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***

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

, 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**.*

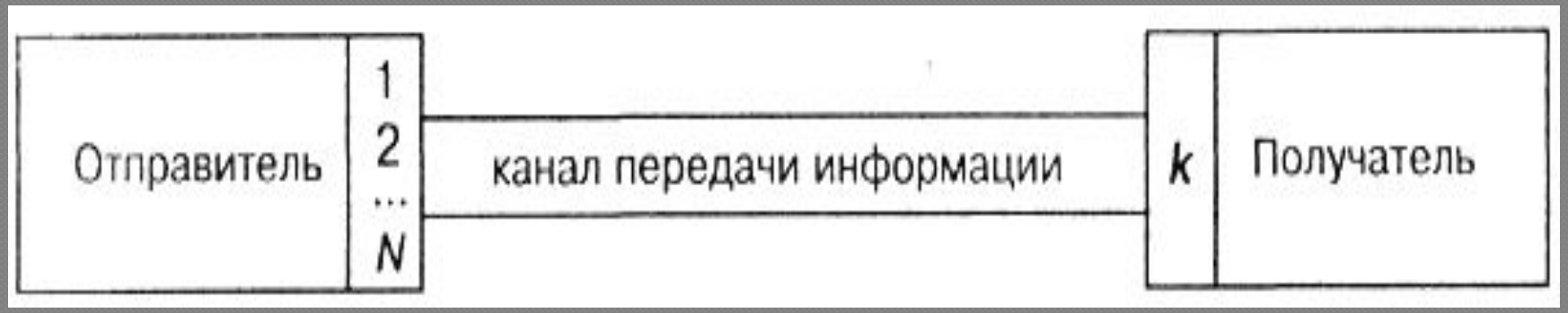
Производные единицы измерения количества информации.

- Минимальной единицей измерения количества информации является бит, а следующей по величине единицей - байт, причем:

  1 байт = 8 битов = 2^3 битов.
- 1 килобайт (Кбайт) = 2^{10} байт = 1024 байт;
- 1 мегабайт (Мбайт) = 2^{10} Кбайт = 1024 Кбайт;
- 1 гигабайт (Гбайт) = 2^{10} Мбайт = 1024 Мбайт.

Информационная емкость знака.

- Сообщение кодируется с помощью знаковой системы, алфавит которой состоит из N знаков {1, …, 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:
  $N = 32 \Rightarrow 32 = 2^I \Rightarrow 2^5 = 2^I \Rightarrow I=5$ 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 Iс в сообщении можно подсчитать, умножив количество информации Iз, которое несет один знак, на длину кода (количество знаков в сообщении) K:

$$I_с = I_з \times K$$

- 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