

Информация. Измерение информации

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

Виды информации по ее форме представления:

- графическая
- звуковая
- текстовая
- числовая
- видеоинформация

Виды информации по способу восприятия:

- визуальная (мы воспринимаем буквы, цифры, рисунки, различаем цвет, форму, размеры и расположение предметов);
- аудиальная (воспринимается звуковая информация — речь, музыка, звуковые сигналы, шум);
- вкусовая (можно получить информацию о том, каков предмет — горький, кислый, сладкий, соленый);
- обонятельная (люди воспринимают запахи);
- тактильная (человек получает информацию о температуре предмета — тёплый или холодный, о качестве его поверхности — гладкий или шероховатый и т.д.).

Здоровый человек получает около 80–90% информации при помощи органов зрения (визуально), при помощи органов слуха (аудиально) — примерно 8–15%, а при помощи остальных органов чувств (обоняния, вкуса, осязания) — только 1–5%.

Свойства информации — это объективность, достоверность, полнота, актуальность, полезность и понятность.

Объективная информация — информация, не зависящая от чьего-либо мнения, суждения.

Достоверная информация — информация, отражающая истинное положение дел.

Полная информация — информация, достаточная для понимания ситуации и принятия решения.

Актуальная информация — информация, важная и существенная для настоящего времени.

Полезная информация — информация, оцениваемая по тем задачам, которые можно решить с ее помощью.

Понятная информация — информация, выраженная на языке, доступном для получателя.

Информационными процессами называют такие процессы, которые связаны с изменением информации или действиями с использованием информации.

Есть несколько основных информационных процессов:

- сбор информации;
- представление информации;
- обработка информации;
- хранение информации;

передача информации.

В компьютере используется только двоичная система счисления, и любая информация в компьютере кодируется двумя символами: 0 и 1.

Бит — это наименьшая единица измерения информации.

8 бит = 1 В (байт)

1024 байт = 1 КВ (килобайт)

1024 килобайт = 1 МВ (мегабайт)

1024 мегабайт = 1 GB (гигабайт)

1024 гигабайт = 1 ТВ (терабайт)

Измерение информации

Алфавитный подход позволяет измерять информацию, заключенную в тексте на некотором языке (естественном или формальном).

Алфавит - это вся совокупность символов, используемых в некотором языке для представления информации.

Мощность алфавита (N) - это полное число символов в алфавите.

ПРИМЕР: мощность алфавита русского языка = 33 буквам.

При алфавитном подходе считается, что каждый символ текста имеет определённый «информационный вес». Обозначение - i .

Информационный вес символа зависит от мощности алфавита!

Наименьшее количество символов имеется в двоичном алфавите. Он содержит всего два символа, которые обозначаются «0» и «1».

Информационный вес символа двоичного алфавита принят за эталонную единицу информации и называется 1 бит.

ПРИМЕР: чтобы посчитать количество информации в следующем двоичном тексте 11001111100101000101011, нужно пересчитать все 0 и 1.

В тексте содержится 24 бита информации.

Как уже было сказано, информационный вес символа зависит от мощности алфавита. А именно с увеличением мощности алфавита увеличивается информационный вес символа.

$$N=2^i$$

Информационный объем сообщения можно вычислить по следующей формуле

$$I = K \cdot i,$$

где

I - информационный объем текста,

K - количество символов в тексте,

i - информационный вес символа.

Ограничений на максимальный размер алфавита нет. Но есть алфавит, который считается достаточным. В алфавит такого размера помещаются все знаки, расположенные на нашей клавиатуре.

Мощность такого алфавита $N=256$

Следовательно, вес одного символа этого алфавита $i = 8$ бит.

8 бит – это характерная величина, ей присвоено свое название 1 байт.

Сегодня многие тексты создаются при помощи компьютера. Мощность алфавита, используемых для создания таких текстов равна 256 символам, следовательно, вес одного символа i равен 1 байту.

В содержательном подходе количество информации, заключенное в сообщении, определяется объемом знаний, который это сообщение несет получающему его человеку.

Сообщение, уменьшающее неопределенность знания в два раза, несет 1 бит информации.

Что такое неопределенность знания, поясним на примерах.

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 преимуществ 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.

Следовательно, можно сказать так:

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.

Сообщение об одном из двух равновероятных результатов некоторого события несет 1 бит информации.