

**Подходы к понятию  
информации и измерению  
информации.  
Информационные объекты**

# ИНФОРМАЦИЯ

- фундаментальное понятие науки,  
поэтому определить его  
исчерпывающим образом через  
какие-то более простые понятия  
НЕВОЗМОЖНО

*С позиции человека информация – это содержание разных сообщений, это самые разнообразные сведения, которые человек получает из окружающего мира через свои органы чувств.*

# Существует два подхода к измерению информации:

- **содержательный (вероятностный);**
- **объемный (алфавитный).**

**Содержательный  
(вероятностный) подход к  
измерению информации**

# Содержательный (вероятностный) подход к измерению информации

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

# Содержательный (вероятностный) подход к измерению информации

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

Допустим, вы бросаете монету, загадывая, что выпадет: орел или решка. Есть всего два возможных результата бросания монеты. Причем ни один из этих результатов не имеет преимущества перед другим. В таком случае говорят, что они **равновероятны**.

В случае с монетой перед ее подбрасыванием неопределенность знания о результате равна двум.

Игральный же кубик с шестью гранями может с равной вероятностью упасть на любую из них. Значит, неопределенность знания о результате бросания кубика равна шести.

Еще пример: спортсмены-лыжники перед забегом путем жеребьевки определяют свои порядковые номера на старте. Допустим, что имеется 100 участников соревнований, тогда неопределенность знания спортсмена о своем номере до жеребьевки равна 100.



**Неопределенность знания** о результате некоторого события (бросание монеты или игрального кубика, вытаскивание жребия и др.) - это количество возможных результатов.

Вернемся к примеру с монетой. После того как вы бросили монету и посмотрели на нее, вы получили зрительное сообщение, что выпал, например, орел. Определился один из двух возможных результатов. Неопределенность знания уменьшилась в два раза: было два варианта, остался один. Значит, узнав результат бросания монеты, вы получили 1 бит информации.

За **единицу количества информации** принимается такое количество информации, которое содержится в информационном сообщении, уменьшающем неопределенность знания в два раза.

Такая единица названа **бит**.

**Бит** – наименьшая единица измерения информации.

С помощью набора битов можно представить любой знак и любое число. Знаки представляются восьмизрядными комбинациями битов – байтами.

**1 байт = 8 битов =  $2^3$  битов**

**Байт** – это 8 битов, рассматриваемые как единое целое, основная единица компьютерных данных.

# Рассмотрим, каково количество комбинаций битов в байте.

- Если у нас **две** двоичные цифры (бита), то число возможных комбинаций из них:

$2^2=4$ :        00, 01, 10, 11

- Если **четыре** двоичные цифры (бита), то число возможных комбинаций:

$2^4=16$ :        0000, 0001, 0010, 0011,  
                  0100, 0101, 0110, 0111,  
                  1000, 1001, 1010, 1011,  
                  1100, 1101, 1110, 1111

Так как в байте- **8 бит** (двоичных цифр),  
то число возможных комбинаций битов в

байте:

$$2^8=256$$

*Т.о., байт может принимать одно из 256 значений или комбинаций битов.*

Для измерения информации  
используются более крупные  
единицы:

*килобайты, мегабайты,  
гигабайты, терабайты и т.д.*

1 Кбайт = 1 024 байт

1 Мбайт = 1 024 Кбайт

1 Гбайт = 1 024 Мбайт

1 Тбайт = 1 024 Гбайт

**Проведем аналогию с единицами  
длины:**

**если 1 бит «соответствует» 1 мм,**

**то:**

**1 байт – 10 мм = 1 см;**

**1 Кбайт – 1000 см = 10 м;**

**1 Мбайт – 10 000 м = 10 км;**

**1 Гбайт – 10 000 км (расстояние от  
Москвы до Владивостока).**

**Страница учебника содержит  
приблизительно 3 Кбайта информации;  
1 газета – 150 Кбайт.**

**Объемный (алфавитный  
подход)  
к измерению информации**

# Объемный (алфавитный подход)

## к измерению информации

Алфавитный подход позволяет измерить количество информации

в тексте, составленном из символов  
некоторого алфавита.

# Алфавитный подход к измерению информации

Это объективный,  
количественный метод для  
измерения информации,  
циркулирующей в  
информационной технике.

**Алфавит**- множество символов,  
используемых для представления  
информации.

**Мощность алфавита** – число  
символов в алфавите (его размер)  
N.

Например, алфавит десятичной системы счисления – множество цифр- 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9.

Мощность этого алфавита – 10.

Компьютерный алфавит, используемый для представления текстов в компьютере, использует 256 СИМВОЛОВ.

## Алфавит двоичной системы

кодирования информации имеет всего  
два символа- 0 и 1.

Алфавиты русского и английского языков  
имеют различное число букв, их  
мощности – различны.

**Информационный вес символа**  
**(количество информации в одном**  
**символе), выраженный в битах (i), и**  
**мощность алфавита (N) связаны между**  
**собой формулой:**

$$N = 2^i$$

где N – это количество знаков в алфавите знаковой системы или мощность

**Тогда информационный вес символа:**

$$i = \log_2 N$$

**Количество информации в сообщении или информационный объём текста-  $I_c$ , равен количеству информации, которое несет один символ- $i$ , умноженное на количество символов  $K$  в сообщении:**

$$I_c = K * i \quad \underline{\text{БИТ}}$$

# Информационные объекты

**Информационный объект** – обобщающее понятие, описывающее различные виды объектов; это предметы, процессы, явления материального или нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств.

**Простые информационные объекты:**

звук, изображение, текст, число.

**Комплексные (структурированные) информационные объекты:**

элемент, база данных, таблица, гипертекст, гипермедиа.

# Информационный объект:

- обладает определенными потребительскими качествами (т.е. он нужен пользователю);
- допускает хранение на цифровых носителях;
- допускает выполнение над ним определенных действий путем использования аппаратных и программных средств компьютера.

<b>Программы</b>	<b>Информационные объекты</b>
<b>Текстовые редакторы и процессоры</b>	<b>Текстовые документы</b>
<b>Графические редакторы и пакеты компьютерной графики</b>	<b>Графические объекты: чертежи, рисунки, фотографии</b>
<b>Табличные процессоры</b>	<b>Электронные таблицы</b>
<b>Пакеты мультимедийных презентаций</b>	<b>Компьютерные презентации</b>
<b>СУБД – системы управления базами данных</b>	<b>Базы данных</b>
<b>Клиент-программа электронной почты</b>	<b>Электронные письма, архивы, адресные списки</b>
<b>Программа-обозреватель Интернета (браузер)</b>	<b>Web-страницы, файлы из архивов Интернета</b>