

Лекция №8

Тема:

**Определение нагрузки
ОКС и его вероятностно –
временных
характеристик.**

В процессе кодирования
амплитуда каждого
квантованного по уровню АИМ
отсчета представляется в виде
двоичной последовательности,
содержащей m символов.

Для качественной передачи телефонного сигнала при равномерном и неравномерном квантовании нужно иметь соответственно 4096 и 256 уровней квантования, т.е. необходимо использовать 12- и 8-разрядный двоичный код.

Линейным кодированием
называется кодирование
равномерно квантованного
сигнала, а **нелинейным** -
неравномерно квантованного
сигнала.

Код, формируемый в кодере, называется **параллельным**, если импульсные сигналы (1 и 0), входящие в состав m -разрядной кодовой группы, появляются на разных выходах кодера одновременно, причем каждому выходу кодера соответствует сигнал определенного разряда.

Код называется **последовательным**, если все сигналы, входящие в состав m -разрядной кодовой группы, появляются на одном выходе кодера поочередно со сдвигом по времени (обычно начиная со старшего по весу разряда).

Параллельный код может
преобразовываться в
последовательный и наоборот.

Часто функции квантования и кодирования (соответственно декодирования и деквантования) выполняет одно устройство.

При кодировании с
неравномерной шкалой
квантования могут
использоваться следующие
способы:

**1) аналоговое
командирование,
характеризующееся
компрессией (сжатием)
динамического диапазона
сигнала перед линейным
кодированием, и
экспандированием
(расширением) динамического
диапазона сигнала после
линейного декодирования;**

**2) *нелинейное кодирование*,
характеризующееся
кодированием сигнала в
нелинейных кодерах,
сочетающих функции аналого-
цифрового преобразования и
компрессора;**

**3) цифровое
командирование,
характеризующееся
кодированием сигнала в
линейном кодере с большим
числом разрядов с
последующей нелинейной
цифровой обработкой
результата кодирования.**

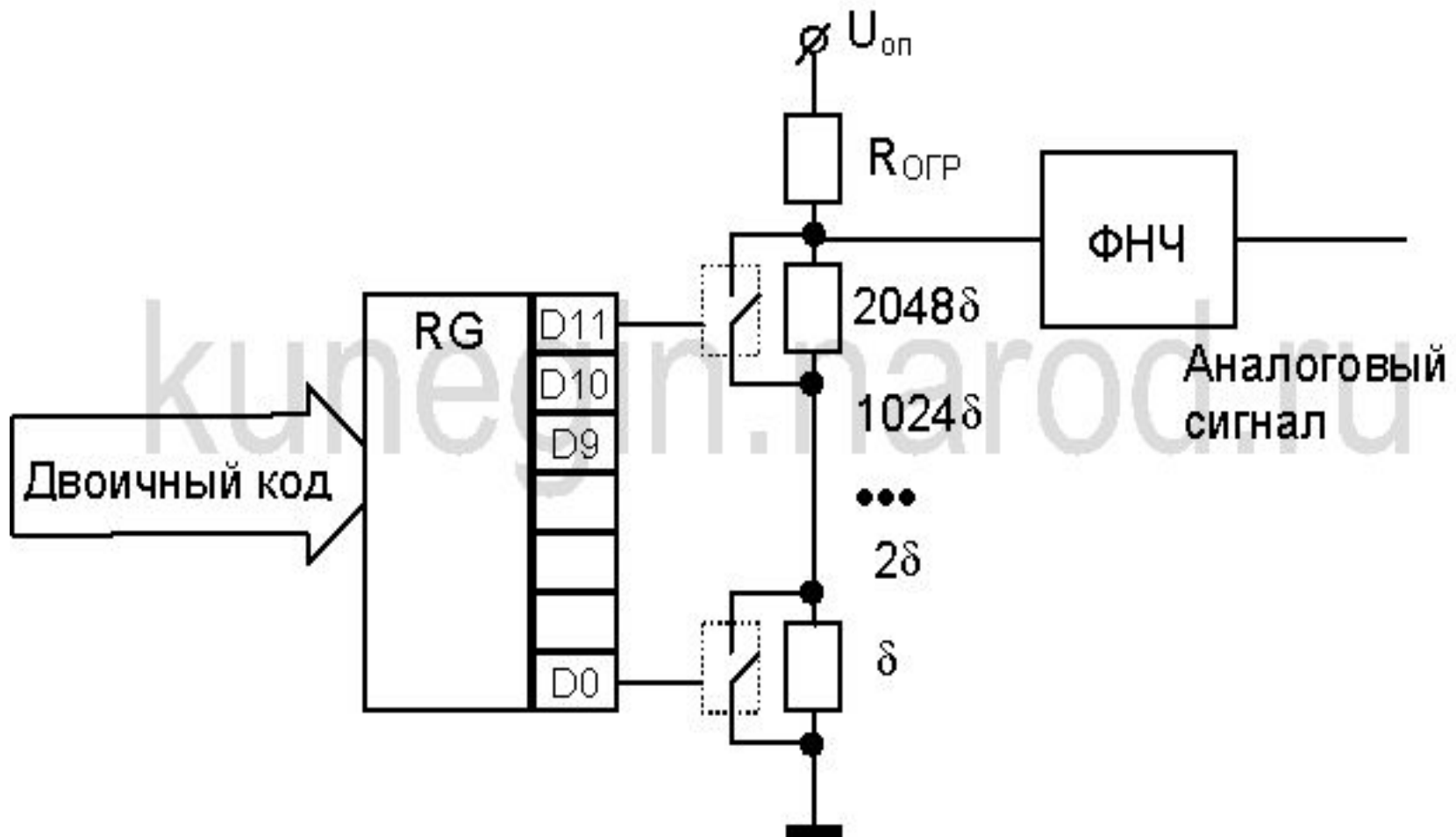
На практике наиболее часто
используется **нелинейное
кодирование.**

При частоте дискретизации
 $F_{\text{д}}=8\text{кГц}$ ($T_{\text{д}}=125\text{ мкс}$) и
разрядности кода $m=8$ получаем
скорость передачи
сформированного ИКМ-сигнала
64 кбит/с, которая и является
скоростью основного
цифрового канала (ОЦК).

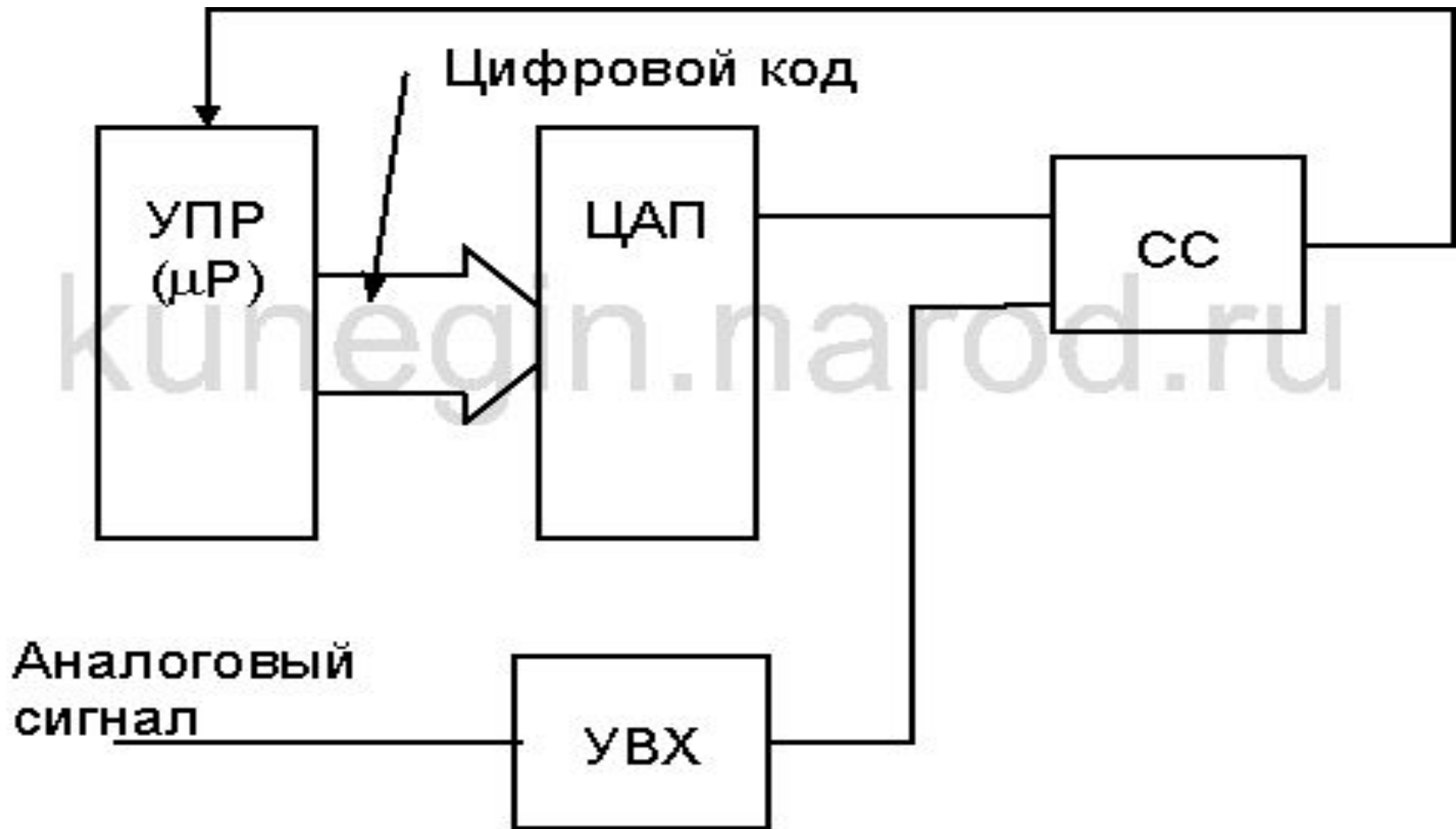
Преобразование аналогового
сигнала в сигнал ИКМ
стандартизировано МСЭ-Т
Рекомендацией G-711.

Устройства, в целом
выполняющие преобразования
аналоговых сигналов в
цифровые и обратно,
называются, соответственно,
***аналого-цифровыми (АЦП) и
цифро-аналоговыми
преобразователями (ЦАП).***

Структурная схема ЦАП



Структурная схема АЦП



Между соседними отсчетами
речевого сигнала имеется
значительная корреляция,
которая слабо убывает по мере
увеличения интервала между
отсчетами.

Это означает, что речевой сигнал изменяется медленно и разность между соседними отсчетами будет иметь меньшую дисперсию, чем исходный сигнал, что позволяет применять методы разностного квантования речевого сигнала, где z - входной сигнал; \hat{z} - оценка предсказанного значения входного сигнала; z_q - квантованный входной сигнал; d - ошибка предсказания; d_q - квантованная ошибка предсказания; e - ошибка квантования;

$$d = z - \tilde{z}$$

$$z = \tilde{z} + d$$

Учитывая, что $d = d + e$ и $d = z - \tilde{z}$

получи $z = z + e$

М

Линейная дельта-модуляция использует одноразрядный (двухуровневый) квантователь и предсказатель 1 порядка

$$\tilde{z}(k) = z(k-1) + d(k)$$

При этом входной сигнал
квантователя имеет вид:

$$d(k) = z(k) - \tilde{z}(k-1) = z(k) - z(k-1) - e(k-1)$$

Восстановление аналогового
сигнала из сигнала линейной
ДМ осуществляется
суммированием шага
квантования.

Линейная ДМ технически реализуется относительно просто, но обладает рядом недостатков:

- 1) перегрузка по крутизне;
- 2) шум дробления
(шум незанятого канала).