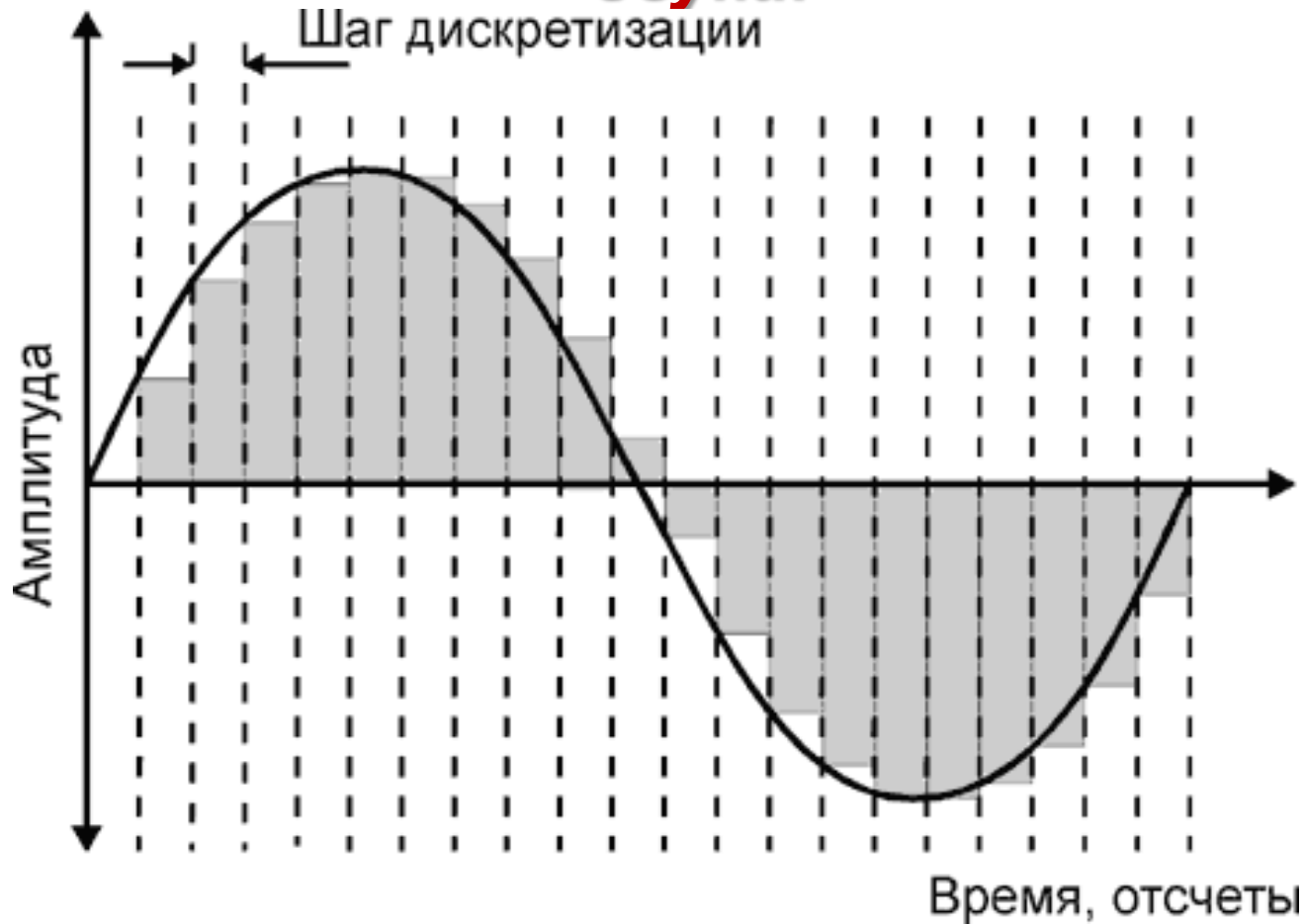


Представление звука на компьютере



Звуковая информация:

Принцип «оцифровки» звука или дискретизации звука:



Ввод звука в компьютер производится с помощью звукового устройства – микрофона, выход которого подключается к порту звуковой карты.



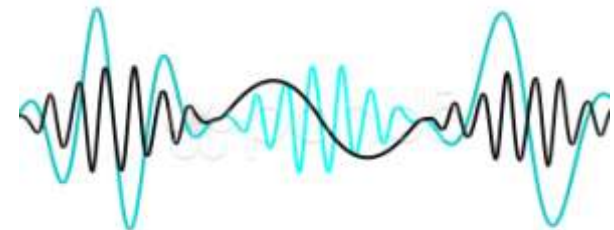
Задача звуковой карты – с определенной частотой производить измерения уровня звукового сигнала и результаты измерения записывать в память компьютера, такой процесс называется «оцифровкой» звука.

Чтобы подсчитать количество уровней измерения звука:

$$N = 2^i$$

где i – разрядность дискретизации (глубина кодирования) – бит

N – количество уровней измерения звука



**Чтобы найти информационный объем
аудиофайла:**

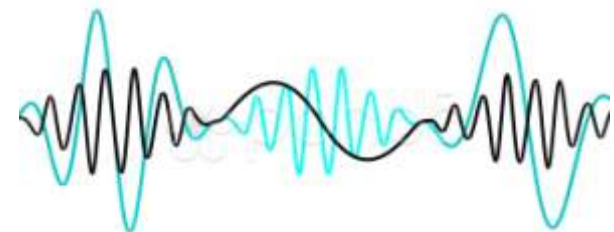
$$V = t \cdot f \cdot i$$

**где i – разрядность дискретизации (глубина
кодирования) – бит**

V – объем аудиофайла (бит)

t – длительность звучания (секундах)

f – частота дискретизации (Гц)



Существуют программы обработки звука – редакторы звука, позволяющие создавать музыкальные эффекты, очистить звук от шумов и т.д.



Форматы звуковых файлов:

***wav, mp3* и т.д.**

Определите объем памяти для хранения цифрового аудиофайла, время звучания которого 5 минут при частоте дискретизации 44,1 КГц и глубине кодирования 16 битов.

Дано:

$$t = 5 \text{ мин}$$

$$f = 44,1 \text{ КГц}$$

$$i = 16 \text{ бит}$$

$$V = ?$$

Решение:

$$t = 5 \text{ мин} = 300 \text{ с}$$

$$f = 44,1 \text{ КГц} = 44100 \text{ Гц}$$

$$V = t \cdot f \cdot i$$

$$V = 300 \cdot 44100 \cdot 16$$

$$= 211680000 \text{ бит}$$

$$\approx 25 \text{ Мб}$$

Ответ: 25 Мб

Одна минута записи цифрового аудиофайла занимает на диске 1,3 Мбайт, разрядность звуковой платы – 8 бит. С какой частотой дискретизации записан звук?

Дано:

$$t = 1 \text{ мин}$$

$$V = 1,3 \text{ Мбайт}$$

$$i = 8 \text{ бит}$$

$$f = ?$$

Решение:

$$t = 1 \text{ мин} = 60 \text{ с}$$

$$V = 1,3 \text{ Мб} = 10905190,4 \text{ бит}$$

$$V = t \cdot f \cdot i$$

$$f = \frac{V}{t \cdot i}$$

$$f = \frac{10905190,4}{60 \cdot 8} \approx 22719 \text{ Гц}$$
$$\approx 22,7 \text{ КГц}$$

Объем свободной памяти на диске 0,01 Гбайт, разрядность звуковой карты 16 бит. Какова будет длительность звучания цифрового аудиофайла, если его записать с частотой дискретизации 44100 Гц?

Дано:

$$V = 0,01 \text{ Гбайт}$$

$$i = 16 \text{ бит}$$

$$f = 44100 \text{ Гц}$$

$$t = ?$$

Решение:

$$V = 0,01 \text{ Гб} = 85899345,92 \text{ бит}$$

$$V = t \cdot f \cdot i$$

$$t = \frac{V}{f \cdot i}$$

$$t = \frac{85899345,92}{44100 \cdot 16} \approx 122 \text{ с}$$

Ответ: 122 с