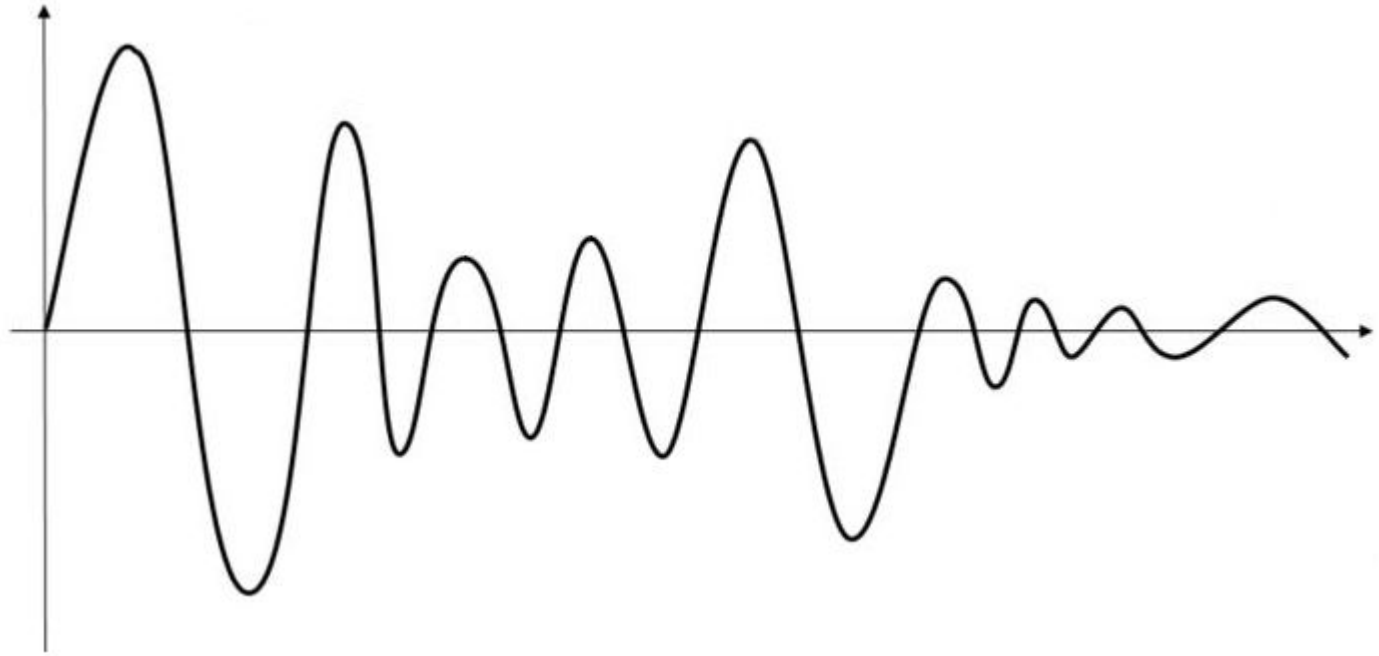
Кодирование и обработка звуковой информации

Презентацию разработал: Исупов С. Л.

Ижевск 2015

Звуковая информация передаётся посредством ***звуковых сигналов***.

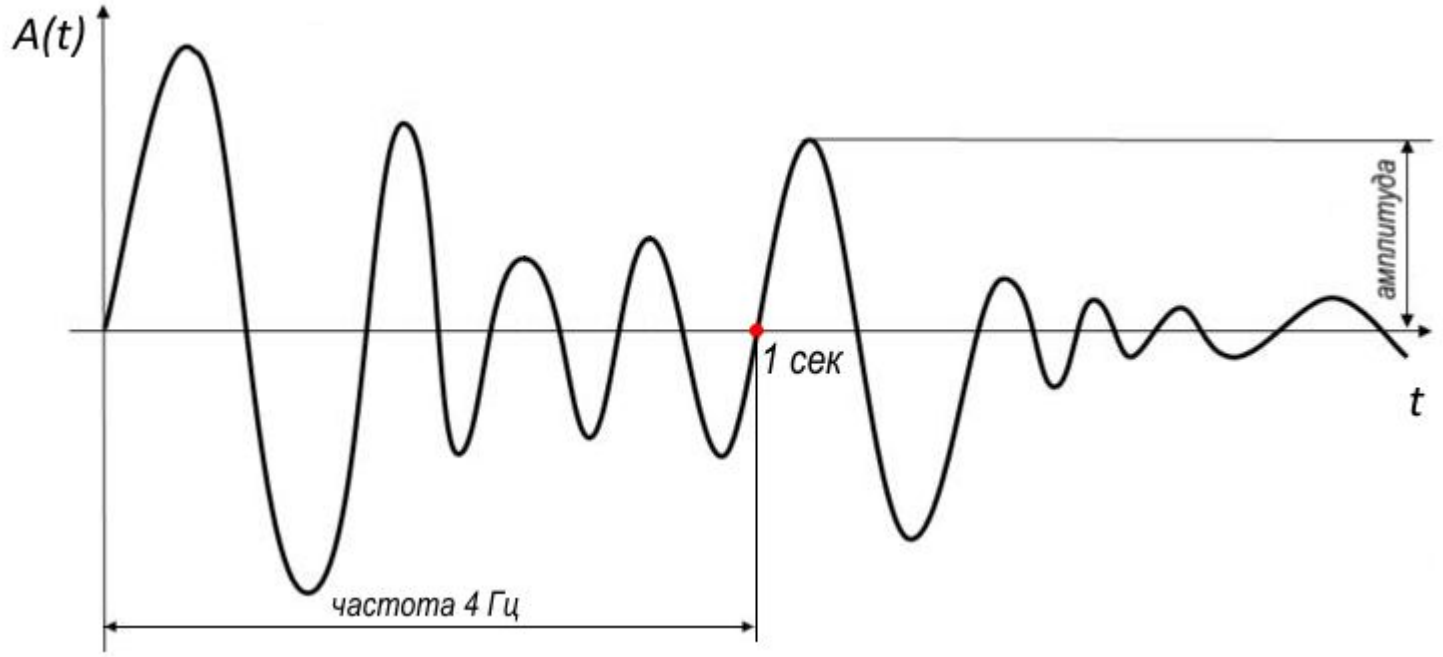
Звуковой сигнал - звуковая волна с непрерывно меняющимися характеристиками.



Звуковой сигнал (аналоговый)

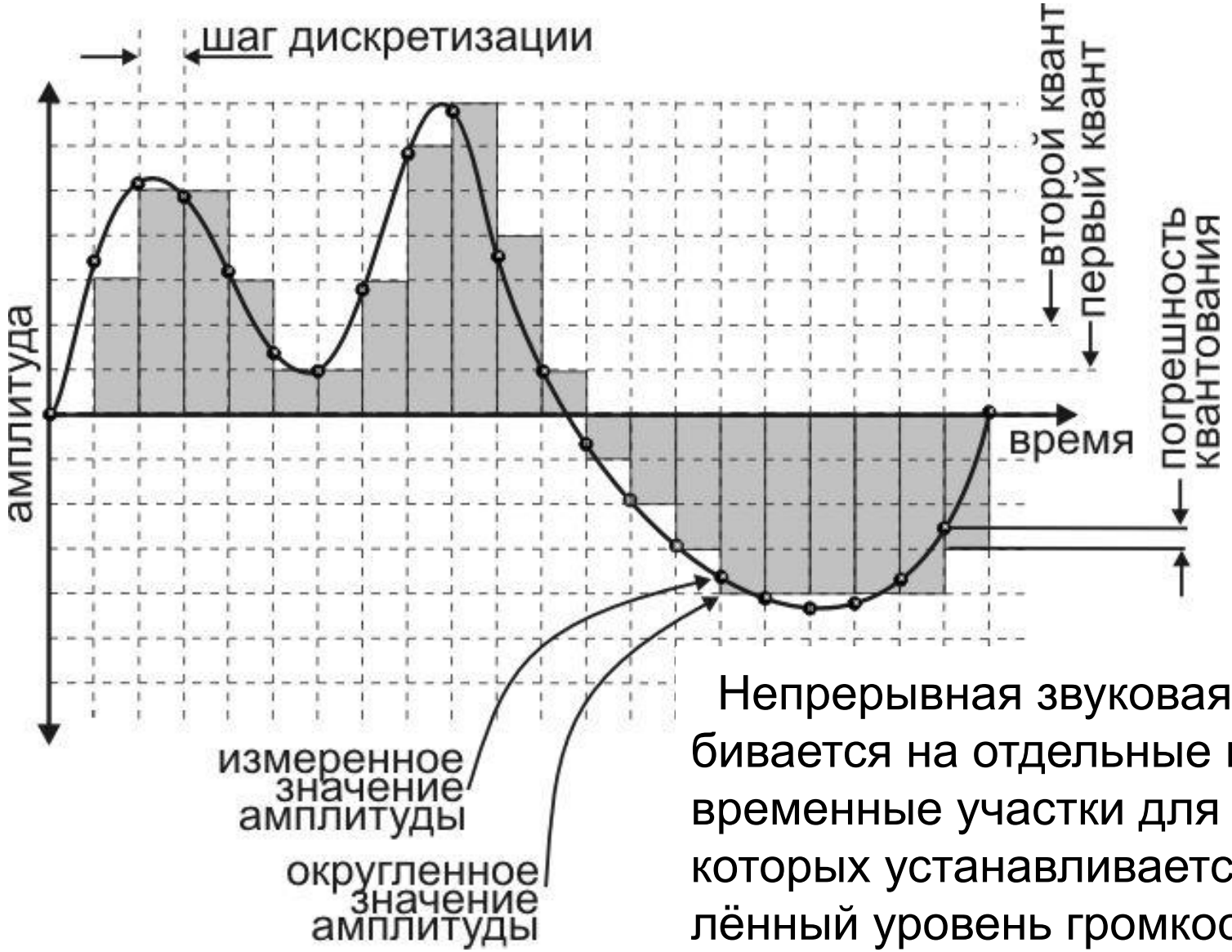
Характеристики

С точки зрения восприятия человеком	С технической точки зрения
Громкость или уровень звука	**Амплитуда** звуковых колебаний, Дб
Тон или высота звука	**Частота** звуковых колебаний, Гц



Образцы звуков

Временна́я дискретизация
или оцифровка звука



Непрерывная звуковая волна разбивается на отдельные маленькие временные участки для каждого из которых устанавливается определённый уровень громкости.

Частота дискретизации звука

Частота дискретизации звука – это количество измерений громкости звука за одну секунду (измеряется в Гц).

При оцифровке звука используют от 8 000 до 48 000 измерений громкости звука в секунду, т. е. частота дискретизации составляет от 8 кГц до 48 кГц.

Частота 8 кГц соответствует качеству телефонной связи, а 48 кГц соответствует качеству Audio-CD

Глубина кодирования звука

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

$$N = 2^I$$

где

N – это количество возможных уровней громкости;

I – глубина кодирования .звука

Объём звукового файла

$$I_{ЗФ} = I \times f \times t \times n$$

где $I_{ЗФ}$ – объём звукового файла;

I – глубина кодирования звука (*бит*);

f – частота дискретизации (*Гц*);

t – продолжительность звука (*с*);

n – количество линий трансляции (моно = 1, стерео = 2, квадро = 4).

Форматы звуковых файлов

wav – универсальный формат без сжатия;
mp3 – формат со сжатием.

Пример 1:

Звуковая плата производит двоичное кодирование аналогового звукового сигнала.

Какое количество информации необходимо для кодирования каждого из 65 536 возможных уровней громкости сигнала?

$$N = 2^I$$

$65\,536 = 2^I \Rightarrow I = 16$ (бит)

Пример 2:

Определить информационный объём оцифрованного *стереофонического* звукового файла длительностью *10 секунд* с глубиной кодирования *8 бит* и частотой дискретизации *16 кГц*.

$$I_{ЗФ} = I \times f \times t \times n$$

$I_{ЗФ}$ = **8** *бит* × **16 000** *Гц* × **10** *с* × **2** *канала* = **2 560 000** *бит*

$I_{ЗФ}$ = **2 560 000** *бит* / (8 × 1024) = **312,5** *Кбайт*