Количественная характеристика информации.

9 КЛАСС ПОВТОРЕНИЕ Человек всегда стремиться к количественному измерению различных величин.

Получая ту или иную информацию, мы понимаем, что не всегда ее бывает достаточно для того, чтобы решить какие-либо проблемы.

И как оценить информационный объем книги или статьи?

В информатике существуют два подхода к измерению информации:

- 1. Алфавитный,
- 2. Содержательный.

Содержательный подход

Содержательный подход позволяет оценить количество информации с точки зрения уменьшения неопределенности наших знаний об объекте.

Содержательный подход к измерению информации.

Для нахождения количества информации используют формулу:

$$N=2^i$$
, - формула Хартли

где N-количество всех возможных событий, i - количество информации, содержащееся в данном сообщении.

В своей деятельности человек постоянно использует различные единицы измерения.

Например, время измеряется в секундах, минутах, часах; расстояние — в метрах, километрах; температура — в градусах и т.д.

Для измерения количества информации тоже существуют свои единицы. Минимальную единицу количества информации называют **битом**.

Единицы измерения информации

Следующей по величине единицей является байт.

Байт — это единица измерения количества информации, состоящая из восьми последовательных и взаимосвязанных битов.

1 байт $= 2^3$ битов = 8 битов

1 килобайт (Кбайт) = 2^{10} байтов = 1024 байтов; 1 мегабайт (Мбайт) = 2^{10} Кбайт = 1024 Кбайт; 1 гигабайт (Гбайт) = 2^{10} Мбайт = 1024 Мбайт.

Пример 1.

В барабане для розыгрыша лотереи находится 32 шара. Сколько информации содержит сообщение о первом выпавшем номере (например, выпал номер 15)?

Решение.

Поскольку вытаскивание любого из 32 шаров равновероятно, то количество информации об одном выпавшем номере находится из уравнения:

$$2^{i} = 32$$
. Ho $32 = 2^{5}$.

Следовательно, і = 5 бит. Очевидно, ответ не зависит от того, какой именно выпал номер.

Алфавитный подход

Алфавитный подход

измеряет информативность сообщения, которая зависит от мощности используемого алфавита и количества символов в тексте.

Алфавитный подход

К содержанию текста такая мера информации отношения не имеет. Поэтому такой подход можно назвать **объективным**, то есть не зависящим от воспринимающего его субъекта.

Алфавитный подход удобен при подсчете количества информации, хранимого, передаваемого и обрабатываемого техническими устройствами.

Алфавит – это набор букв, знаков, цифр, скобок и т.д.

Количество символов в алфавите называется его **мощностью** .

Двоичный алфавит содержит 2 символа, его мощность равна двум.

Сообщения, записанные с помощью символов ASCII, используют алфавит из 256 символов. Сообщения, записанные по системе UNICODE, используют алфавит из 65 536 символов.

Алфавитный подход.

Количество информации определяется по формуле:

$$I=K*i,$$

где К-количество символов в тексте,

- І- информационный вес всего текста,
- i- информационный вес 1 символа, который находится из уравнения $N=2^i(N$ -мощность алфавита)

Пример 2

Племя Мульти имеет 32-х символьный алфавит. Племя Пульти использует 64-х символьный алфавит. Вожди племен обменялись письмами. Письмо племени Мульти содержало 80 символов, а письмо племени Пульти – 70 символов. Сравните объемы информации, содержащейся в письмах.

Решение:

Мульти: 2^{i} =32, i=5 бит,

5 бит*80=400 бит

Пульти: $2^{i}=64$, i=6 бит,

6 бит*70=420 бит

Ответ: сообщение племени Пульти имеет больший объем информации.