

КОДИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ



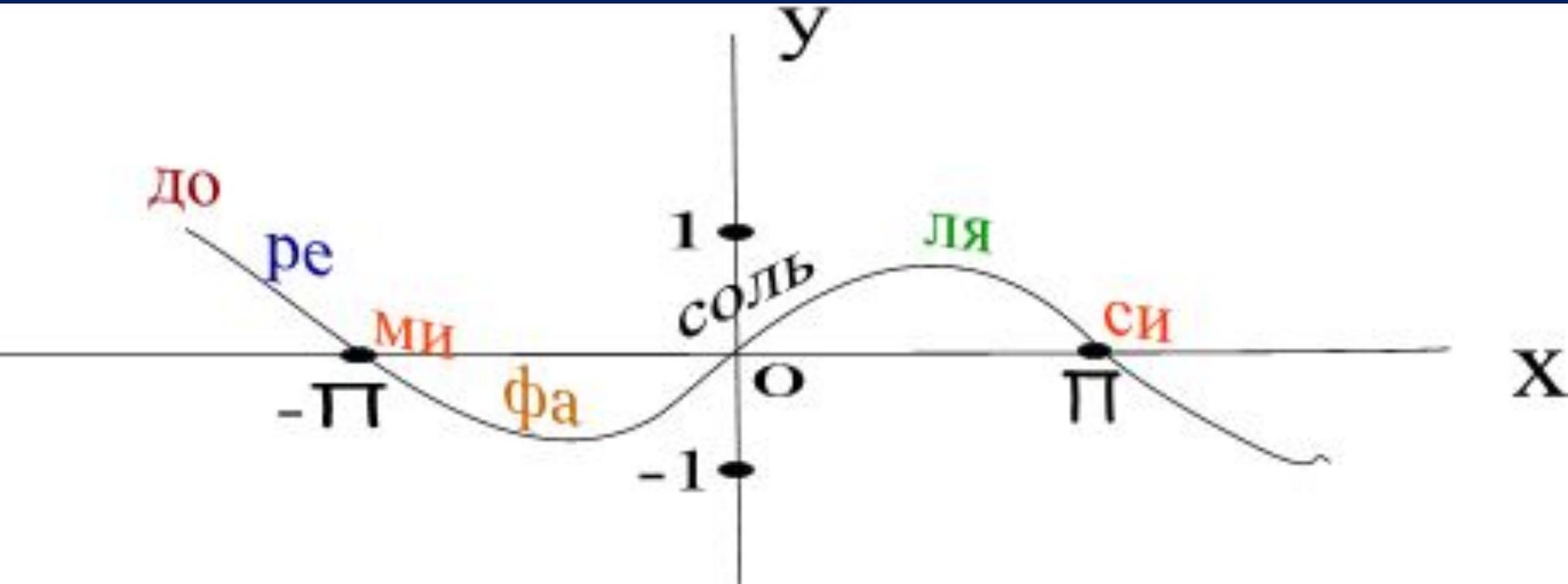
С начала 90-х годов персональные компьютеры получили возможность работать со звуковой информацией. Каждый компьютер, имеющий звуковую плату, микрофон и колонки, может записывать, сохранять и воспроизводить звуковую информацию.

Кодирование звука

Звук – это волна с непрерывно меняющейся частотой и амплитудой.

Чем больше амплитуда – тем громче звук.

Чем больше частота – тем выше тон.



Звук



**Аналоговый
(непрерыв-
ный)**

Телевизор
скрипка

временная дискретизация

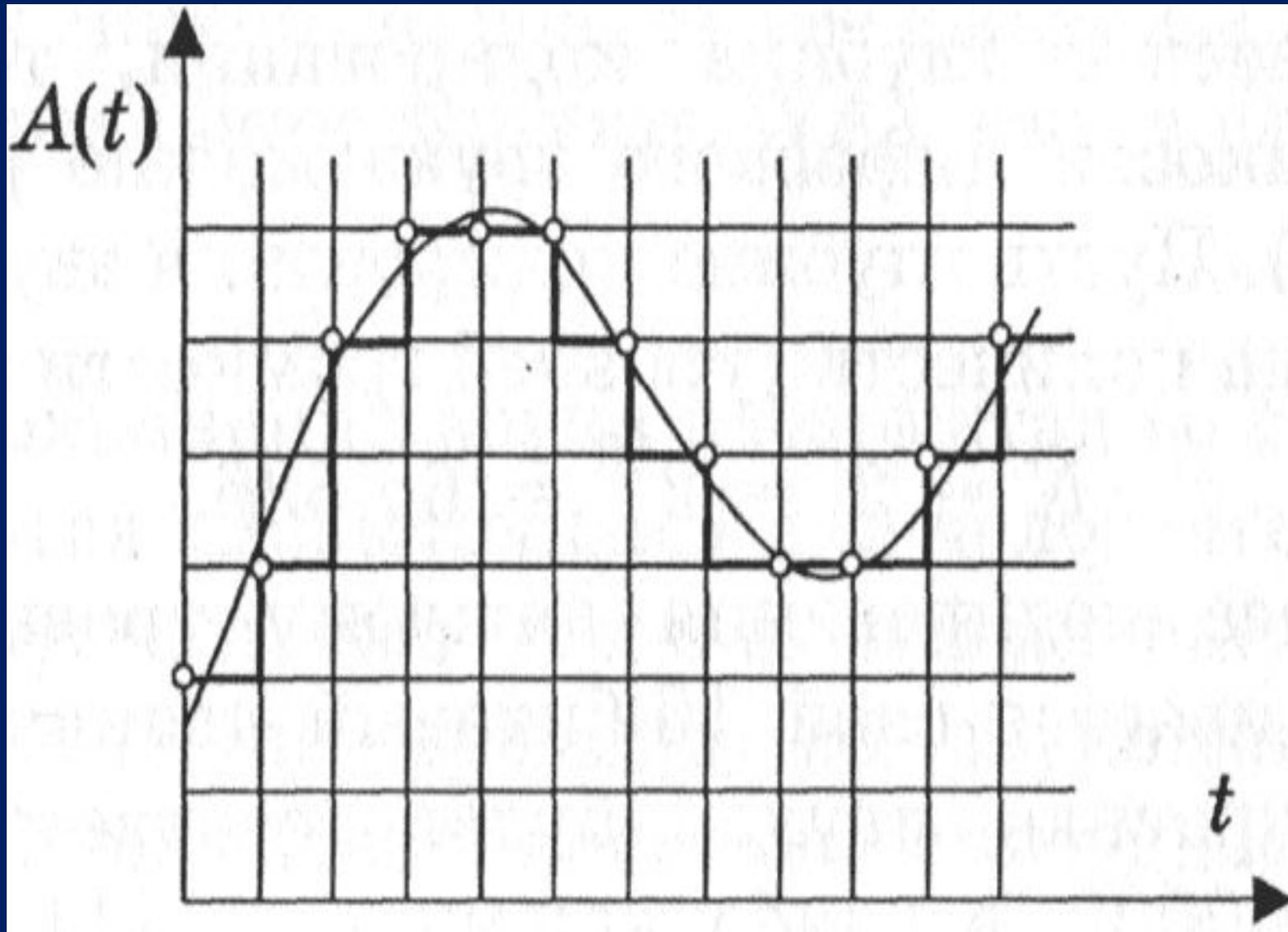
**Дискретный
(цифровой)**

«ступеньки»

ВРЕМЕННАЯ ДИСКРЕТИЗАЦИЯ ЗВУКА

В процессе кодирования звукового сигнала производится его временная дискретизация. Непрерывная звуковая волна разбивается на отдельные участки -«ступеньки».

Каждой «ступеньке» присваивается код громкости звука. Чем больше таких ступенек тем точнее кодирование звука.



Для записи аналогового звука и преобразования его в цифровую форму используется микрофон, подключенный к звуковой плате.



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

Единица измерения – Гц.

Глубина кодирования звука (I)
– это количество информации
(бит), используемое для
кодирования различных
уровней сигнала.

$$V = M * I * t$$

V – объём звукового файла,

M- частота дискретизации
звука (Гц),

I – глубина кодирования
звука (бит),

t – время звучания (сек.).

$$N = 2^I$$

**N – кол-во уровней громкости
звука;**

**I – глубина кодирования
звука.**

КАЧЕСТВО ОЦИФРОВАННОГО ЗВУКА

Чем больше частота и глубина дискретизации звука, тем более качественным будет звучание оцифрованного звука.

	Низкое качество (телефон ная связь)	Высокое качество (аудио-CD)
Частота дискретизации	8000 раз в секунду	48 000 раз в секунду
Глубина кодирования	8 бит	16 бит

Задача

Рассчитаем необходимый информационный объем аудиофайла, длительностью 1 секунда при качестве кодирования 16 битов и частотой дискретизации 48кГц.

Решение:

$$V = M * I * t$$

$$V = 16 * 48\,000 * 1 = 768\,000 \text{ бит}$$

2

1

4

5

3



Что такое звук?



Какие формы
представления звуковой
информации Вы знаете?



От чего зависит качество
оцифрованного звука?



Как называется процесс преобразования звука из аналоговой формы в цифровую?



По какой формуле можно
вычислить объём звукового
файла?



Задачи:

1. Оцените информационный объем моноаудиофайла длительностью звучания 1 мин. если "глубина" кодирования и частота дискретизации звукового сигнала равны соответственно: 16 бит и 48 кГц.

2. Рассчитайте время звучания моноаудиофайла, если при 16-битном кодировании и частоте дискретизации 32 кГц его объем равен 700 Кбайт

Спасибо за
урок!

