

Задание 9 – Кодирование изображений и звука. Передача данных

Кодирование растровых изображений

- для хранения растрового изображения нужно выделить в памяти

$$I = N \cdot i \text{ битов,}$$

где N – количество пикселей,

i – глубина цвета (разрядность кодирования);

- количество пикселей изображения N вычисляется как произведение ширины рисунка на высоту (в пикселях);
- глубина кодирования – это количество бит, которые выделяются на хранение цвета одного пикселя;
- при глубине кодирования i битов на пиксель код каждого пикселя выбирается из 2^i возможных вариантов, поэтому можно использовать не более 2^i различных цветов.

Кодирование звука

- при оцифровке звука в памяти запоминаются только отдельные значения сигнала, который нужно выдать на динамик или наушники;
- частота дискретизации определяет количество отсчетов, запоминаемых за 1 секунду;
1 Гц (один герц) – это один отсчет в секунду,
8 кГц – это 8000 отсчетов в секунду;
- глубина кодирования – это количество бит, которые выделяются на один отсчет;
- для хранения информации о звуке длительностью t секунд, закодированном с частотой дискретизации f Гц и глубиной кодирования B бит требуется

$$B \cdot f \cdot t$$

бит памяти;

- при двухканальной записи (стерео) объем памяти, необходимый для хранения данных одного канала, умножается на 2;
- для упрощения ручных расчетов можно использовать приближённые равенства
 $1 \text{ мин} = 60 \text{ сек} \approx 64 \text{ сек} = 2^6 \text{ сек}$
 $1000 \approx 1024 = 2^{10};$

Скорость передачи информации

- любой канал связи имеет ограниченную пропускную способность (скорость передачи информации), это число ограничивается свойствами аппаратуры и самой линии (кабеля);
- объем переданной информации Q вычисляется по формуле

$$Q = q \cdot t,$$

где q – пропускная способность канала (в битах в секунду или подобных единицах),

t – время передачи.

$$1 \text{ байт} = 8 \text{ битов} = 2^3 \text{ бит}$$

$$1 \text{ Кб} = 2^{10} \text{ байтов} = 1024 \text{ байта} = 2^{13} \text{ бит}$$

$$1 \text{ Мб} = 2^{10} \text{ Кб} = 1024 \text{ Кб} = 2^{20} \text{ байт} = 2^{23} \text{ бит}$$

$$1 \text{ Гб} = 2^{10} \text{ Мб} = 1024 \text{ Мб}$$

Алфавит – набор букв, знаков препинания, цифр, скобок и др. символов, в т.ч. и пробел. Полное число символов – **мощность алфавита N** .

Каждый символ алфавита имеет **информационный вес**.

1 бит – информационный вес символа двоичного алфавита ($N = 2$).

$$N = 2^b$$

где N – мощность алфавита

b – кол-во знаков в коде (разрядность двоичного кода) – информационный вес символа!

Если $N \neq 2^b$, то берем ближайшее к N число M такое, что $N < M = 2^b$.

Информационный объем текста – сумма информационных весов всех символов, входящих в текст:

$$I = Kb$$

I – информационный объем текста (кол-во информации)

K – кол-во символов в тексте (не забываем пробелы!)

b – информационный вес символа

1 байт – инф. вес символа алфавита с $N = 256 = 2^8$.