



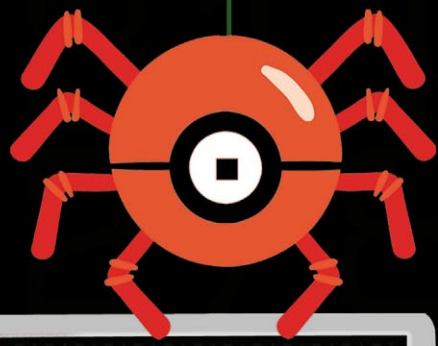
КИТЫ
МЕШАЛИ
ВОРОВАТЬ
ЧИПЫ

100
ВОПРОСОВ и
ОТВЕТОВ

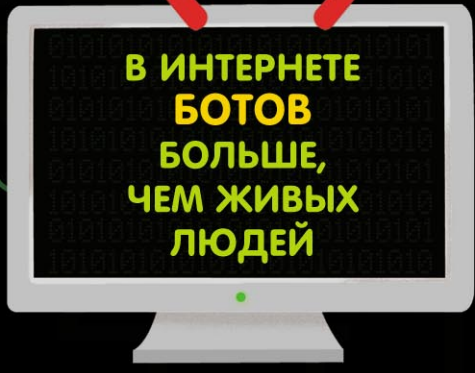


ЧИСЛА,
КОМПЬЮТЕРЫ
И ШИФРЫ

Аванта



В ИНТЕРНЕТЕ
БОТОВ
БОЛЬШЕ,
ЧЕМ ЖИВЫХ
ЛЮДЕЙ



ИЗ 30 МИЛЛИОНОВ
ЭЛЕКТРОННЫХ
ПИСЕМ



НЕ МЕНЕЕ
20 МИЛЛИОНОВ —
СПАМ



ДРУЖЕСТВЕННЫЕ
ЧИСЛА
ДАЮТ
ЛЮБОВЬ



284
+
220

УДК 087.5:004
ББК 32.81
Ч-67

Серия «100 вопросов и ответов о...»
Для среднего школьного возраста
Научно-популярное издание
ғылыми-бұқаралық баспа

**Элис Джеймс, Эдди Рейнолдс,
Минна Лейси, Роуз Холл и Алекс Фрит**

ЧИСЛА, КОМПЬЮТЕРЫ И ШИФРЫ

Художники Федерико Мариани, Парко Поло, Шоу Нильсен
Alice James, Eddie Reynolds, Minna Lacey, Rose Hall and Alex Frith
100 Things to Know About Numbers, Computers & Coding
Illustrated by Federico Mariani, Parko Polo and Shaw Nielsen

Перевод с английского Петра Волцита

Дизайн обложки Н. Ворламовой.

Редактор А. Ручкина. Корректор А. Оганян. Художественный редактор Е. Гордеева
Технический редактор Е. Кудиярова. Компьютерная вёрстка Е. Гвоздевой

Подписано в печать 04.07.2022.

Произведено в Российской Федерации. Изготовлено в августе 2022 г.
Гарнитура FuturaBook. Формат 70х100/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 10,32. Тираж 2500 экз. Заказ №

Общероссийский классификатор продукции ОК-034-2014 (КПЕС 2008); 58.11.1 — книги, брошюры печатные.

Книжная продукция — ТР ТС 007/2011.

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции:

123112, Российская Федерация, г. Москва, Пресненская набережная, д. 6, стр. 2,
Деловой комплекс «Империя», 14, 15 этаж.

Изготовитель: ООО «Издательство АСТ»

129085, Российская Федерация, г. Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 1, комната 705, пом. I, 7 этаж.

Наш электронный адрес: ask@ast.ru. Home page: www.ast.ru

«АСТ баспасы» ЖШҚ

129085, Мәскеу қ., Звёздный бульвары, 21-үй, 1-құрылыс, 705-бөлме, I жай, 7-қабат.

Біздің электрондық мекенжаймыз: www.ast.ru E-mail: ask@ast.ru Интернет-магазин: www.book24.kz Интернет-дүкен: www.book24.kz

Импортер в Республику Казахстан и Представитель по приему претензий в Республике Казахстан — ТОО РДЦ Алматы, г. Алматы.

Қазақстан Республикасына импорттаушы және Қазақстан Республикасында наразылықтарды қабылдау бойынша өкіл — «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ.,

Домбровский көш., 3 «а», Б литері, офис 1. Тел.: 8 (727) 2 51 59 90, 91, факс: 8 (727) 251 59 92 ішкі 107;

E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz, www.book24.kz Тауар белгісі: «АСТ» Өндірілген жылы: 2022

Әнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификаттау қарастырылған

Ч-67 Числа, компьютеры и шифры / Э. Джеймс, Э. Рейнолдс, М. Лейси, Р. Холл, А. Фрит, илл. Ф. Мариани, П. Поло, Ш. Нильсен; пер. с англ. П. М. Волцита. — Москва: Издательство АСТ, 2022. — 126, [2] с.: ил. — (100 вопросов и ответов о...).

ISBN 978-5-17-149852-8.

Знаешь ли ты, что современные калькуляторы мощнее компьютера, управлявшего первой высадкой на Луну? Или что первыми компьютерными «багами» были настоящие насекомые? И пока ты читаешь эту строку, уже было отослано более 30 миллионов писем?

Эта информативная книга с красочными иллюстрациями содержит удивительные факты и полезную информацию ровно по 100 темам, касающимся чисел, компьютеров и шифров. Ты узнаешь много нового, о чём точно не читал в учебниках, а благодаря инфографике вся сложная информация усвоится легко и быстро.

Для среднего школьного возраста.

УДК 087.5:004
ББК 32.81

Мы в социальных сетях.

Присоединяйтесь!

<https://vk.com/ast.deti>

<https://t.me/astdeti>

<https://ok.ru/ast.deti>

<https://vk.com/avantabooks>

<https://zen.yandex.ru/astdeti>

ЕАС



Copyright © 2018 Usborne Publishing Ltd.

© Волцит П. М., пер., 2022

© ООО «Издательство АСТ», 2022

О чём эта книга?

Эта книга о числах, компьютерах и шифрах —
зачем они нужны и как они «растут» вместе
с человечеством.

0012345678910111213141516



Бывают ли
числа меньше
нуля?

Последова-
тельности



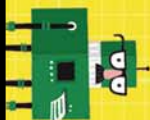
Насколько
велика
бесконечность?



Посмотреть значения
незнакомых научных
и технических слов можно
в словаре на с. 120–123.



ЧИСЛА — основные
элементы счёта. В течение
тысяч лет математики
открывали всё более
и более сложные
разновидности чисел.



Можешь
доказать,
что $1+1=2$?

Геометрия



ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
01234567891011121314151617181920212223242526272829303132333435363738394041424344454647484950515253545556575859606162636465666768697071727374757677787980818283848586878889909192939495969798991001011021031041051061071081091101111121131141151161171181191201211221231241251261271281291301311321331341351361371381391401411421431441451461471481491501511521531541551561571581591601611621631641651661671681691701711721731741751761771781791801811821831841851861871881891901911921931941951961971981992002012022032042052062072082092102112122132142152162172182192202212222232242252262272282292302312322332342352362372382392402412422432442452462472482492502512522532542552562572582592602612622632642652662672682692702712722732742752762772782792802812822832842852862872882892902912922932942952962972982993003013023033043053063073083093103113123133143153163173183193203213223233243253263273283293303313323333343353363373383393403413423433443453463473483493503513523533543553563573583593603613623633643653663673683693703713723733743753763773783793803813823833843853863873883893903913923933943953963973983994004014024034044054064074084094104114124134144154164174184194204214224234244254264274284294304314324334344354364374384394404414424434444454464474484494504514524534544554564574584594604614624634644654664674684694704714724734744754764774784794804814824834844854864874884894904914924934944954964974984995005015025035045055065075085095105115125135145155165175185195205215225235245255265275285295305315325335345355365375385395405415425435445455465475485495505515525535545555565575585595605615625635645655665675685695705715725735745755765775785795805815825835845855865875885895905915925935945955965975985996006016026036046056066076086096106116126136146156166176186196206216226236246256266276286296306316326336346356366376386396406416426436446456466476486496506516526536546556566576586596606616626636646656666676686696706716726736746756766776786796806816826836846856866876886896906916926936946956966976986997007017027037047057067077087097107117127137147157167177187197207217227237247257267277287297307317327337347357367377387397407417427437447457467477487497507517527537547557567577587597607617627637647657667677687697707717727737747757767777787797807817827837847857867877887897907917927937947957967977987998008018028038048058068078088098108118128138148158168178188198208218228238248258268278288298308318328338348358368378388398408418428438448458468478488498508518528538548558568578588598608618628638648658668678688698708718728738748758768778788798808818828838848858868878888898908918928938948958968978988999009019029039049059069079089099109119129139149159169179189199209219229239249259269279289299309319329339349359369379389399409419429439449459469479489499509519529539549559569579589599609619629639649659669679689699709719729739749759769779789799809819829839849859869879889899909919929939949959969979989991000100110021003100410051006100710081009101010111012101310141015101610171018101910201021102210231024102510261027102810291030103110321033103410351036103710381039104010411042104310441045104610471048104910501051105210531054105510561057105810591060106110621063106410651066106710681069107010711072107310741075107610771078107910801081108210831084108510861087108810891090109110921093109410951096109710981099110011011102110311041105110611071108110911101111111211131114111511161117111811191120112111221123112411251126112711281129113011311132113311341135113611371138113911401141114211431144114511461147114811491150115111521153115411551156115711581159116011611162116311641165116611671168116911701171117211731174117511761177117811791180118111821183118411851186118711881189119011911192119311941195119611971198119912001201120212031204120512061207120812091210121112121213121412151216121712181219122012211222122312241225122612271228122912301231123212331234123512361237123812391240124112421243124412451246124712481249125012511252125312541255125612571258125912601261126212631264126512661267126812691270127112721273127412751276127712781279128012811282128312841285128612871288128912901291129212931294129512961297129812991300130113021303130413051306130713081309131013111312131313141315131613171318131913201321132213231324132513261327132813291330133113321333133413351336133713381339134013411342134313441345134613471348134913501351135213531354135513561357135813591360136113621363136413651366136713681369137013711372137313741375137613771378137913801381138213831384138513861387138813891390139113921393139413951396139713981399140014011402140314041405140614071408140914101411141214131414141514161417141814191420142114221423142414251426142714281429143014311432143314341435143614371438143914401441144214431444144514461447144814491450145114521453145414551456145714581459146014611462146314641465146614671468146914701471147214731474147514761477147814791480148114821483148414851486148714881489149014911492149314941495149614971498149915001501150215031504150515061507150815091510151115121513151415151516151715181519152015211522152315241525152615271528152915301531153215331534153515361537153815391540154115421543154415451546154715481549155015511552155315541555155615571558155915601561156215631564156515661567156815691570157115721573157415751576157715781579158015811582158315841585158615871588158915901591159215931594159515961597159815991600160116021603160416051606160716081609161016111612161316141615161616171618161916201621162216231624162516261627162816291630163116321633163416351636163716381639164016411642164316441645164616471648164916501651165216531654165516561657165816591660166116621663166416651666166716681669167016711672167316741675167616771678167916801681168216831684168516861687168816891690169116921693169416951696169716981699170017011702170317041705170617071708170917101711171217131714171517161717171817191720172117221723172417251726172717281729173017311732173317341735173617371738173917401741174217431744174517461747174817491750175117521753175417551756175717581759176017611762176317641765176617671768176917701771177217731774177517761777177817791780178117821783178417851786178717881789179017911792179317941795179617971798179918001801180218031804180518061807180818091810181118121813181418151816181718181819182018211822182318241825182618271828182918301831183218331834183518361837183818391840184118421843184418451846184718481849185018511852185318541855185618571858185918601861186218631864186518661867186818691870187118721873187418751876187718781879188018811882188318841885188618871888188918901891189218931894189518961897189818991900190119021903190419051906190719081909191019111912191319141915191619171918191919201921192219231924192519261927192819291930193119321933193419351936193719381939194019411942194319441945194619471948194919501951195219531954195519561957195819591960196119621963196419651966196719681969197019711972197319741975197619771978197919801981198219831984198519861987198819891990199119921993199419951996199719981999200020012002200320042005200620072008200920102011201220132014201520162017201820192020202120222023202420252026202720282029203020312032203320342035203620372038203920402041204220432044204520462047204820492050205120522053205420552056205720582059206020612062206320642065206620672068206920702071207220732074207520762077207820792080208120822083208420852086208720882089209020912092209320942095209620972098209921002101210221032104210521062107210821092110211121122113211421152116211721182119212021212122212321242125212621272128212921302131213221332134213521362137213821392140214121422143214421452146214721482149215021512152215321542155215621572158215921602161216221632164216521662167216821692170217121722173217421752176217721782179218021812182218321842185218621872188218921902191219221932194219521962197219821992200220122022203220422052206220722082209221022112212221322142215221622172218221922202221222222232224222522262227222822292230223122322233223422352236223722382239224022412242224322442245224622472248224922502251225222532254225522562257225822592260226122622263226422652266226722682269227022712272227322742275227622772278227922802281228222832284228522862287228822892290229122922293229422952296229722982299230023012302230323042305230623072308230923102311231223132314231523162317231823192320232123222323232423252326232723282329233023312332233323342335233623372338233923402341234223432344234523462347234823492350235123522353235423552356235723582359236023612362236323642365236623672368236923702371237223732374237523762377237823792380238123822383238423852386238723882389239023912392239323942395239623972398239924002401240224032404240524062407240824092410241124122413241424152416241724182419242024212422242324242425242624272428242924302431243224332434243524362437243824392440244124422443244424452446244724482449245024512452245324542455245624572458245924602461246224632464246524662467246824692470247124722473247424752476247724782479248024812482248324842485248624872488248924902491249224932494249524962497249824992500250125022503250425052506250725082509251025112512251325142515251625172518251925202521252225232524252525262527252825292530253125322533253425352536253725382539254025412542254325442545254625472548254925502551255225532554255525562557255825592560256125622563256425652566256725682569257025712572257325742575257625772578257925802581258225832584258525862587258825892590259125922593259425952596259725982599260026012602260326042605260626072608260926102611261226132614261526162617261826192620262126222623262426252626262726282629263026312632263326342635263626372638263926402641264226432644264526462647264826492650265126522653265426552656265726582659266026612662266326642665266626672668266926702671267226732674267526762677267826792680268126822683268426852686268726882689269026912692269326942695269626972698269927002701270227032704270527062707270827092710271127122713271427152716271727182719272027212722272327242725272627272728272927302731273227332734273527362737273827392740274127422743274427452746274727482749275027512752275327542755275627572758275927602761276227632764276527662767276827692770277127722773277427752776277727782779278027812782278327842785278627872788278927902791279227932794279527962797279827992800280128022803280428052806280728082809281028112812281328142815281628172818281928202821282228232824282528262827282828292830283128322833283428352836283728382839284028412842284328442845284628472848284928502851285228532854285528562857285828592860286128622863286428652866286728682869287028712872287328742875287628772878287928802881288228832884288528862887288828892890289128922893289428952896289728982899290029012902290329042905290629072908290929102911291229132914291529162917291829192920292129222923292429252926292729282929293029312932293329342935293629372938293929402941294229432944294529462947294829492950295129522953295429552956295729582959296029612962296329642965296629672968296929702971297229732974297529762977297829792980298129822983298429852986298729882989299029912992299329942995299629972998299930003001300230033004300530063007300830093010301130123013301430153016301730183019302030213022302330243025302630273028302930303031303230333034303530363037303830393040304130423043304430453046304730483049305030513052305330543055305630573058305930603061306230633064306530663067306830693070307130723073307430753076307730783079308030813082308330843085308630873088308930903091309230933094309530963097309830993100310131023103310431053106310731083109311031113112311331143115311631173118311931203121312231233124312531263127312831293130313131323133313431353136313731383139314031413142314331443145314631473148314931



Могут ли
компьютеры
думать?

Что отдаёт приказы компьютеру?

Компьютерные программы

```
"улыбка" <<<else: print "печалька"<<
```

Криптовалюты



КОМПЬЮТЕРЫ —
машины, которые можно
запрограммировать
выполнять определённые
операции. Все
данные в компьютере
записывают в виде
последовательности
нулей и единиц.

←..... ПРОГРАММЫ
в виде двоичного

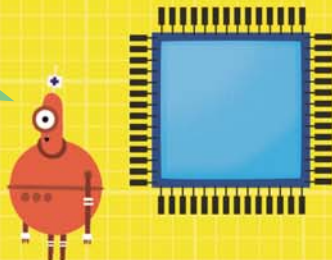
в виде двоичного
кода (нулей и единиц)
задают компьютеру
инструкции.

Как работают компьютеры?

001 100101011010101011100000/

Как
выглядит
компьютер
изнутри?

Информатика



010011001101010101

1 01001000 01101001...

это «Hi» («привет») на языке компьютеров.

Единственный язык, который понимает любой компьютер, — это **двоичный код** со всего двумя знаками: 0 и 1.

Почему?

В каждом компьютере есть минимум одна микросхема.

Микросхема содержит миллионы крошечных переключателей: **транзисторов**. Они обрабатывают все **данные**.

У транзистора два возможных состояния:

ВКЛ. или **1**,
когда через него течёт ток.

ВЫКЛ. или **0**,
когда тока нет.

01101001

Одна цифра 1 или 0 — это **бит**. Последовательность битов — **двоичный код** — задаёт инструкции компьютеру, что делать.

01001000

Каждая буква, набранная на клавиатуре, переводится в последовательность из 8 битов. «H» — это 01001000, а «i» — 01101001.

01101001

01001000

H

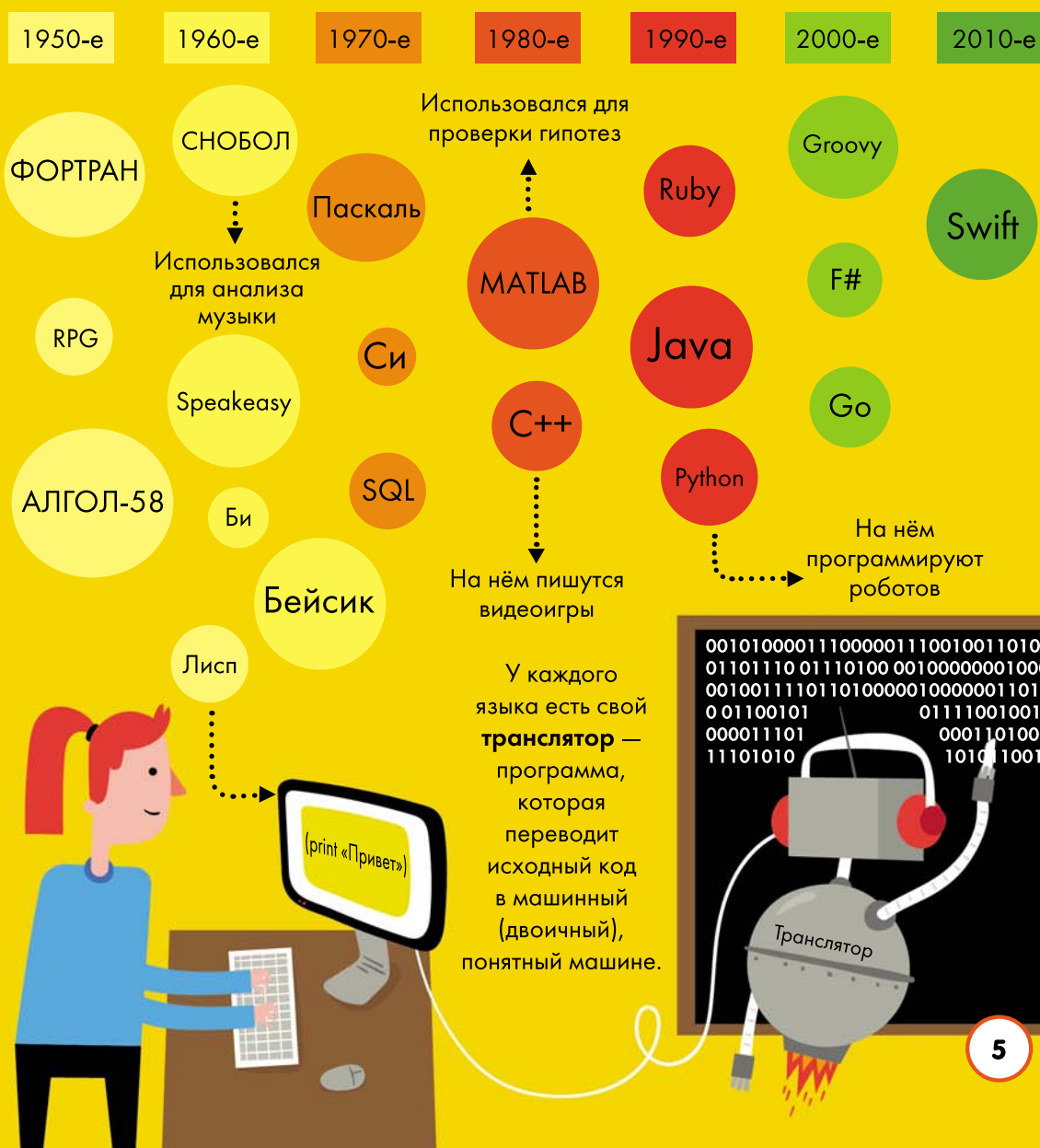
2 Для общения с компьютером...

нужно выучить более 8000 языков.

Людям трудно читать и писать в двоичном коде, поэтому информатики используют **языки программирования** и пишут на них. Многие программисты знают несколько языков, но никто не владеет сразу всеми.

Набор инструкций называется **программой**. Каждый язык особенно удобен для написания программ определённого типа.

Постоянно создаются всё новые языки. Здесь показаны лишь некоторые новинки каждого десятилетия.



3 Сначала компьютеры...

были военной тайной.

В 1946 году газеты сообщили, что пара инженеров в Филадельфии, США, создали новую машину, названную **компьютером**. Чего не знали репортёры — военная разведка использовала компьютеры ещё во время Второй мировой войны.

Дейли-Ньюз

ВОСКРЕСЕНЬЕ, 15 ФЕВРАЛЯ 1946

ОТКРЫТ 30-ТОННЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ МОЗГ

ЭНИАК: ЭЛЕКТРОННЫЙ ЧИСЛОВОЙ ИНТЕГРАТОР И ВЫЧИСЛИТЕЛЬ



Изобретатели Джон Преспер Эккерт и Джон Мокли с коллегами из Университета Пенсильвании у своей революционной машины.

«Этот робот-математик работает с феноменальной скоростью, освобождая научную мысль от каторги нудных вычислений», — команда ЭНИАКа.

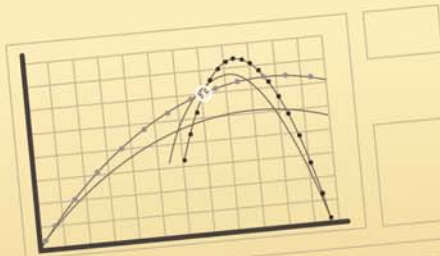
Такой компьютер, как ЭНИАК, — это машина, способная:

хранить информацию (данные);

обрабатывать данные, следуя набору инструкций (программе);

показывать данные, полученные при выполнении программы.

ЭНИАК может выполнять сложные расчёты, например, вычислить точную траекторию снаряда в разных условиях.



НЬЮЗ-ТУДЕЙ

СРЕДА, 30 ИЮНЯ 1976

ПЕРВЫЙ КОМПЬЮТЕР — НЕ ПЕРВЫЙ!

В 1970-е годы репортёры выяснили, что люди строили и использовали компьютеры уже в годы Второй мировой войны (1939–1945).

С 1943 года британцы взламывали немецкие шифры на различных версиях машины «Колосс». Он оставался секретным до 2000 года, потому что с его помощью взламывали советские шифры до 1971 года.



Эскиз Мессершмитта Me.262



Программист работает на машине Колосс Марк 2

В нацистской Германии машина Z3, созданная в 1941 году инженером Конрадом Цузе, помогала авиационерам проводить сложные расчёты. Она была уничтожена бомбами в 1943 году. Модель Z4 1944 года пережила войну и позднее была продана швейцарской фирме.

4 Изобретение компьютера... принадлежит всем.

В 1971 году компанию, финансировавшую ЭНИАК, обвинили в краже идеи компьютера. Суд признал её вину, но постановил, что права не принадлежат какой-либо одной фирме.

Судья постановил, что настоящий изобретатель компьютера — физик Джон Атанасов, обсуждавший свои идеи с Дж. Эккертом в 1941 году.

Большинство историков согласны, что принципы работы компьютеров разработали в 1930-е годы два математика: Джон фон Нейман и Алан Тьюринг.



Атанасов
(США)



фон Нейман
(Венгрия/США)



Тьюринг
(Великобритания)

5 Большая часть интернета...

лежит под водой.

Мы представляем интернет воображаемой, невидимой сетью, но на самом деле его вполне *«можно пощупать»*. Интернет — это огромная **сеть из сетей**, соединяющая компьютеры по всему миру. Основа сети — тысячи километров кабелей на дне океана.

Кабели прокладываются судами, которые опускают их в траншеи на дне моря.

По этим кабелям любые два компьютера в мире могут общаться друг с другом.

Линии на карте показывают положение кабелей под водой.

Эта сеть — физическая основа интернета, сеть кабелей, соединяющих компьютеры, серверы, телефоны и другие устройства.

По меньшей мере два раза
в неделю где-нибудь в
мире случается перебой:
кабель изнашивается,
его крадут или...
...кусают акулы!

По непонятной
причине акул
ужасно привлекают
кабели. Если им
удаётся прокусить
оболочку, жди
перебоев
со связью.

При повреждении одного
кабеля информация идёт по
другому. Но это может занять
больше времени.



6 Восемь — значит деньги носим...

если ты говоришь по-китайски.

8

Так пишется слово, обозначающее 8, по-китайски.



Оно читается «ба» на севере или «баат» на юге Китая.

«Ба» или «баат» похоже на слово «богатство» — «фа» на северном или «фаат» на кантонском диалекте. Поэтому 8 ассоциируется с удачей.



В удачный день 08.08.2008...

...в 8 часов, 8 минут и 8 секунд в Пекине открылась Олимпиада.



...в Китае были зарегистрированы рекордные 300 000 браков.



В Китае и Гонконге люди готовы заплатить за автомобильные номера с восьмёрками.

А также приплачивают за телефонные номера с цифрами 8.

Позвони мне на 010-8888888!



Наибольшим спросом пользуются квартиры на 8-м этаже.



4

Слово «четыре»
по-китайски пишется
вот так:



Оно читается
«си» на севере
и «сей» на юге.



«Си» или «сей» произносятся
почти как «смерть», только с
другим тоном. «4» считается
несчастливым числом.



В многоэтаж-
ных домах
часто нет 4-го,
14-го и 24-го
этажей — жить
или работать
на них никто
не захочет.



7 Обед на 13 персон...

был немислим в Париже XIX века.

В странах христианской культуры число 13 считается несчастливым. Поэтому в Париже XIX века хозяин дома мог даже заплатить незнакомцу, чтобы тот отобедал с ним, если за столом оказывалось 13 человек.

Такого гостя называли
«quatorzième» —
«четырнадцатый» по-
французски.

За столом Тайной вечери — по-
следней трапезы Иисуса — сидело
13 человек. Может, поэтому число
13 считается несчастливым.



8 Время началось в 1980 году...

согласно часам на спутниках GPS.

Глобальная система позиционирования, или GPS (Джи-Пи-Эс), основана на спутниках, снабжённых очень точными часами с собственным способом отсчёта времени: **временем GPS**.

Время GPS измеряется в секундах и неделях, а не днях, часах и минутах.

Секунды, складывающиеся в неделю, отсчитываются от 00:00 (полночи) каждого воскресенья. В неделе 604 800 секунд.



Начальная точка отсчёта времени на спутниковых часах — полночь 6 января 1980 г.

Суббота,
03:00

Воскресенье,
21:00



Среда,
12:00

- Каждой неделе даётся номер. Нулевой неделей были 6–12 января 1980 г.

20–26 июня
1982 г.



25 сентября —
1 октября 1994 г.

29 октября —
4 ноября 1989 г.

Каждые 1024 недели (примерно раз в 20 лет) отсчёт недель обнуляется.

