



АЛФАВИТНЫЙ ПОДХОД К ИЗМЕРЕНИЮ ИНФОРМАЦИИ

Цели урока:

Сколько символов в компьютерном алфавите?

Каков объем информации, содержащейся в книге, на аудиокассете, на компакт-диске, в библиотеке?

Для передачи информации в объеме 10 учебников можно затратить всего 1 минуту. Как это сделать?

Мы научились определять количество информации, которое содержится в сообщениях, уменьшающих неопределенность наших знаний, т.е. мы рассматривали информацию со своей точки зрения — **с позиции человека.**

Для нас количество информации зависит от ее содержания, понятности и новизны.

Однако любое техническое устройство не воспринимает содержание информации. Здесь не работают «неопределенность знаний» и «вероятность информации». Поэтому в вычислительной технике используется другой подход к измерению информации.

Вокруг нас везде и всюду происходит информационные обмены. Информацией обмениваются между собой люди, животные, технические устройства, органы человека и животного и т.д. во всех этих случаях передача информации происходит в виде последовательностей различных сигналов.

В вычислительной технике такие сигналы кодируют определенные смысловые символы, т.е. такие сигналы кодируют последовательности знаков – букв, цифр, кодов цвета точек и т.д.

С этой точки зрения рассматривается другой подход к измерению информации – **алфавитный**.

Каким образом в этом случае можно найти количество информации?

Рассмотрим пример.

Найти объем информации, содержащейся в тексте из 3000 символов, написанном русскими буквами.

Решение.

Найдем мощность алфавита.

$N = 33$ русских прописных буквы + 33 русских строчных букв + 21 специальный знак = 87 символов.

Подставим в формулу и рассчитаем количество информации:

$$I = \log_2 87 = 6,4 \text{ бита.}$$

Теперь найдем количество информации:

$$6,4 * 3000 = 19140 \text{ бит.}$$

Задача 2.

Найти количество информации, содержащейся в немецком тексте с таким же количеством символов.

Сравнивая объемы информации русского текста и немецкого, видим, что на немецком языке информации меньше, чем на русском. Но ведь содержание не изменилось! Следовательно, при алфавитном подходе к измерению информации ее количество не зависит от содержания, а зависит от мощности алфавита и количества символов в тексте.

С точки зрения алфавитного подхода, в толстой книге информации больше, чем в тонкой. При этом содержание книги не учитывается.

Задача 3.

Найти объем текста, записанного на языке, алфавит которого содержит 128 символов и 2000 символов в сообщении.

Другие единицы измерения информации

В компьютере также используется свой алфавит, который можно назвать компьютерным. Количество символов, которое в него входит, равно 256 символов. Это мощность компьютерного алфавита. Закодировать 256 разных символов можно с помощью _____ бит.

Используя этот факт можно быстро подсчитать количество информации, содержащееся в компьютерном тексте, т.е. тексте, набранном с помощью компьютера.

Пример.

Найти информационный объем небольшой книги в 130 страниц по 2000 символов на каждой.

Обмен информацией происходит с разной скоростью.

Скорость передачи информации называется скоростью информационного потока и выражается в битах в секунду (бит/с), байтов в секунду (байт/с), Кбайт в секунду (Кб/с) и т.д.

Скорость чтения и скорость речи можно вычислить.

Скорость информационного потока в случае, когда он происходит между техническими устройствами, намного выше, чем между людьми.

Прием и передача информации происходит по каналам связи. К основным характеристикам каналов связи относятся:

- Максимальная скорость передачи информации по каналу связи называется пропускной способностью канала;
- Надежность;
- Стоимость;
- Резервы развития.

Закрепление изученного

№1. Перевести объем книги 260000 байт в другие единицы измерения.

Кб=?

Мб=?

№2. Найти x из соотношения: 16^x байт = 256 Мбайт.

№3. Информационный объем одного символа некоторого сообщения равен 6 битам. Сколько символов входит в алфавит, с помощью которого было составлено это сообщение

№4. Сообщение, записанное буквами из 128-символьного алфавита, содержит 30 символов. Какой объем информации оно несет?