

# Информация. Двоичное кодирование информации.

Автор: Комкова  
Мария Сергеевна

# Информация и ее свойства

---

- **Информация — это осознанные сведения об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования.**



# Свойства информации

---

- *Объективность информации.*

Объективный – существующий вне и независимо от человеческого сознания.

Информация – это отражение внешнего объективного мира.

- Информация объективна, если она не зависит от методов ее фиксации, чьего-либо мнения, суждения.

# Свойства информации

---

- *Достоверность информации.* Информация достоверна, если она отражает истинное положение дел.

Объективная информация всегда достоверна, но достоверная информация может быть как объективной, так и субъективной.



# Свойства информации

---

- *Полнота информации.* Информацию можно назвать полной, если ее достаточно для понимания и принятия решений. Неполная информация может привести к ошибочному выводу или решению.
- *Точность информации* определяется степенью ее близости к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т. п.

# Свойства информации

- *Актуальность информации* – важность для настоящего времени, злободневность, насущность. Только вовремя полученная информация может быть полезна.
- *Полезность (ценность) информации.* Полезность может быть оценена применительно к нуждам конкретных ее потребителей и оценивается по тем задачам, которые можно решить с ее помощью.



# Количество информации

---

## ○ *Количество информации*

$$N = 2^i \quad I = \log_2 N$$

, где  $I$  – количество информации, которое несет каждый символ;

$N$  – полное количество символов в алфавите.

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



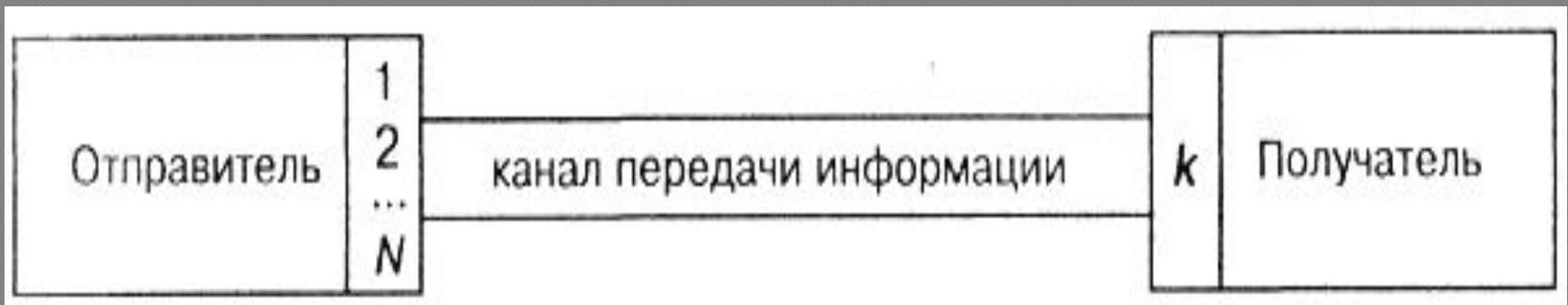
# Производные единицы измерения количества информации.

---

- Минимальной единицей измерения количества информации является бит, а следующей по величине единицей - байт, причем:  
 $1 \text{ байт} = 8 \text{ битов} = 2^3 \text{ битов.}$
- $1 \text{ килобайт (Кбайт)} = 2^{10} \text{ байт} = 1024 \text{ байт};$
- $1 \text{ мегабайт (Мбайт)} = 2^{10} \text{ Кбайт} = 1024 \text{ Кбайт};$
- $1 \text{ гигабайт (Гбайт)} = 2^{10} \text{ Мбайт} = 1024 \text{ Мбайт.}$

# Информационная емкость знака.

- Сообщение кодируется с помощью знаковой системы, алфавит которой состоит из  $N$  знаков  $\{1, \dots, N\}$





- 
- Формула  $N = 2^i$  связывает между собой количество возможных информационных сообщений  $N$  и количество информации  $I$ , которое несет полученное сообщение.

- 
- С помощью этой формулы можно, например, определить количество информации, которое несет знак в двоичной знаковой системе:

$$N = 2 \Rightarrow 2 = 2^I \Rightarrow 2^1 = 2^I \Rightarrow I = 1 \text{ бит}$$

Таким образом, в двоичной знаковой системе знак несет 1 бит информации.



- 
- С помощью формулы  $N = 2^i$  определим количество информации, которое несет буква русского алфавита:

$$N = 32 \Rightarrow 32 = 2^I \Rightarrow 2^5 = 2^I \Rightarrow I = 5 \text{ битов.}$$

- Таким образом, буква русского алфавита несет 5 битов информации (при алфавитном подходе к измерению количества информации).

# Количество информации в сообщении.

---

- Сообщение состоит из последовательности знаков, каждый из которых несет определенное количество информации.



- 
- Если знаки несут одинаковое количество информации, то количество информации  $I_c$  в сообщении можно подсчитать, умножив количество информации  $I_z$ , которое несет один знак, на длину кода (количество знаков в сообщении)  $K$ :

$$I_c = I_z \times K$$

- Так, каждая цифра двоичного компьютерного кода несет информацию в 1 бит.

- 
- Следовательно, две цифры несут информацию в 2 бита, три цифры - в 3 бита и т. д. Количество информации в битах равно количеству цифр двоичного компьютерного кода

Двоичный компьютерный код	1	0	1	0	1
Количество информации	1 бит	1 бит	1 бит	1 бит	1 бит