Зеттабайт данных - это сколько? Считаем в книгах, граммах и смартфонах

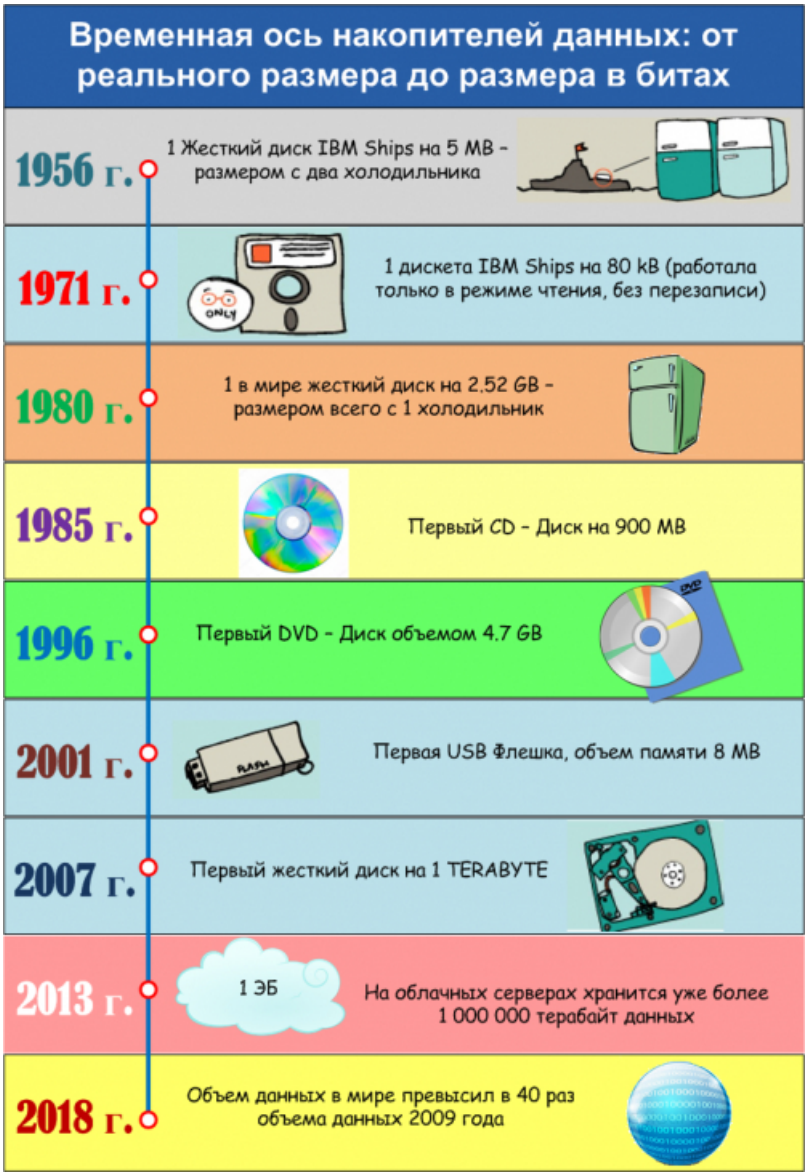
Зеттабайт данных это сколько? Считаем в книгах, граммах и смартфонах

Мы живем в век информационных технологий, а значит, информация сейчас является драгоценнейшим ресурсом на планете: информация – это нефть 21 века. При разумном анализе информации можно предсказывать бизнес тенденции, останавливать распространение болезней, бороться с преступностью – возможности бесконечны. Подсчитано, что 90% всех данных в мире было создано за последние несколько лет. Такая захватывающая перспектива ошеломляет и даже страшно представить, что будет дальше.

Однако если объем материальных драгоценных ресурсов можно себе как-то представить (например, 1 баррель нефти – это приблизительно 158,988 литров, то есть где-то 16 ведер нефти; бриллиант в 1 карат – это камень диаметром 6,4 мм), представить себе наглядно 1 килобит или 1 петабит информации гораздо сложнее.

Постараемся в данной статье наглядно на разных примерах визуализировать разные единицы количества информации и представить какие громадные объемы данных хранятся сегодня у нас на планете и соответственно до каких немыслимых единиц измерения мы добрались.

Рассмотрим сначала хронологию развития устройств хранения данных (см. рис. ниже). Тридцать пять лет назад, еще в 1983 году, самые большие жесткие диски хранили около 10 МБ данных. Сегодня этого едва хватит, чтобы хранить две или три mp3-песни.



Сейчас типичный ноутбук имеет один терабайт памяти, что почти в 100 000 раз больше, чем первый жесткий диск. Но даже эта цифра смехотворна, если учесть, сколько данных мы генерируем. По данным IBM, каждый день человечество создает 2,5 квинтильона (единица с восемнадцатью нулями) байтов данных, а 90% имеющихся цифровых данных было создано за последние несколько лет.

Имея дело с компьютерами и носителями данных, мы все еще смотрим на данные в гигабайтном или терабайтном масштабе. Однако в целом человечество ужа давно продвинулось далеко за эту точку единиц измерения количества данных. Итоговые цифры могут привести к путанице и головокружению, поэтому давайте рассмотрим, как можно количественно оценивать данные в контексте более наглядных вещей. Начнем с привычных единиц цифровой информации и далее дойдем до некоторых уже более непривычных величин, таких как йоттабайт.

Единицы информации

- 1 байт: один символ;
- 10 байт: одно слово;
- 100 байт: телеграмма или перфокарта.

Килобайт (1024 Байта)

- 1 килобайт: очень короткая история;
- 2 Килобайта: машинописная страница;
- 10 килобайт: энциклопедическая страница или колода перфокарт;
- 50 килобайт: сжатое изображение страницы;
- 100 килобайт: фотография с низким разрешением;
- 200 килобайт: коробка перфокарт;
- 500 килобайт: очень тяжелая коробка перфокарт.

Мегабайт (1024 Килобайта)

- 1 мегабайт: книга на 873 страницы обычного текста или 3,5-дюймовая дискета;
- 2 мегабайта: фотография высокого разрешения;
- 5 мегабайт: полное собрание сочинений Шекспира или 30 секунд телевизионного видео;
- 10 мегабайт: минута высококачественного звука или цифровой рентген грудной клетки;
- 20 мегабайт: коробка дискет;
- 50 мегабайт: цифровая маммограмма;
- 100 мегабайт: 1 метр полочных книг или двухтомная энциклопедическая книга;
- 200 мегабайт: бобина 9-трековой ленты;
- 500 мегабайт: компакт-диск или жесткий диск старого ПК.

Гигабайт (1,024 мегабайт, или 1.048.576 Кб)

- 1 гигабайт: пикап грузовик, заполненный полностью печатными страницами или содержимое около 9 метров книг на полке;
- 2 гигабайта: содержимое 20 метров книг на полках;
- 20 гигабайт: высококачественная аудио коллекция произведений Бетховена или цифровая емкость кассеты VHS;
- 50 гигабайт: этаж книг;
- 100 гигабайт: этаж академических журналов.

Терабайт (1024 Гигабайта)

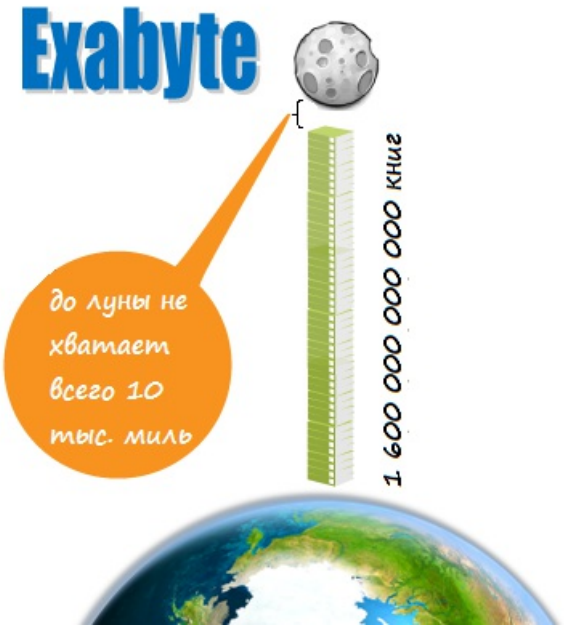
- 1 терабайт:
  - все рентгеновские снимки в крупной больнице,
  - 1 613 компакт-дисков по 650 МБ,
  - 4 581 298 книг,
  - все 350 серий Симпсонов или все 238 серии сериала друзья.
  - Можно без остановки около 2 лет слушать mp3 песни (250 000 песен) или около 2 недель смотреть DVD фильмы. Для распечатки на бумаге терабайта данных потребуется примерно 50 000 деревьев. Для распечатывания 1 терабайта потребуется 250 миллионов страниц (напечатанных с обеих сторон), если их выложить друг за другом, протяженность тропы будет 16 км.
- 2 терабайта: Академическая научная библиотека;
- 10 терабайт: печатная коллекция библиотеки Конгресса США;
- 45 терабайт: все видео на YouTube по состоянию на август 2006 г.;
- 122 терабайта: размер загруженных веб-страниц через Google за 1 день в 2009 году (7.2 млрд. ежедневных просмотров страниц) x 17 килобайт (размер средней веб-страницы).

Петабайт (1024 терабайта, или 1.048.576 гигабайт)

- 1 Петабайт:
  - можно 13 лет непрерывно просматривать HDTV,
  - Объем данных архива Интернета в 2004 году,
  - Стопка компакт-дисков высотой 3 км,
  - 500 миллиардов страниц стандартного печатного текста.
- 15 Петабайт данных: объем данных результатов с адронного коллайдера за год.
- 20 Петабайт: Объем памяти всех жестких дисков, произведенных в 1995 году.
- 200 Петабайт: все когда-либо напечатанные книги.

Эксабайт (1,024 Петабайт)

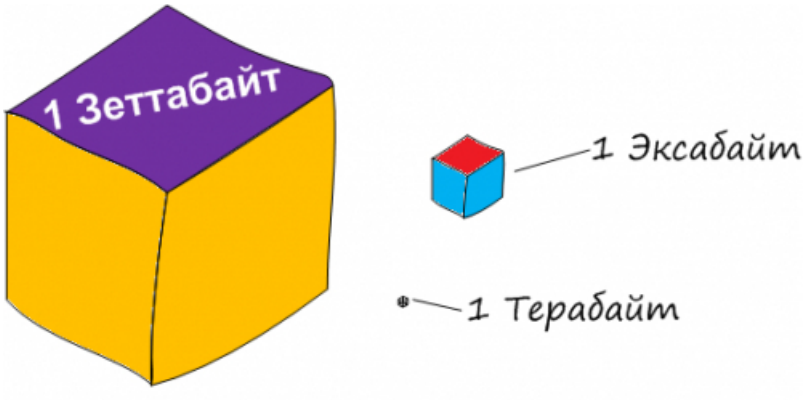
1 Эксабайт – это 250 миллионов DVD дисков.



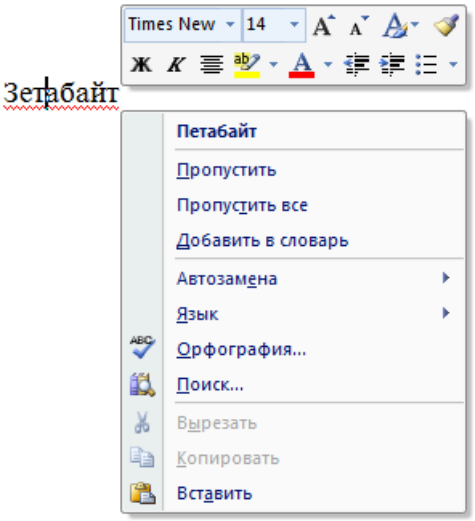
1 Эксабайт данных Интернет-трафика генерировался каждый день в 2012 году.
5 Экзабайт: все слова, когда-либо произнесенные людьми.

Зеттабайт (1,024 Эксабайт)

Как оценить зеттабайт, насколько это много? Можно сказать, что это секстиллион байт или 1 миллион миллионов гигабайт.



С точки зрения современных информационных систем, Зеттабайт (ZB) действительно большой. Ранее это слово не использовалось, Microsoft Office Word его подчеркивает красным, а если написать его с одной буквой, то при проверке орфографии Word рекомендует заменить слово Петабайт.



Так насколько велик зеттабайт? Чтобы представить себе его размер, для хранения 1 ZB требуется около 83 миллионов жестких дисков емкостью 12 терабайт. С одного жесткого диска на 1 Зеттабайт можно 63 миллиона лет смотреть видео с высоким разрешением 4K.

Чтобы было еще легче представить 1 ZB, переведем его к вещам, которые мы используем каждый день. Самые популярные новые смартфоны сегодня имеют емкость 32 гигабайта (ГБ). Чтобы получить 1 ZB, вам нужно будет взять память всех 34 359 738 368 (34,4 миллиарда) смартфонов. Если вы поставите друг за другом 34,4 миллиарда смартфонов Samsung S5 (по длине), вы обогнете Землю 181,2 раза, или можно обогнуть почти 11 раз Юпитер.



В 2011 г. было сгенерировано 1.8 Зетабайт информации, что достаточно для заполнения памяти 57.5 миллиардам 32 гигабайтным айпадам. Этого количества айпадов будет достаточно, чтобы построить великую айпадавую стену в Китае, она будет в два раза выше оригинальной китайской стены.

Если бы каждый терабайт в зеттабайте был километром, то это было бы эквивалентно 1300 поездкам на Луну и обратно (76800 километров).

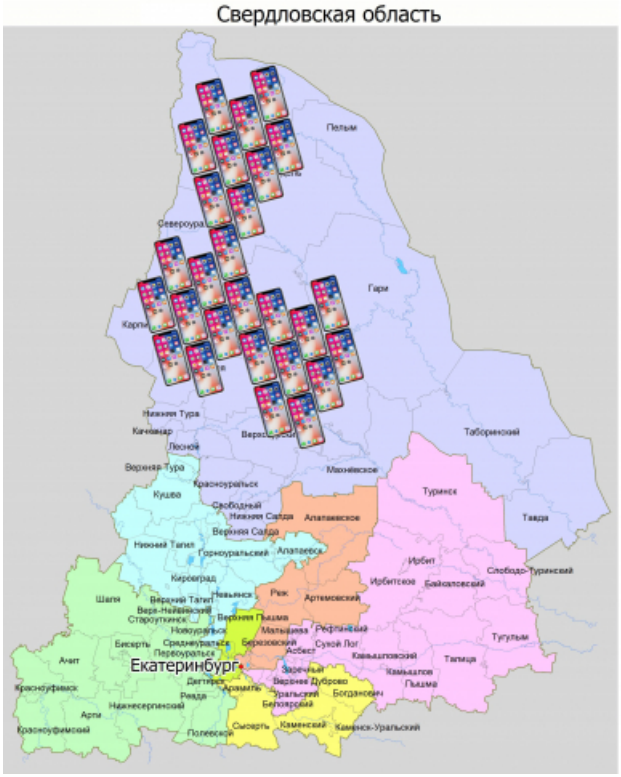
Если бы каждый петабайт в зеттабайте был сантиметром, тогда мы сможем достичь высоты в 12 раз выше, чем высота Бурдж-Халифа (самый высокий небоскреб в мире высотой 828 метров).

Если бы каждый гигабайт в зеттабайте был метром, то он мог бы охватить расстояние протяженности реки Амазонки более чем в 150 000 раз (самой длинной реки в мире – 6992 километра).

Если бы каждый гигабайт в зеттабайте был бы кирпичом, можно было бы построить 258 великих стен Китая (из 3 873 000 000 кирпичей).

Йоттабайт (1,204 Зеттабайт, или 1,208,925,819,614,629,174,706,176 байт)

Это септиллион байт или 2 в 80 степени байт.

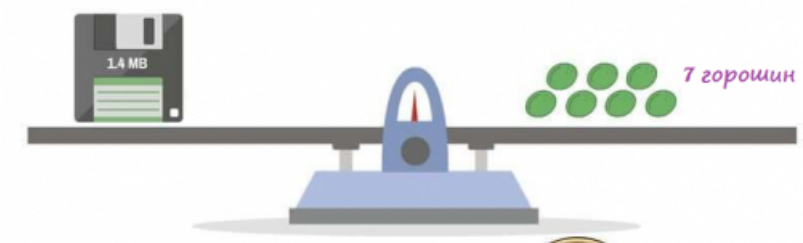


На йотта официально признанная система приставок СИ останавливается, вероятно, потому, что у людей не было необходимости работать с более большими количеством информации. Однако есть и другие единицы измерения, которые выходят далеко за рамки йота и которые признаны некоторыми экспертами в своих областях. Например, brontobyte равен 1, за которым следуют 27 нулей, и некоторые считают, что это будет масштаб данных, обеспечиваемый интернетом вещей (интеллектуальные устройства: от тостеров и холодильников до домашних датчиков, которые постоянно передают и получают данные). Gegobyte составляет 10 в 30 степени, такой объем информации в настоящее время бесполезно выражать в количестве DVD-дисков или чем-то подобном. Есть также IEEE стандарт по применению двоичных приставок, но, несмотря на то, что стандарт окончательно принят, его внедрение происходит довольно медленно. Цифровое сообщество уже привыкло к приставкам СИ, и даже новые операционные системы и приложения все ещё продолжают их использовать.

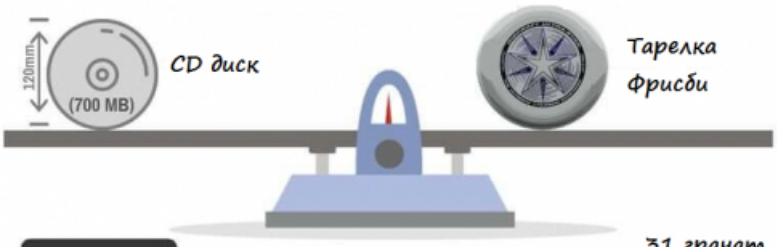
В настоящее время количество информации растет в геометрической прогрессии, уже сейчас информационный мир планеты является океаном данных, в котором только небольшая часть воды является полезной и используемой. Но стоит задуматься над тем, что же будет, если уровень океана будет постоянно быстро повышаться. Уже в современном количестве информации легко можно захлебнуться. В период анализа выбранной части данных какой-либо области, появляется много новой необработанной информации, и так до бесконечности.

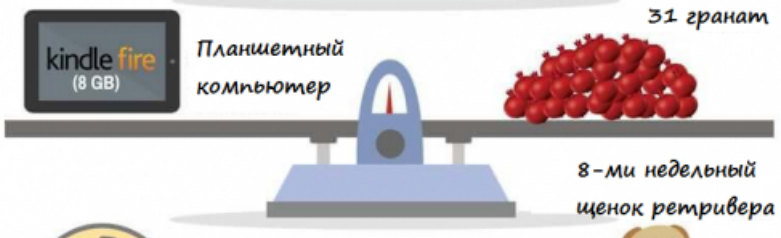
В заключение приведем еще несколько интересных наглядных картинок, по которым можно оценить количество информации в отношении других привычных нам вещей.

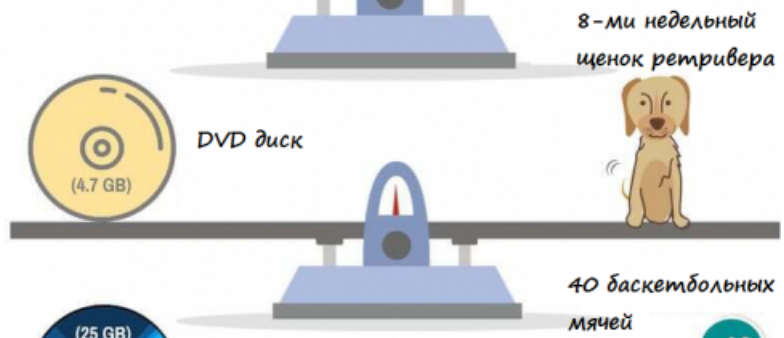


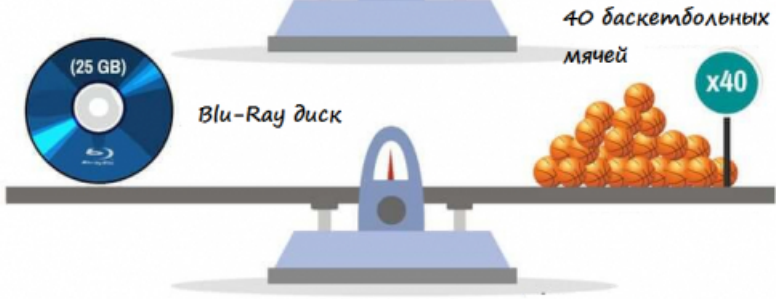

1.4 MB
7 горошин

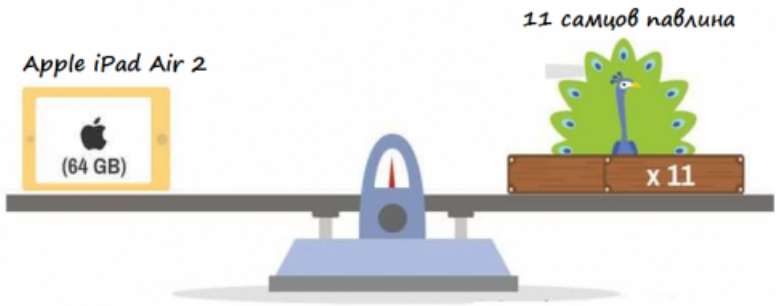

Первая USB флешка 2001 г.
(8 MB)
монета в 1 доллар

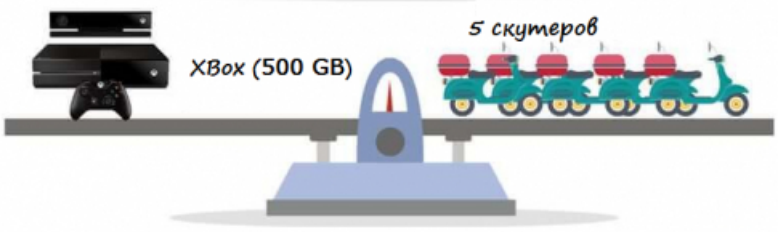

120mm
(700 MB)
CD диск
Тарелка Фрисби


kindle fire
(8 GB)
Планшетный компьютер
31 гранат


8-ми недельный щенок ретривера
(4.7 GB)
DVD диск


40 баскетбольных мячей
(25 GB)
Blu-Ray диск
x40


11 самцов павлина
Apple iPad Air 2
(64 GB)
x 11


5 скутеров
XBox (500 GB)

Если считать, что 1 дискета – это 1 калория

