

**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.

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