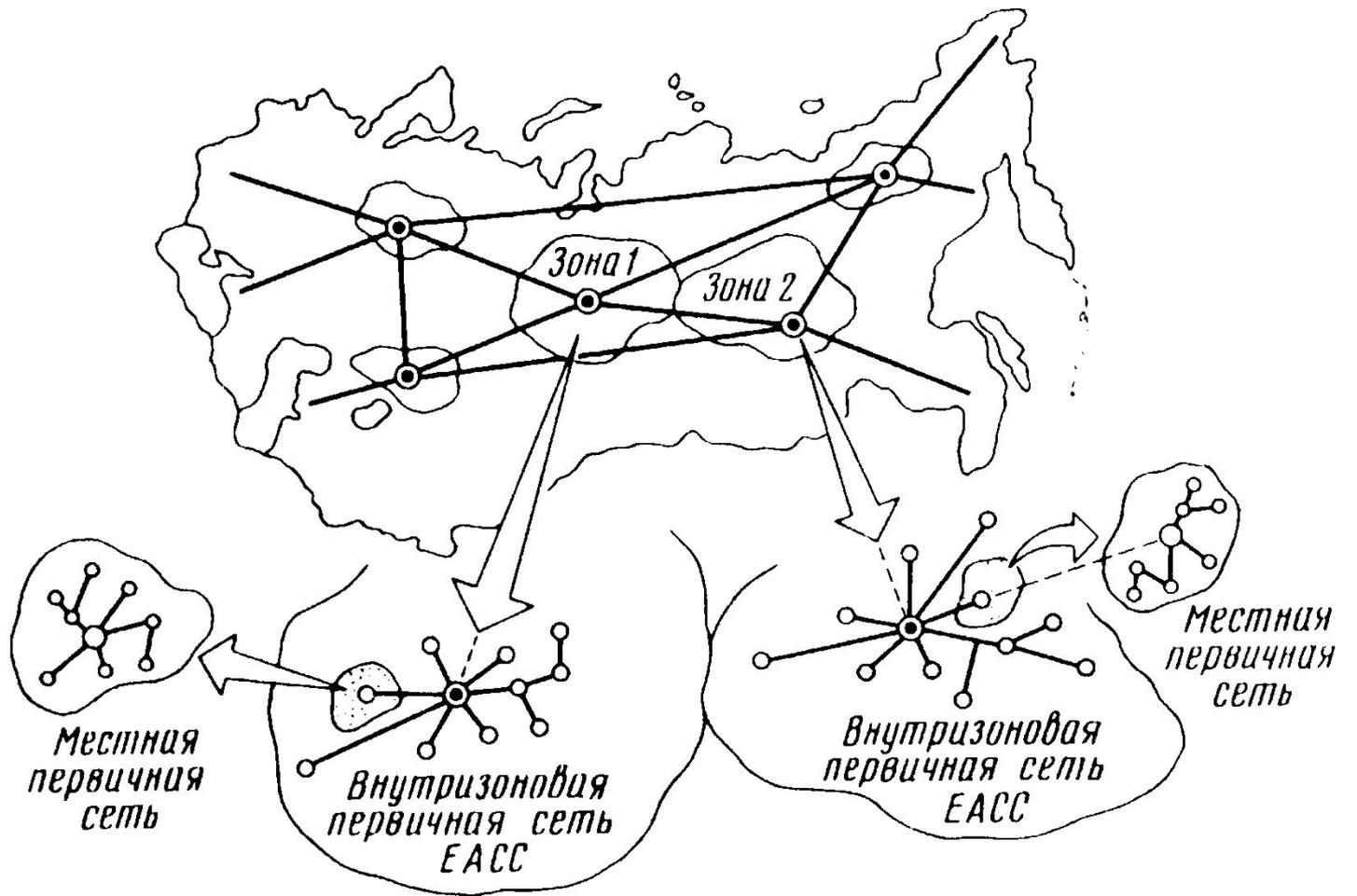
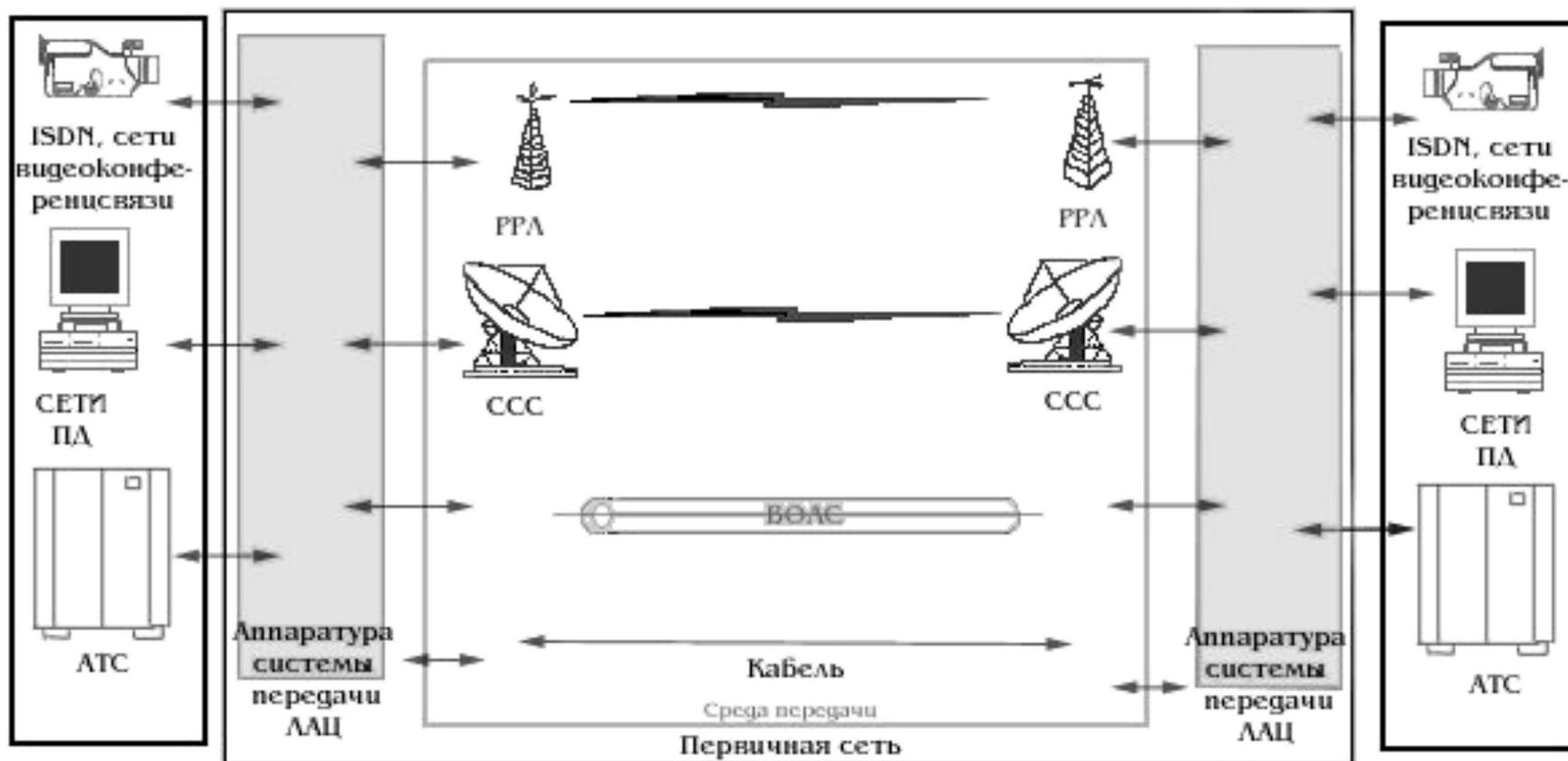




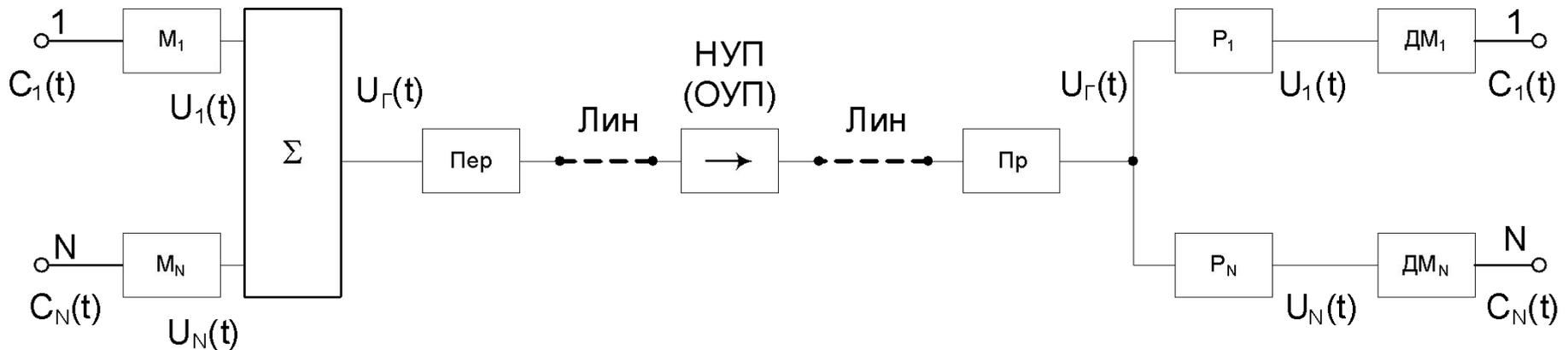
Цифровые системы передачи

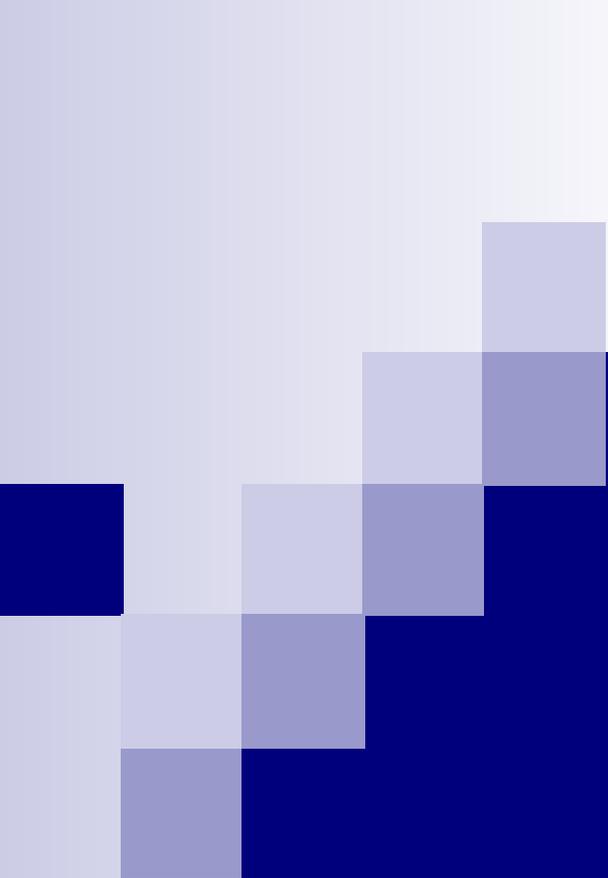


Структура первичной сети



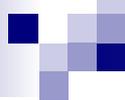
Принцип построения многоканальных систем передачи





Импульсно- кодовая модуляция

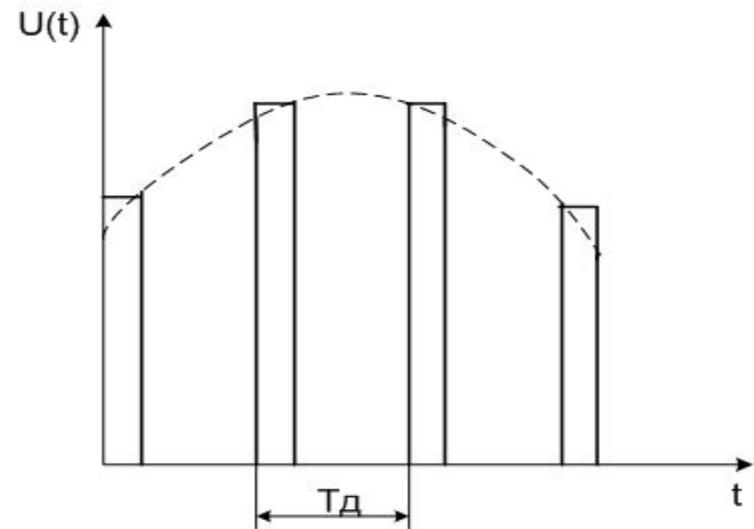
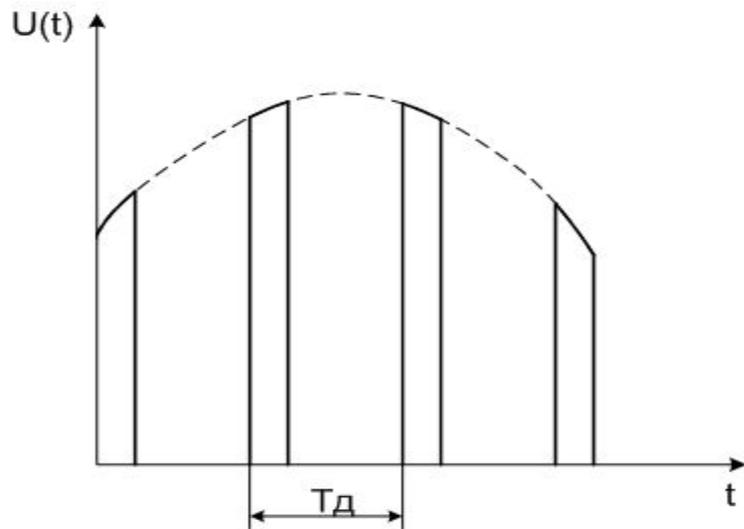
Формирование канального
сигнала



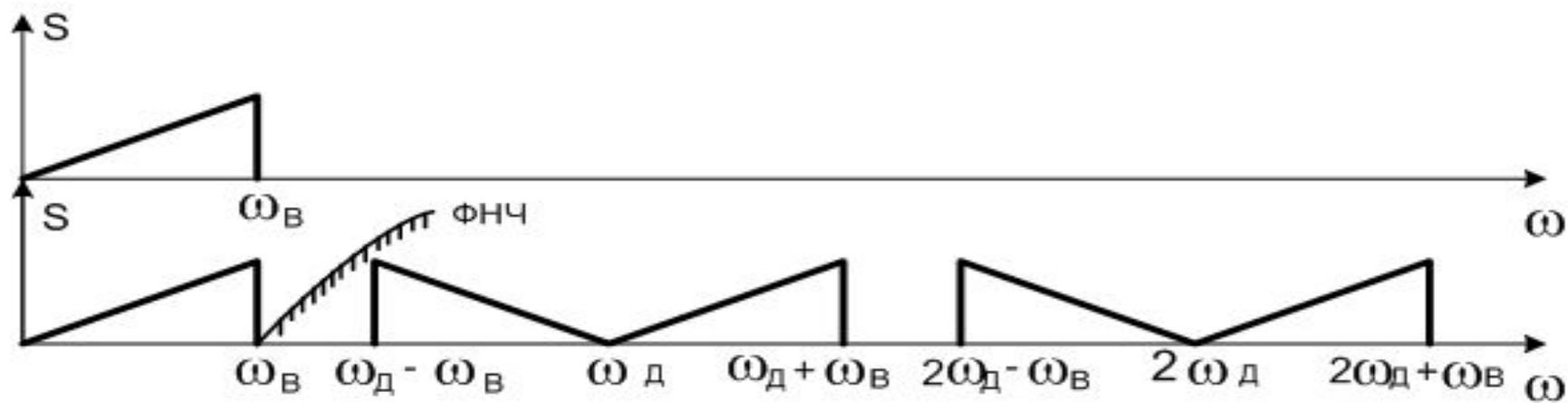
Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ)

1. Дискретизация
2. Квантование
3. Кодирование

Дискретизация



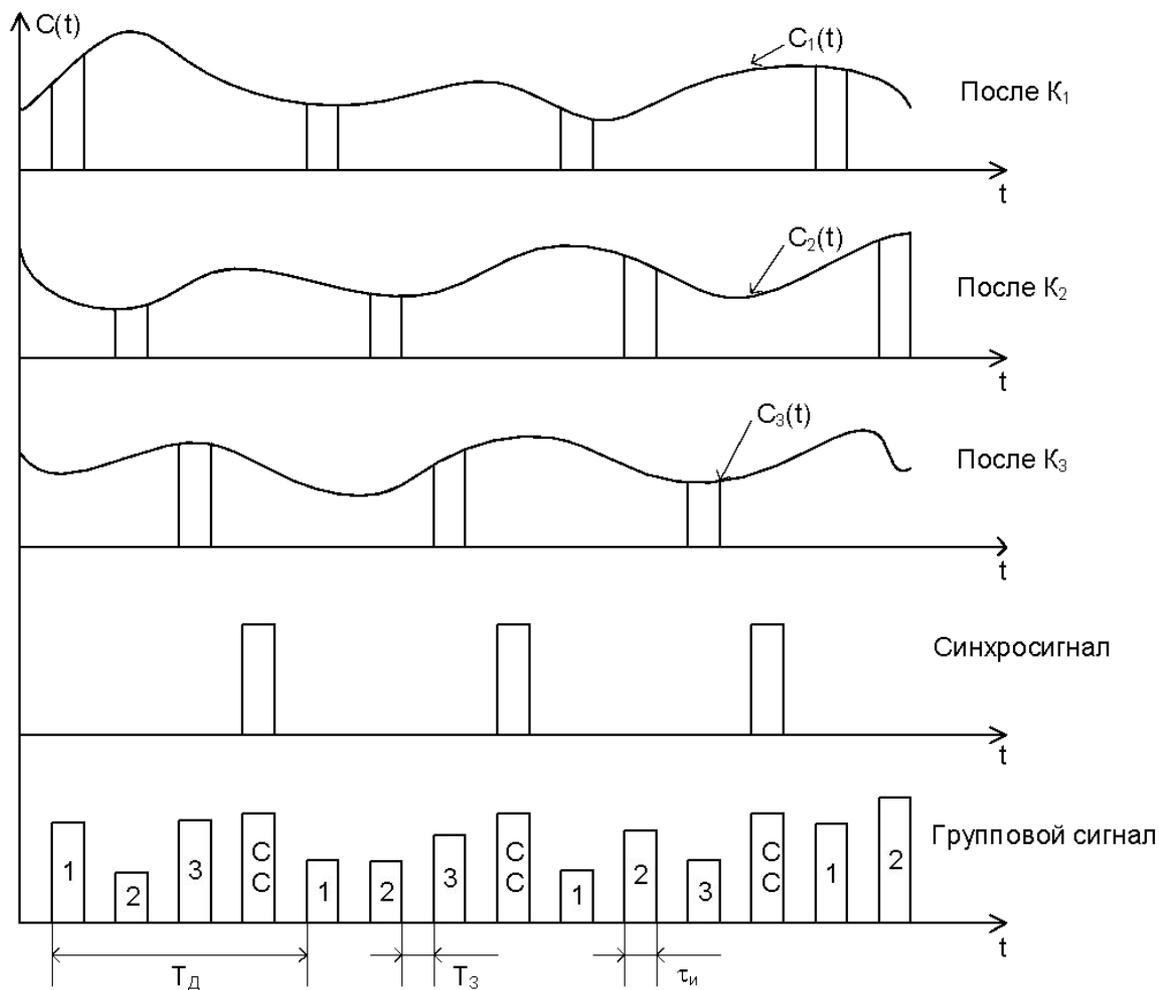
Спектр сигнала с АИМ



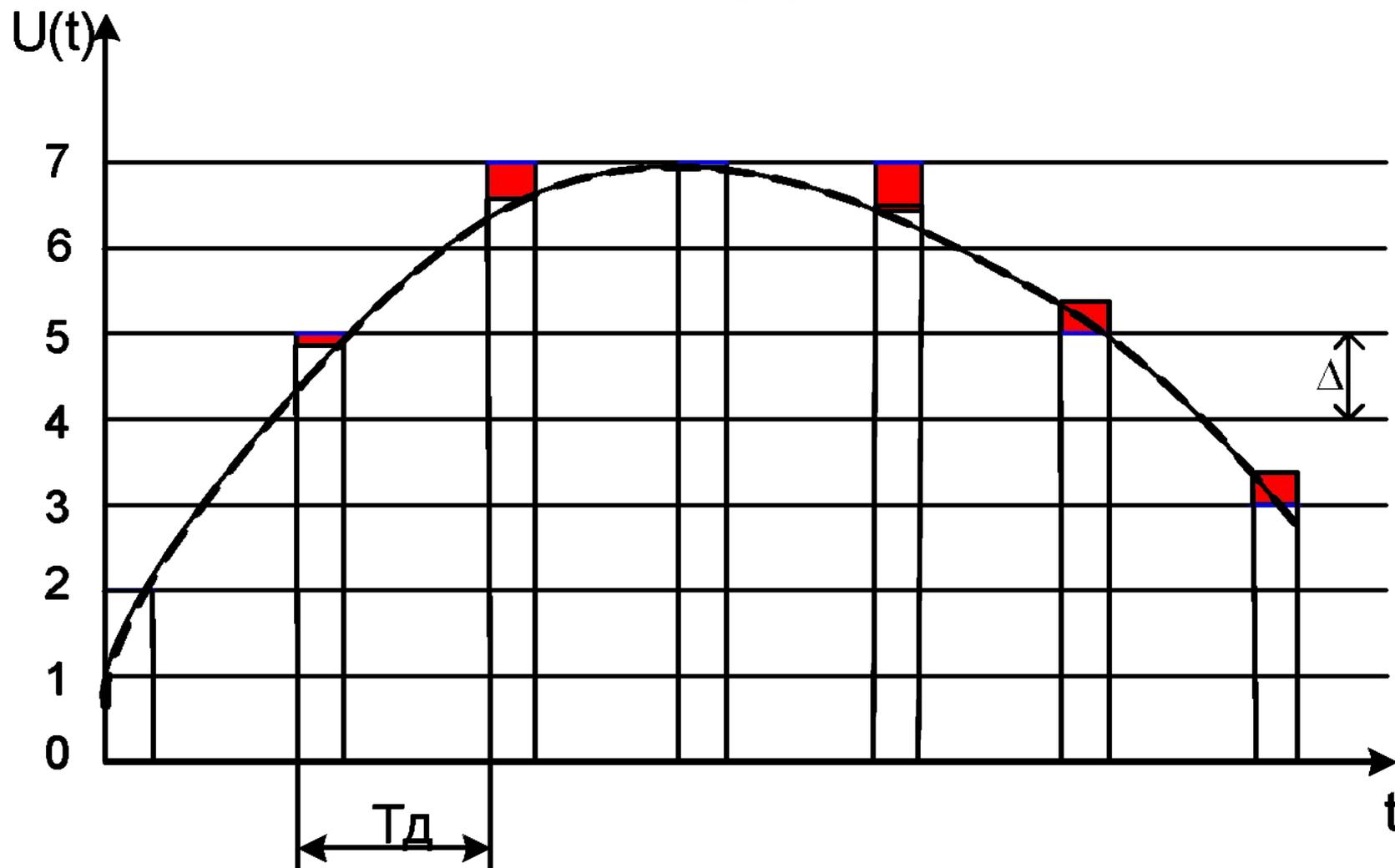
Относительная ширина полосы
расфильтровки

$$\delta = \frac{2 \cdot (F_{\text{Д}} - 2 \cdot F_{\text{В}})}{F_{\text{Д}}}$$

Формирование группового сигнала при временном разделении каналов (ВРК)



Квантование по уровню



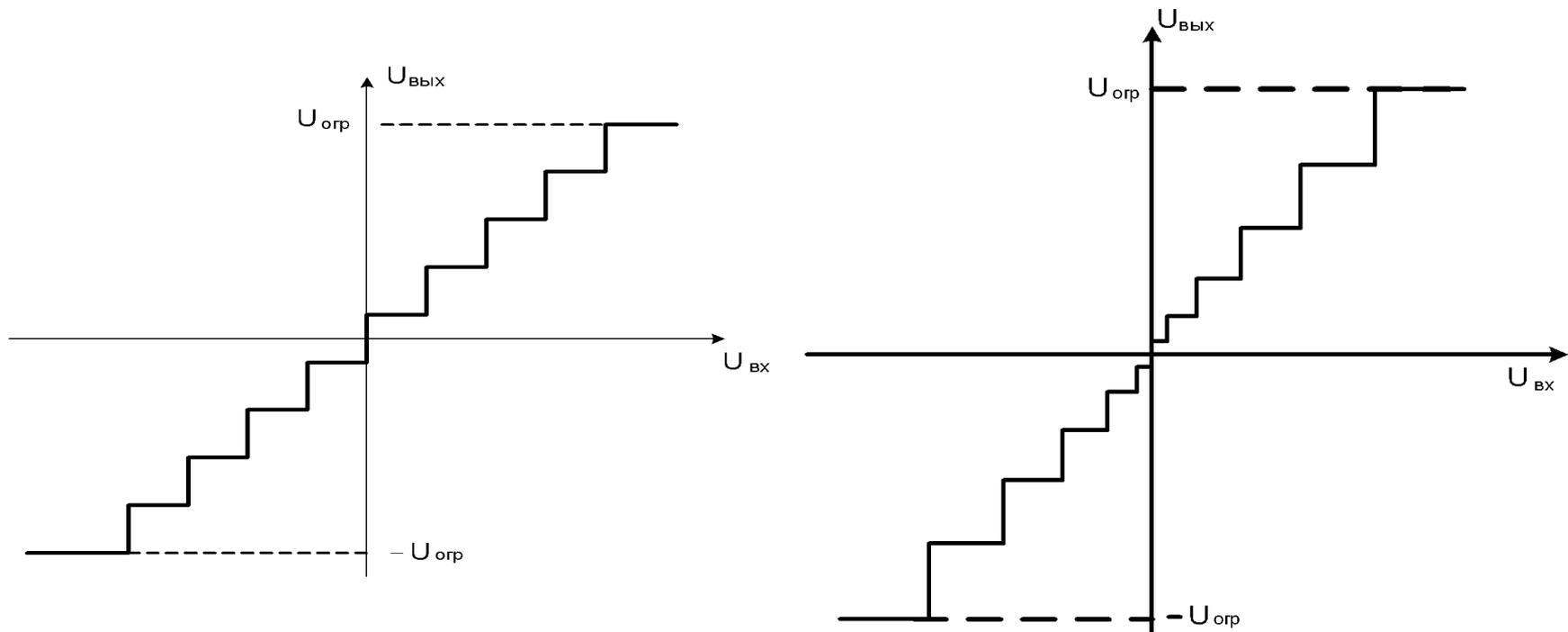
Шумы квантования

$$\xi_{кв}(t) = U_{АИМ}(t) - U_{кв}(t)$$

Максимальная ошибка квантования

$$\xi_{kv \max} = \frac{\Delta}{2}$$

Амплитудные характеристики квантующих устройств



Защищенность от шумов кватования

$$A_{з \text{ Ш КВ}} = 10 \lg \left(P_{\text{ТФ}} / P_{\text{Ш КВ}} \right)$$

$$P_{\text{Ш КВ}} = \Delta^2 / 12$$

Кодирование

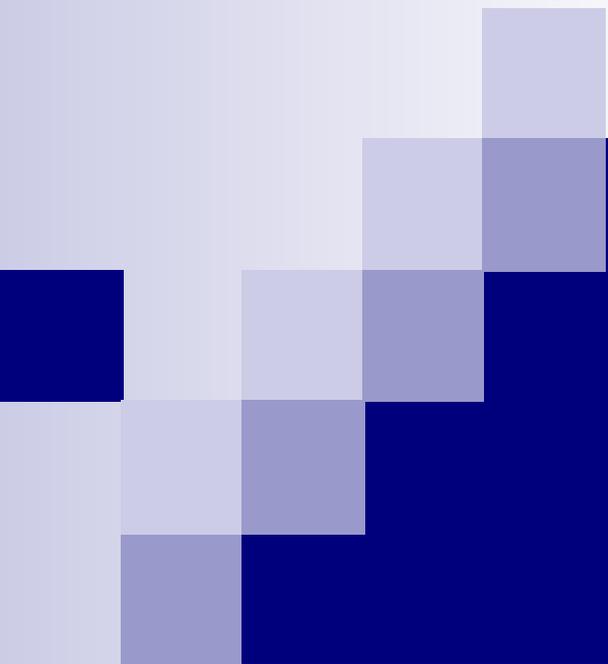
$$M = \left(\frac{kU_{c \max}}{\Delta} \right) + 1$$

$$M = 2^m$$

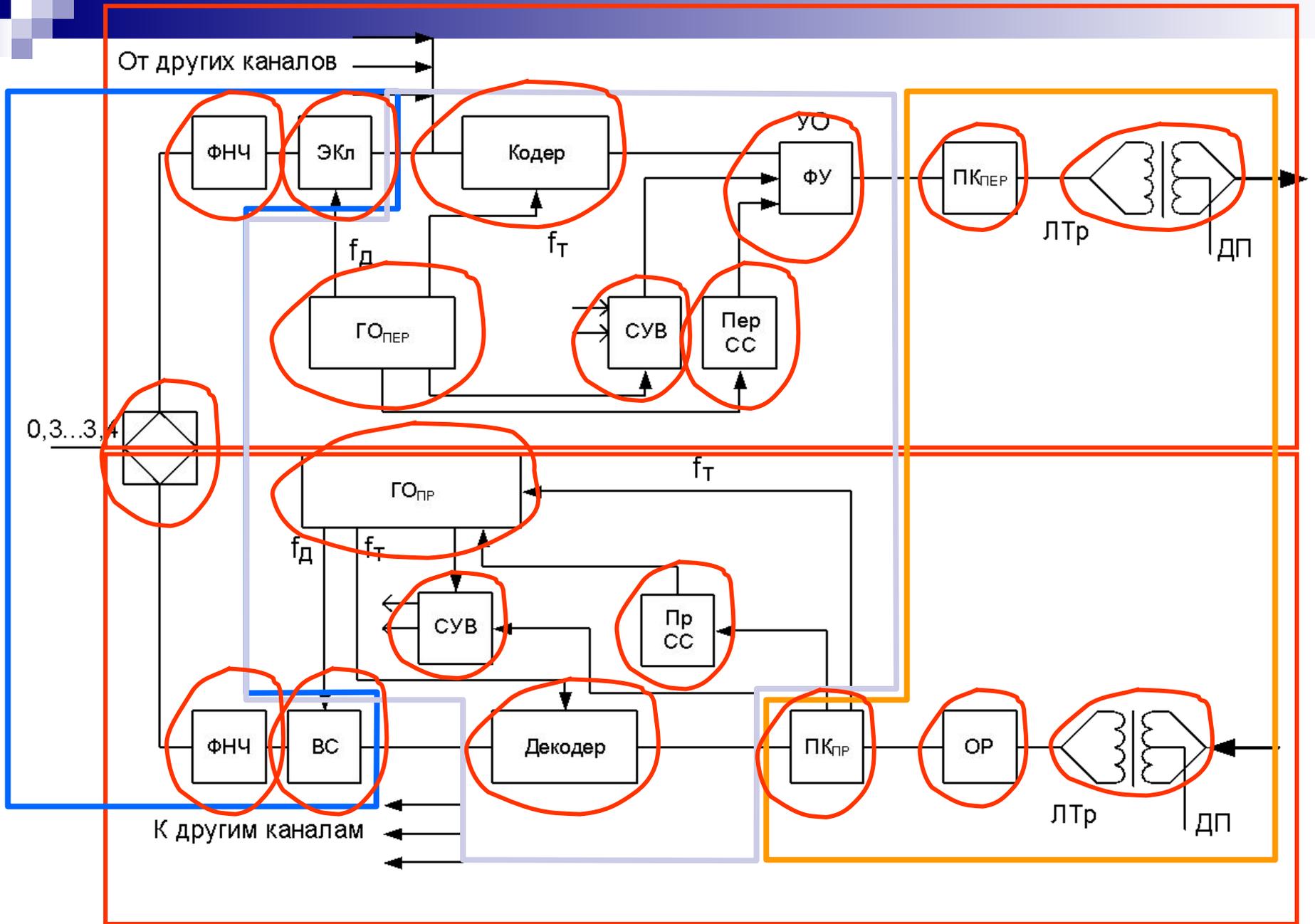
$$m = \log_2 \left(\frac{kU_{c \max}}{\Delta} + 1 \right)$$

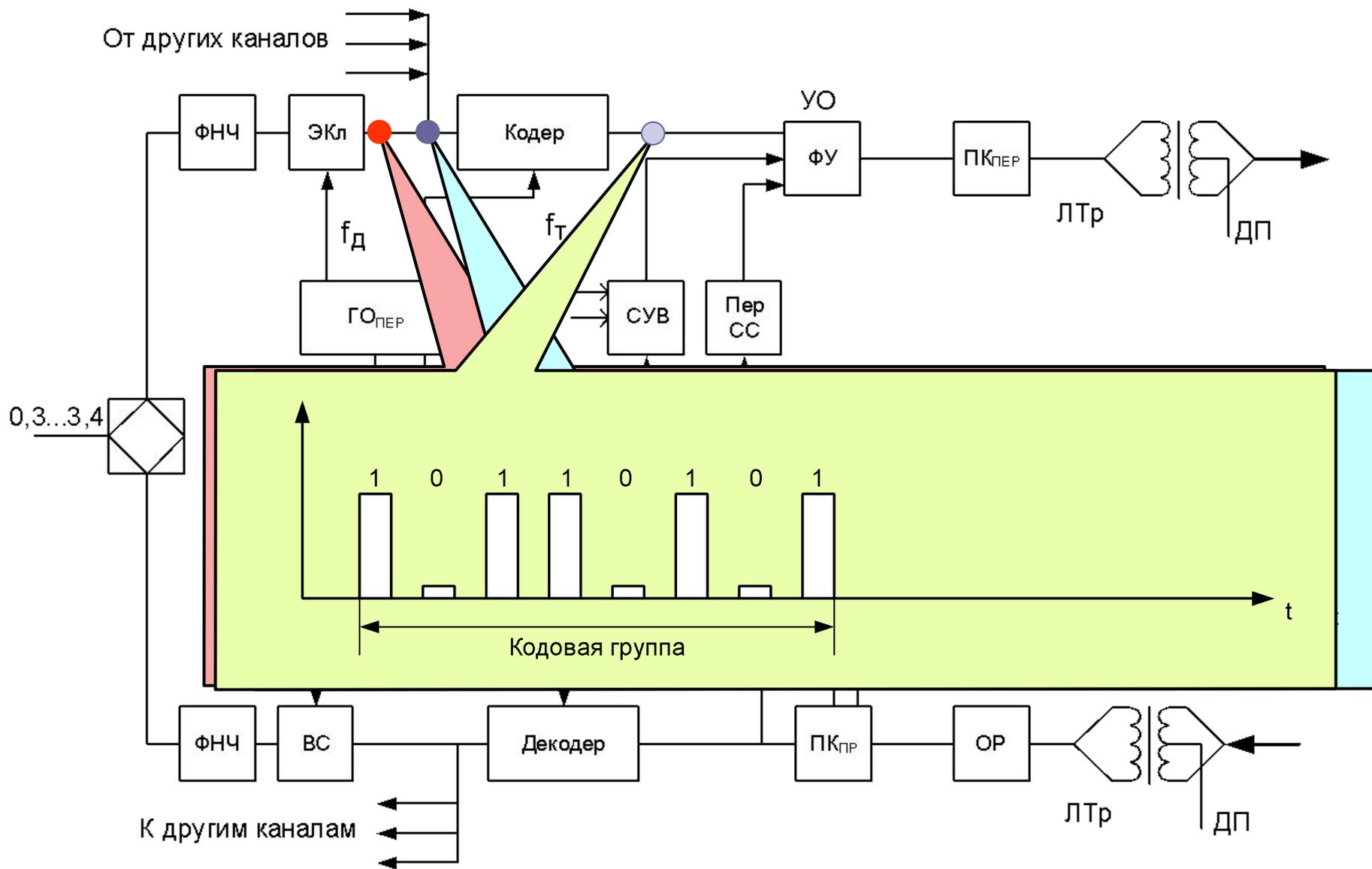
Запись номера уровня квантования в двоичной системе счисления

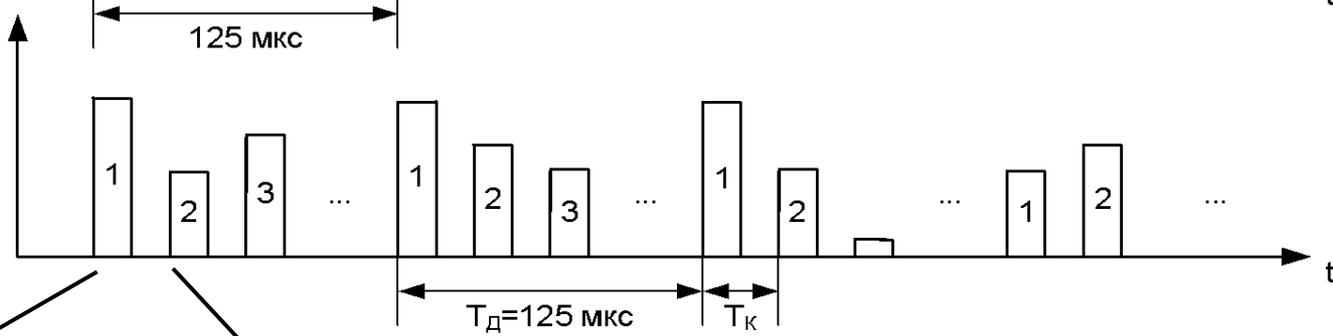
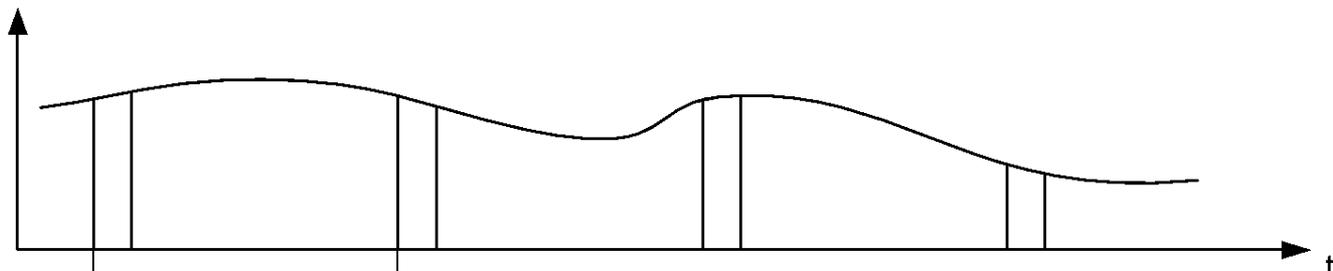
$$L = a_{m-1} \cdot 2^{m-1} + a_{m-2} \cdot 2^{m-2} + \boxtimes + a_0 \cdot 2^0$$

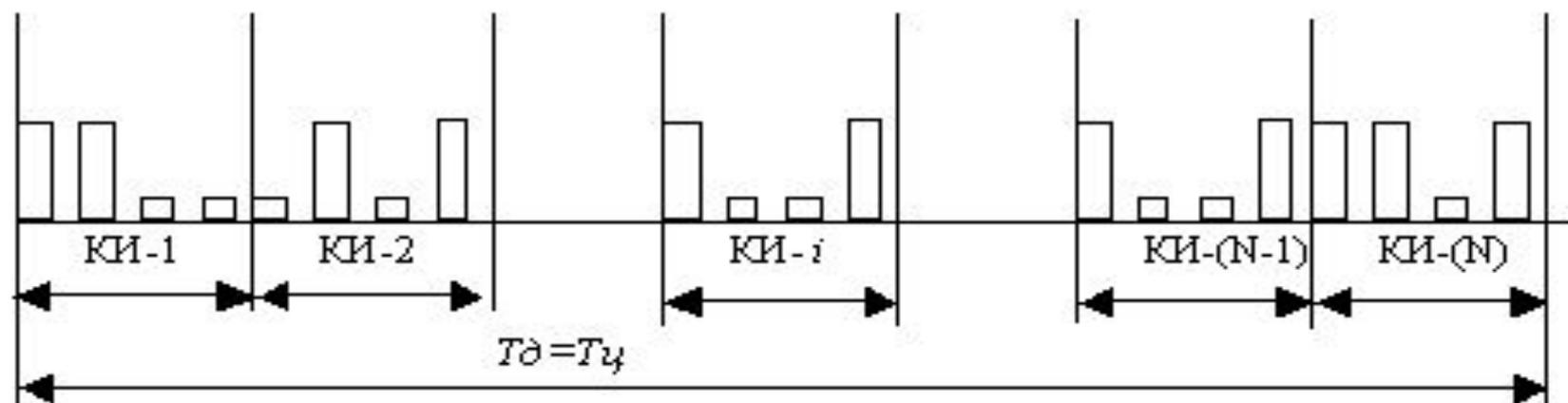


Структурная схема оконечной станции ЦСП с ИКМ

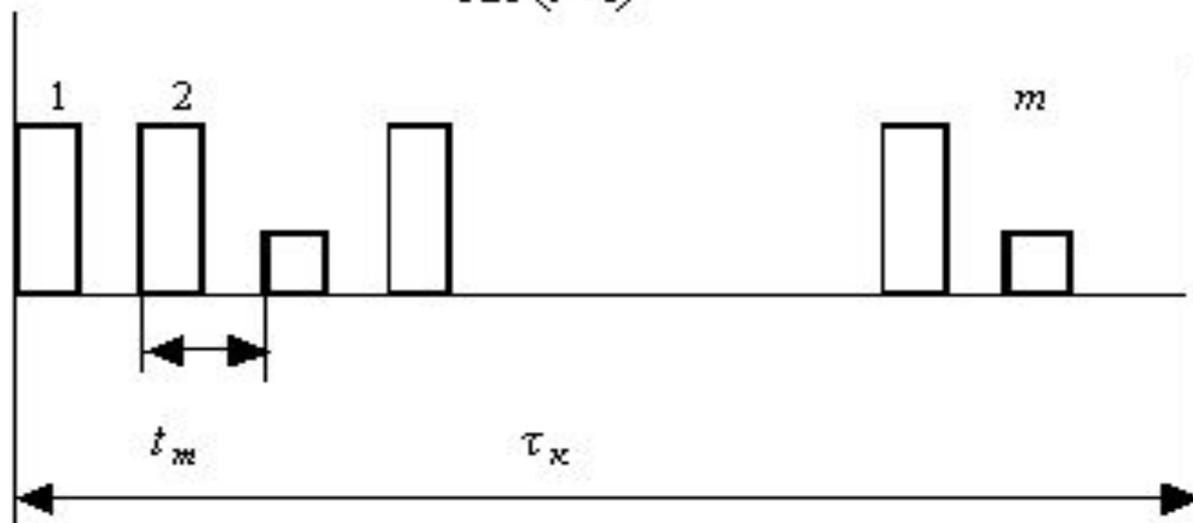


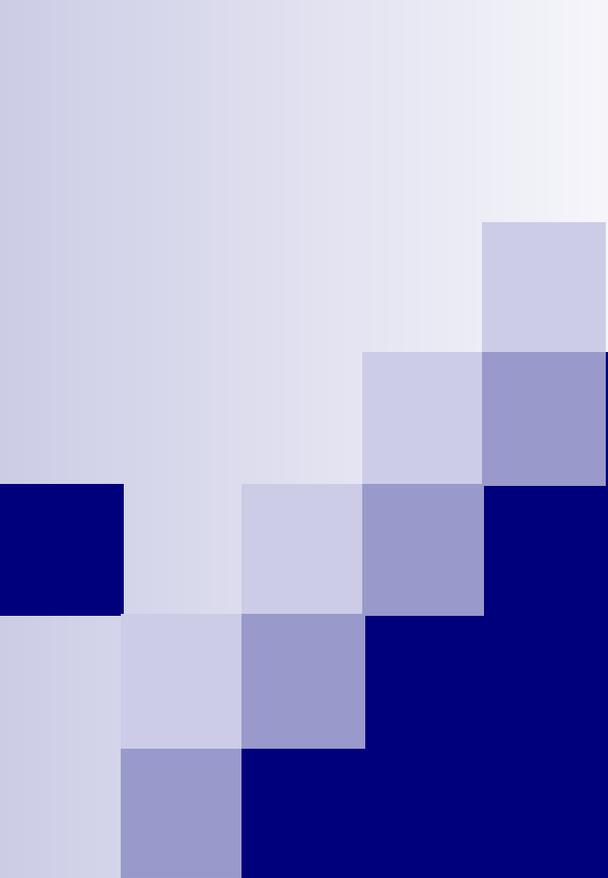






$KI-(i+1)$





Спасибо за
внимание!