

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 6»  
городского округа город Кумертау  
Республики Башкортостан

## АЛФАВИТНЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ.

/урок информатики в 8 классе/



учитель информатики  
Николаева Галина Николаевна

**Цель урока:** иметь представление об алфавитном подходе к определению количества информации;

### **Задачи урока**

- **Образовательная** – формировать умения вычислять информационный объем сообщения, записанного знаками какого-то языка;
- **Развивающая** – развивать умение качественно оценивать поставленную задачу для правильного выбора способа решения задачи; развивать самостоятельность; логическое мышление учащихся.
- **Воспитательная** – формировать интерес к предмету, навыки контроля и самоконтроля; чувство ответственности, деловые качества учащихся.

**Тип урока:** объяснение нового материала.

## Ход урока.

### 1. Организационный момент.

Приветствие учащихся. Сообщение целей и задач урока.

### 2. Проверка домашнего задания:

Обсуждение заполнения таблицы.

### 3. Объяснение нового материала.

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

**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  $\{1, \dots, N\}$ . В простейшем случае, когда длина кода сообщения составляет один знак, отправитель может послать одно из  $N$  возможных сообщений "1", "2", ..., "N", которое будет нести количество информации  $I$  (рис. 1.).

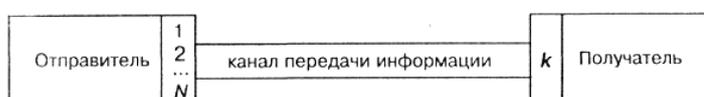


Рис. 1.. Передача информации

Формула (1.1) 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".

**Информационная емкость знака двоичной знаковой системы составляет 1 бит.**

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. В русский алфавит входят 33 буквы, однако на практике часто для передачи сообщений используются только 32 буквы (исключается буква "ё").

С помощью формулы (1.1) 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 (при алфавитном подходе к измерению количества информации).

#### **4. Закрепление нового материала.**

1. Сравнить объем информации, содержащееся в двух письмах: первое состоит из 50 символов 32-символьного алфавита, второе – из 40 символов 64-символьного алфавита.

*Решение:*  $2^i=32$ ,  $i=5$  бит – первое письмо;  $2^i=64$ ,  $i=6$  бит – второе письмо.  $50*5=250$  бит – первое письмо,  $40*6=240$  бит – второе письмо. **250-240 = 10 бит – разность между информационными объемами.**

2. Определить объем текстовой информации в книге состоящей из 944 страниц.

*Решение:* Количество страниц в книге: 944 страницы. Количество строк на каждой странице: 70 строк. Количество символов в каждой строке: 90 символов.

*Одна страница содержит  $70*90=6300$  байт информации.*

*Объем всей книги составляет:*

$$6300 \times 944 = 5\,947\,200 \text{ байт;}$$

$$5\,947\,200 / 1024 = 5807,81 \text{ Кб;}$$

$$5807,81 / 1024 = 5,6 \text{ Мб.}$$

### **Решение задач**

1. Найти объем текста, записанного на языке, алфавит которого содержит 128 символов и 2000 символов в сообщении.
2. Информационное сообщение объемом 8 Кбайт содержит 4096 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?
3. Вычислить информационный объем текстового документа в Мбайт (с точностью до сотых) и узнать, сколько дискет 3,5 дюйма объемом 1,44 Мбайт понадобится для переноса этого документа их дома в издательство: *Учебник «Основы информатики» – 224 страницы, 53 символа в строке, 45 строк на странице.*
4. Найти объем текста, записанного на языке, алфавит которого содержит 512 символов 16 символьного алфавита.
5. Информационное сообщение объемом 4 Кбайта содержит 4096 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?
6. Вычислить информационный объем текстового документа в Мбайт (с точностью до сотых) и узнать, сколько дискет 3,5 дюйма объемом 1,44 Мбайт понадобится для переноса этого документа их дома в издательство: *Книга рекордов Петербурга – 235 страниц, 60 символов в строке, 48 строк на странице.*

### **5. Итоги урока.**

### **6. Домашнее задание.**

Прочитать материал учебника тема 1.3.3, выполнить задания 1.8 – 1.10. Решить задачу, используя алфавитный подход: какое количество информации, содержится в учебнике по информатике.