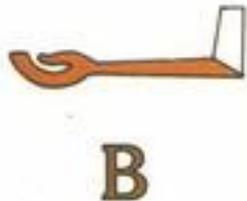




A



B



B



C



D



E



F



G

Алфавитный подход



H



I



J



K



L



M



N



O



P



P



Q



R



S



T



T



U



V



W



X



Y



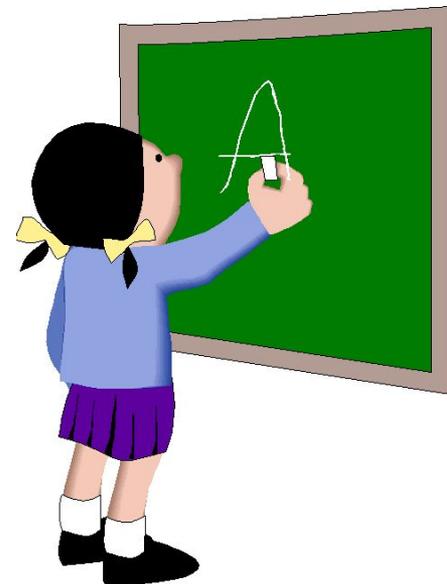
Z

К определению количества информации

Хайрулина А.В., учитель информатики,
МОУ СОШ №10, г.Кандалакша, Мурманской области

Алфавитный подход

При алфавитном подходе к определению количества информации отвлекаются от содержания (смысла) информации и рассматривают информационное сообщение как последовательность знаков определенной знаковой системы.



B



G



L



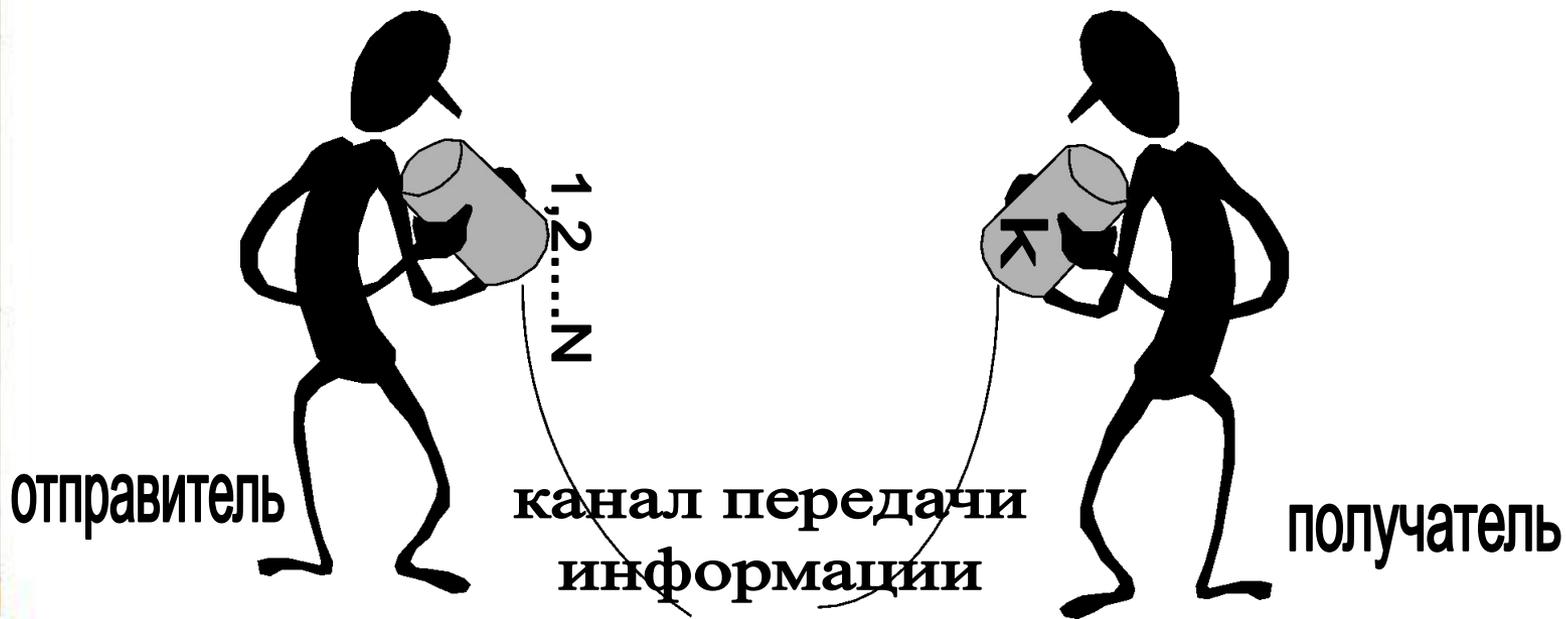
Q



V

Информационная емкость знака

Представим себе, что необходимо передать информационное сообщение по каналу передачи информации от отправителя к получателю. Пусть сообщение кодируется с помощью знаковой системы, алфавит которой состоит из N знаков. В простейшем случае, когда длина кода сообщения составляет один знак, отправитель может послать одно из N возможных сообщений: $1, 2, \dots, N$, которое будет нести количество информации i .



Формула связывает между собой количество возможных информационных сообщений N и количество информации i , которое несет полученное сообщение.

Тогда в рассматриваемой ситуации N — это количество знаков в алфавите знаковой системы, а i — количество информации, которое несет каждый знак:

$$N = 2^i.$$

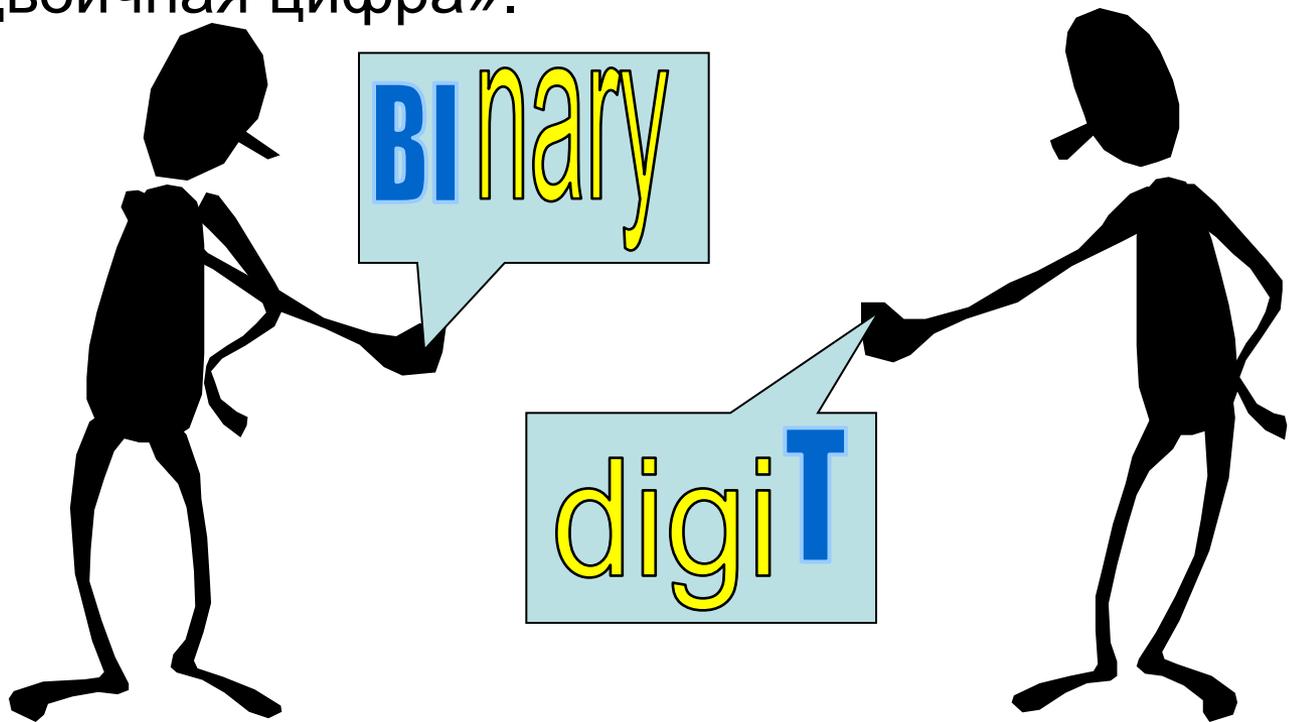


С помощью этой формулы можно, например, определить количество информации, которое несет знак в двоичной знаковой системе:

$$N = 2 \Rightarrow 2 = 2^i \Rightarrow 2^1 = 2^i \Rightarrow i = 1 \text{ бит.}$$

Таким образом, в двоичной знаковой системе знак несет 1 бит информации.

Интересно, что сама единица измерения количества информации «бит» (bit) получила свое название от английского словосочетания «**Binary digiT**» — «двоичная цифра».



Чем большее количество знаков содержит алфавит знаковой системы, тем большее количество информации несет один знак.

В качестве примера определим количество информации, которое несет буква русского алфавита.

С помощью формулы определим количество информации, которое несет буква русского алфавита:

$$N = 32 \Rightarrow 32 = 2^i \Rightarrow 2^5 = 2^i \Rightarrow i = 5 \text{ битов.}$$

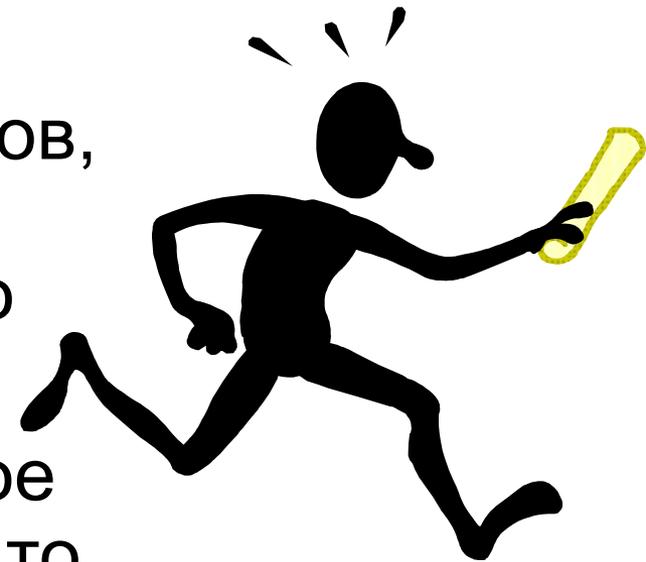
Таким образом, буква русского алфавита несет 5 битов информации.



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 I_c в сообщении можно подсчитать, умножив количество информации I , которое несет один знак, на длину кода (количество знаков в сообщении) K : $I_c = I \cdot K$



B



G



L



Q



V

Задание с выборочным ответом.

Какое количество информации содержит один разряд двоичного числа?

- 1) 1 байт; 2) 3 бита; 3) 4 бита; 4) 1 бит.

Задание с кратким ответом.

1. Какое количество информации несет двоичный код 10101010?
2. Какова информационная емкость знака генетического кода?



B



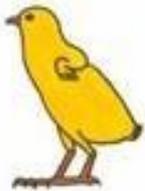
G



L



Q



V

Используемая литература:

- Угринович Н. Д. Информатика и ИКТ. Базовый курс. Учебник для 9 класса. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний,2007
- Угринович Н. Д. Информатика и ИКТ. Учебник для 8 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний,2008
- <http://images.yandex.ru/>



B



G



L



Q



V