

Кодирование звуковой информации

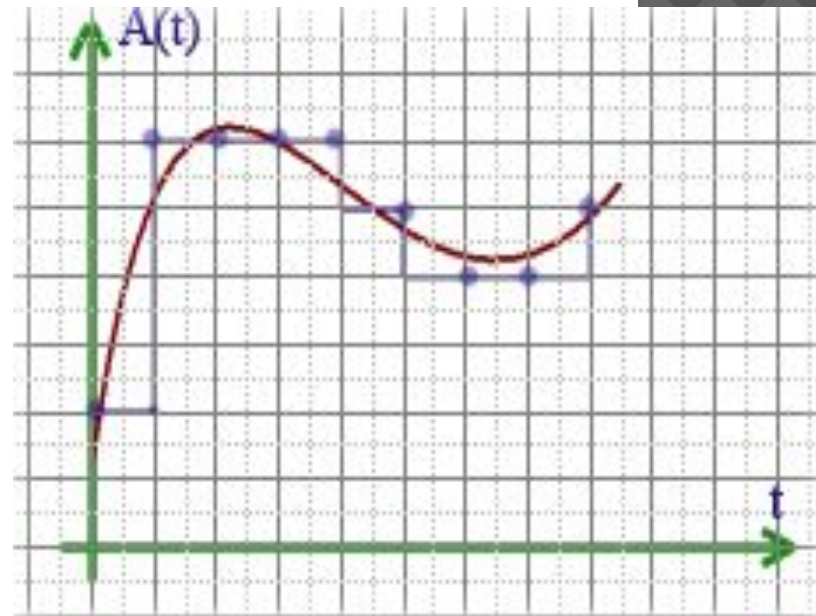


ГАПОУ МО МСК им. Н.Е. Момота
Преподаватель информатики: Зенченко О.С.

ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ЗВУКА

Звук - волна с непрерывно изменяющейся амплитудой и частотой. Чем больше амплитуда, тем он громче для человека, чем больше частота, тем выше тон.

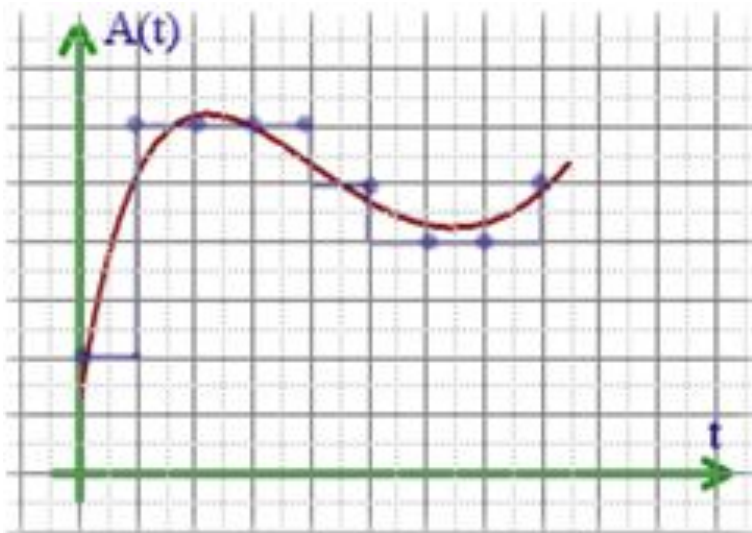
В процессе кодирования звукового сигнала производится его временная дискретизация - непрерывная волна разбивается на отдельные маленькие временные участки.



Кодирование звуковой информации.

Звуковой сигнал – это непрерывная волна с изменяющейся амплитудой и частотой.

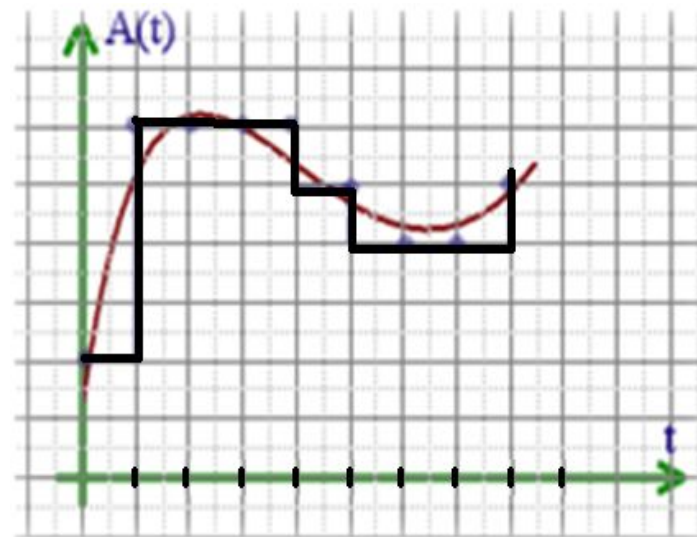
Чтобы компьютер мог обрабатывать звук, звуковой сигнал должен быть преобразован в цифровую дискретную форму с помощью **временной дискретизации**.

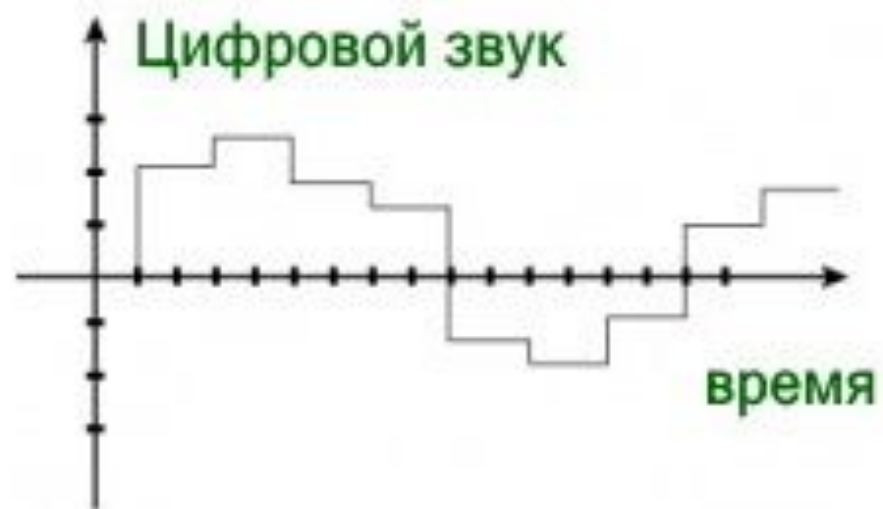


Непрерывная звуковая волна разбивается на отдельные маленькие временные участки

Причем для каждого такого участка устанавливается определенный уровень громкости

Происходит замена *гладкой кривой* на последовательность «ступенек»





Качество полученного цифрового звука зависит от частоты дискретизации.

Частота дискретизации – количество измерений громкости звука за 1 секунду.

ν - частота дискретизации (измеряется в Гц)

N – уровни громкости

i – глубина кодирования звука (количество бит)

$$N = 2^i$$

$$I = \nu \cdot t \cdot i \cdot k$$

I - объем звукового файла (в битах)

t – длительность звукового файла (сек)

k - режим

стерео- и **моно-**режимы

$$k = 1$$

$$k = 2$$

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

Вопросы и задания



Задание 1. В Новый год Петя Иванов записал бой курантов. Перезвон длился 20 секунд, а бой курантов – еще 40 секунд. Определите объём полученного моноаудио-файла (в килобайтах), записанного с глубиной кодирования 8 бит и частотой дискретизации 8 кГц.

Дано:

$$t = 20 \text{ с} + 40 \text{ с} = 60 \text{ с}$$

$$i = 8 \text{ бит} = 1 \text{ байт}$$

$$v = 8 \text{ кГц} = 8000 \text{ Гц}$$

I - ?

$$I = \frac{60 \cdot 1 \cdot 8000}{1024} \text{ Кб} = 468,75 \text{ Кб}$$

Ответ: 468,75 Кбайта

Оценка объёма звукового файла

Определить объем памяти для хранения моноаудиофайла, время звучания которого составляет пять минут при частоте дискретизации 44 кГц и глубине кодирования 16 бит.

Дано:

$$\nu = 44 \text{ кГц}$$

$$i = 16 \text{ бит}$$

$$t = 5 \text{ мин}$$

$$k = 1$$

Найти:

I

Решение:

$$44 \text{ кГц} = 44000 \text{ Гц}$$

$$5 \text{ мин} = 300 \text{ с}$$

$$I = k \nu i t$$

$$I = 1 \cdot 44000 \text{ Гц} \cdot 16 \text{ бит} \cdot 300 \text{ с} = 26400000 \text{ бит} \approx$$

$$\approx 25781,25 \text{ Кб} \approx 25,2 \text{ Мб}$$

Ответ: $I = 25,2 \text{ Мб}$