

# 8,9 - МАЪРУЗА

Информацион (ахборот) компонентлар.  
Эгри чизиқнинг дискрет формаси.

Аналог-рақамли ва рақамли-аналог  
ўзгарткичлар

# РЕЖА:

1. Сигнал тушунчаси, турлари ва вазифалари.
2. Сигналларни узатиш усуллари.
3. Сигналларни узатиш учун яратилган тизимларнинг тавсифлари.
4. Рақам-аналог ўзгартгич.
5. Аналог-рақам ўзгартгич

# Сигнал тушунчаси, турлари ва вазифалари

**Сигнализация** – бу тармоқдаги фойдаланувчилар орасидаги улашни ҳосил қилиш, қўллаш ва узишни бошқариш учун керак бўлган ахборотлар билан иккита тармоқ элементлари орасидаги ахборот алмашинувидир (10.1-расм).

Тўғри ва тескари йўналишда абонент ва улаш линиялари бўйича узатиладиган сигналлар учта гуруҳга бўлинади: **линиявий, бошқариш (регистрли), маълумот (акустик).**

# Сигнал турлари

## Линиявий

алоқа ўрнатишнинг турли босқичларини (эгаллаш, озод қилиш, узатиш ва х. к.), канал ва линияларнинг ҳолатини (бўш, банд) белгилаш учун ишлатилади.

## Бошқариш

фақат алоқа ўрнатиш жараёнида абонент терминали билан бошқариш қурилмаси, ҳамда станция ва тугунлар бошқариш қурилмалари орасида узатиладиган сигналлар киради.

## Маълумот

абонент ва операторларни алоқа боғланиш босқичларида хабардор қилиш учун ишлатилади.

## 2.Сигналларни узатиш усуллари

АТС тизимига улаш линия узатиш тизими турига, тармоқни қуриш усулига ва алоқа турига боғлиқ равишда линиявий ва бошқариш сигналларини узатишнинг кўп усуллари мавжуд.

Сигналлар доимий ток импульслари (батарея, индуктив усуллар), тонал частота ўзгарувчи ток (частотали усул) ёки рақамли кўринишда (иккиламчи код) узатиши мумкин.

Телефон сўзлашув канал орқали сигналлар ўзгармас ток, индуктив усул ва тонал частота (ўзгарувчан ток) ёрдамида узатилади.

# Сигналларни узатиш усуллари

## Ўзгармас ток

Бу усул ДҚ-АТС да адрес ахборотини узатишда қўлланилади.

## Индуктив

Бу усул Қишлоқ телефон тармоқлари К-АТС да адрес ахборотини узатишда қўлланилади.

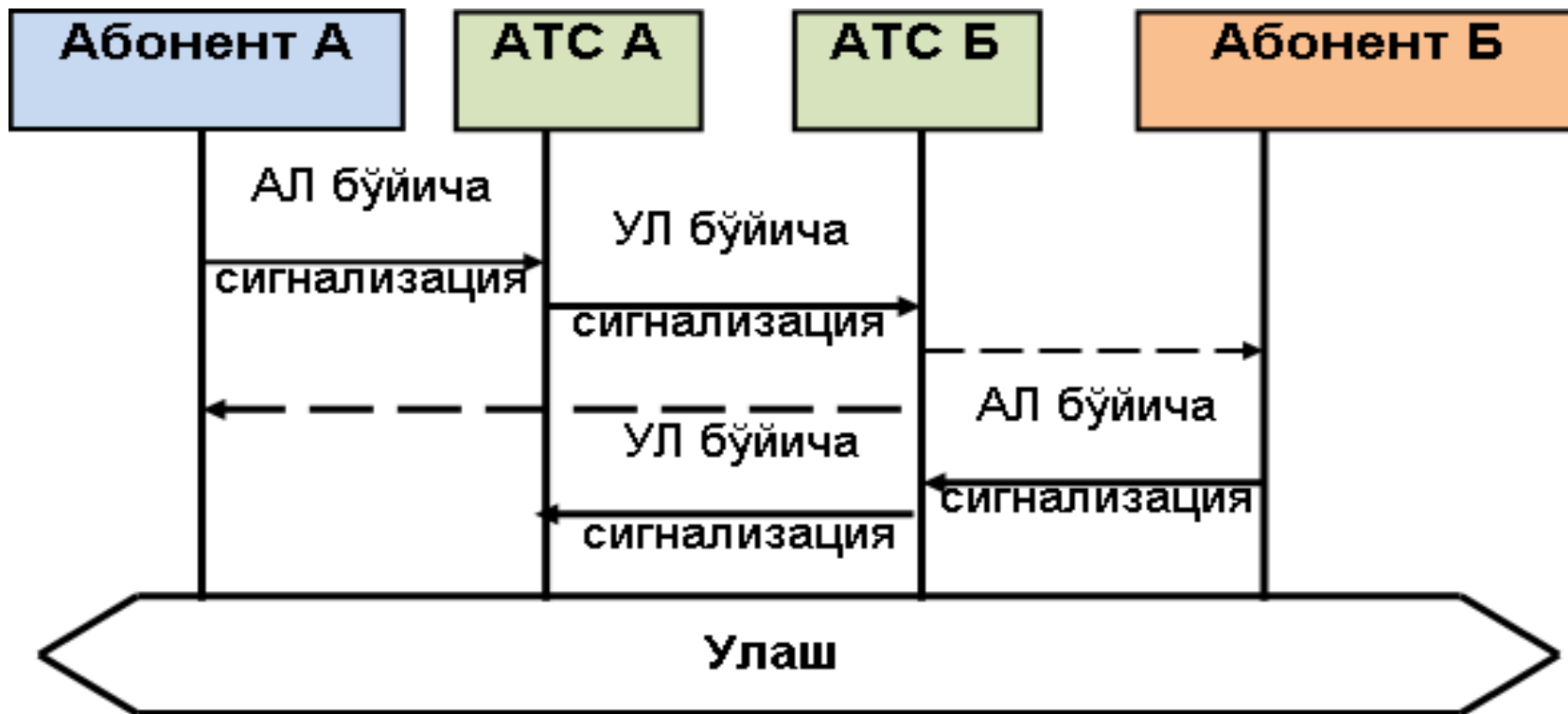
## Тонал частота

Бу усул шаҳарлараро, маҳаллий тармоқларда К-АТС, КЭ-АТС, Э-АТС ларида ишлатилади.

### **3.Сигналларни узатиш учун яратилган тизимларнинг тавсифлари ва улар қўлланилиши мумкин бўлган тармоқларни турлари**


Абонент ва станциялараро сигнализация мавжуд. Абонент сигнализацияси оддий муложамаалардан иборат: буларга “мен алоқа олишни хоҳлайман” билдирувчи ҳаракат микротелефон гўшагини кўтарди ёки тугмани босди; акустик сигналларни узатиш; абонент номер терди; у терган номерга хизмат кўрсатмайди ёки ўзгарганлиги, ISDN сигнализацияси ва хоказоларни билдирувчи эълонларни абонент эшитиши киради.

Каналлар коммутацияси билан тармоқда улаш ўрнатишга мисол 10.2-расмда соддалаштириб кўрсатилган.



*10.2-расм. Улаш ўрнатишни соддалаштирилган кўриниши*





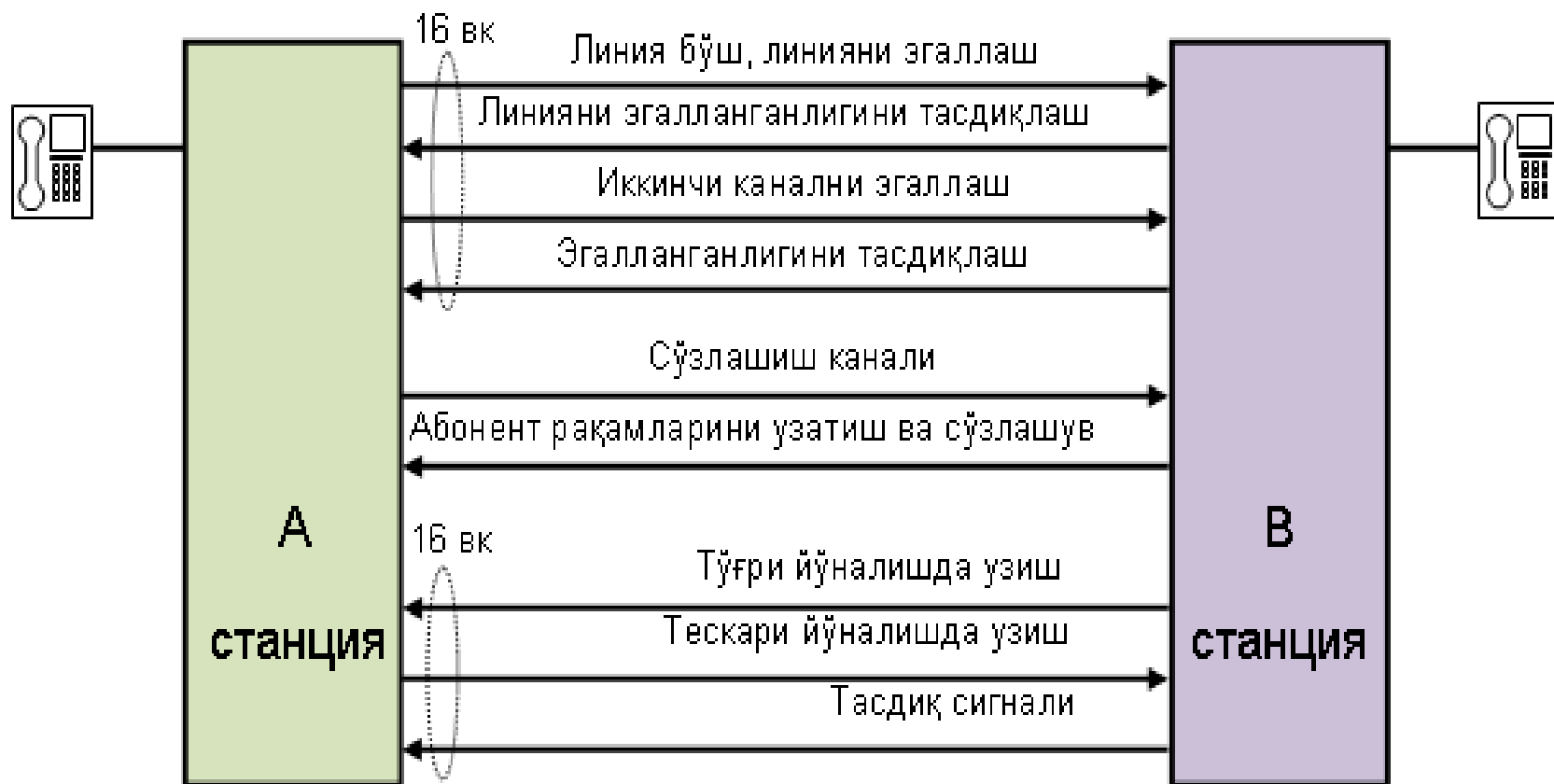
Станциялараро сигнализация тизимининг эволюциясида қуйидаги учта босқични ажратиш мумкин:

- импульсли сигнализация;
- кўп частотали сигнализация;
- умумканал сигнализация.

Станциялараро сигнализация эволюциясининг охирги учинчи босқичи коммутация тугуни дастурий бошқариш киритилиши билан бир вақтда бошланди.

8.2- расмда сигнализациянинг мумкин бўлган вариантлари кўрсатилган:

ИКМ – 30 тизимида линиявий сигналлар 16 вақт каналидан узатилади. Бу линиявий сигналларини икки станция орасида узатиш 10.3-расмда кўрсатилган.



10.3-расм. Станциялар орасидаги сигнализация

Частотали ажратилган каналли узатиш тизимларида сўзлашув спектридан ташқаридаги частотада, масалан 3825 Гц ёки 4000 Гц частотада, битта АСК ташкил этиш имкони бор. Иккинчи АСК ни сўзлашув спектридаги частотада, масалан 2000 Гц частотада ташкил қилиш мумкин. АСК бўйича сигнализация тизимига қуйидаги баённомалар ташкил этилади:

- икки томонлама ишлатиладиган универсал улаш линиялари (УЛ) учун 1АСК сигнализацияли (индуктив код);

- УЛ ва УЛ шаҳарлараро боғламлари билан ташкил этилган бир томонлама УЛ учун 1АСК сигнализацияси (“Норка” коди);

# Сигнал бирлиги турлари

MSU

Аҳамиятли  
(белгиланган)  
сигнал  
бирлиги.  
Сигнал бирлиги таркибида сигнал ахбороти берилади.

LSSU

Звено ҳолати  
сигнал  
бирлиги.  
Сигнализация звеноси ҳолатини бошқариш учун ишлатилади.

FISU

Тўлдирувчи ёки  
пуч сигнал  
бирлиги.  
Сигнал ахбороти йўқлигида мусбат ва манфий тасдиқлашни узатиш учун ишлатилади.

LSSU – сигнализация звеноси ҳолатини бошқариш учун ишлатилади. Агар сигнализация звеносининг қабул қилувчи томонида юкланиш меъёридан катталиги аниқланса, узатувчи томонга юкланиш узатилгани ҳақидаги ахборот LSSU ёрдами беради.

FISU - тўлдирувчи СБ – сигнал ахборот узатилмаётган пайтда мусбат ва манфий тасдиқлашни узатиш учун ишлатилади. Мусбат тасдиқлаш узатишни тўғри бажарилганини билдиради.

Рақам-аналог ўзгартгичлар (РАЎ) ва аналог-рақам ўзгартгичлар (АРЎ) ўлчаш техникасида (рақамли осциллографлар, вольтметрлар, сигнал генераторлари ва ҳ.), тиббиёт техникасида, радиолокация қурилмаларида, компьютер техникасида (товушни компьютерга киритиш ва чиқариш, видеомониторлар, принтерлар ва ҳ.), маиший аппаратураларда (телевизорлар, мусиқа марказлари, автомобил электроникаси ва ҳ.), телефонларда ва бошқа турли соҳаларда ишлатилади.

РАЎ ва АРЎ структуралари билан танишишдан аввал уларнинг структураларида жамловчи ва интегралловчи режимларда ишлатилувчи амалий кучайтиргич хусусидаги асосий маълумотни келтирамиз.


Рақам-аналог ўзгартгич рақамли ахборотни кучланиш кўринишидаги (баъзида ток кўринишидаги) аналог шаклига ўзгартиришга хизмат қилади.

Рақам-аналог ўзгартиришда қуйидаги  $n$ -хонали параллел код

$$X = X_1 2^{-1} + X_2 2^{-2} + \dots + X_i 2^{-i} + \dots + X_n 2^{-n}$$

соннинг ҳар бир хона учун ҳосил қилинадиган эталон тоқлар йиғиндиси орқали аниқланади, яъни

$$I_x = X_1 I_1 + X_2 I_2 + \dots + X_i I_i + \dots + X_n I_n \quad ,$$




Аналог шаклдаги сигналларни рақамли шаклга ўзгартиришда қуйидаги учта жараённи кўрсатиш мумкин: *дискретлаш, квантлаш, кодлаш*. Ушбу жараёнлар моҳиятини кўриб чиқамиз. Кейинги баёнларда аниқликни таъминлаш мақсадида ўзгартириш қиймати бўйича узлуксиз ўзгарувчи кучланиш шаклида ифодаланган сигналлар устида амалга оширилади деб ҳисоблаймиз.

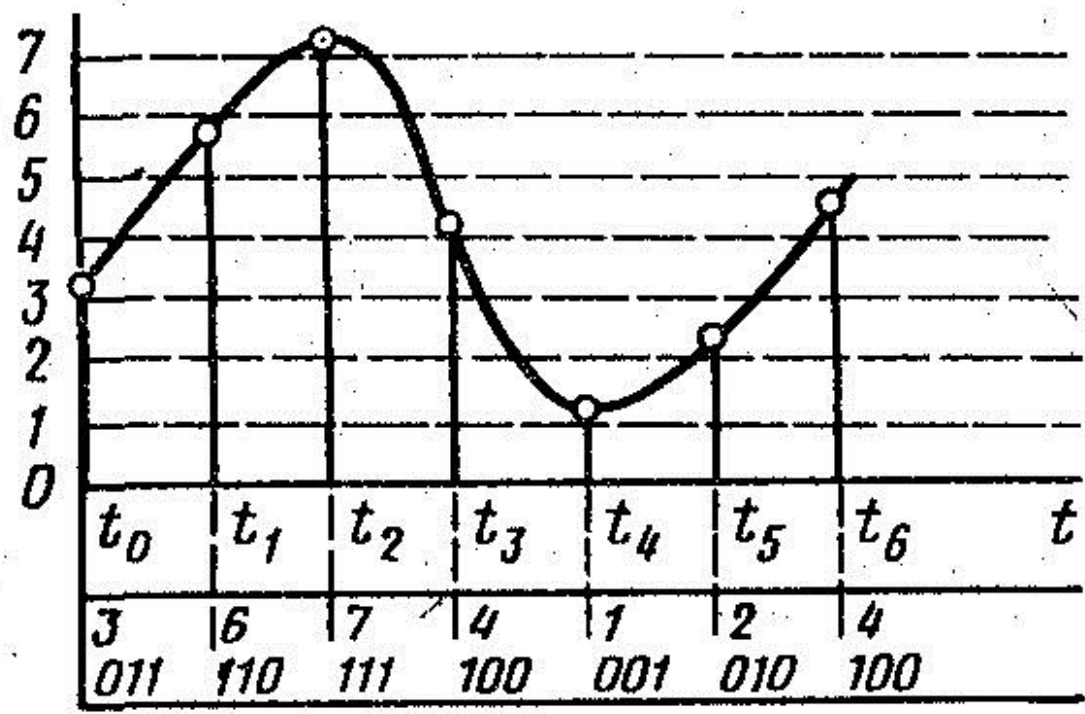



*Дискретлаш* жараёнига мувофиқ вақт бўйича узлуксиз сигналдан унинг алоҳида қийматлари маълум вақт интервали  $T$  оралаб танлаб олинади (11.6 -расмда  $t_0, t_1, \dots, t_n$  онлар). Интервал  $T$  *такт интервали*, саналадиган  $t_0, t_1, \dots, t_n$  онлар *вақтнинг такт онлари* деб юритилади.

*Кодлашнинг* моҳияти қуйидагича. Квантлаш амалида кучланиш қийматининг яхлитланиши бу қийматларларни сонлар – мос квантлаш сатҳлари номерлари орқали ифодалашга имкон беради. 11.6-расмдаги диаграмма учун 3, 6, 7, 4, 1, 2 ва ҳ. сонларнинг кетма-кетлиги иккили код орқали ифодаланади.



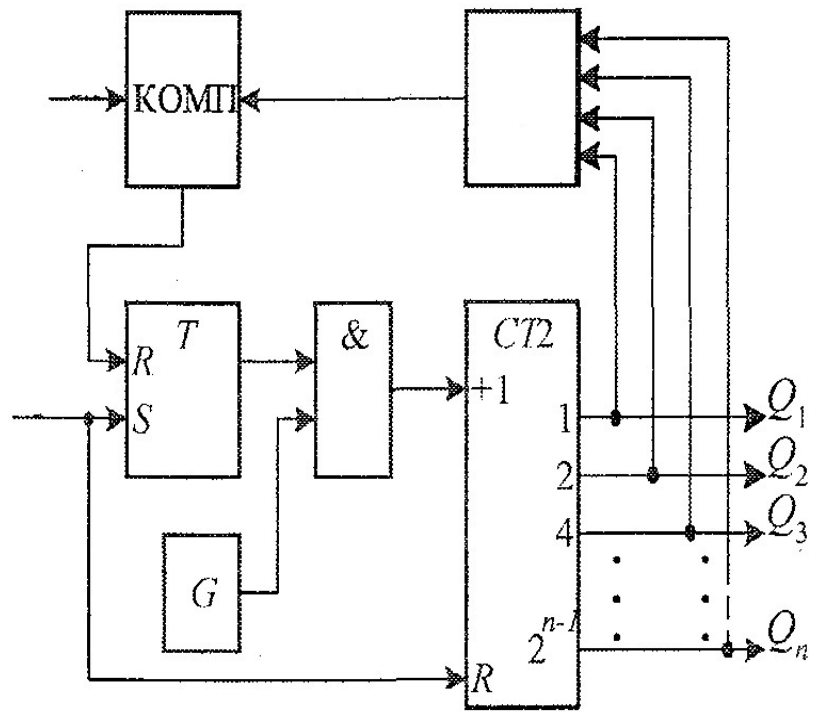
*Квантлашнинг* моҳияти қуйидагича. Бир-биридан *квантлаш қадами* деб аталувчи  $\Delta$  катталиққа силжиган квантлар тўри ҳосил қилинади (11.6-расм). Квантлашнинг ҳар бир сатҳига тартиб рақами (0, 1, 2, 3, 4 ва ҳ.) берилиши мумкин. Сўнгра дискретлаш натижасида олинган дастлабки аналог кучланиш қийматлари уларга яқин квантлаш сатҳи билан алмаштирилади.



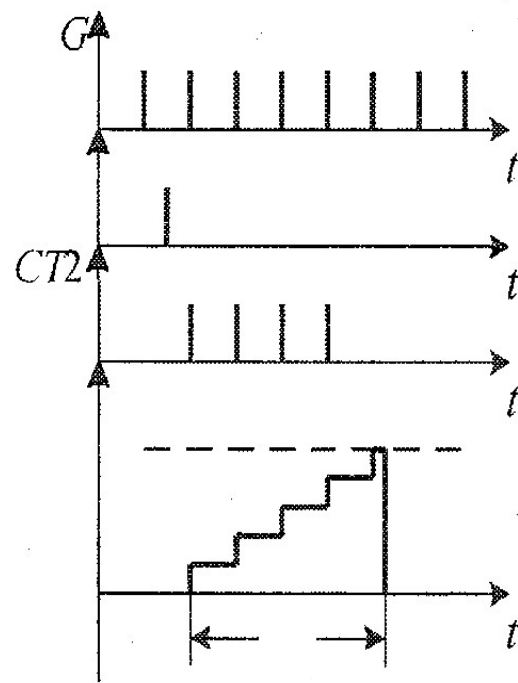


Аналог-рақам ўзгартгичларда қуйидаги ўзгартириш усуллари ишлатилади:


- кетма-кет санаш (рақам-аналог ўзгартгичли ёки икки тактли интеграллашли);
- хоналар бўйича кодлаш;
- параллел;
- параллел-кетма-кет.



a



b



Эътиборингиз  
учун  
рахмат !!!