
**Количество информации
как мера уменьшения
неопределенности знания**



-
- ▣ **Количество информации** можно рассматривать как меру уменьшения неопределенности знания при получении информационных сообщений.



УМЕНЬШЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ ЗНАНИЯ

— Пусть у нас имеется монета, которую мы бросаем на ровную поверхность. —

С равной вероятностью произойдет одно из двух возможных событий — монета окажется в одном из двух положений: «орёл» или «решка».

Возможные
события



Произошедшее
событие

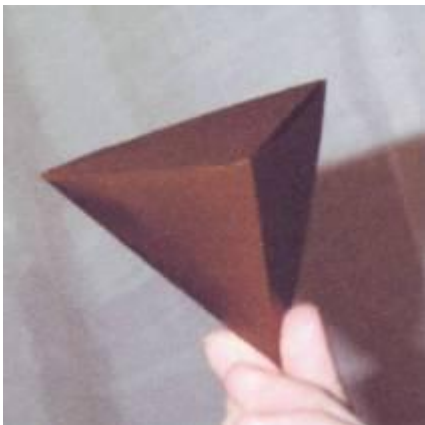


События
равновероятны, если
при возрастающем
числе опытов
количества
выпадений «орла» и
«решки» постепенно
сближаются.

Перед броском существует неопределённость нашего знания (возможны два события), а после броска наступает полная определённость.

Неопределённость нашего знания уменьшается в два раза, так как из двух возможных равновероятностных событий реализовалось одно.

УМЕНЬШЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ ЗНАНИЯ



При бросании равносторонней четырехгранной пирамиды существуют 4 равновероятных события.



При бросании шестигранного игрального кубика существует 6 равновероятных событий.



ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ

Сообщение, уменьшающее неопределённость знания в два раза, несёт **1 бит** информации.

Бит – минимальная единица измерения информации.

Возможные события



Произошедшее событие



2 события = 2^1 ,
следовательно в одном событии 1 бит.

1 байт = 2^3 битов = 8 битов

1 Кбайт = 2^{10} байт = 1024 байт

1 Мбайт = 2^{10} Кбайт = 1024 Кбайт

1 Гбайт = 2^{10} Мбайт = 1024 Мбайт

1 Тбайт = 1024 Гбайт = 2^{40} байт

1 Пбайт (Петабайт) = 1024 Тбайт = 2^{50} байт.

КОЛИЧЕСТВО ВОЗМОЖНЫХ СОБЫТИЙ И КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ

Количество i информации, содержащееся в сообщении о том, что произошло одно из N равновероятностных событий, определяется из решения показательного уравнения

$$2^i = N$$



Если известно количество информации i , то количество возможных событий N легко определить.

Например, если $i = 5$, то $N = 2^i = 32$.

Если известно количество возможных событий N , то для определения количества информации нужно решить показательное уравнение относительно i .

КОЛИЧЕСТВО ВОЗМОЖНЫХ СОБЫТИЙ И КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ

Задача. В рулетке общее количество лунок равно 128.
Какое количество информации мы получим в зрительном сообщении об остановке шарика в одной из лунок.



Дано:

$$N = 128$$

$i - ?$

Решение:

$$2^i = N$$

$$2^i = 128$$

$$2^7 = 128$$

$$i = 7 \text{ бит}$$

Ответ: $i = 7 \text{ бит}$

Задачи:

- 1. В коробке лежало 32 разноцветных карандаша. Сколько информации несет сообщение о том, что из коробки достали синий карандаш?
- 2. Информационный объем одного символа некоторого сообщения равен 6 битам. Сколько символов входит в алфавит, с помощью которого было составлено это сообщение?

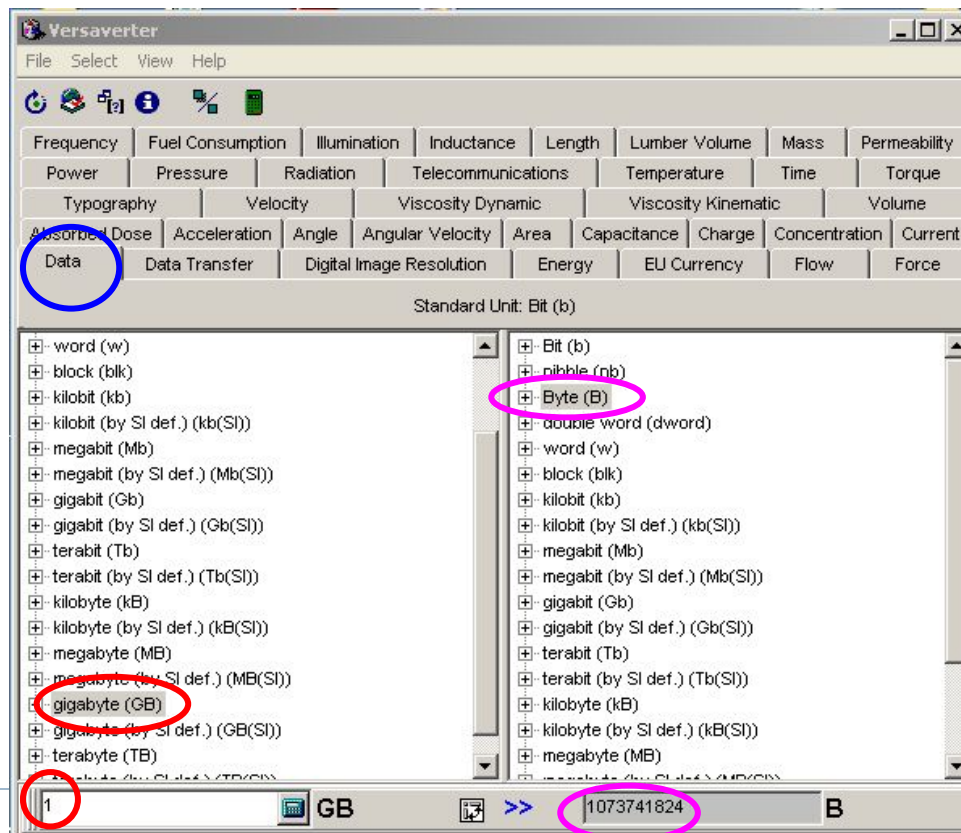


КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Перевод единиц измерения количества информации

Задание 2.1. (стр. 109)

С помощью программы *VersaVerter* выполнить перевод единиц измерения количества информации .



КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Перевод единиц измерения количества информации

Задание 2.2. (стр. 110)

С помощью программы *VersaVerter* выполнить перевод единиц измерения количества информации .

а) 5 Кбайт = _ байт = _ бит;

б) _ Кбайт = _ байт = 12 288 бит;

в) _ Кбайт = _ байт = 2^{13} бит;

г) _ Гбайт = 1536 Мбайт = _ Кбайт;

д) 512 Кбайт = 2^7 байт = 2^7 бит.



КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Перевод единиц измерения количества информации

Задание 2.2. (стр. 110)

Самоконтроль

а) 5 Кбайт = 5 120 байт = 40 960 бит;

б) 1,5 Кбайт = 1 536 байт = 12 288 бит;

в) 1 Кбайт = 1024 байт = 2^{13} бит;

г) 1,5 Гбайт = 1536 Мбайт = 1572864 Кбайт;

д) 512 Кбайт = 2^{19} байт = 2^{22} бит.

