

## Лекция 11

- **Циклдық синхрондаудың құрылуының жалпы принциптері**

## **Дәріс жоспары:**

**Циклдық синхрондау - тағайындалуы**

**Синхросигналдың бақылауды бөгейтін және бір разрядты жылжуы бар қабылдағыштары**

**Синхросигналдың сырғанаушы іздеуі бар қабылдағыштары**

**Бейімделмеген синхросигнал қабылдағыштары**

**Желілі тракттағы қателіктер ықтималдығына бейімделген синхросигнал қабылдағышы**

## *Ұсынылатын әдебиеттер тізімі:*

1. Оспанова Н.А. **Көп арналы байланыс**. - ҚазККА, Алматы, 2011ж.- 98 бет.
2. Крухмалев В.В., Гордиенко В.Н. **Цифровые системы передачи**. УП-Горячая линия – Телеком, Москва 2007год -350 бет.

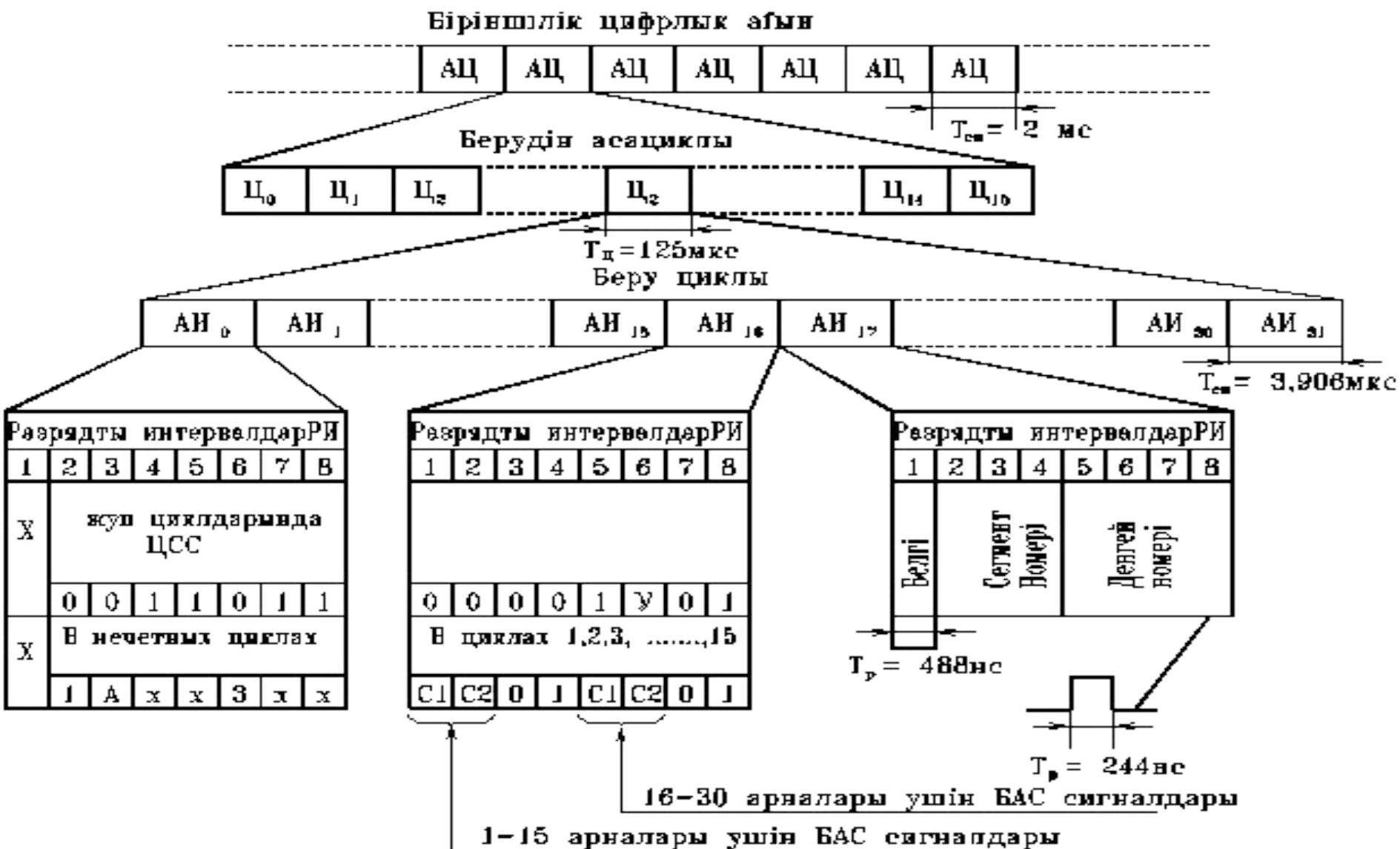
# Циклдық синхрондау - тағайындалуы

**Циклдық синхрондау жүйесі (ЦСЖ)** ЦБЖ беруші және қабылдаушы станциялар арасында

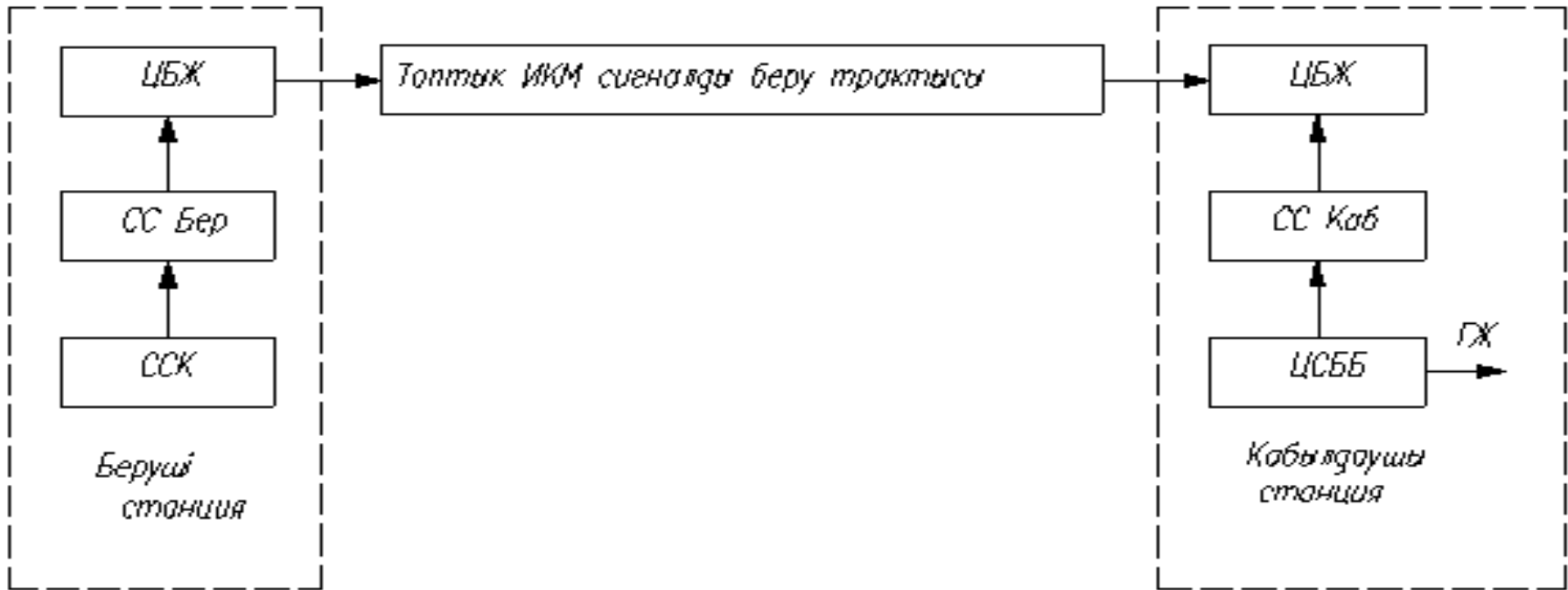
- циклдық синхронизм жағдайын қалпына келтіру және ұстап қалуға арналған;
- топтық АИМ сигналдардың жеке арналар бойынша дұрыс таралуын қамтамасыз етеді;
- беруші және қабылдаушы УТЖ синхронды жұмысын қамтамасыз етеді.

Циклдық синхрондау **циклдық синхросигнал (ЦСС)** көмегімен іске асады, бұл синхросигнал цифрлық ағындарға E1...E4 немесе STM-N сәйкес енгізіледі

# Е1 біріншілік цифрлық ағынның **циклының** және **аса циклының** құрылымы



# Циклдық синхрондау арнасы



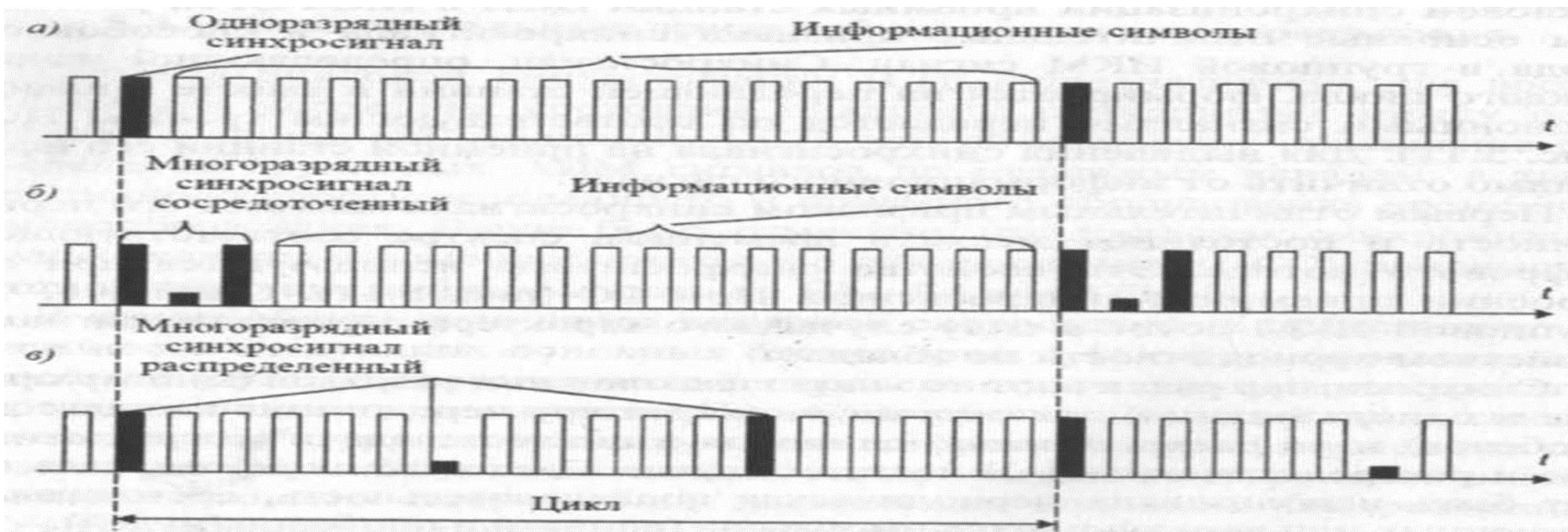
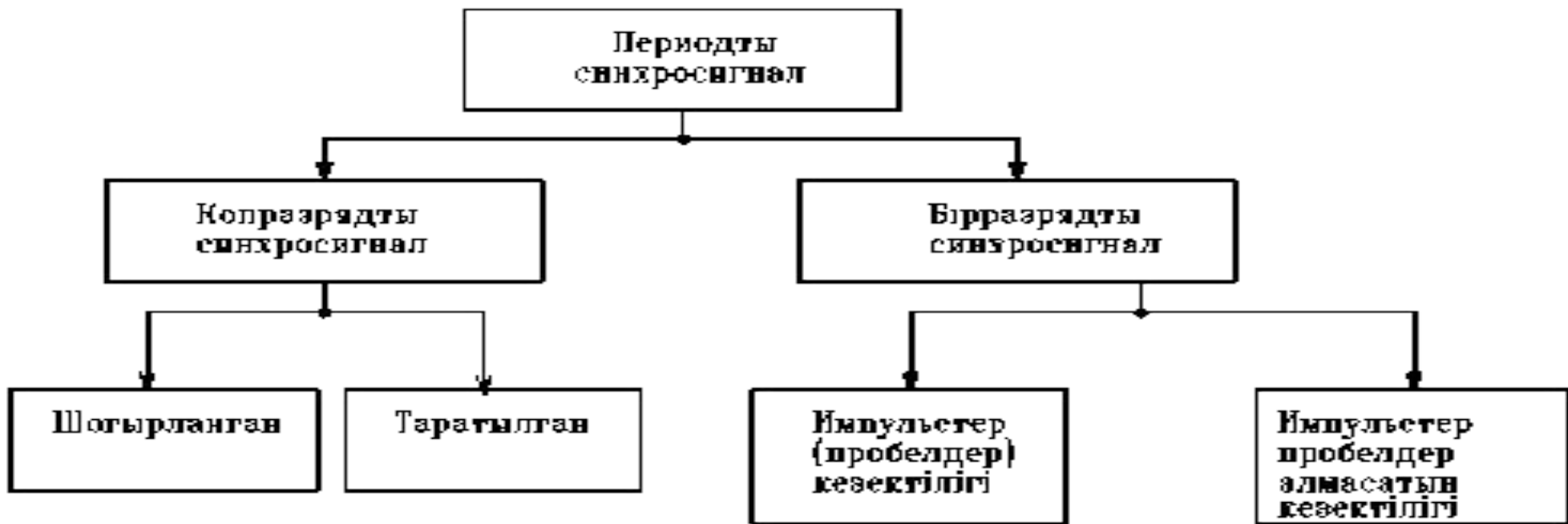
**синхросигнал құрушысы ССК**, ол синхросигналдың белгілі бір құрылымын құрады;

**синхросигнал берушісі (СС Бер)**, ол синхросигналдың сәйкес цифрлық ағынның құрылымына енгізілуін қамтамасыз етеді;

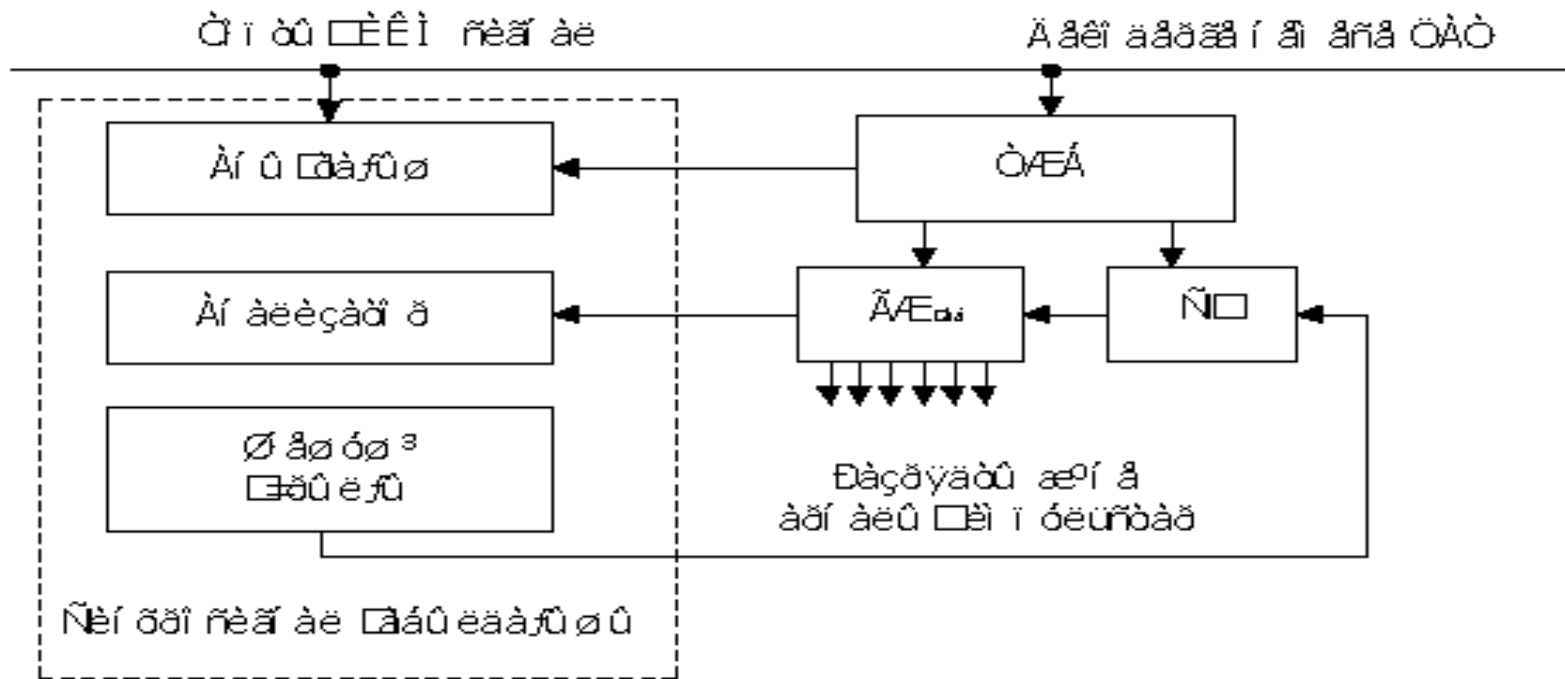
**синхросигнал қабылдаушысы (СС Қаб)**, ол сәйкес ағынның цифрлық сигналынан синхросигнал бөліп алады;

**циклдық синхрондауды басқарушы блок (ЦСББ)**, ол циклдық синхрондау процессін басқарады, дәлірек айтатын болсақ синхронизмды табу және ұстап қалу, жалған синхронизмнен қорғаныс.

# Синхросигнал түрлерінің классификациясы



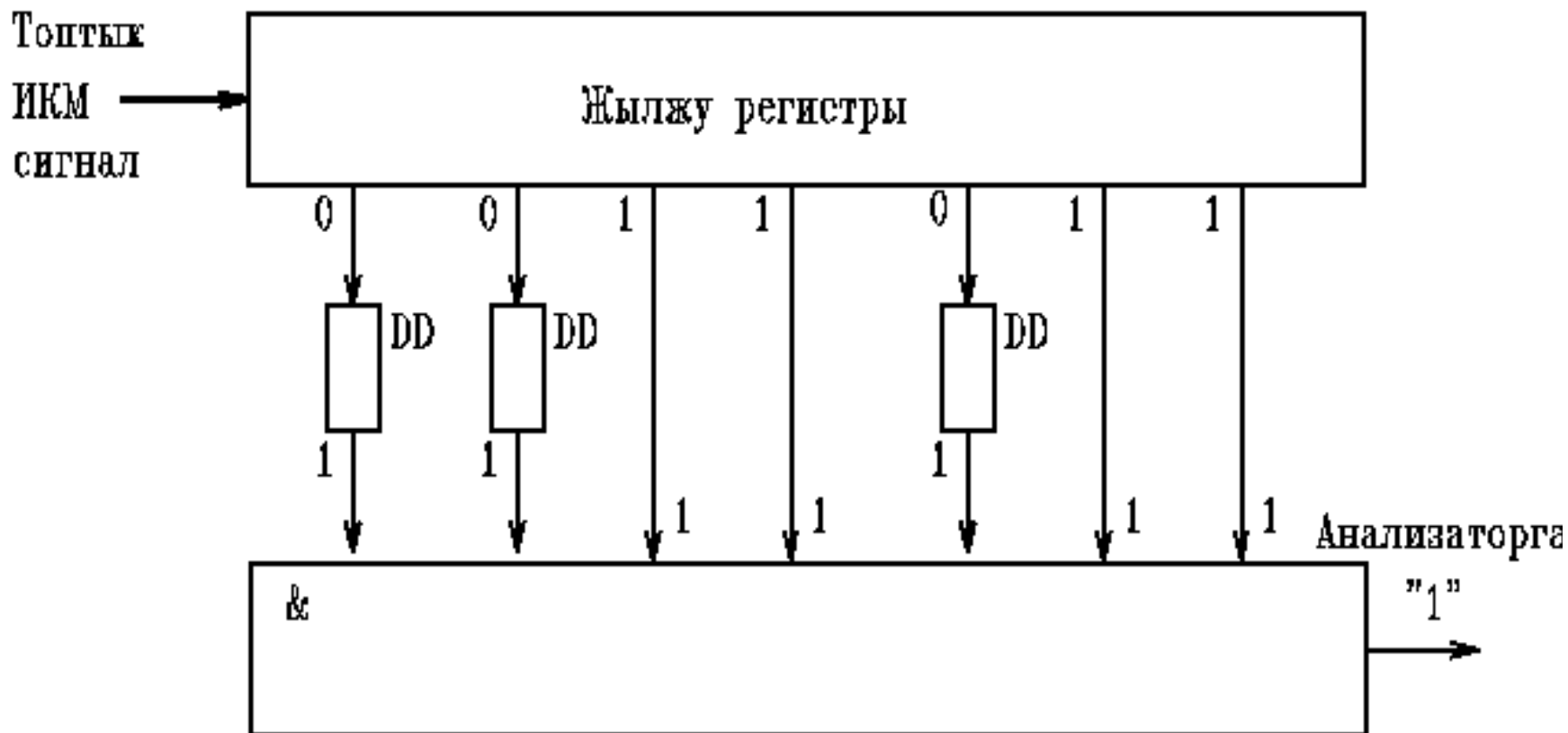
# Синхросигналдың бақылауды бөгейтін және бір разрядты жылжуы бар қабылдағыштары



Циклды 1 разрядқа бөгейтін және 1 разрядты жылжуы бар ССҚаб. құрылымдық сұлбасы



# Синхротоптарды анықтағыштың құрылымдық сұлбасы



*Синхротоптарды анықтағыш* қабылдау станциясының кірісіне түсетін, топтық ИКМ сигналдан синхросигналға сәйкес келетін, кодалық комбинацияны бөлуге арналған. Анықтағыш ретінде **жылжу регистрлары** қолданылады, оның отводтарына тікелей немесе **инвертор** арқылы көп кірісі бар **ЖӘНЕ** элементі қосылған

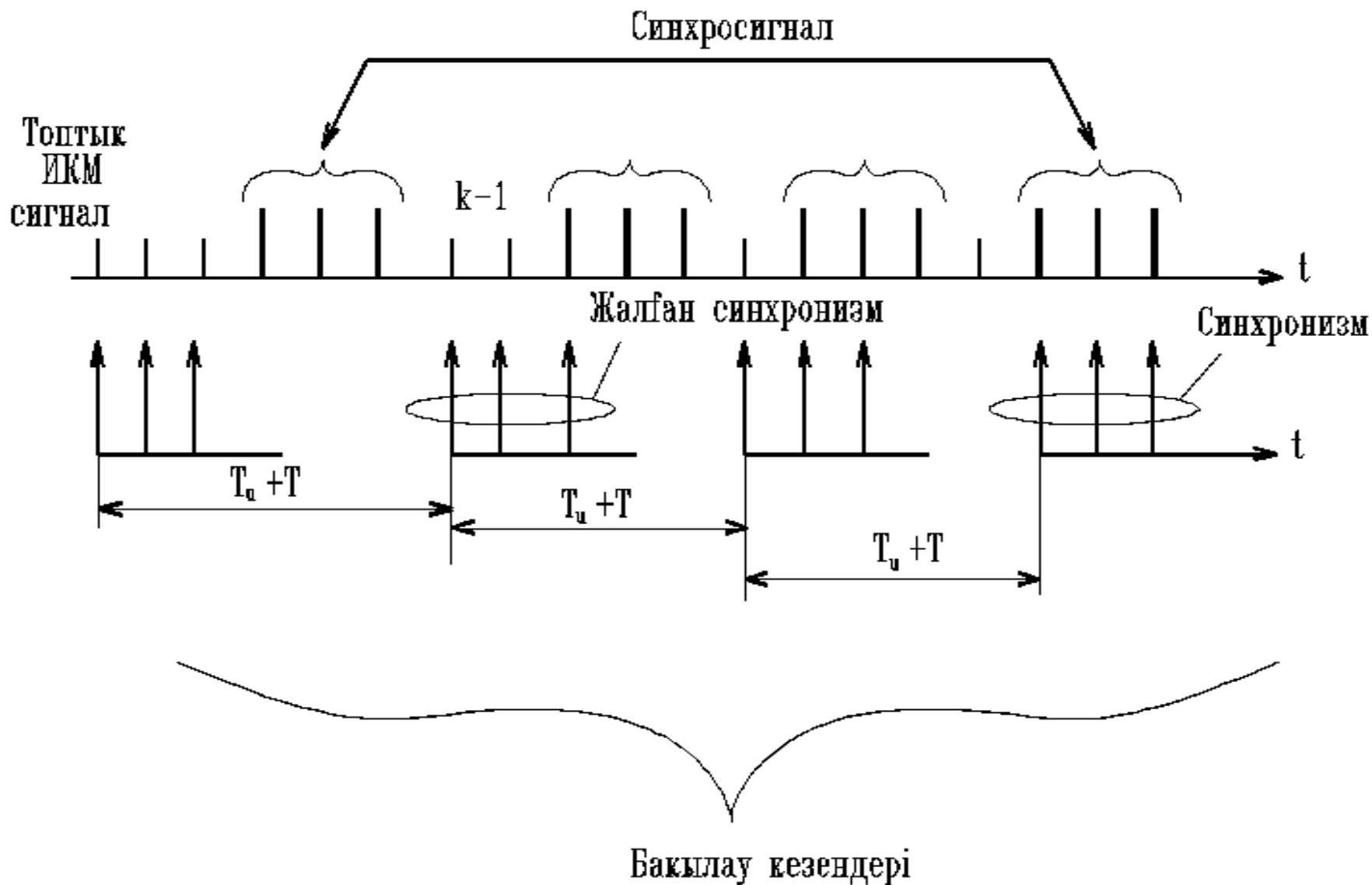
# Анализатор

- Анықтағыш шығысынан **1 кезектілік** анализатордың **бір кірісіне** түседі, оның **екінші кірісіне** қабылдаушы ГЖқаб импульстердің кезектілігі түседі.
- ГЖ түскен импульстердің жүру жиілігі **синхроимпульстердің жүру жиілігіне тең**
- Анализатор анықтағыш сигналының жүру периоды және импульстердің пайда болу уақыты бойынша **синхросигналға сәйкестігі туралы шешім қабылдайды.**
- Әдетте бұл мәселені  $2 : (1 + 1 = 0, 0 + 0 = 0, 1 + 0 = 1 \text{ және } 0 + 1 = 1)$  модулі бойынша сумматор іске асырады.

## **Шешуші құрылғы - ШҚ**

- **ШҚ** анализатор шығысындағы сигналдың параметрі бойынша бағалануын және осы бағалау нәтижесі бойынша **синхронизмнің бар немесе жоқ екендігі туралы шешім қабылдайды.**
- Шешім қабылдау уақыты аралығында қате импульстарының саны белгіленген мағынадан асса, онда **ШҚ синхронизмнің бұзылғанын тіркейді және жүйенің іздеу режиміне өтуін қамтамасыз етеді.**
- Анализатор шығысындағы қате сигналдары **ГЖқаб** импульстік кезектіліктерді жылжыту құрылғысына беріледі.
- Синхронизм қалпына келгеннен кейін **ШҚ** қайтадан анализатор шығысына қосылып жүйенің бөгеуілдер әсерінен жаңылысынан қорғанысты қамтамасыз етеді.

# Бақылау циклға бөгелетін синхрондау жүйелерінде синхронизм жағдайын іздеу алгоритмі

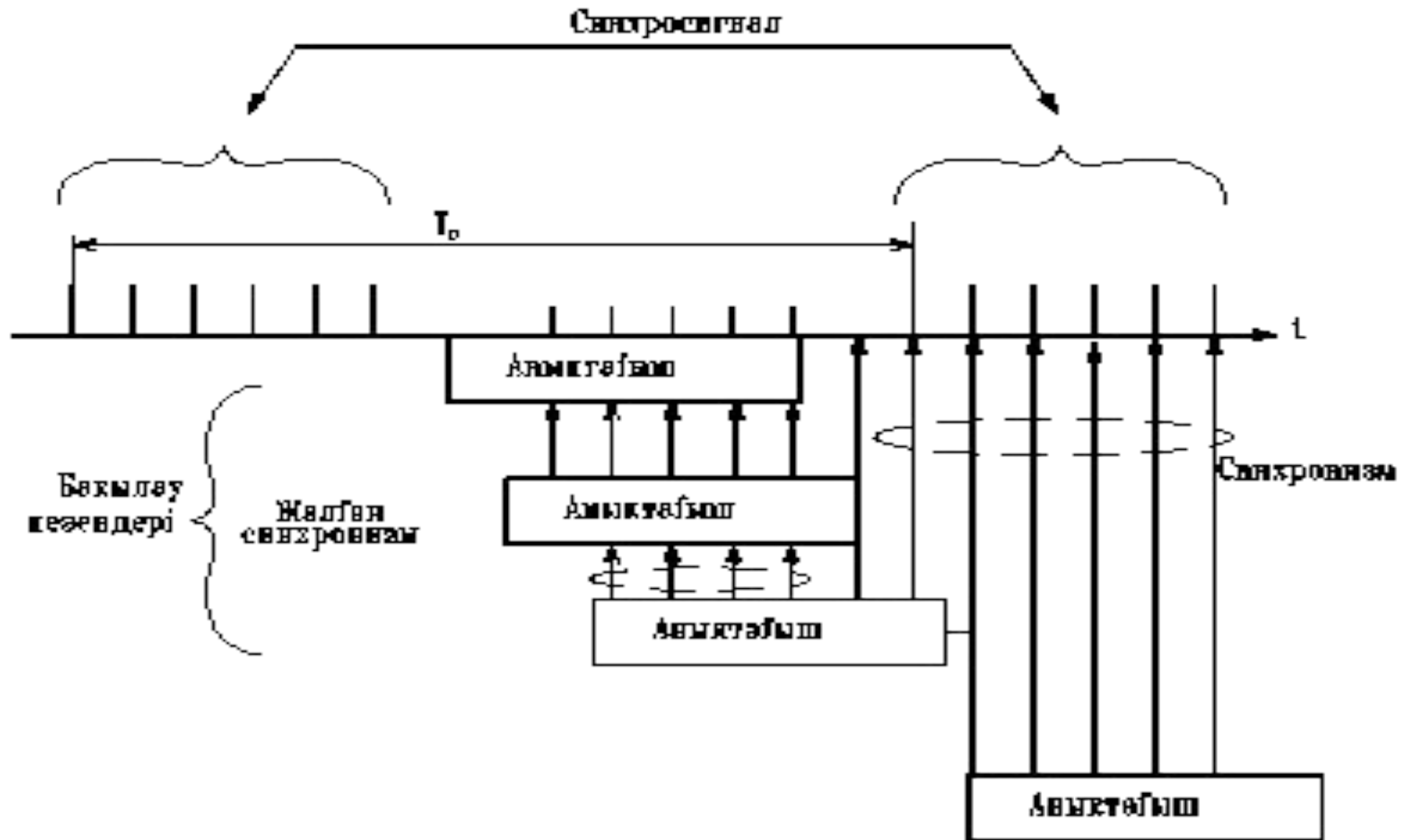


- Синхронизм жағдайын іздеу **топтық ИКМ сигнал символдарының кезектіліктерін тексеру** арқылы іске асады.
- Салыстыру эталоны ретінде жергілікті синхросигнал қолданылады, бұл сигналды **ГЖқаб** құрайды
- Аппаратура жұмысқа қосылғанда синхросигнал қабылдағышы анықтағыш көмегімен топтық ИКМ сигнал символдарының кез келген тобын тексере бастайды, олардың біріншісі синхросигналдан **k импульсті позицияға жылжулы** деп есептейміз.
- Сигнал **СҚ** көмегімен **ГЖқаб** кезектіліктердің берушіге қатысты **тактылы жиіліктің бір периодына жылжуын іске асырады.**
- **ГЖқаб** жиілікті бөлуші шығысында **бұл период** қайталану циклының  **$T_{ц}$**  қалыпты жиілік периодына қатысты ұзартылған болады және  **$T_{ц} + T$**  (**ұзартылған цикл**) құрайды.
- Осылайша, әр келесі жылжумен тексеру циклға бөгеумен жүреді.
- Синхросигнал импульстерінің жүру жиілігі циклдардың жүру жиілігінің жартысын құрайды, бұл сигналдың жалған синхронизм деп аталады.

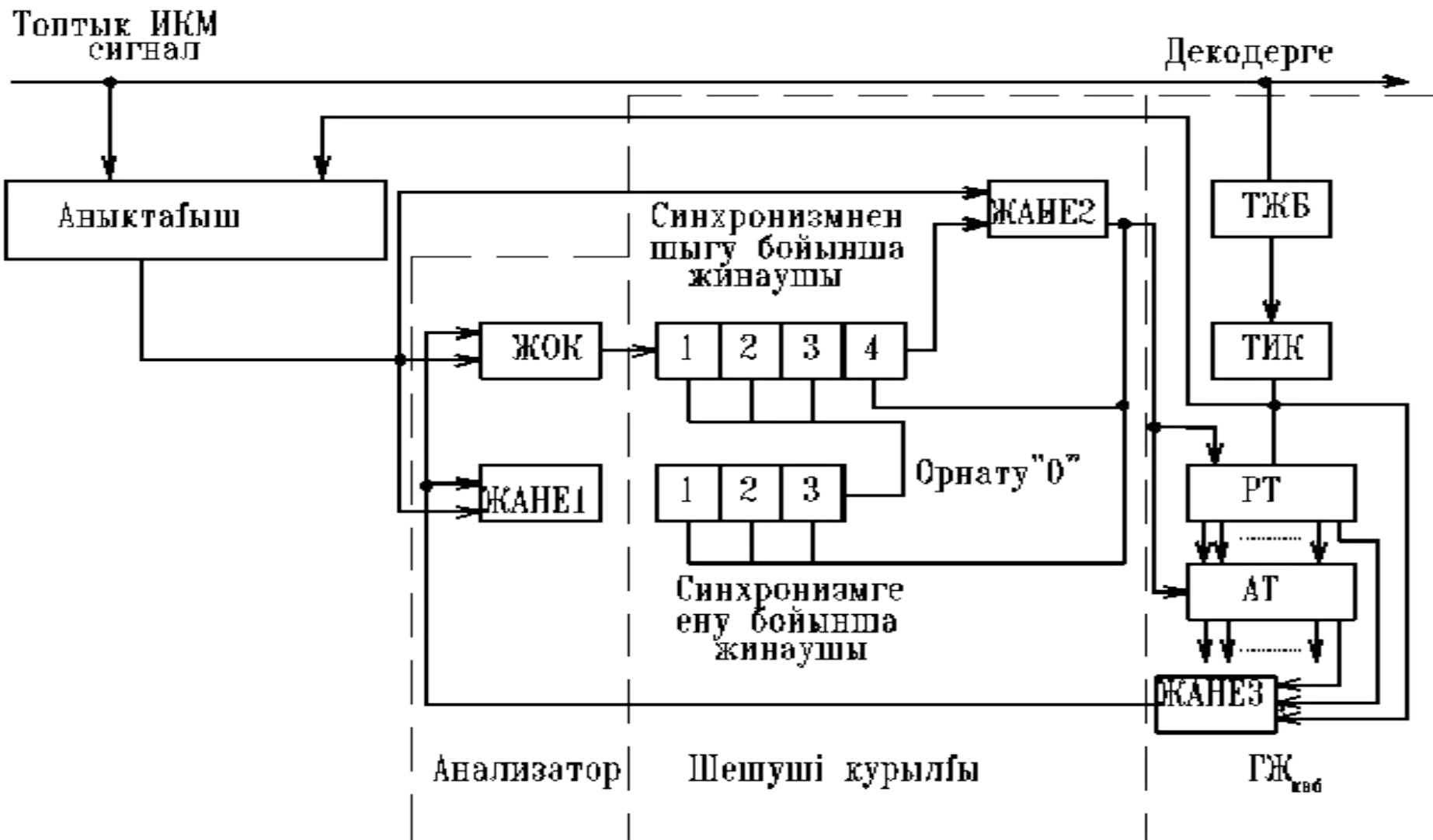
# Синхросигналдың **сырғанаушы іздеуі** бар қабылдағыштар

- Қабылдағыштарда әр бақылау тексеруде бір циклға бөгеумен жылжу болмайды.
- **Анықтағыш** тіркеу мезетін әр ретте бір тактыға жылжытып, түсетін кодалық комбинациялардың синхротопқа сәйкестігін **тексереді**.
- Синхросигнал бір цикл ұзақтығында тез табылады, өйткені цикл периодында синхротопқа ұқсас комбинация болмайды.
- Бұл қабылдағыштар жаңа АУБ ИКМ ЦБЖ кең қолданысқа ие болды.

# Сырғанаушы іздеуі бар қабылдағыштардың синхронизм жағдайын іздеу алгоритмі



# Бейімделмеген синхросигнал қабылдағышы





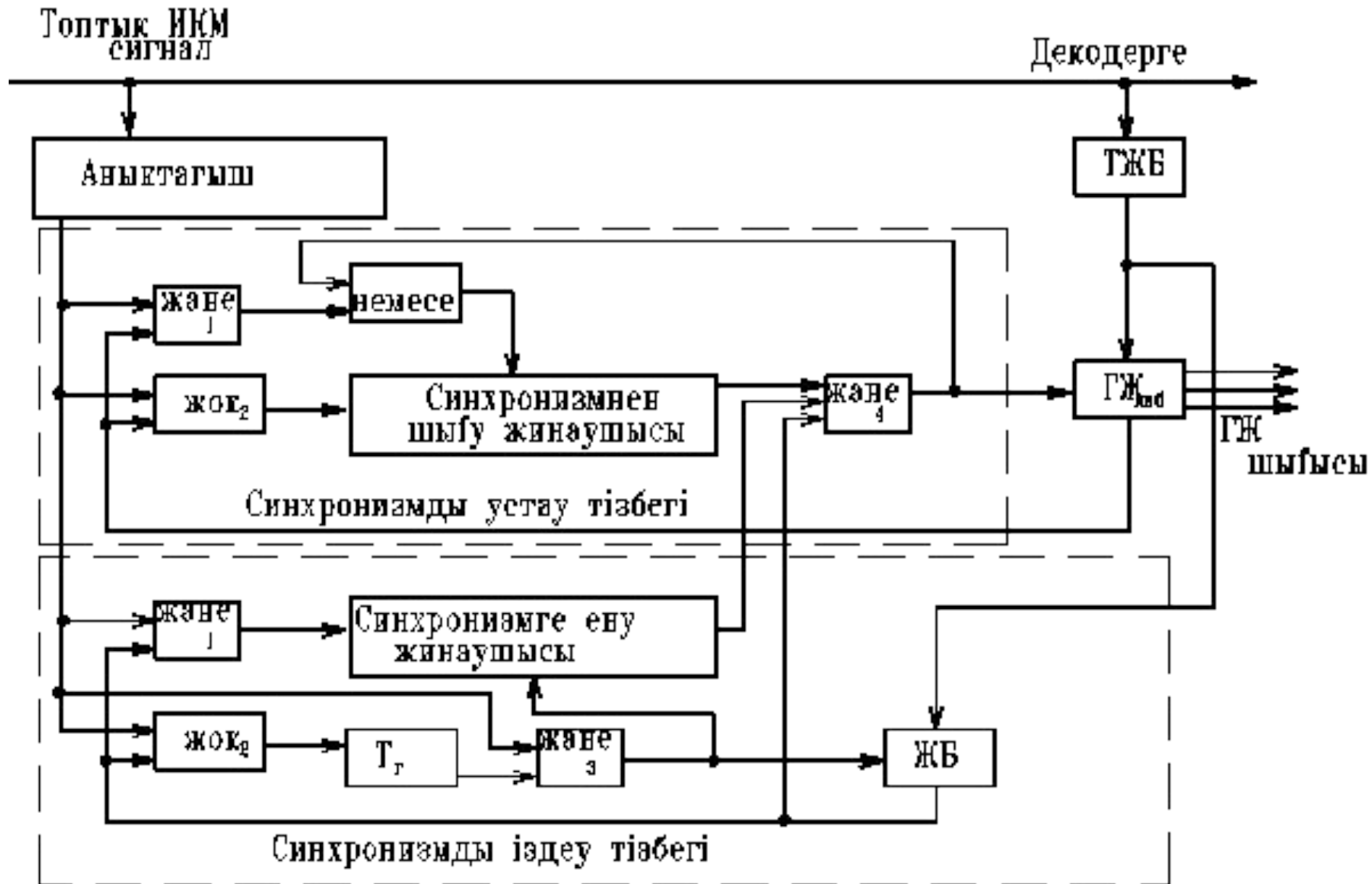
## **Бейімделмеген синхросигнал қабылдағышының құрылу әдісінің кемшілігі**

- **синхронизмге ену және шығу жинаушыларының көлемінің мағыналары фиксацияланған, ал синхронизм жаңылысы кезінде оны іздеу тек қана синхронизмнен шығу уақыты жиналғанда ғана іске асады**
- **ЦБЖ желілі тракттың қателік ықтималдығы алдын ала нақты орнатылмайтындықтан, бейімделмеген синхросигнал қабылдағыштарында ешқашан синхронизмнің қалпына келу уақытының тиімді пармерлерін алу мүмкін емес**
- **бейімделмеген синхросигнал қабылдағышына синхронизмнің қалпына келу уақытының ұзақтығы**
- **Аталған кемшіліктер бейімделген синхросигнал қабылдағыштарын қолданғанда болмайды**

## **Желілі тракттағы қателіктер ықтималдығына бейімделген синхросигнал қабылдағышы**

- **Синхронизмге ену, шығу және синхросигналды іздеу бір уақытта жүреді**
- Синхронизмнің бұзылуы туралы бірінші сигнал бойынша синхросигналды іздеу басталады
- Іздеу уақытында ГЖқаб алдыңғы жағдайын, синхронизмнің жаңа жағдайы фиксацияланғанға шейін сақтайды
- **Қабылдағыш екі тізбектен тұрады:**
  - синхронизмды ұстап қалу,
  - синхронизмды іздеу тізбегі.
- **Қабылдағыштар E2 және E3 БЦА мультиплексорларында кең қолданыс тапты**, оларда циклдық синхрондау жүйелеріне қатаң талаптар қойылады

# Бейімделген қабылдағышының сұлбасы



# **Толық бейімделген синхросигнал қабылдағышы**

- синхросигналды аз уақытта іздеу, қателіктер ықтималдығы төменгі режимге сәйкес келуі
- синхронизмнен шығу бойынша жинаушы көлемінің азаюы
- синхронизмге ену бойынша жинаушы көлемінің өсуіне эквивалентті болуы
- синхронизмнің қалпына келу уақытының өсуі
- Жоғарыда аталған төрт кемшілік **Толық бейімделген синхросигнал қабылдағыштарында жоқ.**
- Толық бейімделген қабылдағыштарға қателіктер ықтималдығының өсуі немесе азаюы әсер етпейді.
- Қабылдағыштар барлық жаңа АУБ ИКМ - ЦБЖ қолданылады.

# Толық бейімделген синхросигнал қабылдағышының құрылымдық сұлбасы

