

# БАЙЛАНЫС КАНАЛДАРЫ МЕН ЖҮЙЕЛЕРІ



# Меню

- 1.Негізгі анықтамалар
- 2.Байланыс жолдардың негізгі сипаттамалары
- 3.Модуляция. Модуляцияның негізгі түрлері
- 4.Үздіксіз модуляция
- 5.Модуляцияның цифрлық әдістері
- 6.Ақпаратты цифрлық әдістермен тасымалдауыштардың құндылықтары



# Негізгі анықтамалар

- Байланыс жүйелері [3,5] хабарламаны тасымалдау үшін қызмет етеді. Хабарлама үздіксіз (сөйлеу, музыка), дискретті (жазба мәтін, цифрлық мәліметтер) болуы мүмкін. Байланыс жүйесінде хабарлама белгілі ретпен байланыс каналымен келіскен сигналға түрлендіріледі. Радиотелефон мен теледидар – амплитудалық және жиілік модуляциялардың жүйелерін үздіксіз (аналогтық) жүйе түріне жатқызуға болады. Үздіксіз хабарламалар кейде дискреттікке түрлендіріледі (квантталады) және дискреттік жүйелерінің әдістерімен тасылады. Бұған мысал ретінде сөздерді кодты – импульсті модуляция арқылы тасымалдайтын жүйені келтіруге болады. Хабарламаларды тасымалдағыш түрлері бойынша байланыс жүйелерін – үздіксіз және дискреттік деп бөледі. Дискреттік жүйеге – телеграф байланыс жүйелерін атауға болады. Байланыс каналы деп, хабарламаны ақпарат көзінен оның қабылдағышына дейін тасымалдауға қызмет ететін техникалық құралдардың жиынтығын айтады. Оның құрамына – таратқыш, байланыс жолы және қабылдағыш кіреді (5.1-сурет). Байланыс каналы, хабарламаның көзі және ол қабылдағыш байланыс жүйесін құрады.



- Тасымалдағыш құрылғылары хабарламаны, берілген байланыс жолы бойынша тасымалдауға қолайлы сигналға түрлендіреді. Оған қарапайым мысал, телефонияда бұл операциялар алғашында хабарламаны анықтауыш электрлік емес шамаларды – электрлік шамаларға түрлендіреді. Жалпы жағдайда, хабарламаны сигналға түрлендіру процесі үш операциядан тұрады: қайта құру, кодтау және модуляциялау. Көп каналды байланыс жүйелерінде бірнеше хабарламаларды жалпы бір жол арқылы тасымалдауды қамтамасыз етуші, өзара үш операцияға «көп каналды» сигналдың қалыптасу операциясын қосу шарт. Байланыс жолы – бұл тасымалдауыштан, қабылдағышқа сигналдарды тасымалдауға қолданылатын орта.

Байланыс жолы мәліметтерді тасымалдау ортасынан тәуелсіз мынадай болады:

- 1. Сымды.
- 2. Кабельді.
- 3. Жер бетті және жерсеріктік байланыс радиоканалдары.
- Сымды байланыс жолі – элементтерді қандай да бір оқшаулауынсыз, бағаналар арасындағы сымдар. Кабельдік жолдер мәліметтерді өте жоғарғы жылдамдықпен тасымалдауын қамтамасыз етеді (10 Гбит және жоғары). Жер бетіндегі және жер серіктік байланыс радиоканалдар таратқыштарымен радиотолқындарын қабылдағыш арқылы қалыптастырады. Радиоканалдар әртүрлі. Қысқа, орташа және ұзын толқындары амплитудалық модуляцияның диапазоны, ол қиыр байланысты қамтамасыз етеді. Бірақ, оның тасымалдау жылдамдығы төмен. Ультрақысқа толқындарда ол жоғарғы жылдамдықтармен қамтамасыз етіледі, өйткені онда жиіліктік модуляция қолданылады. Өте жоғары жиіліктер диапазонында (4ГГц-тен жоғары) сигналдары жер ионосферасында шағылыспайды және тұрақты байланысқа таратқыш пен қабылдағыш бір-біріне көрініп тұруы керек.



## Байланыс жолдардың негізгі сипаттамалары:

- 1. Амплитудалық – жиіліктік сипаттамалар;
- 2. Өткізкіш жол ағысы;
- 3. Сигналдың басылуы;
- 4. Кедергіге төзімділігі;
- 5. Жолдың соңындағы қиылысқан нысаналар;
- 6. Өткізгіштік қабілеті;
- 7. Мәліметтерді тасымалдағыштың нақтылығы;
- 8. Меншікті құны.



## Модуляция. Модуляцияның негізгі түрлері

- Ақпаратты тасымалдау үшін сигналдың екі параметрі керек: селекциялық (сұрыптау, іріктеу) және ақпараттық.
- Селекциялық параметрлер – сигнал мен кедергілердің жиынтығынан, пайдалы сигналдарды бөлуге мүмкіндік береді.
- Ақпараттық параметрлер – ақпаратты тасымалдау үшін қызмет етеді.



## Модуляцияның мынандай әдістері бар:

- 1. Үздіксіз модуляция – тасымалдауыштың ақпараттық параметрінің өзгеруі, үздіксіз.
- 2. Импульстік модуляция – тасымалдауыш рөлінде периодтік импульстердің тізбегі.
- 3. Дискретті – егер модуляциялағанда ақпараттық параметрі мәнінің сандары санаулы қолданылады (мысал – цифрлық модуляция).



# Үздіксіз модуляция

- Үздіксіз модуляция – тар жиілікті жолақпен дискретті мәліметтерді каналдармен тасымалдағанда қолданылады. Қоғамдық телефон желісінде пайдаланатын тоналдық жиіліктік канал – осы каналдың, типтің өкілі.
- Амплитудалық модуляция кезінде (5.4ә-сурет) логикалық бір үшін жиілік таситын синусоида амплитудасының бір деңгейі, ал логикалық нөлге – басқа деңгейі таңдалады. Бұл әдіс тәжірибеде төменгі кедергі тұрақтылығы үшін таза түрде сирек қолданылады, бірақ модуляцияның басқа түрімен – фазалық модуляциямен қолданылады.
- Жиіліктік модуляция кезінде (5.4б-сурет) негізгі мәліметтердің 0 және 1 мәндері әртүрлі жиілікті –  $f_0$  және  $f_1$  синусоидасымен тасылады. Бұл модуляция әдісі модемдерде күрделі схемаларды талап етпейді. Әдетте бұл 300 немесе 1200 бит/с төмен жылдамдықта жұмыс істейтін модемдерде қолданылады.





# Модуляцияның цифрлық әдістері

- Модуляцияның цифрлық әдістері [3,18] негізінде пайдалы үзіліссіз сигналдардың үш түрлі түрлендіреді:
- 1) дискреттеу;
- 2) кванттау;
- 3) кодтау
- Өте кең тараған цифрлық модуляциялар – импульстік – кодтау модуляциясы, дельта – модуляция және модуляцияның құрамдастырылған түрлері.



# Ақпаратты цифрлық әдістермен тасымалдауыштардың құндылықтары:

- 1. Ақпаратты тасымалдауыштардың сапалылығына – аппаратуралардың тұрақсыз сипаттамалары тән, әлсіз әсер етуі.
- 2. Жоғарғы кедергі тұрақтылығы.
- 3. Байланыс жүйесіндегі байланыстарында сигналдардың қайта қалпына келтіру мүмкіндігі.
- 4. Әртүрлі хабарламаларда сигналдардың универсалды формалары (сөйлеу, телевизиялық бейнелер, дискретті мәліметтер, т.б.).
- 5. Бұл жүйелердің цифрлық – электрондық машинамен (ЦЭМ) және электронды автоматтық телефон станцияларымен жақсы келісуі.
- 6. Сигналдардың ЦЭМ арқылы тасымалдауы мен өндеуін автоматтау мүмкіндігі.

