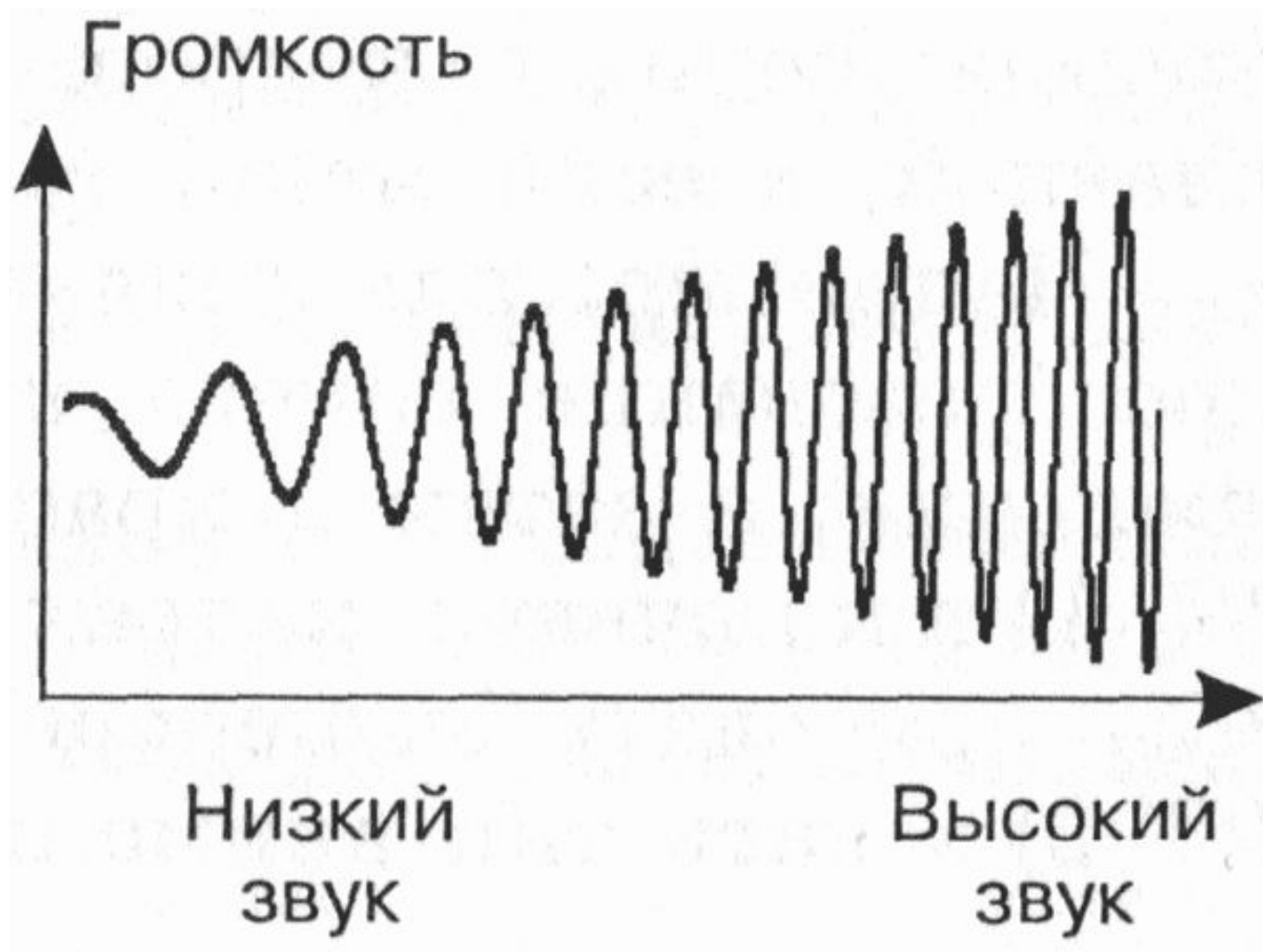
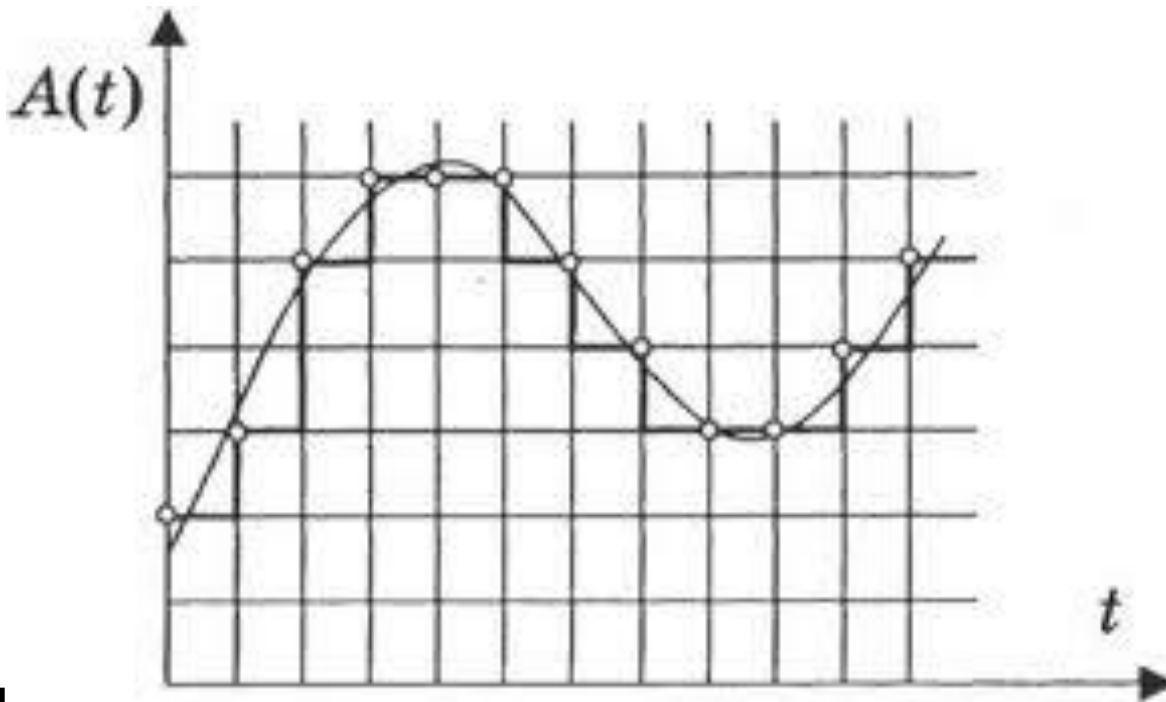


# КОДИРОВАНИЕ ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

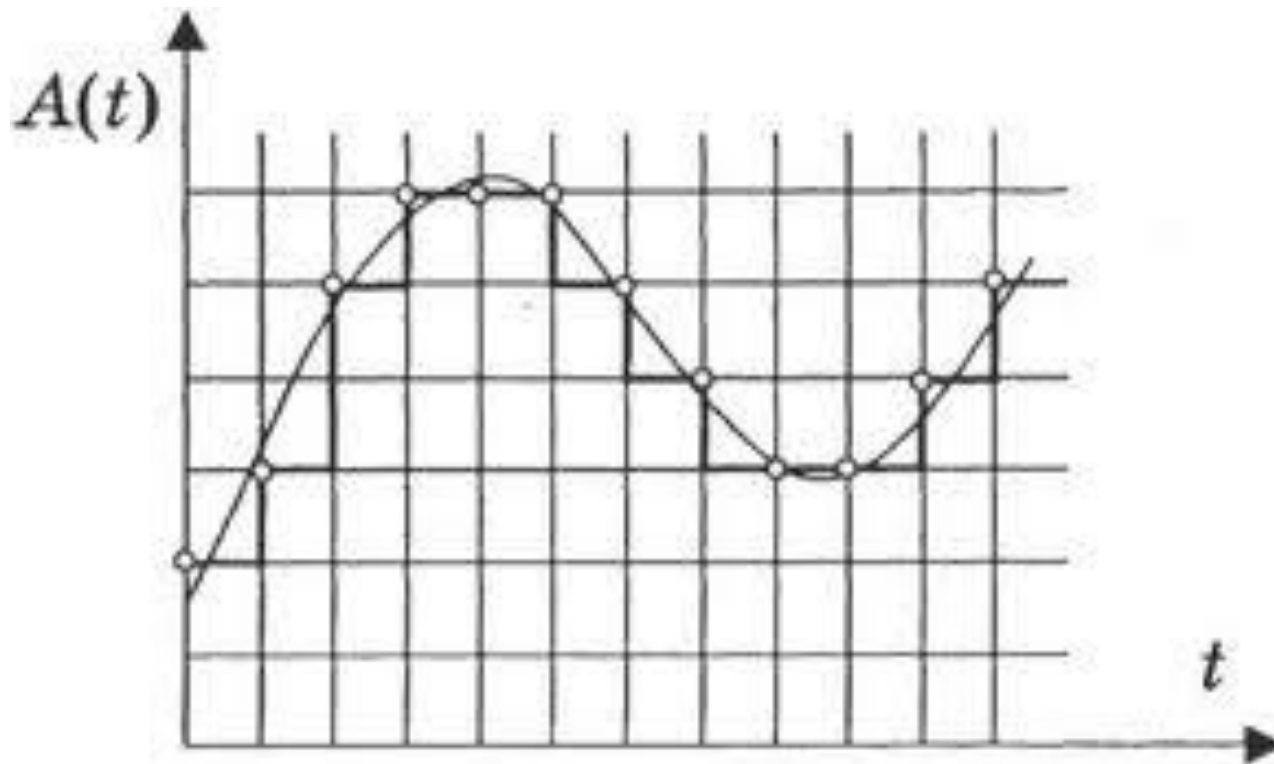




Человек воспринимает звуковые волны с помощью слуха в форме звука различной **громкости и тона**

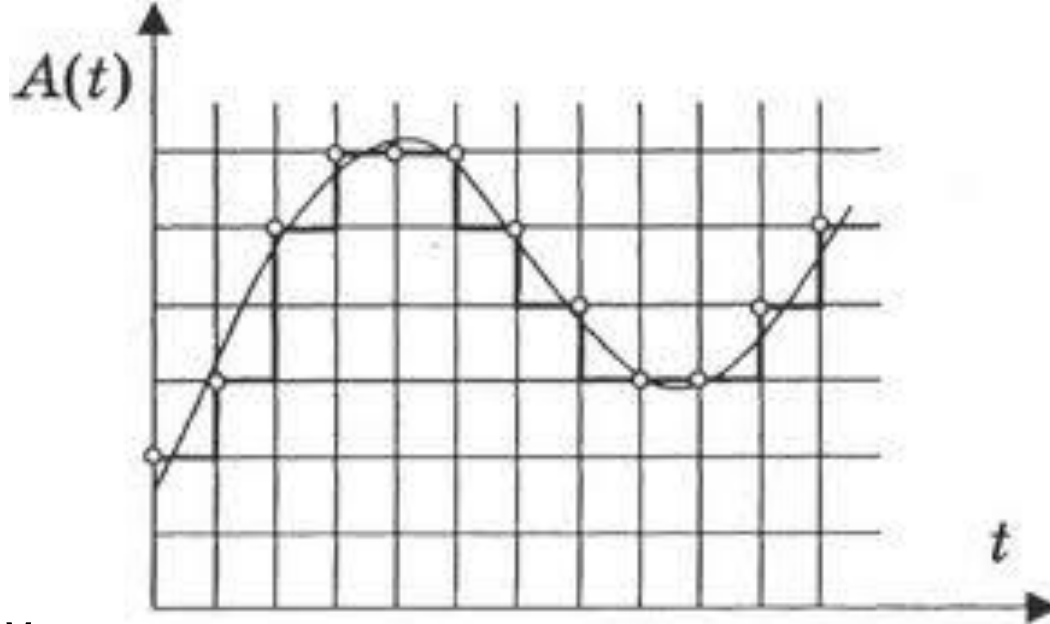


При кодировании звука на компьютере звуковая волна разбивается на отдельные маленькие временные участки, причём для каждого такого участка устанавливается определённый уровень громкости. Этот процесс называется временной **дискретизацией**

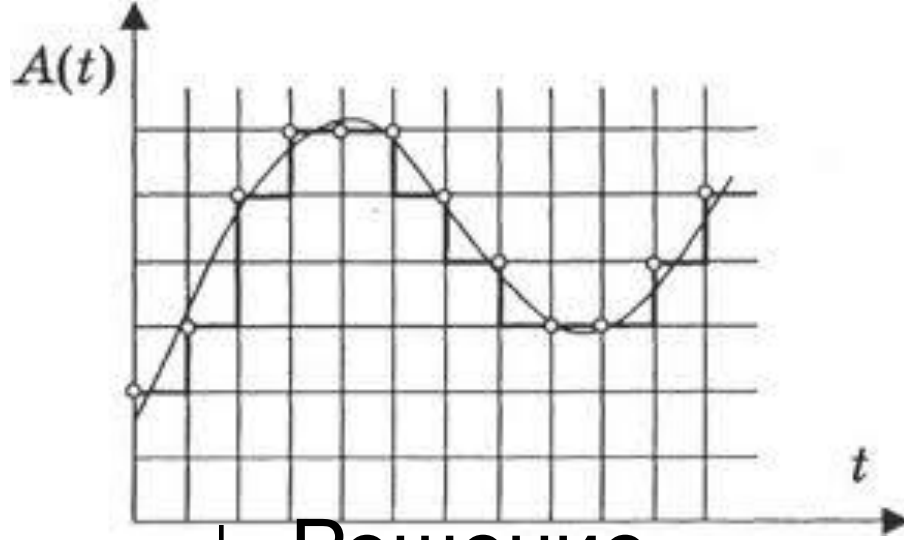


«Частота» сетки, т. е. количество измерений громкости звука за 1 с называется **частотой дискретизации звука (k)**.

Диапазон от 8 кГц до 48 кГц



Каждой «ступеньке» присваивается определённый уровень громкости звука. Уровни громкости звука можно рассматривать как **набор  $N$  возможных состояний**, для кодирования которых необходимо определённое количество информации  $I$ , которое называется **глубиной кодирования звука**



Дано:

$$I = 16 \text{ бит}$$

$N - ?$

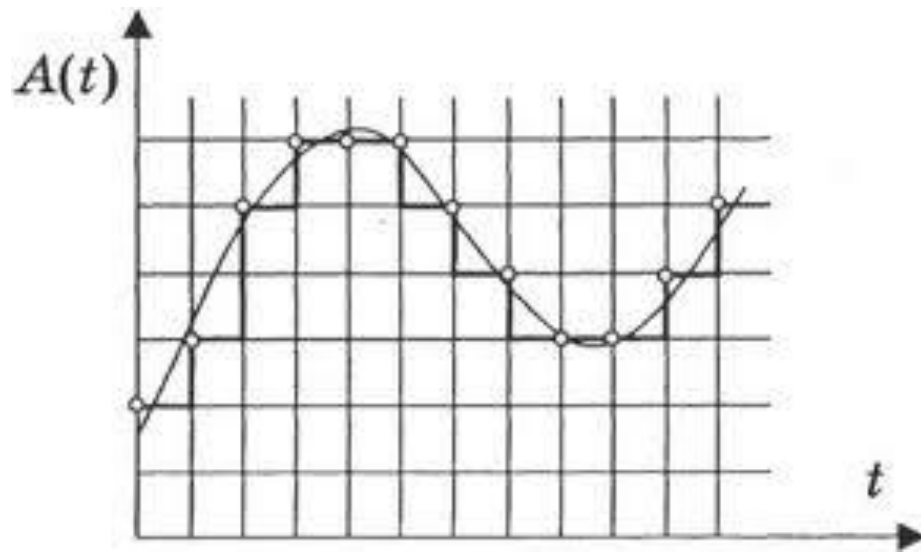
Решение:

$$N = 2^I$$

$$N = 2^{16}$$

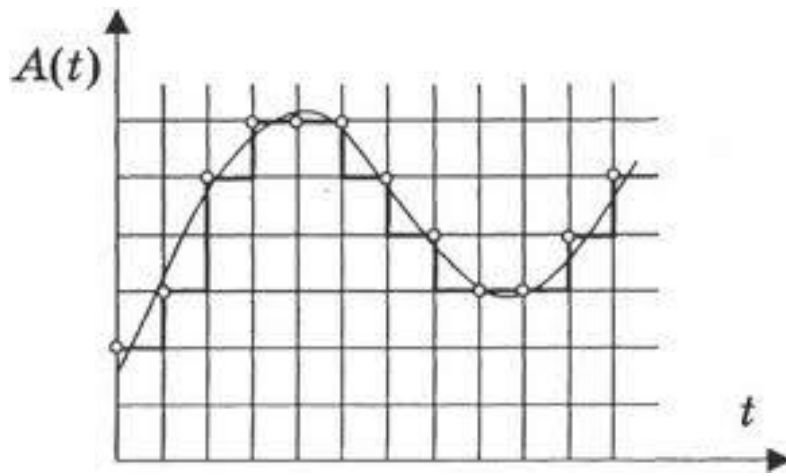
$$N = 65\,536$$

Т. о. каждому уровню громкости будет соответствовать свой двоичный код, где наименьшему уровню громкости будет соответствовать код 0000000000000000, а наибольшему код 1111111111111111.



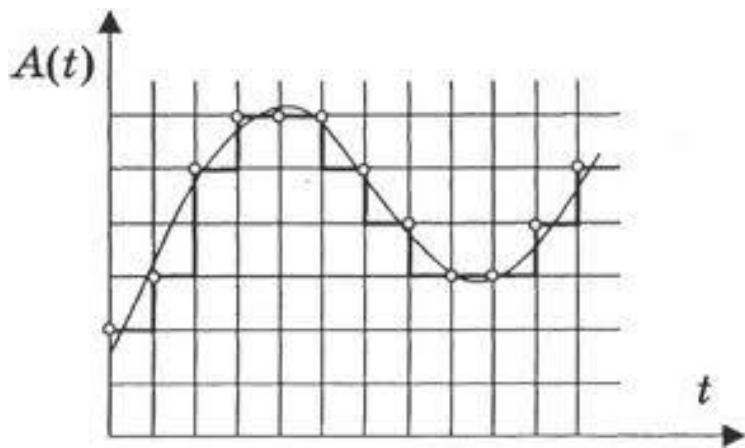
Т. о. качество оцифрованного звука зависит от частоты дискретизации и глубины кодирования звука:  $I_c = k * I * t$ ,  
(если стерео, то \*2)

Самое низкое качество – 8 кГц при  $I = 8$  битов и записи одной звуковой дорожки (моно), самое высокое – 48 кГц при  $I = 16$  битов и записи двух звуковых дорожек



**№1.** Вычислить информационный объём стереозвукового файла при качестве звука 16 битов, 24 кГц и времени звучания 1 мин.





**№2.** Вычислить информационный объём монозвукового файла при количестве уровней громкости 256, частоте дискретизации 16 кГц и времени звучания 2 мин.

**№3.** Определите длительность звукового файла, который уместится на дискете 3,5" размером 1,39 Мбайт при:

- а) качестве звука моно, 8 битов, 8000 измерений в секунду;
- б) качестве звука стерео, 16 битов, 48000 измерений в секунду