
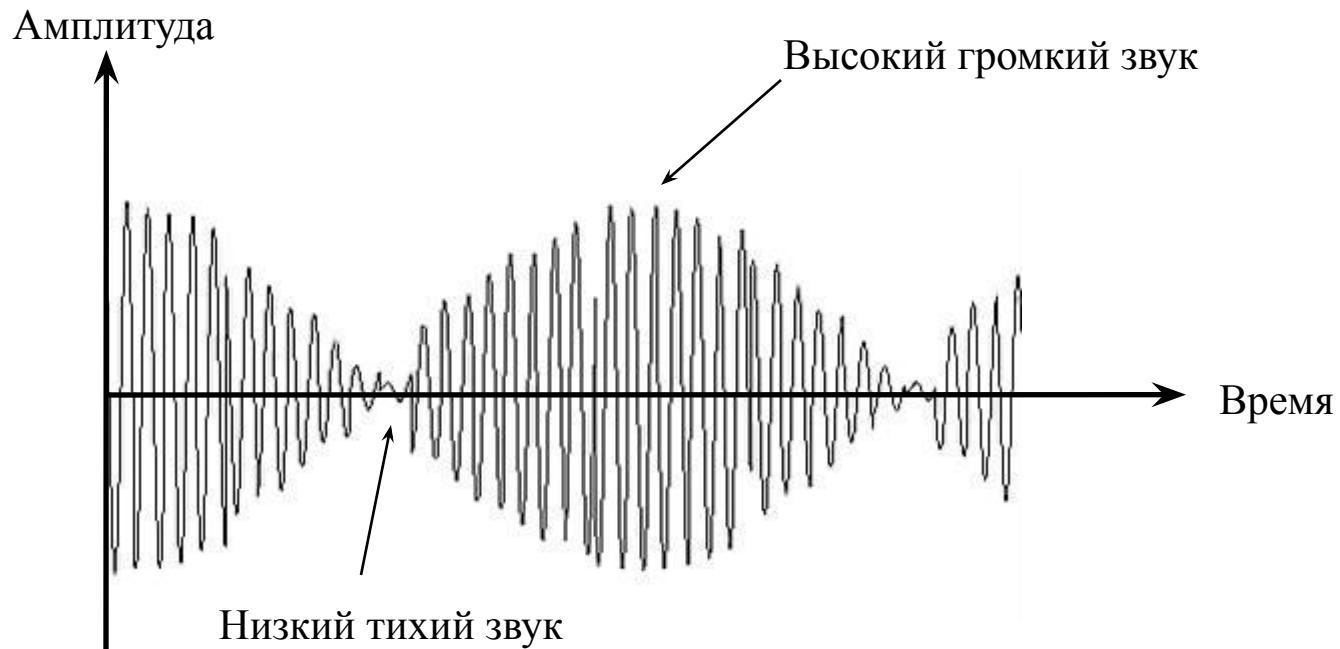


Кодирование и обработка звуковой информации

The background features a complex, abstract graphic in shades of blue. It consists of numerous overlapping, thin lines that form a dense, intricate pattern. This pattern is overlaid on a faint, light blue silhouette of a human head, facing forward. The overall effect is that of a digital or audio waveform visualization, suggesting the theme of sound processing and coding.

Звук – это волна с непрерывно меняющейся *амплитудой* и *частотой*



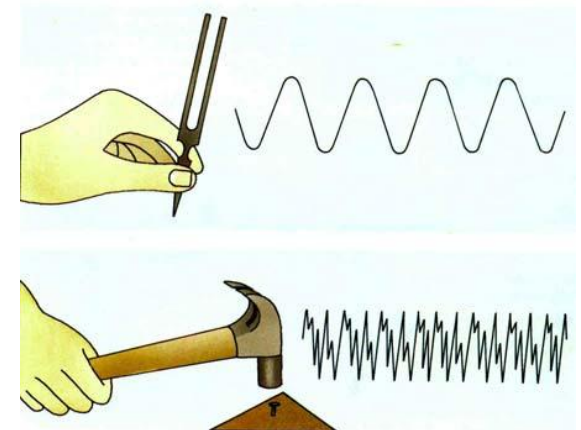
Человек воспринимает звуковые волны с помощью слуха в форме звука различной *громкости* и *тона*.

Чем *больше амплитуда* звуковой волны, тем *громче* звук.

Чем *больше частота колебаний*, тем *выше тон* звука.

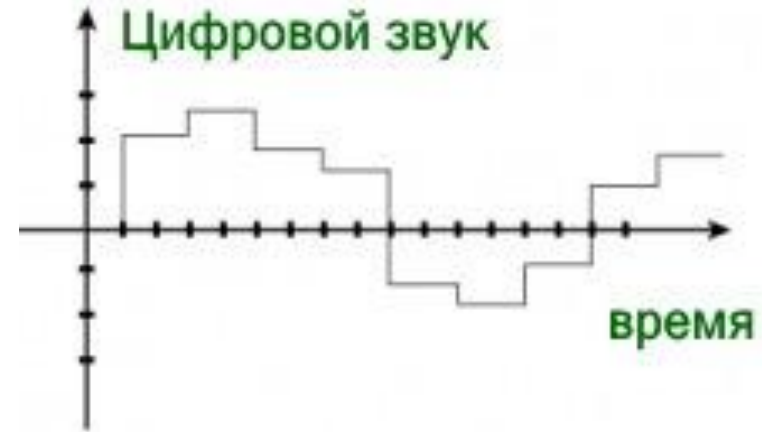
Для измерения громкости звука применяется специальная единица – *децибел* (дБ)

Звук	Громкость, дБ
Нижний предел чувствительности человеческого уха	0
Шорох листьев	10
Разговор	60
Гудок автомобиля	90
Реактивный двигатель	120
Болевой порог	140



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

Непрерывная звуковая волна разбивается на отдельные маленькие временные участки. Для каждого участка устанавливается определенный **уровень громкости**.



Характеристики

оцифрованного звука

Частота дискретизации (M) – это количество измерений громкости за одну секунду.

Измеряется в Гц (Герц) и лежит в диапазоне от 8000 до 48000 Гц (8 КГц – 48КГц)

Глубина кодирования (i) – это количество информации, которое необходимо для кодирования дискретных уровней громкости цифрового звука.

Измеряется в битах. Современные звуковые карты обеспечивают 16-битную глубину кодирования звука.

Качество оцифрованного

звук

Качество зависит от частоты и глубины дискретизации.

Низкое качество:

телефонная связь ($i = 8$ бит, $M = 8$ КГц)

Высокое качество:

аудио-CD ($i = 16$ бит, $M = 48$ КГц)

Чем выше
качество,
тем выше объем
звукового файла



Информационный объем звукового файла

$$V = M \cdot i \cdot t$$

Пример. Звук воспроизводится в течение 10 секунд при частоте дискретизации 22,05 КГц и глубине звука 8 бит. Определить его размер (в Кбайтах).

Дано

$$M = 22,05 \text{ КГц}$$

$$i = 8 \text{ бит}$$

$$t = 10 \text{ с}$$

V -?

Решение

$$V = M \cdot i \cdot t$$

$$M = 22,05 \cdot 1000 = 220500 \text{ Гц}$$

$$V = \frac{220500 \cdot 8 \cdot 10}{8 \cdot 1024} \approx 215 \text{ Кб}$$