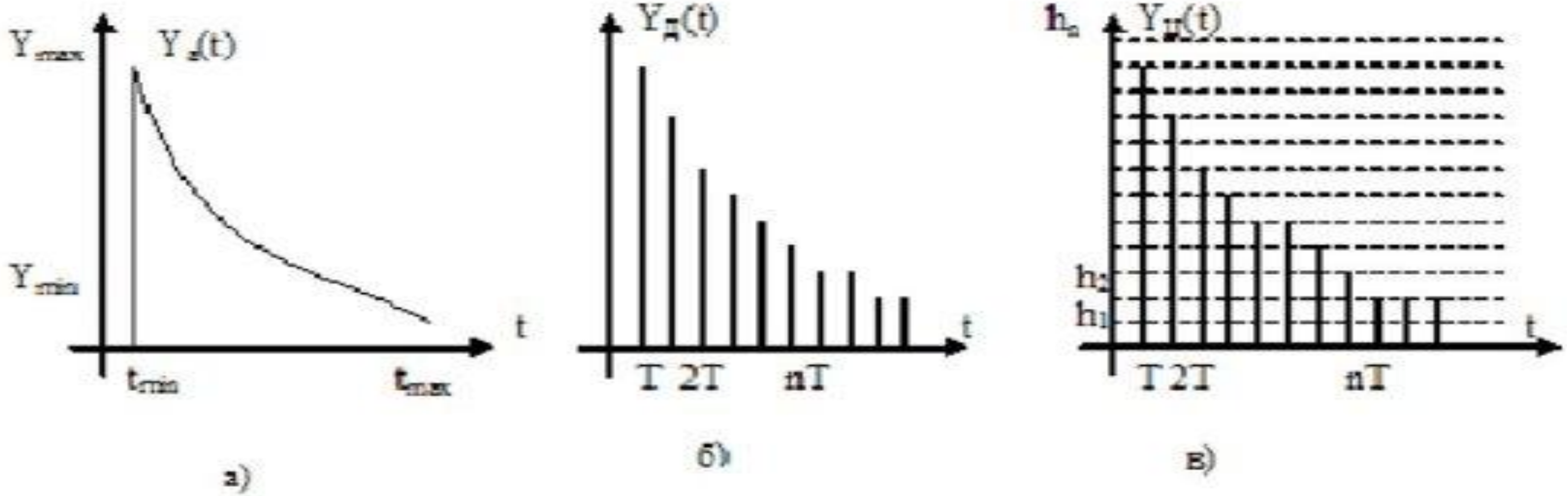
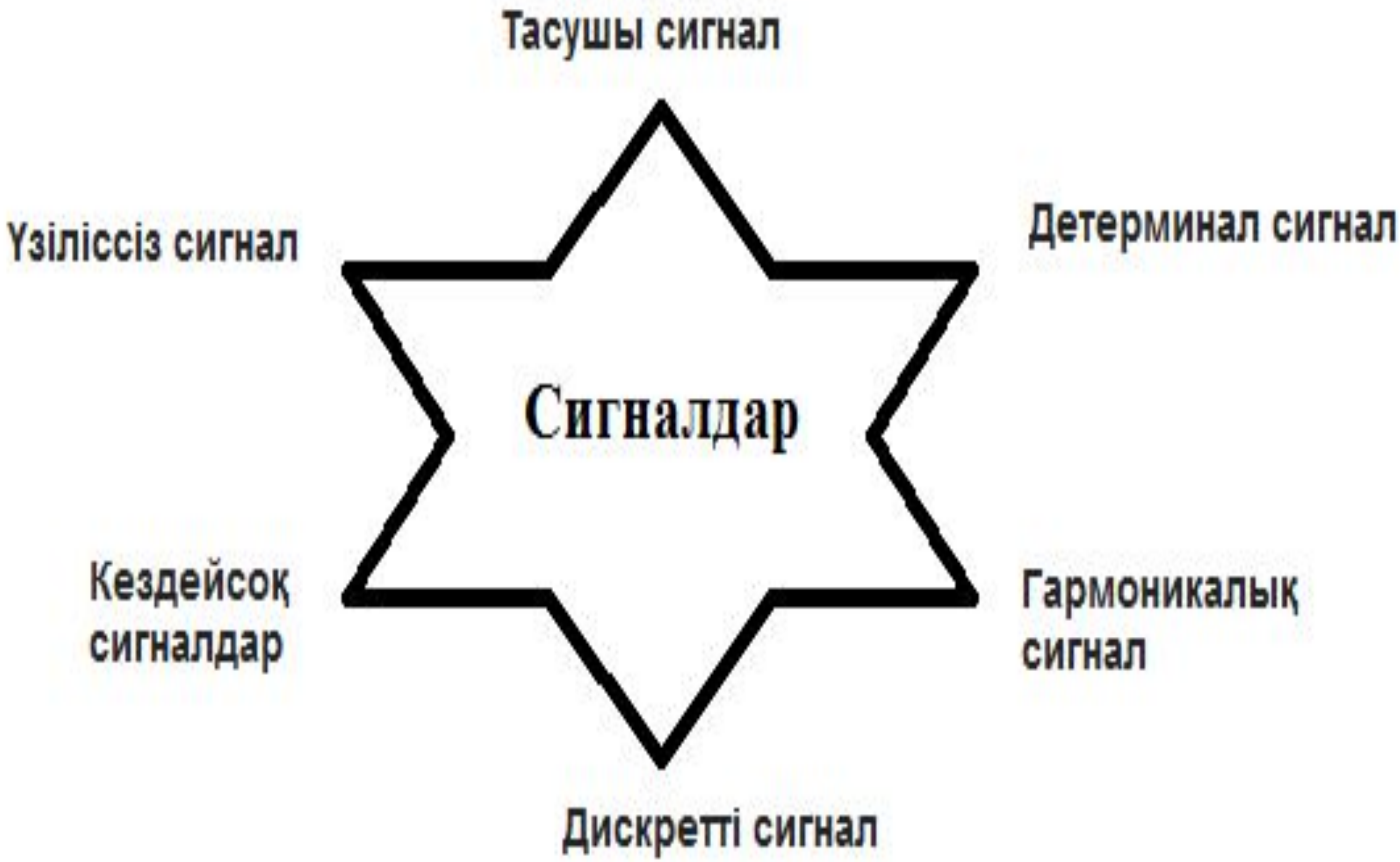
СИГНАЛДАР. СИГНАЛДАРДЫҢ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ.

Сурет 1. Аналогты (а), дискретті (уақыт бойынша) (б) және сандық (в) өлшеу сигналдары



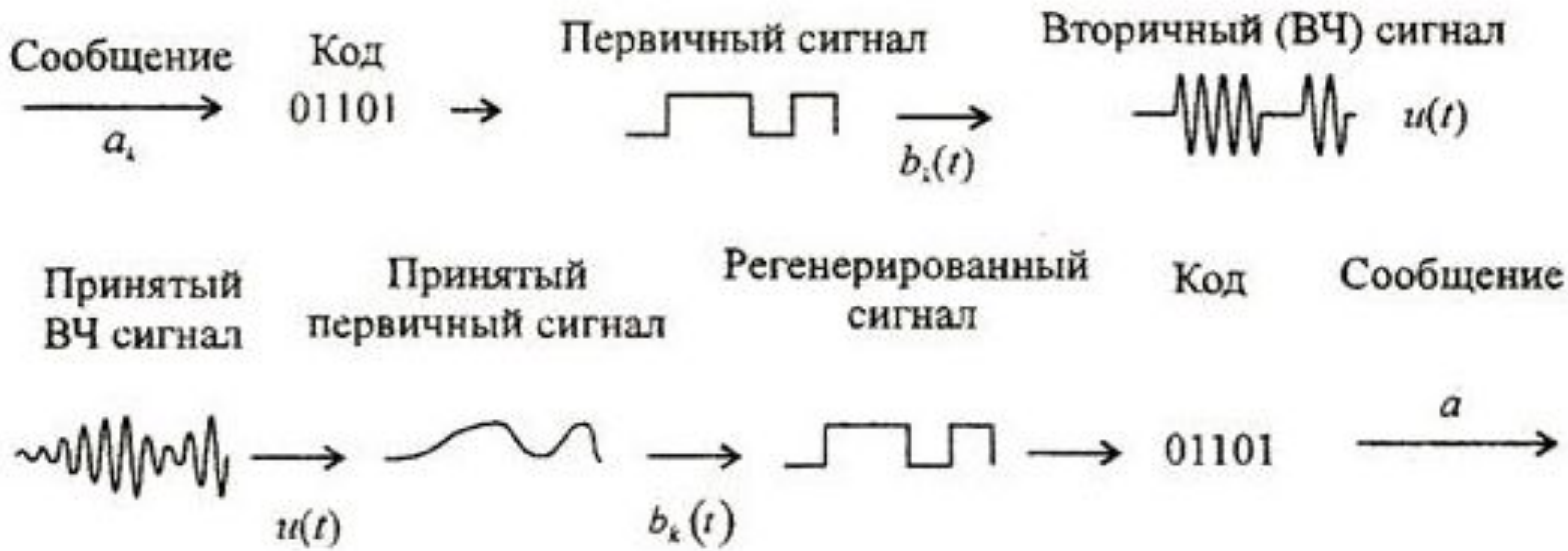

Тасушы сигнал
Үзіліссіз сигнал
Детерминал сигнал
Сигналдар
Кездейсоқ сигналдар
Гармоникалық сигнал
Дискретті сигнал

Теориялық радиотехникада қосу функциялары үзілісті жеке алғанда импульсті сигналдарды сипаттау үшін кең қолданылады:

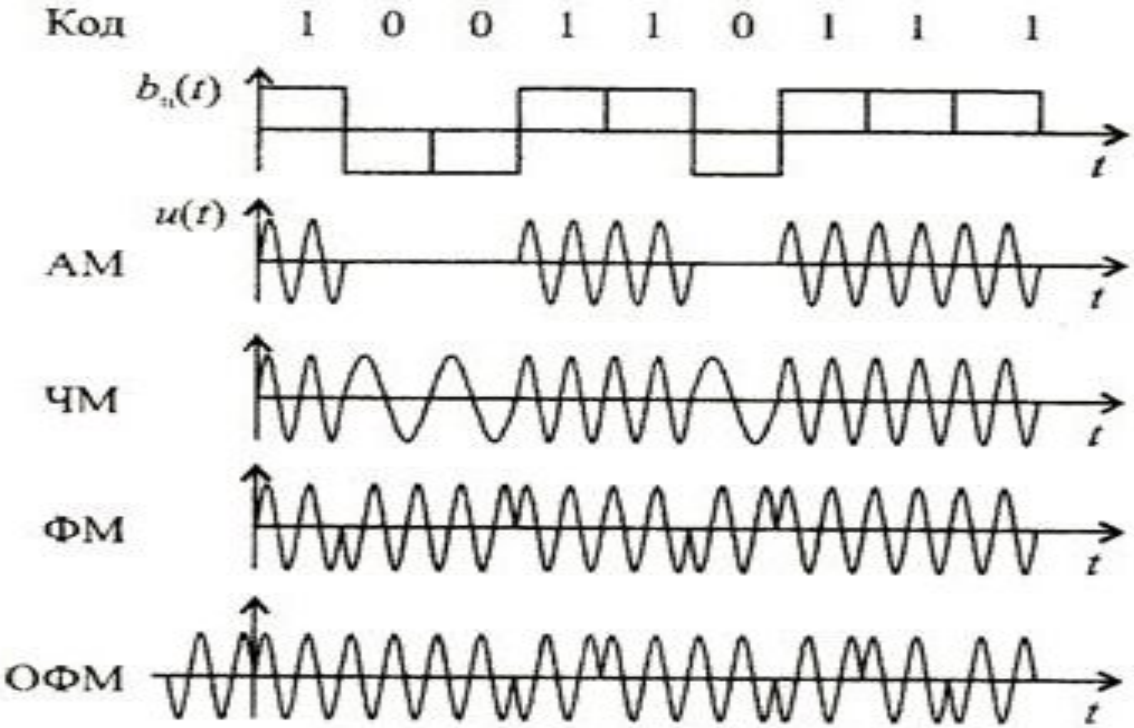
$$S(t) = S_0 \cdot \delta(t) + \sum_{k=1}^{\infty} (S_k - S_{k-1}) \delta(t - K_k) \delta \quad ,$$

Хевисайд функциясынын көмегімен еркін сигналды динамикалық көрсету формуласы:

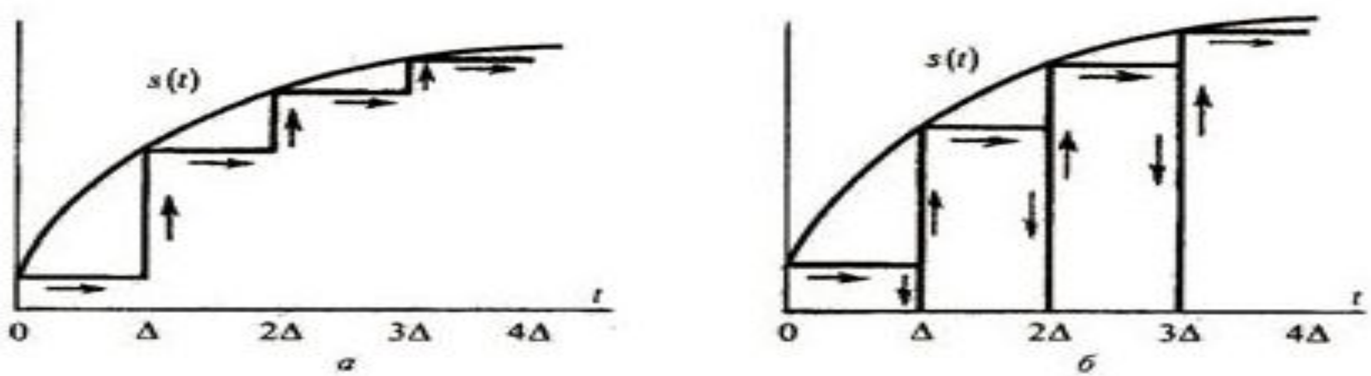
$$S(t) = S_0 \cdot \delta(t) + \int_0^{\infty} \frac{ds}{dr} \delta(t - r) dr \, \delta \quad . (2.3)$$



Сурет - Дискретті хабарды сигналға түрлендіру процессі



Сурет - Әр түрлі дискретті модуляция үшін екілік кодтағы сигнал түрлері

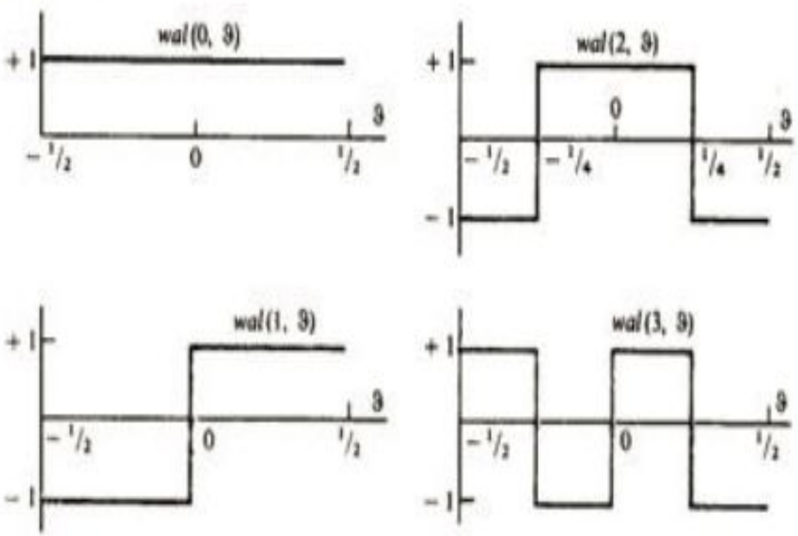


2.4 Сурет - Сналдардың динамикалық көрсетілу тәсілі

Уолш функциясының ортонормаланған жүйесі.

Соңғы уақытта дискретті сигналдарды өңдеу әдістерінің әсерінен, көп көңілді Уолш функциясының ортономаланған жүйесіне бөлеміз. Ол өзінің кесіндісінде: [-T/2, T/2] тек мәнін қабылдайды. Өлшемсіз:V=t/T уақытта енгіземіз және Уолш функциясын:wal(k,v) таңбасымен белгілейміз. Бұл жүйенің құру идеясын 3.1 суреттен қарауға болады. Онда кейбір бірінші Уолш функциясының графиктері бейнеленген. К–кез- келген мәндерінде Уолш функциясының нормалануы анықталады:

$$||wal\,(k, \vartheta)||2 = \int_{-1/2}^{1/2} wal^2(k,\vartheta)\,d\vartheta = 1$$



3.1 Сурет–Бірнеше бірінші Уолш функцияларының графиктері

Радиотехникалық сигналдарды көрсету үшін Базис ретінде қолданылатын ортогональды функциялардың түрлі жүйелері арасында ерекше орынды гармоникалық. Радиотехника үшін гармоникалық сигналдарды көрсету үшін Базис ретінде қолданылатын ортогональды функциялардың түрлі жүйе гармоникалық. Егер кез-келген сигналды түрлі жиіліктері бар гармоникалық тербелістер қосындысы түрінде бейнеленсе мұнда бұл сигналдардың спектральды бөлінуі іске асады деп атайды. Сигналдардың жеке гармоникалық компоненттерінің спектрін құрайды. Уақыт бойынша қайталанылатын процесстің моделі келесі қасиеттері бар периодты сигнал болып табылады:

s *(t) = s (t ± пТ), п* = 1, 2, ... (3.8)

Бұл Базистің кез-келеген u_m функциясы периодының шартын қанағаттандырады. Сондықтан бұл Базисте s(t) сигналдың ортогональды жіктелінуін орындап: $C_m=(s,u_m)$, коэффициентін есептеп спектральды жіктелуін аламыз:

$$s(t) = \sum_{m=0}^{\infty} c_m u_m(t) \quad . (3.9)$$

Осы қатарды берілген сигналдың Фурье қатары деп атайды. Периодты сигналды қалыптастыратын тізбектін негізгі жиілігін ω_1=2п/Т енгіземіз. Жіктеу коэффициентін есептеп периодты сигнал үшін Фурье қатарын жазамыз:

$$s(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos n\omega_1 t + b_n \sin n\omega_1 t) \quad , (3.10)$$

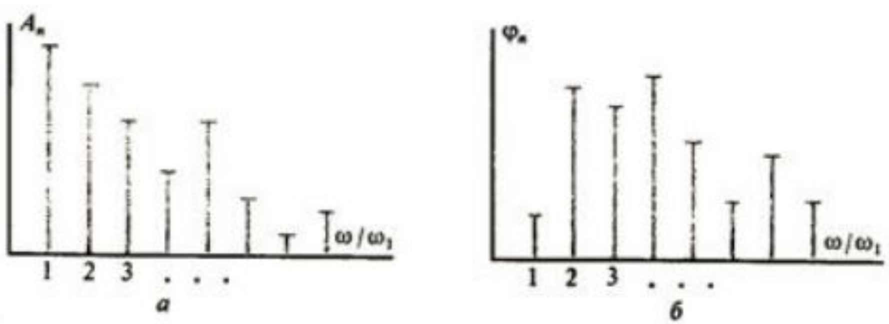
$a_n = A_n \cos\varphi_n$, $b_n = A_n \sin\varphi_n$,

$A_n = \sqrt{a_n^2 + b_n^2}$, $\mathrm{tg}\varphi_n = b_n / a_n$.

Бұл теңдіктерді формулаға қойып Фурье қатарының басқа эквивалентті түрін аламыз:

$$s(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} A_n \cos(n\omega_1 t - \varphi_n) \quad (3.12)$$

Периодты сигналдардың спектрлік диаграммасы нақты сигнал үшін Фурье қатарының коэффициентінің графикалық бейнеленуі. Амплитудалық және фазалық спектрлік диаграммаларын ажыратамыз.



а – амплитудалы, б – фазалы.

3.2 Сурет– Бір периодты сигналдардың спектрлік диаграммасы