

Выполнил: Латышев.И

Проверила: Павлова.Г.И

ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ, УРОВНИ КВАНТОВАНИЯ.

Квантование (англ. *quantization*) — в информатике — разбиение диапазона значений непрерывной или дискретной величины на конечное число интервалов. Существует также векторное квантование — разбиение пространства возможных значений векторной величины на конечное число областей. Простейшим видом квантования является деление целочисленного значения на натуральное число, называемое коэффициентом квантования.

Не следует путать квантование с дискретизацией (и, соответственно, шаг квантования с частотой дискретизации). При дискретизации изменяющаяся во времени величина (сигнал) замеряется с заданной частотой (частотой дискретизации), таким образом, дискретизация разбивает сигнал по временной составляющей (на графике — по горизонтали). Квантование же приводит сигнал к заданным значениям, то есть, разбивает по уровню сигнала (на графике — по вертикали). Сигнал, к которому применены дискретизация и квантование, называется цифровым.

Квантование часто используется при обработке сигналов, в том числе при сжатии звука и изображений.

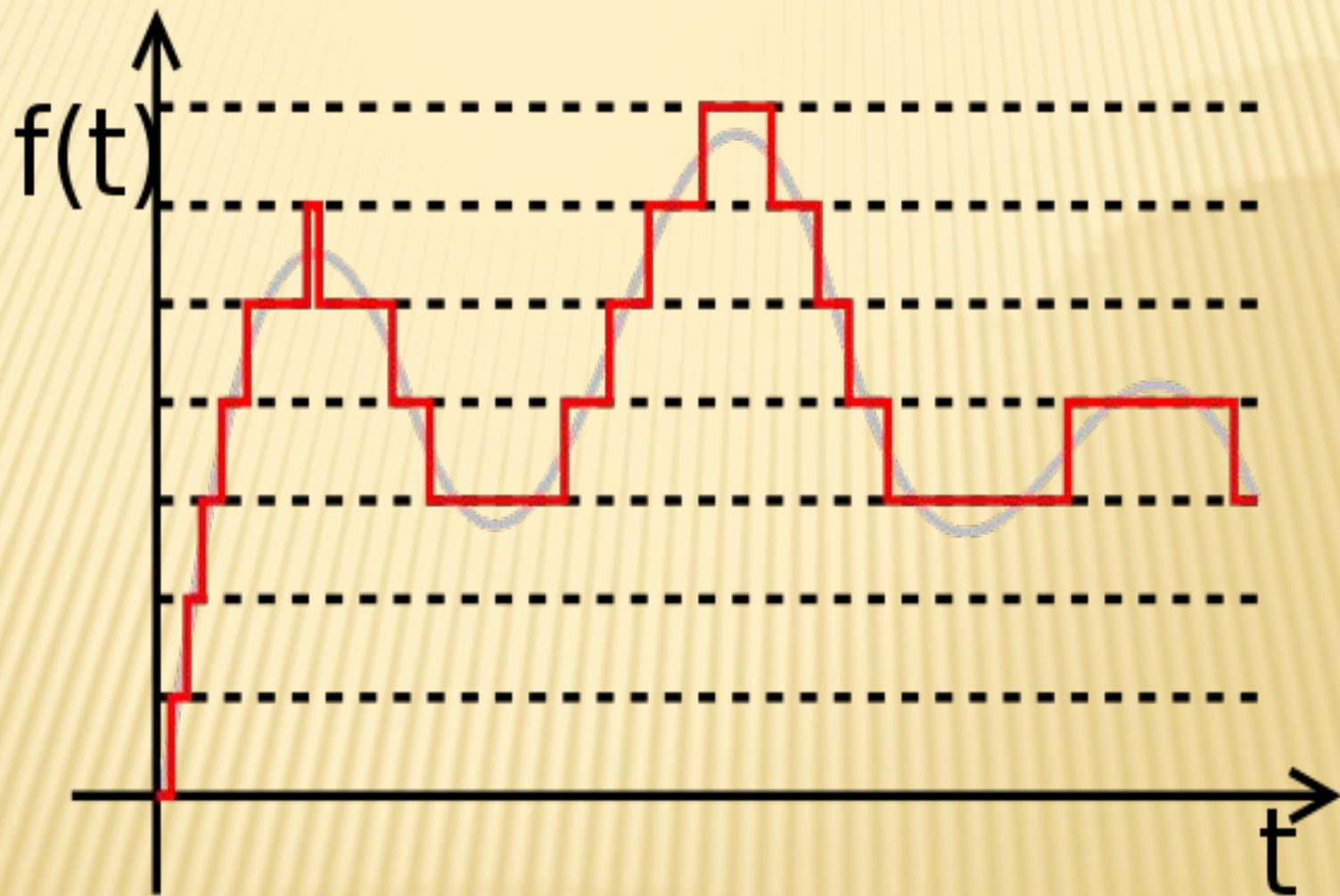
При оцифровке сигнала количество уровней квантования называют также **глубиной дискретизации** или **разрядностью**. Глубина дискретизации измеряется в битах и обозначает количество бит в двоичном слове, выражающих амплитуду сигнала. Чем больше глубина дискретизации и чем больше частота дискретизации, тем точнее цифровой сигнал соответствует аналоговому. В случае однородного квантования глубину дискретизации называют также *динамическим диапазоном* и измеряют в децибелах ($1 \text{ бит} \approx 6 \text{ дБ}$).

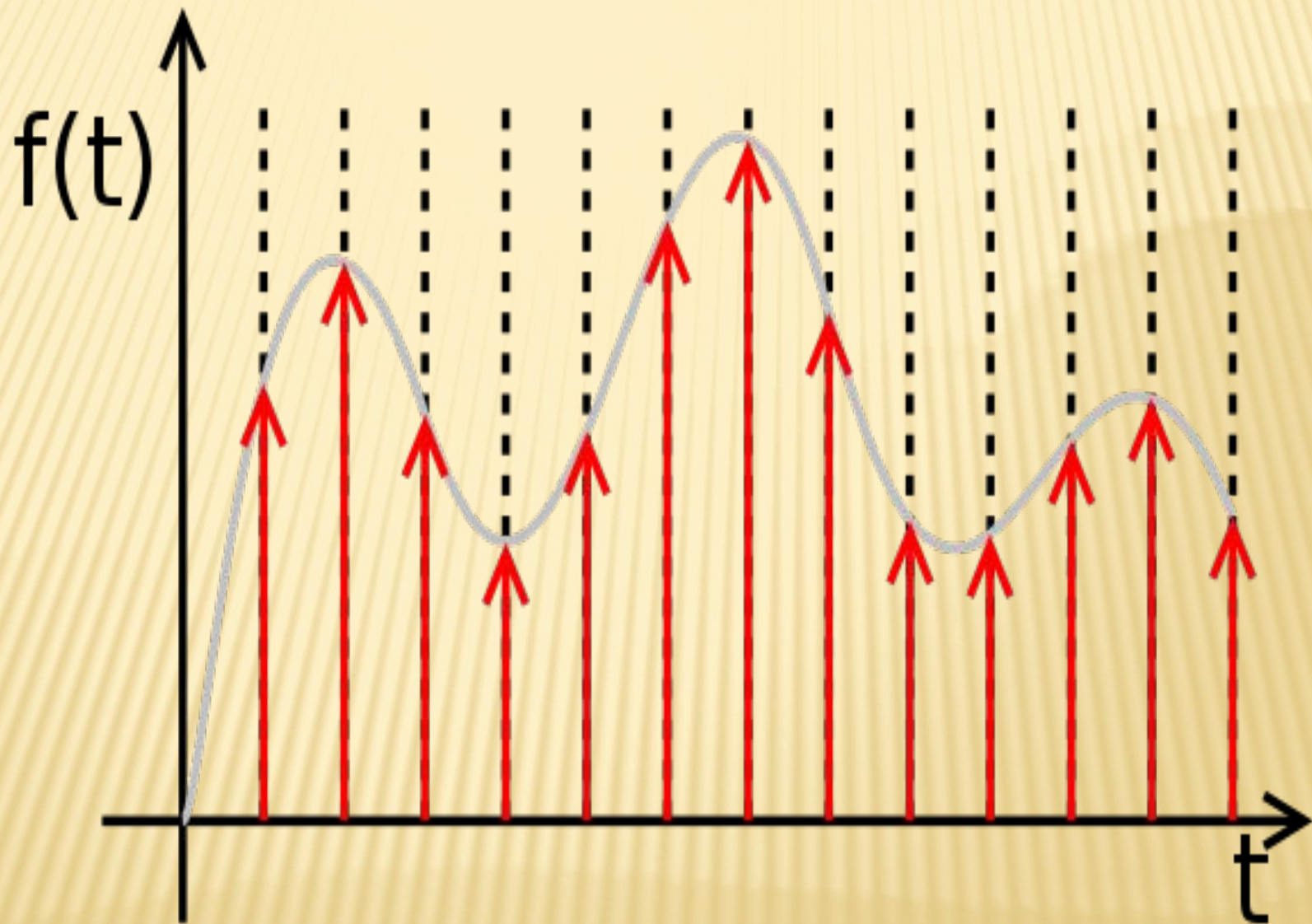
Виды квантования [править | править вики-текст]

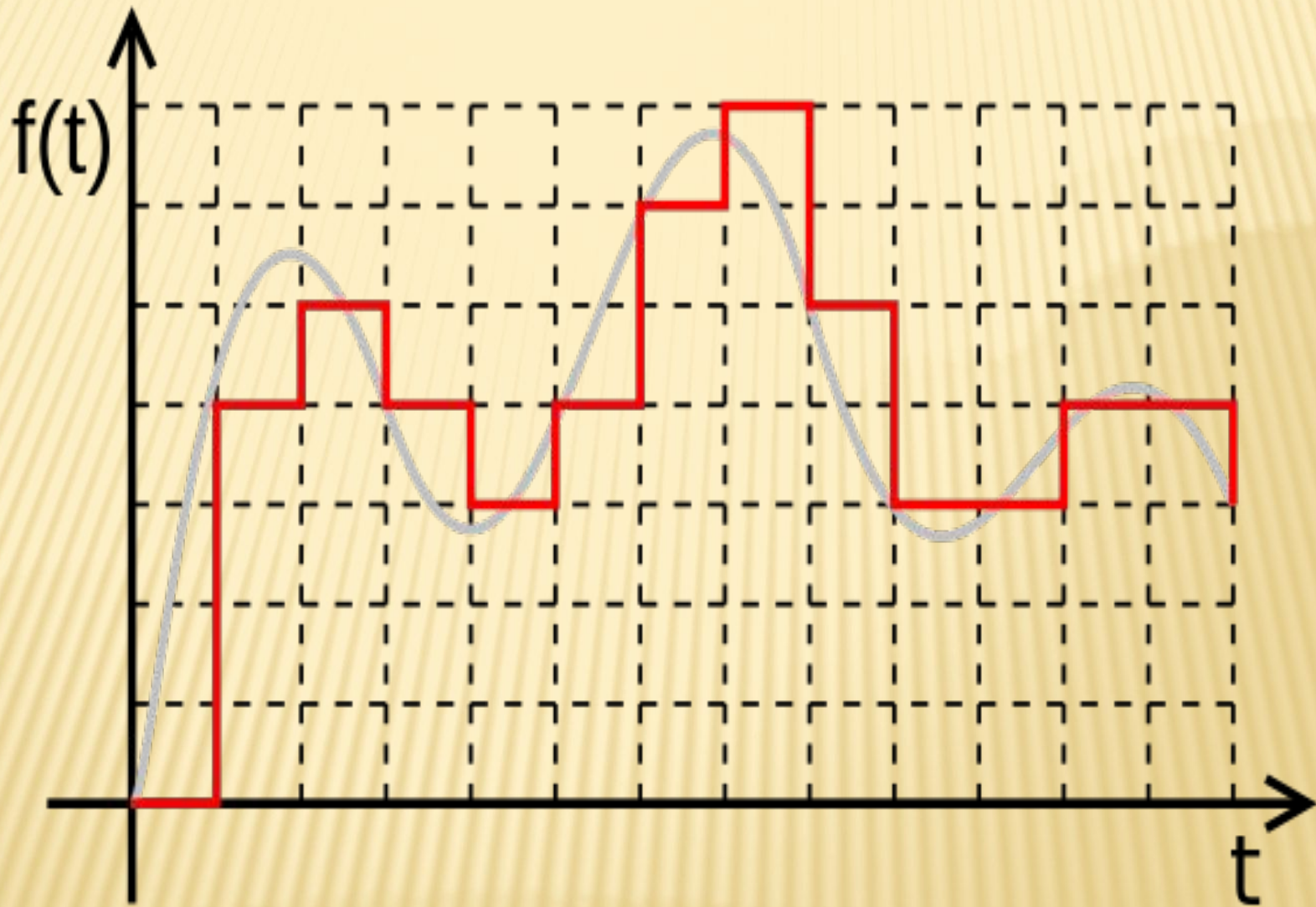
Однородное (линейное) квантование — разбиение диапазона значений на отрезки равной длины. Его можно представлять как деление исходного значения на постоянную величину (*шаг квантования*) и взятие целой части от частного: .

Квантование по уровню — представление величины отсчётов цифровыми сигналами. Для квантования в двоичном коде диапазон напряжения сигнала от до делится на интервалов. Величина получившегося интервала (шага квантования):

Каждому интервалу присваивается *n*-разрядный двоичный код — номер интервала, записанный двоичным числом. Каждому отсчёту сигнала присваивается код того интервала, в который попадает значение напряжения этого отсчёта. Таким образом, аналоговый сигнал представляется последовательностью двоичных чисел, соответствующих величине сигнала в определённые моменты времени, то есть цифровым сигналом. При этом каждое двоичное число представляется последовательностью импульсов высокого (1) и низкого (0) уровня.







ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ

Частота дискретизации (или **частота семплирования**, англ. **sample rate**) — частота взятия отсчетов непрерывного во времени сигнала при его дискретизации (в частности, аналого-цифровы преобразователем). Измеряется в герцах.

Термин применяется и при обратном, цифро-аналоговом преобразовании, особенно если частота дискретизации прямого и обратного преобразования выбрана разной (Данный приём, называемый также «Масштабированием времени», встречается, например, при анализе сверхнизкочастотных звуков, издаваемых морскими животными).

Чем выше частота дискретизации, тем более широкий спектр сигнала может быть представлен в дискретном сигнале. Как следует из теоремы Котельникова, для того, чтобы однозначно восстановить исходный сигнал, частота дискретизации должна более чем в два раза превышать наибольшую частоту в спектре сигнала.

Некоторые из используемых частот дискретизации звука:

8 000 Гц — телефон, достаточно для речи, кодек Nellymoser;

11 025 Гц;

12 000 Гц (на практике встречается редко);

16 000 Гц;

22 050 Гц — радио;

24 000 Гц

32 000 Гц;

44 100 Гц — используется в Audio CD;

48 000 Гц — DVD, DAT;

96 000 Гц — DVD-Audio (MLP 5.1);

192 000 Гц — DVD-Audio (MLP 2.0);

2 822 400 Гц — SACD, процесс однобитной дельта-сигма модуляции, известный как DSD — Direct Stream Digital, совместно разработан компаниями Sony и Philips;

5 644 800 Гц — DSD с удвоенной частотой дискретизации, однобитный Direct Stream Digital с частотой дискретизации вдвое больше, чем у SACD. Используется в некоторых профессиональных устройствах записи DSD.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!
