



Понятие «информация» и свойства информации



«Информация» - от лат. Informatio означает сведение, разъяснение, ознакомление.

В биологии понятие «информация» связывается с целесообразным поведением живых организмов.

В физике информация рассматривается как антиэнтропия или энтропия с обратным знаком.

В кибернетике понятие «информация» связано с процессами управления в сложных системах, живых организмах или технических устройствах.

С точки зрения процесса познания информация может рассматриваться как **знания**.

Социально значимые свойства информации:

- понятность;
- полезность;
- достоверность;
- актуальность
- точность;
- полнота.

Единицы измерения информации

За единицу количества информации принимается количество информации, которое содержит сообщение, уменьшающее неопределенность в два раза. Такая единица называется «бит», а следующей по величине единицей является **байт**:

$$1 \text{ байт} = 2^3 \text{ бит} = 8 \text{ бит}$$

Кратные байту единицы измерения:

1 Кбайт = 2^{10} байт = 1024 байт;

1 Мбайт = 2^{10} Кбайт = 1024 Кбайт;

1 Гбайт = 2^{10} Мбайт = 1024 Мбайт

Существует формула, связывающая между собой количество возможных событий **N** и количество информации **I**:

$$N=2^I$$

Пример: В игре «крестики – нолики» на поле 8×8 перед первым ходом существует 64 возможных события (64 различных варианта расположения «крестика»), тогда уравнение принимает вид: $64 = 2^I$.

Так как $64 = 2^6$, то получим $2^6 = 2^I$. Таким образом, $I = 6$ битов, т.е. количество информации, полученное вторым игроком после первого хода первого игрока, составляет 6 битов.

Задание 2.1

Какое количество информации получит второй игрок после первого хода первого игрока в игре в «Крестики – нолики» на поле размером 4×4 ?

Алфавитный подход к определению количества информации.

Формула Шеннона.

Количество информации, которое содержит сообщение закодированное с помощью знаковой системы, равно количеству информации, которое несет один знак, умноженному на количество знаков.

В русском алфавите, если не использовать букву Ё, количество событий (букв) будет равно 32. Тогда: $32 = 2^I$, откуда $I = 5$, т.е. каждый символ несет 5 битов информации.

Формулу для вычисления количества информации в случае различных вероятностей событий предложил **К. Шеннон** в 1948 году:

$$I = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$$

где I - количество информации;

N - количество возможных событий;

P_i – вероятность i -го события

Этот подход к определению количества информации называется **вероятностным**.

Когда события равновероятны ($P_i=1/N$), величину количества информации I можно рассчитать по формуле:

$$I = - \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} \log_2 \frac{1}{N} = \log_2 N$$

Количество информации, которое мы получаем, достигает **максимального значения**, если события **равновероятны**.

Информационная модель игры «Угадай число»:

Вопрос второго участника	Ответ первого участника	Неопределенность знаний (количество возможных событий)	Полученное количество информации
		16	1 бит
Число больше 8?	Нет	8	1 бит
Число больше 4?	Нет	4	1 бит
Число больше 2?	Да	2	1 бит
Число 3?	Да	1	1 бит