деле, поскольку я не очень много занимаюсь детской агрессией, я не могу подробно и четко рассказать план, как надо жить с ребенком, которого надо наказывать. Я только знаю, что есть ограничения, которые нужно всегда учитывать. Жестокое наказание будет вести только к увеличению жестокости; нужно понимать, что на самом деле совершил ребенок. Если его наказывают несправедливо, то это не по делу.

*— Можете ли вы перечислить, порекомендовать какие-то исследования, которые могли бы стать толчком для мер снижения насилия и агрессии?*

— Надо заниматься изучением агрессии. Мы же не просто отрываем лапку у таракана и проверяем, не оглох ли он, как в анекдоте. Все эти исследования для того, чтобы разрабатывать более точные, научно обоснованные методы профилактики. Потому что нынешние методы — это просто тихий ужас, вы не представляете, что это такое. Когда я получаю выдвинутые на конкурс работы о том, что агрессию у подростков может снизить игра «в ручейки», то первая моя мысль: как же она может снизить? Она может только повысить, потому что кого-то выбирают, а кого-то нет, и как не дать после всего этого в ухо соседу? Какие «ручейки»?! Это придумала какая-то тетка, которая никогда не занималась агрессивностью и не понимает, как ее снизить.

Снижение агрессивности связано с целым комплексом вопросов, связанных с самооценкой, с нарциссизмом, с психическими расстройствами — с мягкими формами, которые не достигают уровня клиники. Но всё это нужно исследовать.

Те, кто постарше, наверняка помнят ламповые телевизоры. Они рябили. Практически в каждой семье был специалист, который точно знал, в какое место нужно ударить — мягко, с оттягом или два раза, чтобы телевизор нормально работал. Это был один подход к борьбе с каким-то негативным явлением. Второй — даже старушки знали (просили внука снять заднюю панель), что, если начинает рябить, надо подойти и потрогать лампочки. Потеребил, контакт улучшился — и хорошо. Третий подход — взять тестер и пройти по всей цепи, посмотреть, где нужно менять сопротивление, где еще что-то. Мне нравится третий путь. Два первых тоже имеют право на существование, но они мне менее симпатичны.

## ПОЧЕМУ КОФЕ ТАК ПАХНЕТ

Большинством вкусовых ощущений мы обязаны обонянию. Рецепторы вкуса во рту позволяют нам различать только кислый, сладкий, соленый, горький и умами (юмами). Без обоняния кофе казался бы нам только кислым или горьким из-за содержания в нем органических кислот.

Насыщенный кофейный вкус – результат, в основном, наличия летучих ароматных веществ, которые возникают во время жарки кофейных зерен. Они подобны тем веществам, которые образуются во время различных видов готовки. Например, запах хлеба – результат взаимодействия сахара с белком. В то же время, не каждый запах нам одинаково приятен благодаря тому, что с течением эволюции наше обоняние научилось определять опасность. Так, кадаверин и путресцин, образующиеся в гниющем мясе, мы можем определять даже при низкой их концентрации.

Во время жарки кофе вырабатываются до 800 различных веществ. Реакции термической деградации приводят к распаду сахаров и белков с выделением летучих ароматных веществ. Большинство реакций происходят внутри толстых стенок кофейных зерен. При этом не каждое из выделяемых веществ нам нравится одинаково.

Например, среди этих веществ выделяется изопрен, который пахнет, как бензин, или ацетон, имеющий запах средства для удаления лака.

В целом, из 800 веществ на 20 приходится основная часть содержания, тем не менее, именно влиянием оставшихся 700 с чем-то определяется вкус напитка. Любопытно, что из всех веществ только 5-метилфурфурол имеет «запах кофе». Однако именно насыщенная смесь сотен летучих ароматных веществ придает кофе его неповторимый аромат.

## ЗАНЯТИЯ МУЗЫКОЙ УЛУЧШАЮТ ПАМЯТЬ

В ходе эксперимента психологи из Техасского университета в Арлингтоне использовали электроэнцефалографию для измерения электрической активности нейронов в мозге 14 профессиональных музыкантов и 15 человек, не занимающихся музыкой. У подопытных в это время проверяли кратковременную и долговременную память с помощью изобразительных и устных элементов.

Музыканты, которые играют классическую музыку не менее 15 лет, значительно превосходили других участников в тестах на кратковременную память. При тестировании долговременной памяти музыканты

оказались лучше только в запоминании изображений.

Также выяснилось, что участки мозга, отвечающие за восприятие, внимание и память, у музыкантов реагировали быстрее на 0,3-0,8 секунды. Ученые пока не могут объяснить механизмы, отвечающие за эти различия. Они предполагают, что музыканты постоянно тренируют зрительную память, разучивая ноты.

По словам исследователей, их работа очень важна, поскольку занятие музыкой помогает развивать долговременную память на невербальные события, которые нас постоянно окружают.



# ИСТОРИЯ КРИПТОГРАФИИ ОТ ДРЕВНОСТИ ДО НАШИХ ДНЕЙ

Сколько живут люди столько и пытаются они скрыть что-либо от себе подобных. История криптографии насчитывает около 4 тысяч лет от первых примитивных способов шифровки до высокотехнологичных и наукоёмких

## Криптография в Древнем мире

### Древний Египет

Первым известным применением криптографии принято считать использование специальных иероглифов около 4000 лет назад в Древнем Египте.

Особенностью криптографии египтян является то, что она использовалась не с целью затруднить чтение, а вероятнее, со стремлением писцов превзойти друг друга в остроумии и изобретательности, а также, с помощью необычности и загадочности, привлечь внимание к своим текстам. Одним из показательных примеров являются тексты прославления вельможи Хнумхотепа II (XIX в. до н. э.), найденные в хорошо сохранившейся гробнице в Бени-Хасан.

### Атбаш

Примеры использования криптографии можно встретить в священных иудейских книгах, в том числе в книге пророка Иеремии (VI век до н. э.), где использовался простой метод шифрования под названием атбаш.

Правило шифрования состоит в замене первой буквы алфавита – последней, второй – предпоследней и т.д. Пример для латинского алфавита выглядит так:

Исходный текст: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Зашифрованный текст: ZYXWVUTSRQPONMLKJIHGFEDCBA

### Скитала

Скитала, также известная как «шифр древней Спарты», также является одним из древнейших известных крип-



тографических устройств. Скитала использовалась в войне Спарты против Афин в конце V века до н. э.

Принцип её действия изложили Аполлоний Родосский (середина III века до н. э.) и Плутарх (около 45—125 н. э.).

Скитала представляла собой длинный стержень, на который наматывалась лента из пергамента. На ленту наносился текст вдоль оси скиталы, так, что после разматывания текст становился нечитаемым. Для его восстановления требовалась скитала такого же диаметра.

Считается, что автором способа взлома шифра скиталы является Аристотель, который наматывал ленту на конусообразную палку до тех пор, пока не появлялись читаемые куски текста.

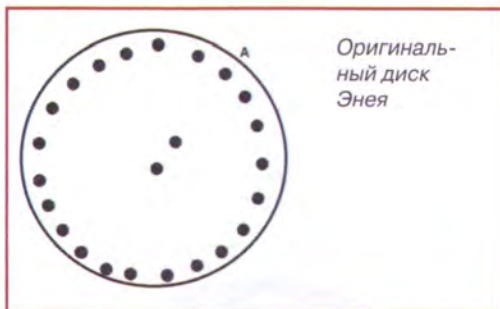
В «Истории Греции» Ксенофона упоминается сообщение, содержащее следующие строки: «Корабли ушли. Миндарус мертв; люди голодают; мы не знаем, что делать».



Эней Тактик, греческий полководец IV в. до н. э.



Использовавшийся в Древней Греции шифр «скитала»



Оригинальный диск Энея

## Шифры Энея

С именем Энея Тактика, греческого полководца IV века до н. э., связывают несколько техник шифрования и тайнописи.

Диск Энея представлял собой диск диаметром 10—15 см с отверстиями по числу букв алфавита. В центре диска находилась катушка с ниткой. Для записи сообщения нитка протягивалась через отверстия в диске, соответствующим буквам сообщения. Хотя недоброжелатель мог прочесть сообщение, если перехватит диск, Эней предусмотрел способ быстрого уничтожения сообщения — для этого было достаточно выдернуть нить.

Первым действительно криптографическим инструментом можно назвать линейку Энея, реализующую шифр замены. Вместо диска использовалась линейка с отверстиями по числу букв алфавита, катушкой и

прорезью. Для шифрования нить протягивалась через прорезь и отверстие, после чего на нити завязывался узел. Для дешифрования необходимо было иметь саму нить и линейку с аналогичным расположением отверстий. Таким образом, даже зная алгоритм шифрования, но не имея ключа (линейки), прочесть сообщение было невозможно.

В своём сочинении «О перенесении осады» Эней описывает ещё одну технику тайнописи, позже названную «книжный шифр». Он предложил делать малозаметные дырки рядом с буквами в книге или другом документе. Много позже аналогичный шифр использовали германская разведка в Первой мировой войне.

## Квадрат Полибия

Во II веке до н. э. в Древней Греции был изобретён квадрат Полибия. В нём буквы алфавита записывались в квадрат 5 на 5 (при использовании греческого алфавита одна ячейка оставалась пустой), после чего с помощью оптического телеграфа передавались номер строки и столбца, соответствующие символу исходного текста (на каждую букву приходилось два сигнала: число обозначало разряд буквы по горизонтали и вертикали).

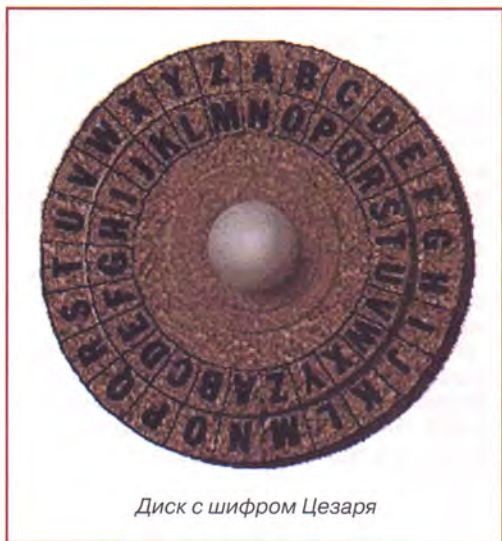
Некоторые исследователи полагают, что это можно рассматривать как первую систему, уменьшавшую (сжимавшую) исходный алфавит, и, в некотором смысле, как прообраз современной системы двоичной передачи данных.

	1	2	3	4	5
1	Α	Β	Γ	Δ	Ε
2	Ζ	Η	Θ	Ι	Κ
3	Λ	Μ	Ν	Ξ	Ο
4	Π	Ρ	Σ	Τ	Υ
5	Φ	Χ	Ψ	Ω	

Квадрат Полибия с греческим алфавитом

## Шифр Цезаря

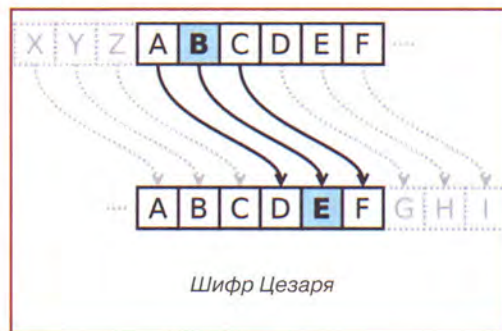
Согласно свидетельству Светония, Цезарь использовал в переписке моноалфавитный



Диск с шифром Цезаря

шифр, вошедший в историю как Шифр Цезаря.

В шифре Цезаря каждая буква алфавита циклически сдвигается на определённое число позиций. Величину сдвига можно рассматривать как ключ шифрования. Сам Цезарь использовал сдвиг на три позиции.



Шифр Цезаря

## Развитие криптографии в арабских странах

С VIII века н. э. развитие криптографии происходит в основном в арабских странах. Считается, что арабский филолог Халиль аль-Фарахиди первым обратил внимание на возможность использования стандартных фраз открытого текста для дешифрования. Он предположил, что первыми словами в зашифрованном письме на греческом языке византийскому императору будут «Во имя Аллаха», что позволило ему прочесть оставшуюся часть сообщения. Позже он написал книгу с описанием данного метода — «Китаб аль-Муамма» («Книга тайного языка»).

В 855 году выходит «Книга о большом стремлении человека разгадать загадки древней письменности» арабского учёного Абу Бакр Ахмед ибн Али Ибн Вахшия ан-Набати, одна из первых книг о криптографии с описаниями нескольких шифров, в том числе с применением нескольких алфавитов. Также к IX веку относится первое известное упоминание о частотном криптоанализе — в книге Ал-Кинди «Манускрипт о дешифровке криптографических сообщений».

В книге X века «Адаб аль-Куттаб» («Руководство для секретарей») ас-Сули есть инструкции по шифрованию записей о налогах, что подтверждает распространение криптографии в обычной, гражданской жизни.

В 1412 году выходит 14-томная энциклопедия Ибн ал-Хаима «Субх ал-Ааша», один из разделов которой «Относительно сокрытия в буквах тайных сообщений» содержал описание семи шифров замены и перестановки, частотного метода криптоанализа, а также таблицы частотности букв в арабском языке на основе текста Корана.

В словарь криптологии арабы внесли такие понятия, как алгоритм и шифр.

### Тайнописи Руси

Множество вариантов тайнописи использовалось и на Руси.

Например, литорей. Известна литорей двух родов: простая и мудрая. Простая, иначе называемая тарабарской грамотой, заключается в следующем: поставив согласные буквы в два ряда, в порядке:

б	в	г	д	ж	з	к	л	м	н
щ	ш	ч	ц	х	ф	т	с	р	п

употребляют в письме верхние буквы вместо нижних и наоборот, причём гласные остаются без перемены; так, например, лошамь = словарь и т. п.

Мудрая литорей предполагает более сложные правила подстановки. В разных дошедших до нас вариантах используются подстановки целых групп букв, а также числовые комбинации: каждой согласной букве ставится в соответствие число, а потом совершаются арифметические действия над получившейся последовательностью чисел.

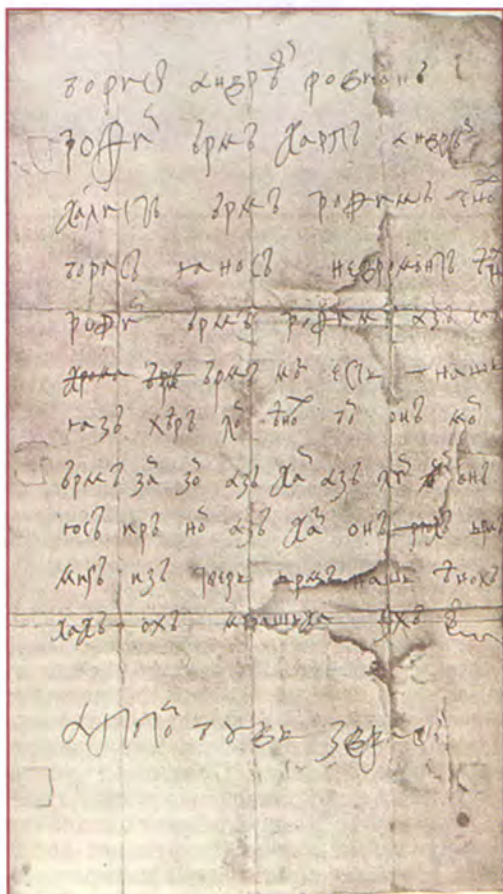
Одной из разновидностей мудрой литорей является тайнопись «в квадратах». В некоторых рукописях XVII века помещались таблицы из сорока квадратов, в каждом из которых изображались две разные буквы алфавита. Причем одни буквы были окрашены киноварью, а другие просто чернильные. Кроме того, в квадратах вместе с буквами приводились некоторые грамматико-орфографические термины, поясняющие смысл и характер употребления букв.

Кроме примитивных шифров в истории использовался и другой подход — полная замена одного алфавита (например, кириллицы) на другой (например, греческий). Не имея ключа, сопоставляющего исходный и используемый алфавиты, прочитать надпись было невозможно.

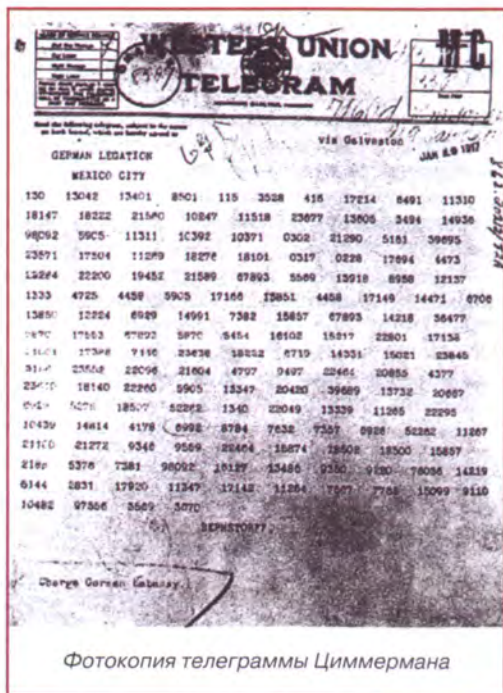
### Криптография эпохи Возрождения

Противостояние тех, кто хочет сделать тайное явным и явное тайным - вечно, ведь информация, зашифрованная в посланиях, способна погубить или наоборот сохранить множество жизней. Именно поэтому криптография обрела особенный размах в эпоху Возрождения, эпоху начала расцвета науки и искусств.

Первой европейской книгой, описывающей использование криптографии, считается труд Роджера Бэкона XIII века «Послание монаха Роджера Бэкона о тайных действиях искусства и природы и ничтожестве магии», описывающий, в числе прочего, применение 7 методов сокрытия текста.



Письмо царя Алексея Михайловича, написанное тайнописью



Фотокопия телеграммы Циммермана

В XIV веке сотрудник тайной канцелярии папской курии Чикко Симонети пишет книгу о системах тайнописи, а в XV веке секретарь папы Климентия XII Габриэль де Левинда, родом из города Пармы, заканчивает работу над «Трактатом о шифрах».

Первая организация, посвятившая себя целиком криптографии, была создана в Венеции (Италия) в 1452 году. Три секретаря этой организации занимались взломом и созданием шифров по заданиям правительства. В 1469 году появляется шифр пропорциональной замены «Миланский ключ».

Учёном западной криптографии называют учёного эпохи Возрождения Леона Баттисту Альберти. Изучив методы вскрытия использовавшихся в Европе моноалфавитных шифров, он попытался создать шифр, который был бы устойчив к частотному криптоанализу. Трактат о новом шифре был представлен им в папскую канцелярию в 1466 году. Альберти предложил вместо единственного секретного алфавита, как в моноалфавитных шифрах, использовать два или более, переключаясь между ними по какому-либо правилу. Однако флорентийский учёный так и не смог оформить своё открытие в полную работающую

систему, что было сделано уже его последователями.

Очередной известный результат принадлежит перу германского аббата Иоганна Тритемия, которого многие историки считают вторым отцом современной криптологии. В пятой книге серии «Polygraphia», изданной в 1518 году, он описал шифр, в котором каждая следующая буква шифруется своим собственным шифром сдвига. Его подход был улучшен Джованом Баттистой Белласо, который предложил выбирать некоторое ключевое слово и записывать его над каждым словом открытого текста. Каждая буква ключевого слова используется для выбора конкретного шифра сдвига из полного набора шифров для шифрования конкретной буквы, тогда как в работе Тритемия шифры выбираются просто по циклу. Для следующего слова открытого текста ключ начинал использоваться снова, так, что одинаковые слова оказывались зашифрованы одинаково. Данный способ в настоящий момент известен как шифр Виженера.

В 1550 году итальянский математик Джероламо Кардано, состоящий на службе у папы римского, предложил новую технику шифрования — решётку Кардано.

Решетка Кардано сделана из листа картона или пергамента, или же из тонкого металла. Шифратор помещает решётку на лист бумаги и пишет сообщение в прямоугольных отверстиях, в которых помещается отдельный символ, слог или целое слово. Исходное сообщение оказывается разделённым на большое число маленьких фрагментов. Затем решётка убирается, и пустые места на бумаге заполняются постое



Решётка Кардано не имеет жесткого шаблона

ронним текстом так, чтобы скрываемый текст стал частью криптотекста. Такое заполнение требует известного литературного таланта.

У получателя сообщения должна быть такая же решетка, которую можно разместить в четырех положениях — лицом вверх, лицом вниз, вертикально и в перевернутом положении, что вчетверо увеличивает число возможных размещений сетки. Если решетка Кардано - квадрат, то возможен второй вариант размещений сетки, а именно, последовательные повороты вокруг центра квадрата на  $90^\circ$ .

Таким образом, трудно было даже понять, что сообщение содержит зашифрованный текст, а расшифровать его, не имея ключа (решётки) в то время было практически невозможно.

Фрэнсис Бэкон в своей первой работе 1580 года предложил двоичный способ кодирования латинского алфавита, по принципу аналогичному тому, что сейчас используется в компьютерах. Используя этот принцип, а также имея два разных способа начертания для каждой из букв, отправитель мог «спрятать» в тексте одного длинного сообщения короткое секретное. Данный способ получил название «шифр Бэкона», хотя относится больше к стеганографии.

## Энигма

На тему криптографии написаны тысячи книг. Великие умы человечества совершенствовали одни виды шифров и пытались взломать другие. На каком-то этапе оказалось, что человеку нужны не простые устройства, вроде скиталы, а сложные механические, а потом и электронные устройства.

История самой известной электрической роторной шифровальной машины — «Энигма» — начинается в 1917 году — с патента, полученного голландцем Хьюго Кохом. Германские военные использовали «Энигму» во Второй мировой войне, усовершенствовав её таким образом, что без учёта настройки положения колец, количество различных ключей составляло  $10^{16}$ . Шифр, создаваемый машиной, считался немцами не раскрываемым.

Однако группа из трёх польских математиков так не считала и вела работы по «борьбе» с «Энигмой». У одного из них, Мариана Реевского, зародилась идея бороться с криптографической машиной с помощью другой машины.



*Роторная шифровальная машина Энигма, разные модификации которой использовались германскими войсками с конца 1920-х годов до конца Второй мировой войны*

Работа по взлому, увенчавшаяся успехом, была организована в Блетчли-парке, сегодня являющемся одним из предметов национальной гордости Великобритании. В разгар деятельности центр, названный «Station X», насчитывал 12 тысяч человек, но, несмотря на это, немцы не узнали о нём до самого конца войны.

Англичане предпринимали повышенные меры безопасности, чтобы Германия не догадалась о раскрытии шифра. Ярким эпизодом является случай с бомбардировкой Ковентри 14 ноября 1940 года, о которой премьер-министру Великобритании Уинстону Черчиллю было известно заранее благодаря расшифровке приказа. Однако Черчилль, опираясь на мнение аналитиков о возможности Германии догадаться об операции «Ультра», принял решение о неприятии мер к защите города и эвакуации жителей.

По этому поводу президент США Франклин Рузвельт писал: «Война заставляет нас



*Среди всех шифров особенно выделяется, ввиду своего частого упоминания в книгах и фильмах, так называемый книжный шифр. Шифр состоит в указании позиции слова или буквы в книге, в том числе страницы, строки и номера в строке*

все больше и больше играть в Бога. Не знаю, как бы я поступил...»

В целом взлом шифра «Энигмы» внёс значительный вклад в победу над фашизмом. Например, из результатов дешифрованных сообщений, СССР узнал о намечающемся «реванше» Гитлера за Сталинградскую битву и смог подготовиться к

операции на Курском направлении, получившем название «Курская дуга».

\*\*\*

В современной криптографии нет механических устройств, и книжный шифр кажется по детски смешным. Сейчас разрабатываются электронные алгоритмы на стыке квантовой физики и математики. Активные исследования в этой области идут с конца 1980-х годов.

В наши дни криптография находит множество различных применений. Кроме очевидных — собственно, для передачи информации, она используется в сотовой связи, платном цифровом телевидении при подключении к Wi-Fi и на транспорте для защиты билетов от подделок, и в банковских операциях, и даже для защиты электронной почты от спама.

Так, начавшись с простой перестановки знаков, криптография шагнула в сегодняшний день. Какой она будет завтра, и будут ли наши потомки посмеиваться над нашими наивными попытками скрыть свои тайны — покажет время.

Сергей Кузнецов

## ЗАДАЧКИ НА СООБРАЗИТЕЛЬНОСТЬ

### 1. Собственность

*Ваши друзья и знакомые используют это чаще чем вы, но это является вашей собственностью?*

### 2. Таинственная субстанция

*Если вы это имеете, то имеете полную часть. Если же вы этим с кем-то поделитесь, то оно исчезнет совсем?*

### 3. Пчелы

*В одном древнем индийском трактате приводится такая задача:*

*Если  $1/5$  пчелиного роя полетела на цветы ладамбы,  $1/3$  — на цветы слэндбары, утроенная разность этих чисел полетела на дерево, а одна пчела продолжала летать между ароматными кетками и малати, то сколько всего было пчел?*

### 4. Догонялки

*Если шар, гладкий куб и цилиндр будут одновременно пущены вниз по наклонной и очень скользкой плоскости, что первым очутится внизу?*

### 5. Волшебные песни

*Советские времена. Группа молодых людей с музыкальными инструментами едет в электричке. Подходит контролер, билетов нет ни у кого.*

*Молодежь предложила сделку - они сыграют песню, если эта песня понравится контролеру, то он разрешит ехать дальше, если нет, то они заплатят штраф. Контролер согласился, зная, что всегда может сказать, что песня не понравилась. Но не тут то было...*

*Назовите хотя бы одну из возможных песен.*

## ПОДРАЖАЯ ГЕККОНАМ

Известно, что гекконы, которые могут лазать по отвесным поверхностям, делают это за счет множества микроскопических волосков, покрывающих их лапы. Между поверхностью и этими волосками возникают силы межмолекулярного взаимодействия - их достаточно, чтобы удерживать вес животного.

Ученые давно уже пытаются повторить этот эффект. И вот, похоже, что специалисты из Стэнфорда достигли серьезного результата. Они создали волоски из полидиметилсилоксана (кремниевый полимер), аналогичные волоскам геккона, и покрыли ими небольшие пластинки. Эти пластинки в количестве 24 были размещены на более крупной пластине, которая крепится на руке при помощи ремешков. Пластина, надеваемая на руку, была соединена двумя тросами с опорой, предназначенной для ступни.

Устройство испытал на себе один из аспирантов - 70-килограммовый юноша без труда взобрался по 3,5-метровой стеклянной стене лаборатории. Для этого ему было достаточно по очереди отлеплять руки и переставлять их выше и выше - тросы, привязанные к пластинкам на его ладонях, одновременно поднимали и его ноги. Чтобы отлепить пластину, аспирант должен был немного ослабить давление на нее.



«Инженеры уже не раз пытались создать костюмы человека-паука, но они игнорировали то, что ноги у людей гораздо сильнее, чем руки. Поэтому мы разработали систему, где руки должны лишь мягко отлеплять и прилеплять пластину, а основной вес при этом с помощью тросов перераспределяется на ноги», — пояснил профессор Марк Цуткоски, возглавляющий команду исследователей.

## СОЗДАНЫ ЛИНЗЫ С ФУНКЦИЕЙ ВИДЕО

Майкл Макэлпайн из Принстона и его коллеги разработали 3D-принтер, печатающий контактные линзы из пяти слоев, один из которых излучает свет на поверхность глаза. Сами линзы изготавливаются из прозрачного полимера, внутри которого встроено несколько компонентов: светодиоды из наноразмерных квантовых точек, проводка из серебряных наночастиц и органические полимеры (они выступают в роли материала для микросхем).

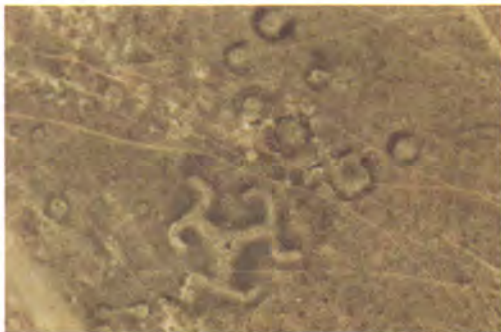
Сложнее всего, по словам Макэлпайна, было выбрать химические вещества, способные обеспечить прочный контакт слоев друг с другом. Другой трудностью была уникальная форма глазных яблок.

Ожидается, что новая разработка окажется полезной прежде всего для пилотов: контактные линзы будут передавать непосредственно на глаз информацию о ходе полета. Кроме того, в линзы можно будет поставить датчики, выявляющие химические биомаркеры усталости глаз.

Другие ученые сомневаются в практической ценности разработки: необходимое для включения дисплея на светодиодах напряжение слишком высоко, а также нужно обеспечить безопасность материалов. Известно, например, что селенид кадмия, из которого изготавливают квантовые точки, вреден для здоровья.

Подготовил А. Косов

## ГЕОГЛИФЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА



Более пятидесяти геоглифов – нанесённых на землю геометрических узоров разных размеров и очертаний, открыты на территории северного Казахстана. Объекты открыты с использованием Google Earth.

Геоглифы имеют форму квадратов, колец, крестов и свастики. Их размеры варьируются от 90 до 400 метров, некоторые из них больше, чем современные авианосцы. Исследователи говорят, что объекты трудно обнаружить на земле, но сверху их хорошо видно.

Многие геоглифы состояли из земляных насыпей. Исключением стал объект в виде свастики – он был построен с использованием древесины. В результате раскопок были открыты остатки сооружений и очагов внутри геоглифов. Вероятно, они служили в каких-то ритуальных целях, считают археологи Ирина Шевнина и Андрей Логвин из Кустанайского университета. По их мнению, древние племена могли также использовать геоглифы, чтобы отметить право собственности на землю.

Точной даты сооружения объектов исследователи не называют. Отмечается лишь, что геоглифы были построены «более 2 тысяч лет назад. Кем и с какой целью, остаётся загадкой».

## НАЙДЕНА ДРЕВНЕЙШАЯ РУКОПИСЬ КОРАНА

Специалисты из немецкого города Тюбинген утверждают, что одна из рукописей Корана теперь может считаться самой древней в мире, поскольку была записана в период с 649 по 675 гг., то есть всего через два или три десятилетия после смерти Пророка Мухаммада в 632 г.

Эта рукопись была приобретена библиотекой университета в 1864 г. у прусского консула Йохана Готфрида Ветцштайна вместе с коллекцией других материалов, но ранее эту рукопись Корана датировали лишь VIII-IX вв.

После внимательного анализа форм шрифта специалисты из Французской академии рукописей и Берлинской Бранден-

бургской академии гуманитарных наук подтвердили, что она записана древним куфическим шрифтом. Был также проведен радиоуглеродный анализ материалов, который позволил утверждать, что она является самой древней рукописью Корана на настоящий момент.

Другим древним списком Корана является палимпсест из Саны. Он был обнаружен во время ремонта соборной мечети йеменской столицы в 1972 г. Специалисты из немецкого университета г. Саарланд датируют составление нижнего слоя текста, написанного шрифтом хиджази, десятилетием позже.

Подготовил Н. Колесник



## ХВОСТ КАК ОРУЖИЕ

Стегозавры, растительноядные динозавры, чья спина и хвост были покрыты парными костными пластинами, обитали в конце юрского периода (около 150 миллионов лет назад). Они считались неповоротливыми существами, однако специалисты из Музея естественного в Хьюстоне показали, что это не так. Как оказалось, в случае необходимости стегозавры могли за себя постоять.

Ученые откопали на территории штата Вайоминг в отложениях формации Моррисона скелет взрослого аллозавра, крупного хищного двуногого динозавра. В его тазовых костях исследователи обнаружили внушительную пробоину. Судя по всему, из-за нее в тканях хищника начался воспалительный процесс, приведший к летальному исходу.

По размерам рана точно соответствует хвостовым пластинкам стегозавров, чьи



скелеты известны из этих же слоев. Поэтому исследователи предположили, что аллозавр пострадал именно от них. Как отмечается, в хвосте стегозавров было сосредоточено много мускулатуры, так что эти существа могли наносить сильные и точные удары.

Похожие повреждения наблюдаются у лошадей, пострадавших от быков во время корриды.

## ИНДИЯ - РОДИНА ЛОШАДЕЙ

В начале эоцена, около 55 миллионов лет назад, в палеонтологической летописи Северного полушария внезапно появляются приматы, парнокопытные и непарнокопытные млекопитающие. Ученые предполагали, что все они могли зародиться в Индии, которая долгое время была окружена океаном и пристыковалась к Азии как раз в начале эоцена. Ученые из Университета Джона Хопкинса опубликовали в журнале Nature Communications свою работу, в которой показали, что эта гипотеза справедлива как минимум для непарнокопытных, к которым относятся лошади, носороги и тапиры.

К северо-востоку от города Мумбай в угольном карьере они обнаружили залежи костей малоизученного вида млекопитающих *Cambaytherium thewissi*. Это существо, весившее всего 20-35 килограммов, жило примерно 54,5 миллионов лет назад, в то



время, когда Индия впервые соприкоснулась с Азией.

Всего было найдено два черепа *C. thewissi*, около 120 зубов и 100 костей скелета. Оказалось, что это существо сочетало в себе признаки как современных непарнокопытных, так и примитивных копытных.

Таким образом, то, что эти останки найдены в Индии, доказывает - данный отряд возник именно в Индии.



# ОДА ШАМПАНСКОМУ

Шампанское вино было изобретено во второй половине XVII века. В мемуарах аббата Годино есть строки, в которых говорится, что почти белые, насыщенные газом вина с легкой окраской появились в Шампани с 1668 года, и через 30 лет они стали чрезвычайно популярны во Франции...

Мексиканцы очень любят текилу. Кубинцы любят ром. Украинцы - горилку. Англосаксы предпочитают виски, причем англичане выбирают скотч, а американцы - бурбон. Французы и итальянцы предпочитают сухое вино. Японцы пьют подогретую рисовую водку - sake из маленьких керамических (чтобы не остыла) графинчиков. Даже на экзотической Шри-Ланке есть свой чудесный напиток арака - сорокаградусный продукт перегонки кокосового молока...

Благодаря природному разнообразию и пылливому человеческому уму нам, землянам, слава Богу, есть из чего выбрать, но когда наступает по-настоящему Большой Праздник, все мы от Лондона до Сиднея и от Кейптауна до Лос-Анджелеса вспоминаем именно о шампанском.

Именно шампанским встречают гостей модных дефиле и дипломатических приемов, именно шампанское разбивают о борт нового пассажирского лайнера или крейсера, именно шампанским поливают друг друга и специально нанятых длинноногих девушек победители Формулы-1, именно шампанское пьют из красивых фужеров молодожены. И, конечно же, именно бокалы с шампанским мы должны поднять в 12 часов под бой курантов. Иначе Новый год может и не наступить.

## С чего все начиналось

«Праздник, который всегда с тобой» - написал Эрнест Хемингуэй, имея в виду Париж, но разве можно представить себе Париж без другого «праздника, который

всегда с тобой», без шампанского. Конечно, нет. Их бы просто не было друг без друга. Они всегда жили рядом: от границы Шампани до Парижа не будет и 50 км. Они вместе росли, вместе пережили много разных событий, ведь именно в Реймсе, столице Шампани, короновали на французский престол. И, взаимно влияя друг на друга, явились, наконец, всему миру, как два равновеликих понятия, ибо Париж - это больше, чем город, а шампанское - это больше, чем вино.

Все большие исторические события, происходившие во Франции, непременно затрагивали и Шампань. Долина реки Марны, которая протекает через центральную часть провинции, всегда привлекала к себе как естественная дорога - торговая и военная. Шампань была ареной крупных сражений, по ней галльские войска отступали под натиском римских легионов, здесь в 455 году был разгромлен кровожадный Атила; столетняя война и крестьянские восстания; франко-прусская война, 1-ая и 2-ая мировые войны - все это терзало провинцию. Но какие бы беды не обрушивались на Шампань, здесь всегда стремились производить добротное вино.

Первый виноград в Шампани сняли с лозы еще в 50-х годах нашей эры, тогда же там начали делать первое вино. В средние века в аббатствах и монастырях, что в больших количествах строились в провинции, одним из главных дел для братии, их населявшей, было виноделие. Вот в таком винодельческом монастыре и жил некто дом Пьер Периньон (исп. и итал. *don*, франц. и порт. *dom*, от лат. *dominus* — господин — титул в некоторых странах Европы), имя которого прославляют все любители шампанского.

Именно ему, монаху-бenedиктинцу, смотрителю винных подвалов, отдают пальму первенства открытия нового вина. Говорят, произошло это, как и многие другие великие события, изменившие историю, совершенно случайно. Будучи смотрителем винных подвалов, жуликоватый монах отливал по чуть-чуть винца из бочек и сливал его в бутылку в своей келье. Как говорил Жванецкий «что охраняем - то имеем», но однажды дом Пьер не успел насладиться плодами своей противоправной деятельности: винная смесь повторно перебродила, насытилась углекислотой и ... Благословим же пагубную страсть бenedиктинца!

Благословим и самого монаха! Потому как был он, очевидно, еще и умен, наблюда-



Французы гордятся своим шампанским и его историей

телен и не бросил неожиданное открытие, а, как говорит уже официальная история возникновения Шампанского, описанная в 1718 году аббатом Жаном Годино, занялся изучением тогда еще таинственных процессов брожения. Монастырские подвалы, заполненные бутылками с вином, напоминали армейский полигон, где гремела канонада из тысяч разорвавшихся бутылок. Напуганные монахи прозвали его «чертовским вином», но эксперименты продолжались.

Бenedиктинцы продолжали искать лучшие рецепты приготовления вина, подбирать лучшие сорта винограда, форму бутылок и цвет стекла. Монаху Дону Удару мы обязаны тем, что шампанское разливают в бутылки из темного стекла. А наиболее ценные вина продают в специальных ящиках, чтобы максимально оградить напиток от воздействия света. Так же, путем долгих экспериментов, была выяснена наиболее удачная закупорка для бутылок - корковая пробка.

Главным открытием дома Периньона считается раскрытые тайны производства игристого вина из купажей (смесь разных сортов винограда, или вин разных годов урожая). Соединяя разные вина, он искал новый богатый вкус и букет. Работа это трудная и кропотливая, требующая усердия и наблюдательности. До сих пор во Франции такой труд называют «работа бenedиктинца».

1728 год считают началом периода прославления Шампани. В этот год король Людовик XV отменил запрет на перевозку вина в бутылках. До этого вино, произведенное в Шампани, продавалось в бочках, а к нему отдельно прилагался ликер и описание (инструкция) как из всего этого приготовить шампанское.

В 1723 году образовалась первая фирма по производству шампанского - «Рюинар». Именно в этот период вина, сделанные ма-



Вдова Клико в расцвете славы и ее дочь.  
1859 год

стерами Шампани, приобретают всемирную славу и становятся обязательным атрибутом при королевских дворах.

Вслед за Наполеоном шампанское шествует по Европе, радуя победителей и утешая побежденных, а заодно прокладывая для себя торговые пути. Но вино это все еще капризно и может подаваться к столу только в сильно охлажденном виде. Это происходит потому, что выдерживалось шампанское в бутылках, и на дне каждой из них собирался осадок. Таким образом, если шампанское было недостаточно заморожено, то при хлопке во время открывания осадок взлетал, и вино становилось мутным. Решение этой проблемы в 1816 году нашла Николь-Барб Клико Понсарден (1777-1866).

Мадам Клико предложила спустить в винный подвал стол из гостиной и просверлить в нем наклонные отверстия для бутылок. Затем, в течение многих месяцев, виноделы аккуратно поворачивали каждую бутылку на несколько градусов. Таким образом, весь осадок скапливался у пробки. После этого бутылку сильно охлаждали и вместе с пробкой вынимали кусочек льда с осадком. В бутылку заливали такое же вино и оставляли для дальнейшей выдержки. Так

шампанское стало прозрачным. В 1818 году это нововведение было усовершенствовано Антоном Мюллером - виноделом, работавшим у мадам Клико. Он изобрел пюпитры, составленные в виде перевернутой буквы V с дырами в них. Бутылки размещались в отверстиях горлышком вниз, что облегчало процесс, описанный выше и называемый ремюаж.

Еще одно важное открытие было сделано в 1836 году аптекарем Франсуа из города Шалон-на-Марне. Он изобрел прибор для измерения содержания сахара в вине. Остаток природного сахара в шампанском не должен превышать 2,5-3%. В противном случае давление в закупоренной бутылке будет избыточным, и она взорвется как бомба. Недостаток же сахара приведет к понижению качества вина. К середине XIX века уже была разработана научная теория производства шампанского.

Популярность вина и спрос на него подтолкнули рост количества фирм-производителей. Среди них выделялись несколько семей - выходцев из Германии: Круг, Хайдсик, Боллинжер, Мумм, а также фирма Луи Родерер - всемирно известная компания, благодаря своему роскошному напитку «Cristal».

Успех сопутствовал шампанскому на многих рынках мира. В Лондоне в 1874 году сухое шампанское мадам Поммери произвело фурор. В больших объемах вино из Шампани покупали и в Европе, и в США, и в Южной Америке. С увеличением экспорта увеличилось количество фальсификаций. Французские дома боролись с фальсификаторами всеми доступными способами. В итоге к 1927 году определение шампанского было закреплено законодательством Франции:

Шампанское - это игристое вино, приготовленное в Шампани методом вторичного брожения в бутылках, с выдержкой не менее года, из сортов винограда, произрастающих в Шампани (Красные: Пино Нуар, Пино Менье; Белые - Шардоне.)

Да, благородно-золотистое игристое вино делается, в том числе и из красного винограда. Впрочем, мы не будем вдаваться во все тонкости производства классического французского шампанского. Только отметим, что процесс этот, практически не изменившийся до наших дней, чрезвычайно сложен и тонок до такой степени, что любой из факторов, обеспечивающих успех, должен быть максимально застрахован.

Наибольшей популярности шампанское достигло в период конца XIX — начала XX веков, который также называли эрой «Бели Пок». На балах в это время часто играли польку «Шампанское», а Штраус даже создал оперу, посвященную этому игристому напитку. Технология производства шампанского сама по себе являлась настолько необычной, что приводила в восторг публику. Это целая легенда, ритуал, связанный с опасностью, тайной. Бутылки с шампанским хранились в пещерах, подземельях, и в среднем 80% бутылок взрывались под давлением углекислого газа. Поэтому находиться в подземелье с шампанским было опасно. В качестве защиты на лицо надевали железную маску. Все это заинтересовывало, интриговало людей.

По мере успешного продвижения шампанского по рынку, появлялись не только фальсификации. Виноделы из других стран начали выпускать свои варианты искристого вина.

В Италии - стране со своими богатыми винодельческими традициями, весьма приблизительно воспроизвели технологию производства шампанского, с использованием своих сортов винограда (мускат белый). Сочетание вторичного приема с искусственным газированием вина подарило свету игристое вино Spumante (Спуманте).

В Германии, следуя традиционным технологиям изготовления шампанских вин, немцы постепенно заменяли сорта винограда из Франции, уменьшая их долю в купаже (смеси), на свои сорта винограда (Рислинг). Это значительно изменило вкус вина.

В Соединенных Штатах, где первыми оценили силу раскрученных брендов, дали имя Шартр (во Франции город Шартр) одному из своих центров виноделия, производящих игристые вина.

Затем, поставив в главе фирмы французенку со знаменитой фамилией Поммери, назвали свое вино-шампанское - «Вдова Поммери», произведенное из французских сортов винограда, выращенных в Америке.

У нас... об истории шампанского в наших краях надо рассказывать отдельно.

Шампанское, придя из Европы вслед за камзолами, кофе, табаком и картофелем стало таким же непременным атрибутом жизни дворянства, как балы и французский язык. Без шампанского не проводился ни один прием, на ящик шампанского за-



*Многие большие дома шампанских вин хранят свои вина под землей, в прорубленных в известняке километровых штольнях*

ключали пари, в шампанском гусары купали красивых и веселых актрис.

Имея такой прекрасный и гарантированный спрос на внутреннем рынке, виноделы предприняли попытки потеснить привозное шампанское. В 1799 году в Крыму в Судаке были выпущены первые партии шампанских вин. С сороковых годов XIX века в имении князя Воронцова (южный берег Крыма) производилось шампанское «Ай-Даниль», которое имело прекрасные отзывы уже и в Европе.

Серьезный урон производству шампанского в Крыму был нанесен во время Крымской войны. Были уничтожены и виноградники, и оборудование, и документация о многолетних наблюдениях и особенностях крымского виноделия.

И лишь огромными усилиями энтузиаста виноделия, князя Льва Сергеевича Голицына, началось восстановление производства игристого вина. В своем Крымском имении «Новый Свет», используя свои собственные научные разработки и многолетний практический опыт, князь Голицын в 1899 году выпустил партию шампанского в 60 тысяч бутылок, которая на следующий год была представлена в Париже на юбилее Всемирной промышленной выставки. И каково же было удивление в зале, когда после слепой дегустации, в которой участвовали и лучшие французские образцы, жюри единогласно присудило Гран При (серебряную вазу) шампанскому «Новый свет» завода князя Голицына. Шок был нескрываем.

Как известно, буржуи, рябчики и ананасы приходят и уходят одновременно. Пролетариату не нужно было классово чуждое шампанское. Разруха, бушевавшая в



*Асти – это винодельческая территория на севере Италии (в Пьемонте) и одноимённое сладкое игристое вино. Многие называют Асти шампанским, но это в корне неверно. Дело не только в законодательном ограничении, согласно которому шампанским считаются лишь напитки, произведенные в одноимённом французском регионе, есть и другие отличия:*

*- Сорта винограда. Настоящее шампанское делают из трех сортов белого и красного винограда, растущих в провинции Шампань. Это Пино Мёнье, Пино Нуар и Шардоне. Для вин Асти используются только два вида белого мускатного винограда из Пьемонта – Москато Бьянко и Москато ди Канелли.*

*- Технология производства. Для шампанского характерен полный цикл брожения с последующим добавлением сахара. Вина Асти делаются методом незавершенного брожения, после которого в напиток остается натуральная глюкоза, поэтому добавлять сахар бессмысленно*

пролетарских головах, пришла и в виноделие. Специалисты частично погибли, частично уехали из страны, и, казалось, отрасли пришел конец, но с наступлением НЭПа производство игристых вин стало возрождаться. В это время руководителем шампанского производства в Абрау-Дюрсо становится один из самых компетентных в мире виноделов - Антон Михайлович Фролов-Багреев, ученик самого князя Голи-

цина. Появляется «Советское Шампанское».

Фролов-Багреев разработал технологию по изготовлению игристого вина, не в бутылках, как это до сих пор делают французы, а в герметически закрытых резервуарах, что позволило значительно увеличить производство и сократить накладные расходы. Благодаря этому в СССР производство игристых вин выросло с 300000 в 1936 до 12000000 в 1942 году.

Бессмысленно рассуждать о том, лучше «Советское Шампанское», чем классическое французское, или хуже - это совершенно иной продукт, имеющий свои преимущества и свои недостатки.

### Напиток-праздник

Времена, когда весь декабрь люди атаковали винные магазины в поисках хоть какого-нибудь игристого вина, слава Богу, ушли в прошлое. Сегодня на нашем рынке представлен широчайший спектр от «Шампанского Украины» по 37 гривен за бутылку, до лучших винтажных (весь виноград одного года урожая) шампанских вин из Шампани, цена которых может достигать 1000 долларов за бутылку.

На Западе хорошее шампанское - это еще и предмет престижа, к изготовлению бутылок и этикеток французские винные дома привлекают лучших дизайнеров мира, таких как Ив Сен Лоран, Жан Поль Готье и другие. Большую популярность завоевало шампанское дома Лансон, в бутылках, которые Пако Рабан одел в серебряные кольчуги. Шампанское марок Круг, Дом Периньон, Титанжер является таким же инструментом роскошного образа жизни, как уже знакомые многим (пусть пока и не лично) Мерседесы S-класса, часы Ролекс, норковые шубы и бриллиантовые кольца.

Кроме толщины кошелек на выбор напитка влияют и личные вкусовые пристрастия. По количеству сахара, добавляемого после вторичного брожения и выдержки, шампанское разделяют на сорта:

наиболее высокий уровень — «doux» (означает «сладкое»);

«demi-sec» («полусухое»),

«sec» («сухое»);

«extra sec» («экстра-полусухое»);

«brut» («сухое»)

«extra brut»/«brut nature»/«brut zero» («брют», «брют-кюве»; иногда чрезмерно сухое — сахар или ликёр не добавляется вовсе).

Наиболее распространён (в мире, но не в Украине) брют, хотя в начале XX века шампанское было обычно намного более сладким, а в XVIII-XIX веках содержание сахара в бутылке доходило до 200 г на бутылку.

Сладкое шампанское сейчас почти не выпускается. Существует одно правило от виноделов: если человек пьет шампанское 1-2 раза в год, ему рекомендуется полусладкое. Если человек пьет шампанское каждый месяц, он выберет сухое. Тот, кто пьет шампанское ежедневно, должен пить только брют.

Перед употреблением шампанское следует охладить до 7-9 градусов и подавать в ведерке с водой, в которой плавает лед, но не со льдом.

Бокалы для шампанского должны иметь форму конуса, постепенно расширяющегося вверх, а потом немного сужающегося. Изготавливаются такие бокалы из прозрачного бесцветного стекла без граней и рисунка.

Открывать шампанское нужно тихо, без выстрелов и «пробок в потолок», дабы не пугать окружающих. Профессионалы, взяв шампанское в руки, никогда его не встряхивают, а поставив бутылку под углом 45 градусов и плотно обхватив пробку, медленно вращают не пробку, а бутылку.

Наливают шампанское в бокал медленно, тонкой струйкой, стараясь, чтобы оно стекало по стенке. Если наливать на дно, то пена моментально заполнит весь бокал. Шампанское принято наливать в бокал на три четверти.

Пить шампанское можно почти всегда. Перед едой, как аперитив, во время еды под нежирную рыбу, морепродукты, блюда из белого мяса и дичи, и после еды, как дежистив. Знатоки особенно ценят сочетание шампанского с черной икрой. Так же шампанское хорошо сопровождает десерты: сыры, бисквиты и фрукты.

Не рекомендуем пить шампанское залпом, закусывать шоколадом и блюдами, содержащими в больших количествах лук и чеснок. И уж если вы решили окончательно оскорбить хозяев дома и гордость виноделов, вы можете помешать в бокале проволочкой, которая удерживает пробку (мюзле), для того, чтобы прекратить выделение пузырьков. Вспомните, что именно ради этих пузырьков виноделы прошли долгий и трудный путь от дома Периньона до наших дней, и именно из-за этих пузырьков шампанское - больше чем вино.



*Испанские исследователи выяснили, где лучше всего хранить игристые вина. Как оказалось, для этого идеально подходит обычный холодильник. Тем самым ученые из Барселонского университета опровергли распространенное мнение знатоков вина, что шампанское не стоит хранить в холодильнике слишком долго. Они считали, что внутри холодильника воздух слишком сухой для шампанского и игристых вин, а вибрация от мотора холодильника и свет также вредят напиткам. Однако в ходе тестов ученые установили, что хранение в холоде (около 4°C) препятствует образованию в игристом вине оксиметилфурфурола – токсического вещества, являющегося продуктом разложения сахаров*

Итак, скоро Новый год. Какие ассоциации возникают у вас при этих словах? Новогодняя мишура, елочные базары, любимый салат на праздничном столе, запах свежих мандарин, бой курантов и, конечно, Шампанское! Взгляните в недавно налитый бокал шампанского. Вы увидите, как от центра дна бокала фонтанообразно взлетают волшебные пузырьки, которые щекочут в носу и перехватывают дыхание. Шампанское - это праздник само по себе. Шампанское - это торжество, которое сопровождает человека от рождения до глубокой старости, это радость, это веселье, это праздник, который всегда с тобой. А теперь чокнитесь с друзьями и любимыми, выпейте глоток божественного напитка и насладитесь игрой пузырьков на вашем небе, оттенками цветов и фруктов во вкусе и самой атмосферой праздника.

М. Патлай



## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО...

Бессознательные, беглые наброски на полях тетрадей или книг называются грифонаж. Они являются предметом нескольких научных исследований в области когнитивной психологии. Учёный-психолог Джеки Арманд из Плимутского университета проводил эксперимент, целью которого было установить связь между созданием рисунков и запоминанием прослушиваемой лекции у студентов. Согласно результатам проведённого им эксперимента рисовавшие во время прослушивания лекции студенты запомнили на 29% больше материала, чем не рисовавшие.



Скорость выдыхаемого воздуха при чихания составляет 160 км/ч.



В 1878 году на Парижской всемирной выставке была представлена солнечная машина Мушо, завоевавшая золотую медаль. Принцип работы устройства сводился к следующему: при помощи вогнутых зеркал лучи солнца фокусировались на котле, и выработанный вследствие нагревания пар запускал печатную машину, которая распечатывала до 500 газетных листов в час. Вторым изобретением, продемонстрированным Мушо на Парижской выставке, была морозильная машина, приводимая в действие солнечной энергией.



Белые и черные носороги — одного цвета.



Хуана-Мария — более известная в истории как «Одинокая женщина с острова Сан-Николас», последняя представительница индейского племени никольень. Она жила в одиночестве на необитаемом острове Сан-Николасе у побережья Калифорнии с 1835 по 1853 годы. На основе её истории детский писатель Скотт О'Делл написал повесть «Остров голубых дельфинов». После своего спасения с острова она прожила всего семь недель.



Землеройка и слон живут 2 и около 60 лет, соответственно. Однако сердце каждого животного в течение жизни совершает приблизительно одинаковое количество ударов — около 800 000 000.



Варёная кожа — кожа растительного дубления, отличающаяся при особой прочности и жёсткости достаточной лёгкостью. Применялась в Древнем мире и Средневековье для изготовления пластинчатых и чешуйчатых доспехов и щитов как в Европе, так и в странах Востока. Она шла также на чемоданы, футляры, ножны и т. д. При изготовлении варёной кожи для увеличения толщины и повышения прочности предварительно прошедшую растительное дубление кожу погружают в горячую воду (около 80°) или в тёплый раствор клея. Применяется также погружение в горячий воск, масло, канифоль или другие смолы. После этого может производиться жирование и окраска. Как правило, дальше кожа подвергается формовке и украшению тиснением, а затем сушится. Для защиты от влаги изделия могут покрываться лаком.



Брюкву иногда упоминают в разговорах, про нее шутят, ей даже посвящена строчка в песне продавца овощей с пластинки про Чебурашку: «Тыква и брюква, импортная клюква!» Но едва ли кто-то видел брюкву или тем более ел её. А ведь до того как Петр I привез картошку, брюква пользовалась оглушительной популярностью на территории всего государства. В словаре Даля даже есть поговорка: «Надоел ты мне, что брюква». По ботаническому описанию брюква — это продукт случайного скрещивания листовой капусты и одной из форм репы. В отличие от репы в брюкве больше минеральных веществ, она превосходит репу по содержанию витамина С, который к тому же отличается высокой стойкостью при зимнем хранении и варке.



Длина всех кровеносных сосудов человеческого тела — около 96 000 км.



Этимология слова «баррель» восходит к английскому barrel, что в переводе значит «бочка». Баррель бывает разный, даже пивной. Но самый популярный — это, несомненно, американский нефтяной баррель, который вмещает 42 галлона (или примерно 158,988 литра) нефти.



РАЗНОЕ - - РАЗНОЕ - - РАЗНОЕ - - РАЗНОЕ - - РАЗНОЕ

Международная группа генетиков и психологов выяснила, что в наследуемость результатов экзаменов вносит вклад не только общий интеллект, но и многие другие признаки. По результатам масштабного анкетирования, в котором приняли участие 2362 пары однояйцевых близнецов и 2155 пары двояйцевых, а также их родители, была получена большая база данных. Параметры были поделены на разные категории, такие как общий интеллект, самооффективность (интерес к предметам), личные качества, самочувствие (в психологическом смысле), проблемы с поведением, здоровье, условия в школе и условия дома по оценке ребенка. Сравнение значений этих параметров для пар однояйцевых и двояйцевых близнецов показало, что наследуемость оценок за экзамены выше, чем наследуемость общего интеллекта, и, соответственно, определяется не только им. Оказалось, что другие исследованные параметры в совокупности вносят примерно такой же вклад в наследуемость оценок, как и общий интеллект. И лишь удовлетворенность условиями дома и здоровье ученика — не вносили вклад в наследуемость оценок.



Британцы в рамках проекта Lunar Mission One решили отправить на Луну робота, который займётся исследованием спутника Земли.

Компания собирается потратить на свой проект около 600 млн. евро. Заявляемой целью проекта является исследование возможности создания долгосрочной лунной базы, а также анализ лунного грунта. Деньги на проект Lunar Mission One планируется собрать посредством пожертвований. Чтобы привлечь меценатов, организаторы предлагают им взамен отправить на спутник капсулу с фотографией, фрагментом ДНК и текстом, которые будут сохранены в недрах Луны. Сумма пожертвования в этом случае составляет около 45 евро.



Ученые обнаружили вирус, который значительно ухудшает интеллектуальные способности людей. Им можно заразиться, случайно хлебнув воды во время купания в прудах и озерах. Об этом говорят вирусологи из Медицинской школы Джона Хопкинса. Обнаруженный вирус, ATCV-1, относится к группе ДНК-содержащих хлоровирусов. До настоящего времени считалось, что хлоровирусы могут заражать лишь зеленые водоросли. Однако в ходе исследования выяснилось, что ATCV-1 встречается и почти у половины людей. Выяснилось, что зараженность хлоровирусом не зависит от возраста или пола, однако у всех его носителей наблюдаются замедленная реакция на визуальные стимулы и сниженная способность их анализировать.

Ответы на задачи (стр. 44)

1. Собственность: Ваше имя.
2. Таинственная субстанция: Это секрет.
3. Пчелы: Было 15 пчел.
4. Догонялки: Первым достигнет низа куб. Шар и цилиндр потратят часть энергии на вращение, что соответственно уменьшит их скорость.
5. Волшебные песни: Интернационал и гимн СССР

Ответы на филворд (стр. 56)



- 1) 3
- 2) 4
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 1
- 6) 1
- 7) 3
- 8) 2
- 9) 1
- 10) 3
- 11) 2
- 12) 3
- 13) 3
- 14) 4
- 15) 3
- 16) 2
- 17) 1
- 18) 2
- 19) 2

Ключ к тесту на логику (стр. 24-25)

Анализ результатов

За каждый правильный ответ даётся один балл.

[0-5] Катастрофически низкий уровень развития логики. Случайно выбирая ответы, можно получить обычно около пяти баллов. Если были серьезные попытки ответить правильно, то по данному результату можно сделать вывод о тотальной отрицании логики как таковой.

[6-9] Низкий уровень развития логического мышления. Возможно, слишком много доверия уделяется интуиции. Не рекомендуется работать в профессиях, требующих логики и связной речи.

[10-14] Средний уровень развития логического мышления.

[15-17] Высокий уровень развития логического мышления.

[18-19] Уровень развития логического мышления для данного теста - максимальный.

## ФИЛВОРЛ

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

Найдите в сплетении букв слова по теме «цветы». Слова могут «ломаться» только под прямым углом. В одном слове буквы расположены вразброс

## ГОРЕ ОТ УМА

Предпочтительнее быть изгнанным из полости матки вместе с последом, не обладая особенностью доставлять наслаждение взору, а с чувством и состоянием полного, высшего удовлетворения.

*(Не родись красивым, а родись счастливым)*

Несоответствие истинного восприятия и восприятия посредством приборов с выборочным поглощением электромагнитного спектра.

*(Смотреть на мир сквозь розовые очки)*

Нельзя сделать национальную еду несъедобной с помощью продукта переработки суспензии жира в воде.

*(Кашу маслом не испортишь)*

Традиционный дом не может приобрести один из цветов при осмотре четырех компонентов одного из его помещений, но этот цвет появляется при наличии в доме определенных плавательных средств с ударом на третью их составляющую.

*(Не красна изба углами, а красна пирогами)*

У крайне отрицательного состояния человека наблюдается один из признаков базедовой болезни.

*(У страха глаза велики)*

## МЫСЛИ ВСЛУХ

Чтобы прослыть мудрецом, достаточно окружить себя дураками.

Ничего нет хуже, чем когда твоя параноя оказывается интуицией.

Спрятал от себя шоколадку и все равно нашел. Меня не проведешь!

Не каждый, кого невозможно понять — мудрец.

Они жили долго и счастливо пока не познакомились.

Что мы всё обо мне, да обо мне. Давайте о вас! Как я вам?

Гороскоп мне предсказал на субботу финансовые успехи. Лежу весь день, жду.

Советов у меня лучше не просить. Потому, что чувство юмора у меня сильнее чувства жалости.

На свадьбе физрука невеста бросила букет до тех пор, пока не уложились в норматив.

Когда уже совсем нечем хвастаться, всегда можно похвастаться своей скромностью.

Это какой же эгоистичной сволочью нужно было быть, чтобы презреть традиции предков, наплевать на общественное мнение, бросить вызов морали, слезть с дерева и взять в руки палку?!

В этой стране вера осталась только в алоэ.

Если вы считаете, что можно всё, не удивляйтесь, когда это сделают с вами.

Если вас послали, а потом за это еще и заплатили — это командировка.

Вот вам успокоительное, а вот и патроны к нему.

Хорошо быть гусеницей. Сначала ешь, ешь, ешь, спишь, спишь. А потом бац - и красавица!

“Открытия и гипотезы” №12 (154) грудень 2014 р. Дата виходу 05.12.14. ISSN 1993-8349. Видавць 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: sapiens@ukr.net

Реєстраційне свідоцтво КВ №4978 від 23.03.01 р. Головний редактор та видавець Левченко Ігор Васильович.

Тираж 6000 прим. Ціна договірна.

Видання виходить щомісячно. Папір: обкладинка крейдова - 150 г, офсетний - 60 г.

Типографія ТОВ “Гнозіс”: 04080, м. Київ, вул. Межигірська, 82а. тел.: 537-22-45. Видання виходить з травня 2001 року.

Обсяг 5 ум. друк. аркушів. Передплатний індекс 06515 у каталогу “Періодичні видання України”.

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

# Анонс №1

## РОЗЕТТА. КЛЮЧ К КОМЕТЕ

Путешествие длиною в 10 лет подошло к концу. Космический аппарат «Розетта» прибыл к комете Чурюмова – Герасименко. Несмотря на жесткую посадку, мы всё же обогатим свои знания о том, как выглядела Солнечная система до того, как сформировались планеты

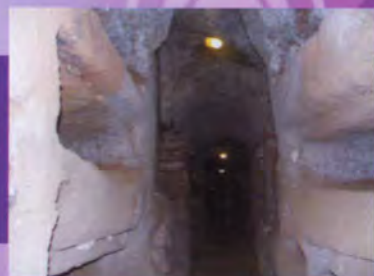


## СКАЗКИ О БИОРЕЗОНАНСЕ

Официальная медицина не признает методы «биорезонансной терапии», физики откровенно посмеиваются над подобными методиками. Но, тем не менее, эта «терапия» приобрела невиданную популярность

## ПОДЗЕМНЫЙ РИМ

Под древними улицами Рима скрыт ещё один город со своими строениями и лабиринтами улиц. Античные катакомбы общей длиной в более чем полторы сотни километров использовались раньше как места погребений



## ОТКУДА БЕРУТСЯ УМНЫЕ ДЕТИ

От чего зависит развитие ребёнка? Природа и воспитание, врождённое и приобретённое, генетическое и средовое... Всё это имеет место и начинается прямо с колыбели

## МОЛЕКУЛЯРНАЯ КУХНЯ

Один из постулатов молекулярной кухни состоит в том, что для достижения желаемой степени готовности температура тепловой обработки продукта важнее длительности его приготовления. Сторонники такой кухни учитывают физико-химические механизмы, ответственные за преобразование ингредиентов



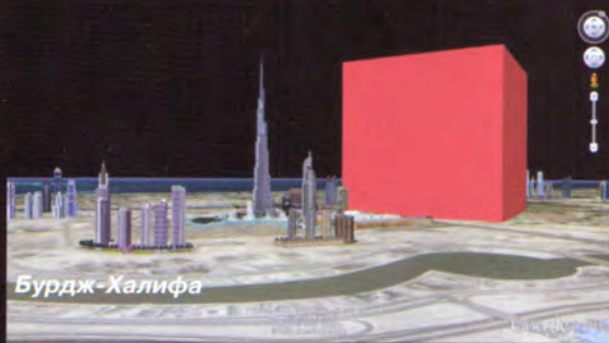
# ЛЮДИ В КУБЕ



Большой Каньон

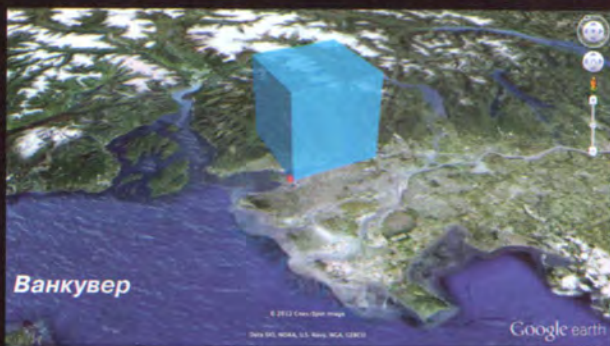
Image Landsat

© 2007 Google



Бурдж-Халифа

© 2007 Google



Ванкувер

© 2007 Google

Google earth



Сан Франциско

© 2007 Google

Google earth

Вы наверняка слышали разговоры о перенаселенности нашей планеты. Нас и правда очень много - 7,2 миллиарда, если быть точными. Но, как «говорил Эйнштейн», все относительно. Как сама Земля покажется пятнышком на фоне громадного Солнца, так и все человечество уложится в компактную кучку на просторах нашей планеты.

Не верите? А ведь именно это доказал канадский дизайнер Эзмиел Сантос-Бро. Исходя из данных о среднем весе и объеме одного человека, он сделал в какой-то мере пугающую визуализацию семи с лишним миллиардов людей, сваленных в одну кучу.

У Сантоса-Бро тоже можно почерпнуть поразительные сведения о нас самих. Вот знали вы, к примеру, что все человечество уместится в кубе с длиной грани всего-то 788 метров?

Причем если поставить такой куб рядом с высочайшей в мире башней «Бурдж-Халифа» в Дубае (829,8 метра), то она окажется выше на целых 40 метров!

И египетские пирамиды на фоне гигантского «человеческого куба» будут смотреться игрушечными.

На одной из визуализаций мы видим расчет нашего глобального годового потребления пресной воды (4700 км<sup>3</sup>) относительно объема всего человечества.