

Кодирование и обработка звуковой информации

Цели урока:

1. Оцифровка звука: как это делается.
2. Как улучшить качество звуковой информации?
3. Как рассчитать объем звуковых данных?



Проверка Д\з

- Решить кроссворд на тему :

"Графика"

Ответить на вопросы:

- 1. Какой процесс переводит аналоговое изображение в дискретное, т. е. оцифровывает изображение?
- 2. Главные характеристики оцифрованного изображения?

Аналоговое
изображение

Пространственная
дискретизация

Дискретное
изображение

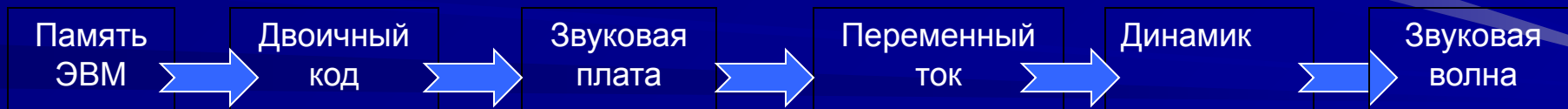
1. Оцифровка звука

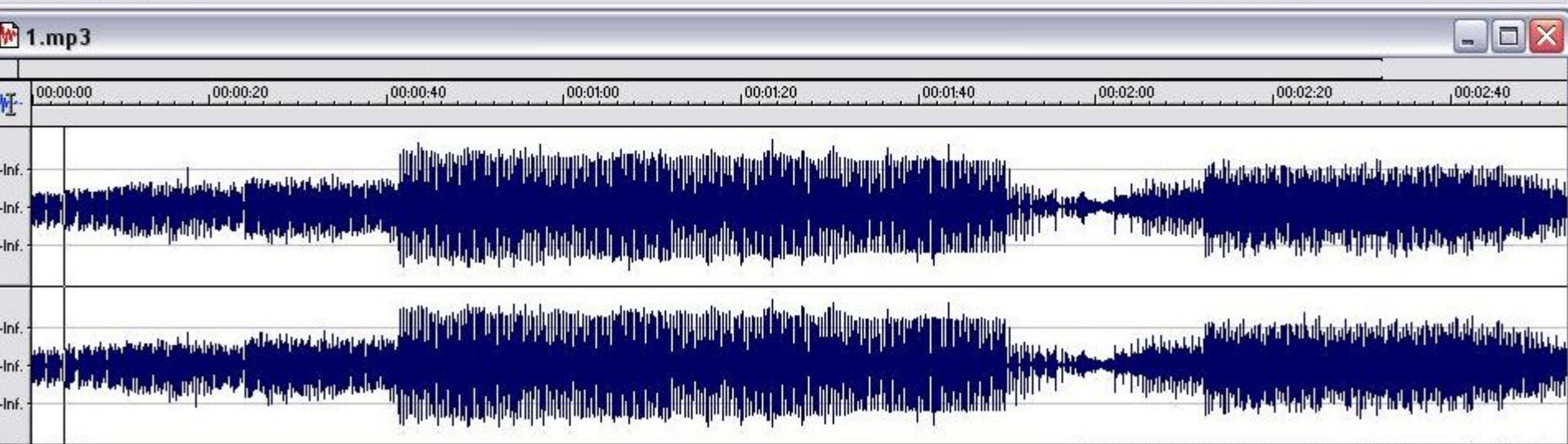
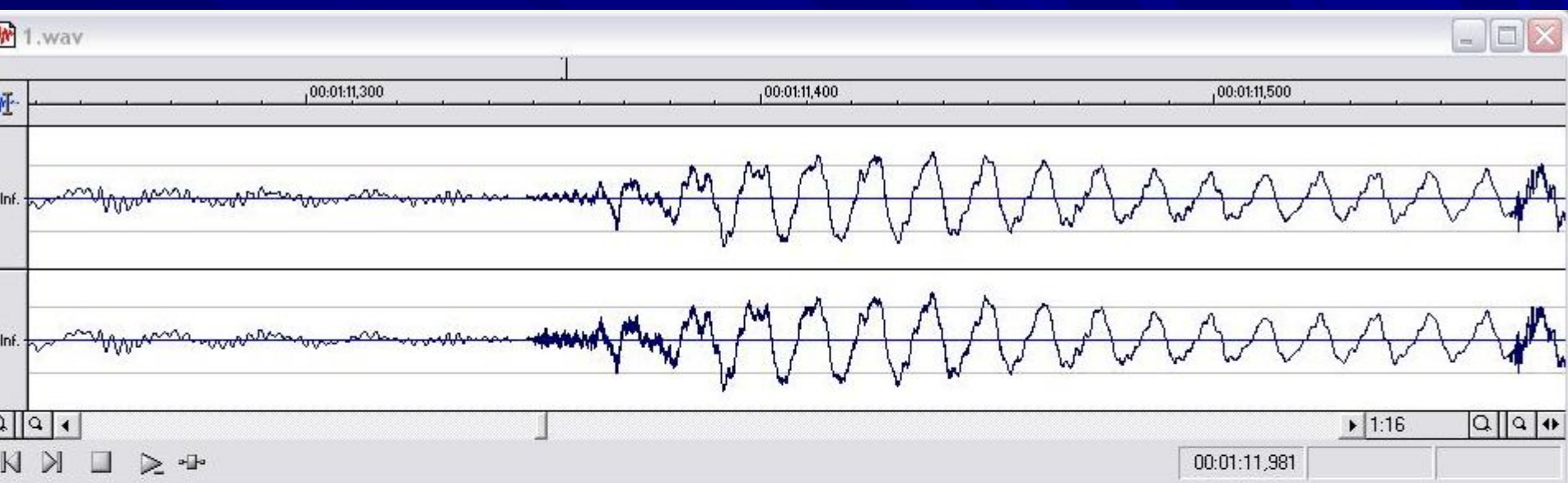
- **Звук** – это звуковая волна с непрерывно меняющейся амплитудой и частотой.

Схема кодирования звука.



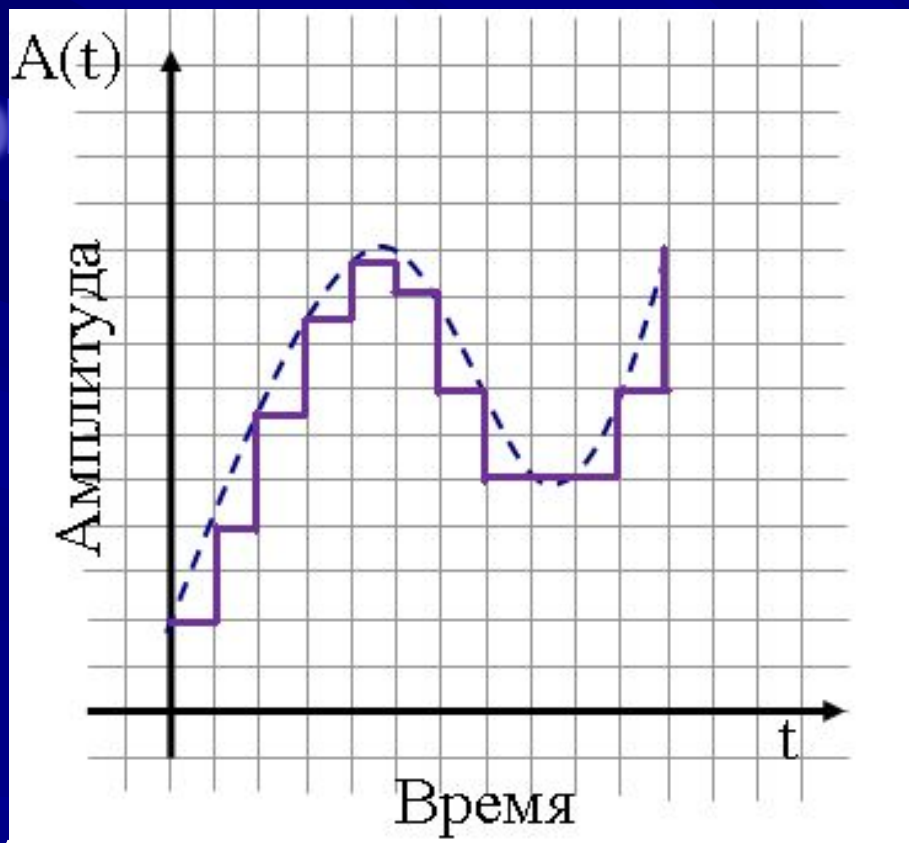
Схема декодирования звука.





- Процесс оцифровки звука называется
временная дискретизация

Аналого
сигнал



дискретный
сигнал

- Данный метод называется
импульсивно- амплитудной модуляцией
(РСМ)

2. Характеристики оцифрованного звука.

- Качество звука зависит от двух характеристик – глубина кодирования звука и частоты дискретизации.

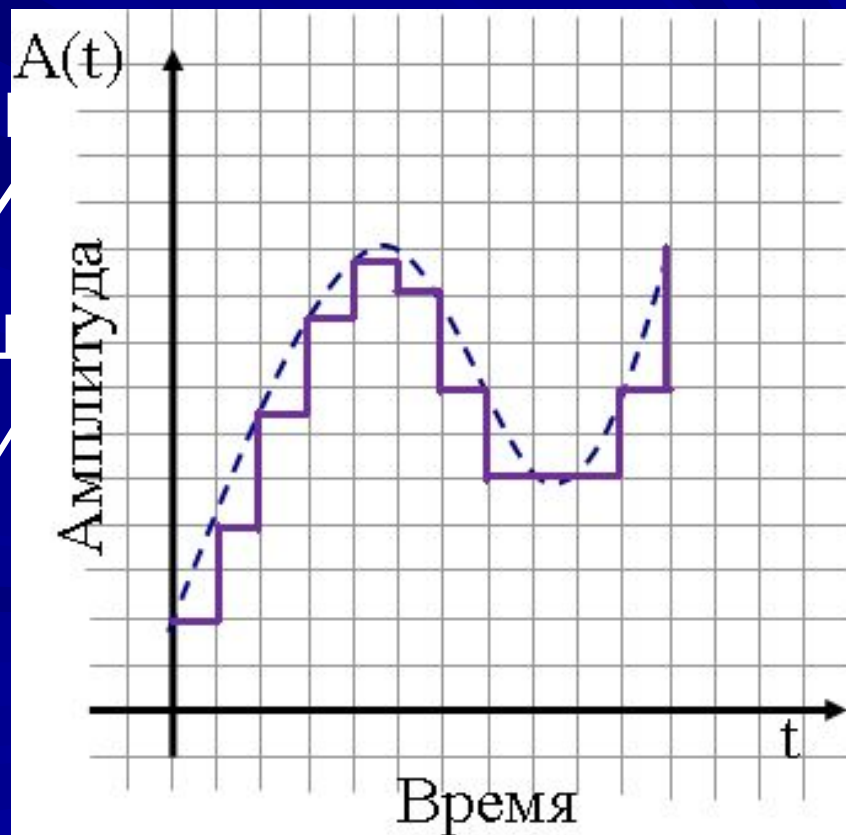


Глубина кодирования звука (I)
— это количество бит,
используемое для кодирования
различных уровней сигнала.

- Тогда общее количество уровней (N) можно вычислить формуле: $N=2^I$.

Частота дискретизации (M) – это количество измерений уровня звукового сигнала в единицу времени

- Это характеристика качества звучания. И
- Частота дискретизации сигнала может принимать значения от 8 до 48 кГц.



- Высокое качество звучания:

$M=44,1$ кГц

$I=16$ бит

«стерео» режим

- Низкое качество звучания:

$M= 11$ кГц,

$I= 8$ бит

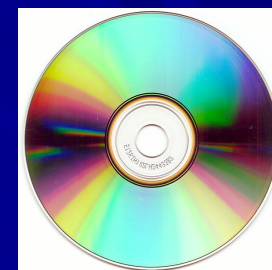
«моно» режим

$$V=M*I*t,$$

где M – частота дискретизации (в Гц),

I - глубина кодирования (в битах),

t - время звучания (в сек.).



Пример.

- Звук воспроизводится в течение 10 секунд при частоте 22,05 кГц и глубине звука 8 бит. Определить его размер (в Мб).
- Определить объем памяти для хранения моноаудиофайла, время звучания которого составляет пять минут при частоте дискретизации 44 кГц и глубине кодирования 16 бит.

Найти ошибки в решении задачи:

- Определить объем памяти для хранения стереоаудиофайла, время звучания которого составляет 3 минуты при частоте дискретизации 44,1 кГц и глубине кодирования 16 бит.

Решение:

$$V = M * I * t = 3 * 16 * 44100 = 2\,116\,800 \text{ бит} \\ = 0,25 \text{ Мб}$$

- 1 ряд: Объем звуковой записи – 5,25 Мб, глубина кодирования – 8 бит. Звуковая информация записана с частотой дискретизации 44,1 кГц. Какова длительность звучания такой информации?

Ответ: 2 минуты

- 2 ряд: Одна минута записи звуковой информации занимает на диске 1,3 Мб, глубина кодирования равна 16 бит. С какой частотой дискретизации записан звук?

Ответ: 11 КГц

Итоги урока:

- Что представляет из себя звук?
- Как аналоговый звуковой сигнал преобразовать в дискретный?
- Каковы характеристики оцифрованного звука?
- По какой формуле можно вычислить объем звукового сигнала?
- Каково высокое и низкое качество звучания?

Д/з

- **Обязательно:** учебник п. 1.5

- **На выбор** задачи :

- На оценку «3»:

Задание из учебника 1.23

- На оценку «4»:

Какова длительность звучания звуковой информации низкого качества и объеме 1200 Кб?

- На оценку «5»:

Какой должна быть частота дискретизации и глубина кодирования для записи звуковой информации длительностью 2 минуты, если в распоряжении пользователя имеется память объемом 5,1 Мбайта.