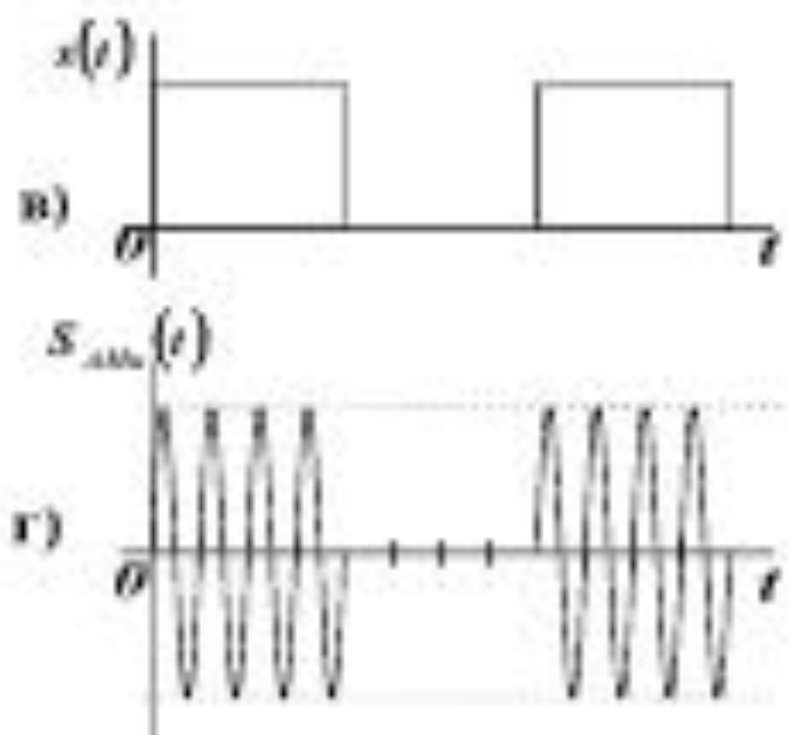
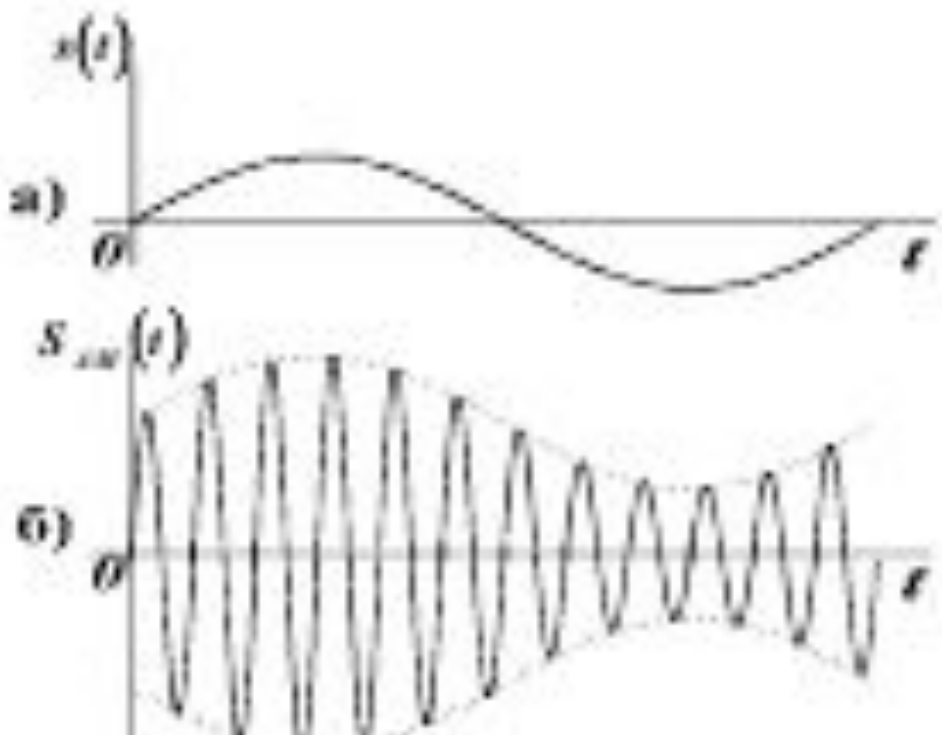


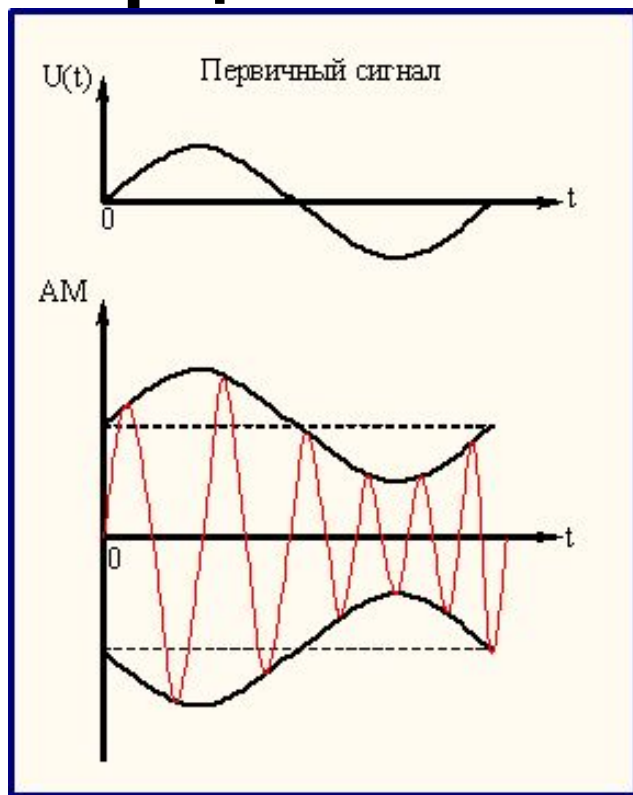
- Мәліметтерді тұтынушуға электр байланыс арқылы жеткізу үшін сигналдар қолданылады.
- Сигнал бұл таралатын мәліметтерді көрсететін физикалық процесс, яғни бұл өзгередетін физикалық шамалар (ток, кернеу, электромагниттік өріс, жарық толқындары ж.с.с).



бірлік (а,в) және екілік (б,г) сигналдар мысалдары

- Радиобайланыс жүйелерінде мәліметтерді тарату үшін оны жағарғы жиілікте жазу керек. Ол жоғарыжиіліктегі тербелістердің бірлік сигналының модуляция (манипуляция) сымен іске асырылады. Нәтижеде екілік деп аталатын сигнал пайда болады.
- Модуляция – бұл бір немесе бірнеше жоғарыжиіліктегі электр тербелістерінің таралатын мәліметтер заңдылығының уақыт бойынша таралуы.

**Амплитудалық модуляцияда
тербелістегі амплитуда
модуляцияланатын сигнал мәндеріне
лездік пропорционал өзгереді**



AM сигнал

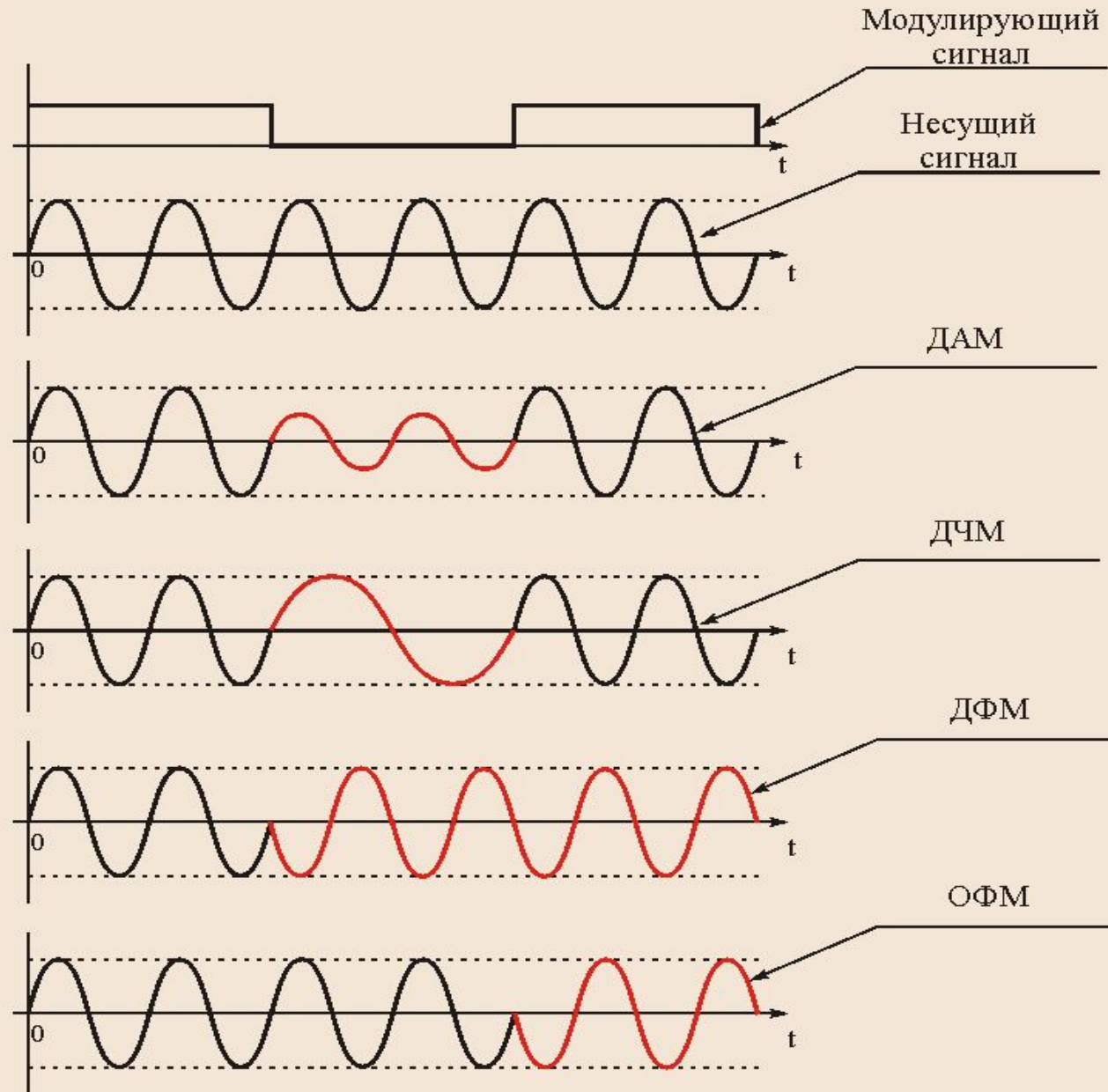
- Модуляция коэффициенты – бұл АМ с
отношение разности между
максимальным и минимальным
значениями амплитудгалдарының
максимум және минимум мәндеріне
қатынасы:

$$M = (A_{\max} - A_{\min}) / (A_{\max} + A_{\min})$$

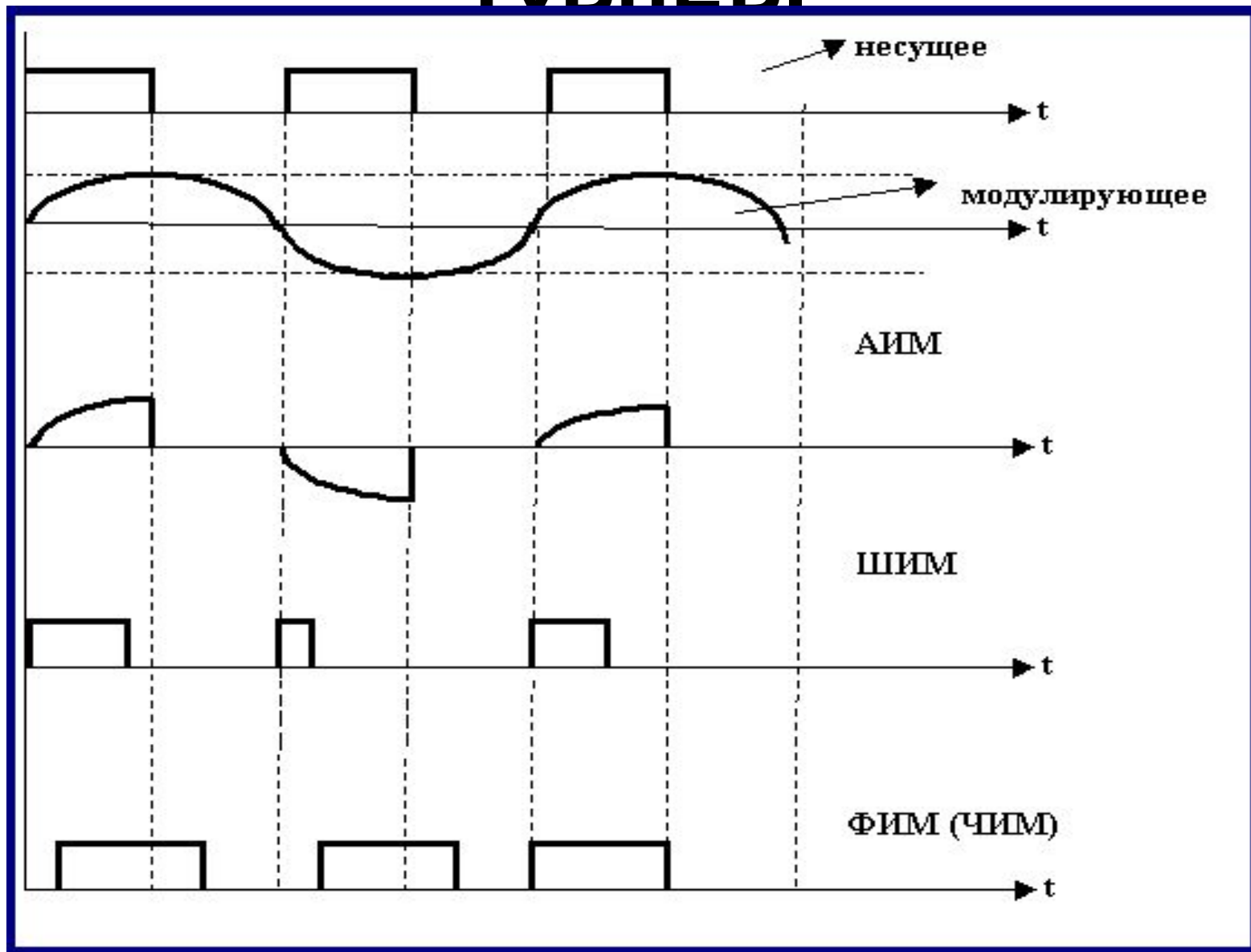
- немесе

$$M = \frac{\Delta A}{A_0}$$

Временные диаграммы



ИМПУЛЬСНАЯ МОДУЛЯЦИЯ ТИПЫ



Сигналдардың негізгі параметрлері

- T_c сигнал ұзақтығы ,
- D_c динамикалық диапазон
- ΔF_c спектр ені

- Динамикалық диапазон D_c – бұл сигналдың сапалы таралуы үшін керек ең көп лездік қуаттың $P_{c \max}$ ең аз лездік қуат $P_{c \min}$ мәніне қатынасын айтады

$$D_c = 10 \lg \frac{P_{c \max}}{P_{c \min}}$$

- ΔF_c спектр ені– бұл өзіндік бар болу интервалындағы сигнал жылдамдығының өзгерісі. Сигнал спектрі шектеусіз болады. Бірақ әр қандай сигнал үшін жиілік диапазонын көрсету керек. Осы диапазонмен сигнал спектрінің ені анықталады. Мысалы, телефон сигналының спектр ені:

$$\Delta F_c = f_{\max} - f_{\min} = 3400 - 300 = 3100 \text{ (Гц)}$$

- Көбінесе сигнал көлемі ұғымын енгізеді:

$$V_c = T_c D_c \Delta F_c$$

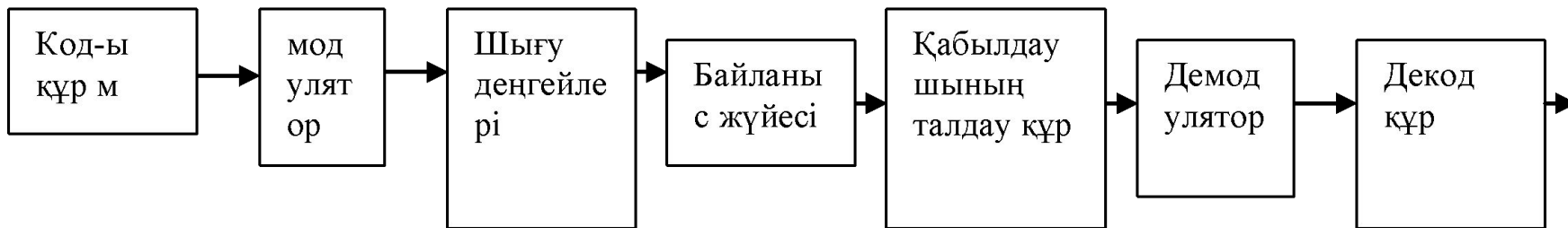
- V_c сигнал көлемі мәліметтер тасымалдайтын сигналдар жиынтығы

Электр байланыс түрлері



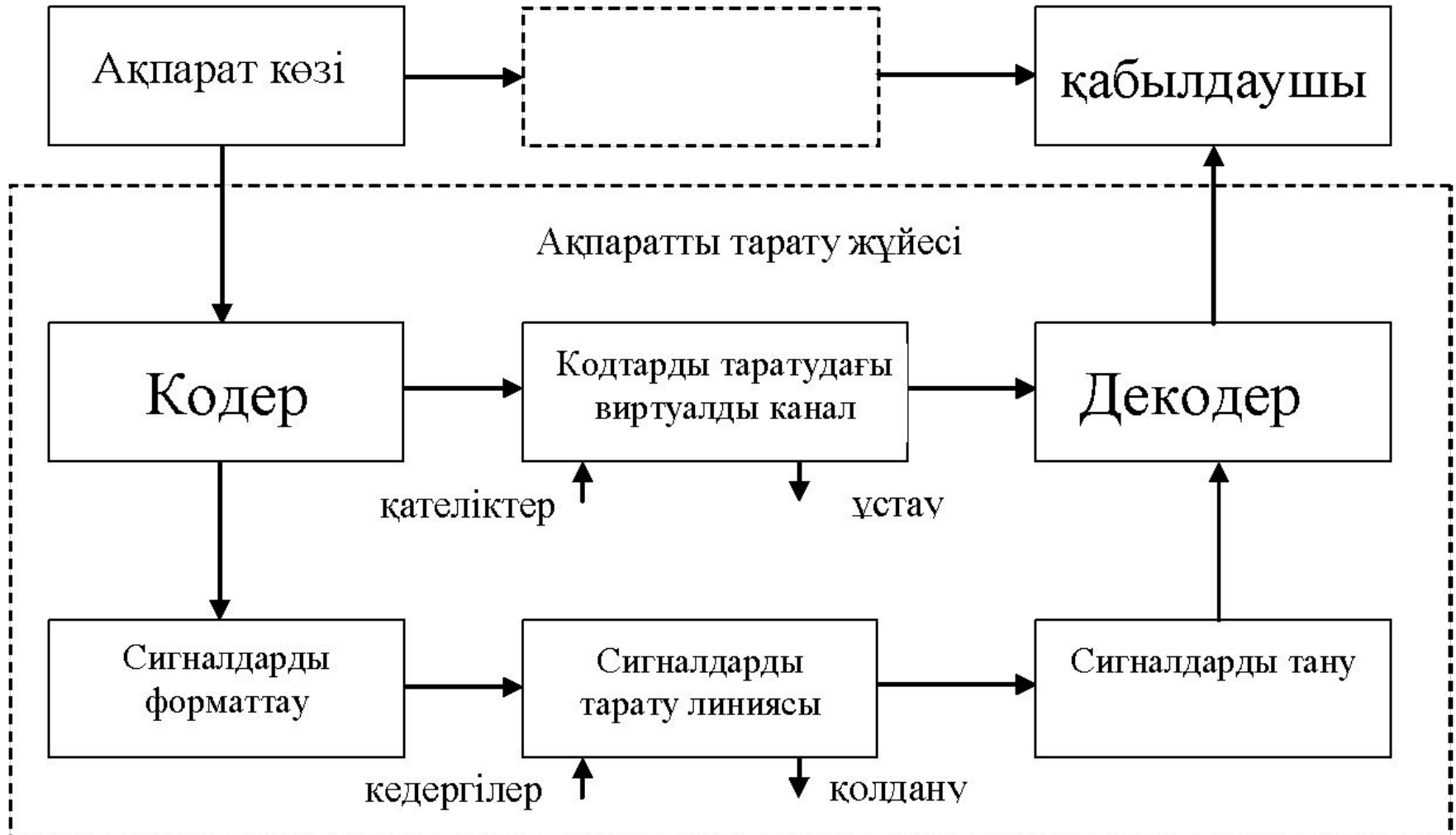
- Олай болса кез келген электрбайланыс жүйелерінде түрлендіру құрылғысы болу керек :
- на передаче – информация → сообщение → сигнал,
- на приеме – сигнал → сообщение
- → информация.

Байланыс арнасы (канал) таратуға арналса, онда ол дискретті деп аталады. Ал егер үздіксіз мәліметтерді таратуға арналса, онда үздіксіз канал деп аталады. Дискретті мәліметтерде тарату барысында модулятормен түсетін символдар өзгерісін ақпаратты параметрлер бойынша үздіксіз сигналды генерациялық таратушымен байланыс арнасына береді. Ол үздіксіз арна болып саналады.



Дискретті байланыс арнасы.

Ақпаратты таратудағы жалпылама канал моделін қарастыралық



- Модулятор – $s(t)$ бірлік сигналды екілік сигналға ауыстыру



- Электр байланыс жүйесінің жалпылама сұлбасы

- Кодер көзі мәліметтерді кодтық символға ауыстыру қызметін атқарады.
- Кодер каналы мәліметтерді тарату шындылығын асыру үшін канал декодырындағы қателіктерді анықтау және жөндеу қолданылады
- Канал декодері артық кодталуды тексеру және оны артықсыз бірлік электр кодына түрлендіру жатады.
- Декодер көзі (ДИ) – бұл ПЭС кодын тізбектей мәліметтерге түрлендіру болып саналады.