

**МУҲАММАД АЛ-ХОРАЗМӢЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ
ФАРҶОНА ФИЛИАЛИ
“ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА КАСБИЙ
ТАЪЛИМ” ФАКУЛЬТЕТИ
“ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ ИНЖИНИРИНГ” кафедраси**

Бўтабоева Эркиной ўғли

МАВЗУ: Алоқа кабелларининг шикастланишларини назорат қилиш
5350100 – Телекоммуникация технологиялари

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Илмий раҳбар:

Жўраева Г

Фарғона – 2018 йил

АННОТАЦИЯ

Битирув малакавий ишида электр алоқа линияларидаги ахборотни узатиш юқори тезликда, ишонччиликда, алоқа линиялари кабеллари шикастланганлиги назорат қилувчи услублари ва воситаларининг афзалликлари ва камчиликлари таҳлил қилинди, уларнинг дастурий таъминотини ишлаб чиқиш, улардан фойдаланиш учун амалий тавсиялари берилди.

АННОТАЦИЯ

В выпускной квалификационной работе был проанализирован анализ преимуществ и недостатков передачи информации по линиям электропередач высокой скорости, надежности и управления кабелями линий связи, дана практическая рекомендация по разработке и использованию их программного обеспечения.

Annotation

This project work incudes— the methods of controlling data transfer of electrical connection lines at high speed, their durability, observing the damage of connection line cabals as well analyzing the advantages and disadvantages of these means, working out their software and practical recommendations to use them.

М У Н Д А Р И Ж А

КИРИШ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

**I БОБ. ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА МАВЖУД АЛОҚА
ТАРМОҚЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШИ ВА
ТАКОМИЛЛАШТИРИЛИШИ** **9**

1.1. ТЕЛЕФОН ТАРМОҚЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШ ПРИНЦИПЛАРИ ТАХЛИЛИ..... 9

1.2. ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА МАВЖУД АЛОҚА ТАРМОҚЛАРИНИНГ
РИВОЖЛАНИШИ ВА ТАКОМИЛЛАШТИРИЛИШИ..... 14

1.3. РАҚАМЛИ КОММУТАЦИЯ ТИЗИМИДА БОШҚАРУВ УСУЛЛАРИ..... 27

1.4. ЭЛЕКТРОН БОШҚАРИШ ҚУРИЛМАСИНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ИШЛАШ
ТАМОЙИЛИ 42

**II БОБ. АВТОМАТИК ТЕЛЕФОН СТАНЦИЯСИНИНГ ДАСТУРИЙ
ТАЪМИНОТИ ВА УНГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР** **48**

2.1. РАҚАМЛИ КОММУТАЦИЯ ТИЗИМИ (РКТ)НИНГ ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ
ТЎҒРИСИДА АСОСИЙ ТУШУНЧАЛАР..... 48

2.2. РКТ ДАСТУР ТАЪМИНОТИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР 49

2.3. ДАСТУР ТАЪМИНОТИНИ ЯРАТИШ ВА УНДАН ФОЙДАЛАНИШ БОСҚИЧЛАРИ . 50

**III БОБ. АЛОҚА ЛИНИЯЛАРИ КАБЕЛЬЛАРИ
ШИКАСТЛАНГАНЛИГИНИ НАЗОРАТ ҚИЛУВЧИ ТИЗИМНИНГ
ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ** **64**

3.1. АЛОҚА ЛИНИЯЛАРИ КАБЕЛЬЛАРИ ШИКАСТЛАНГАНЛИГИ НАЗОРАТ ҚИЛИВЧИ
ТИЗИМНИНГ БЛОК СХЕМАСИ 64

3.2. ДАСТУРНИ ИШЛАШ РЕЖИМИ..... 66

IV БОБ . МЕҲНАТ МУҲОФАЗАСИ**55**

ХУЛОСА ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати...ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

Илова ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

КИРИШ

**“Ватанпарварлик хар бир давлат
хаётининг Маънавий асоси хисобланади ва
жамиятни хар томонлама ривожлантириш
борасида энг мухим сафарбар этувчи куч
сифатида намоён бўлади
Ш.Мирзиёев**

Жамият цивилизацияси (ижтимоий ва моддий маданият тараққиётининг муайян боскичлари) янги-янги кашфиётлар билан боғлиқлиги ҳаммамизга маълум. XX асрнинг бошларидаги йирик кашфиётлардан бири телевидения бўлса, иккинчи ярмидаги йирик кашфиёт компьютернинг яратилиши десак, асло янглишмаймиз.

Инсоният ўзининг фаолиятида ахборотларни қабул қилиш, йиғиш, сақлаш, узатиш ва ишлов бериш жараёнлари билан шуғулланади. Ахборотлар устидан олиб бориладиган жараёнлар мажмуасини технология, кашфиёт этилган компьютерлардан унумли фойдаланишни ахборот технологиялари деб атасак, ўз-ўзидан тушунарлики, учинчи минг йиллик бошларидаги технологияларни - юкори технологиялар деб номласак мантикка тўғри келади. Учинчи минг йилликнинг бошларидаги замонавий жамият ўзига хос катор хусусиятлар билан характерланади. Ушбу ўзига хосликка биринчи навбатда глобал масштабдаги ахборотларга ишлов беришга асосланган интеллектуал меҳнат моҳиятининг ўсиши сабаб бўлди. Жамият тараққиёти таълим тараққиёти билан узвий боғлиқ бўлиб, унинг бош муаммоси муттасил ўсиб бораётган билимлар хажмини инсон томонидан ўзлаштириб бориш ёки тобора ортиб бораётган ахборот оқимида тўғри йўл топа билиш йўллари излашгина эмас, балки тўпланган ахборотлар маконидан оқилона фойдалана билиш, кундалик ҳаётга, ўз касбига оид энг зарур билимларни саралаб олиш, тахлилий ўзлаштириш, такомиллаштириш ва ривожлантириши муҳимдир. Ахборотлар маконидан зарур билимларни олиш, таълим жараёнига тегишлиларини тахлил этиш, янгиларини яратиш ва

ишлаб чиқиш билим жараёнининг манбаи эканлигидан талаба ёшларимизнинг хабардор бўлгани маъқул.

Олимларнинг таъкидлашича, ахборотлашган жамиятда таълим тайёр ва умум қабул қилинган билимларни ўзлаштириш воситасигина бўлиб қолмаслиги керак: у алоҳида шахснинг бутун ҳаёти давомида ҳар бир ҳатти-ҳаракатида намоён бўладиган, атрофдагилар билан ахборот алмашув усули бўлмоғи керак. Ахборот нафакат ўзлаштиришни, балки, олинган ахборотга жавобан янгилашни, узатишни, тақдим этишни, ишлаб чиқаришни ҳам талаб этади. Санаб ўтилган мақсадларни ҳаётга, жумладан, таълим тизимига тадбиқ этиш ёшларимиздан олдинда турган катор янги вазифаларни ҳал этишни тақозо этади. Аввало шуни айтиш керакки, ёшларимиз ахборот маконидан олинган маълумотларни (билимларни) факат истеъмол қилиб қолмай, балки энг муҳими янги билим ва ахборотни ишлаб чиқаради деган ишончга асосланган янги менталитет шакллантиради деб ўйлаймиз. Шунингдек, ёшларимиз тафаккурининг психологик тўсикларидан ўтиш имконини берувчи когнитив методологияни янги кўринишларини яратиш, абстракт фикрлаш қобилиятини тараққий эттириш ҳамда шунинг ҳисобига аниқ мақсадларга эришишга қаратилган янги билимларнинг шаклланишига интилиши мақсадга мувофиқдир.

“Ахборотлаштириш тўғрисида” ги қонун лойиҳасида ахборот ресурслари, ахборот технологиялари ва ахборот тизимларини ривожлантириш ҳамда такомиллаштиришнинг замонавий жаҳон тамойиллари ҳисобга олган ҳолда миллий ахборот тизимини яратишга қаратилган давлат сиёсати таъриф берилган. Қонунда Ўзбекистон ахборот инфратузилмаси амал қилишнинг ҳуқуқий ва ташкилий асосларини белгиловчи моддалар бор. “Ахборотлаштириш тўғрисида” ги амалдаги қонундан фарқли равишда янги қонундан фарқли равишда янги қонунда ахборот ресурсларидан фойдаланиш тоифалари ва уларни аниқлаш тартибли белгилаб қўйилган, ахборот ресурслари ва ахборот тизимларига бўлган мулк ҳуқуқларини белгиловчи моддалар ҳам киритилган.

Ахборотларни ҳимоялашда муҳим ўрин тутган қонунлардан яна бири “Электрон рақамли имзо тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси қонундир. Ривожланган мамлакатларда электрон ҳужжат айланиши тизимларида электрон рақамли имзодан кенг фойдаланиб келинмоқда. Бу ҳол катор тармоқларида қўшимча харажатларни камайтириш ва иқтисодиётнинг ривожлантиришига қўшимча омил яратиш имконини беради. Ўзбекистонда электрон рақамли имзодан Марказий банк тармоғида ёпиқ электрон маълумотларни ташки тасирларидан ҳимоя қилиши ва уларнинг ҳақиқийлигини таъминлаш мақсадида фойдаланилмоқда.

“Электрон ҳужжат айланиши тўғрисида”ги қонуннинг қабул қилинишини ҳужжатни айланиш тизими такомиллашувига электрон ҳужжат айланишнинг тезкорлиги ва самарадорлиги ошишига ҳамда қоғоз ҳужжатини айланишини камайтиришга қўмаклашади. Қонун лойиҳасида электрон ҳужжатнинг ҳуқуқий мақоми ва реквизиторлари белгиланган, электрон ҳужжатнинг жўнатиш ва қабул қилиб олинган вақтига доир меъёрлар берилган.

Ривожланган мамлакатларда Интернет дўкон ва электрон тижорат кенг йўлга қўйилган ва бу жараён ўсиб бормоқда. Ўзбекистонда ҳам Интернет дўконлар ҳам фаолияти йўлга қўйила бошлади. Шу сабабли “Электрон тижорат тўғрисида”ги қонуннинг қабул қилиниши жаҳон ҳамжамияти билан ҳам қадамлик имконини беради. Бу қонун мамлакатимизда электрон тижорат соҳасида фаолиятнинг ҳуқуқий асосини таъминалайди, Ўзбекистон Республикасининг жаҳон иқтисодий ҳамжамияти билан интеграциялашувини жадаллаштириш имкониятини кенгайтиради.

Ҳозирги кунда қулай ва оммавий электр алоқа тури – телефон алоқаси бўлиб, исталган вақт, ўзоқ–яқин масофада жойлашган инсонлар гаплашишини, содда ва арзон ташкил қилиб берувчи тизим туридир. Шунинг учун алоқа линиялари кабельларини узоқ вақт ишлашини ташкил қилиш ва шикастланганлигини назорат қилиш ҳозирги куннинг энг долзарб масалаларидан ҳисобланади.

Замонавий алоқа тизимлари ва тармоқларига қўйиладиган муҳим талаблардан бири ахборотни узатишнинг ишончлилигини таъминлаш ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда дунёнинг барча тараққий этган мамлакатларида алоқа тизимларини, хусусан, электр алоқа тизимларини такомиллаштириш, улардан ахборотлар оқимини узатиш ва уларга ишлов бериш тармоқларида фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича кенг кўламли ишлар олиб борилмоқда.

Тадқиқот натижаларидан электр алоқа тизимлари ва тармоқларида кабель линияларини назорат қилиш учун фойдаланиш мумкин.

Битирув малакавий ишнинг I-бобида Ўзбекистон Республикасида мавжуд алоқа тармоқларининг ривожланиши ва такомиллаштирилиш бўйича олиб борилган ишлар, чоп этилиб эълон қилинган қонун, фармон ва мақоаларнинг таҳлили келтирилган. АТС нинг дастурий таъминоти ва унга қўйиладиган талаблар келтирилган. Уларнинг ишлаш услубиётларини таҳлиliga эътибор берилган.

Битирув малакавий ишнинг II-бобида АТС нинг дастурий таъминоти ва унга қўйиладиган талаблар келтирилган. Уларнинг ишлаш услубиётларини таҳлиliga эътибор берилган.

Битирув малакавий ишнинг III-бобида алоқа линиялари кабельлари шикастланганлигини назорат қилувчи тизимни дастурий таъминоти яратилиши бўйича маълумот ва унинг қўлланилиши келтирилган.

Битирув малакавий ишнинг хулоса қисмида натижаларининг амалий аҳамияти, тадқиқот муаммосининг ечимлари кўрсатилган.

Битирув малакавий ишнинг илова қисмида қўшимча маълумотлар келтирилган.

ТАҲЛИЛИЙ ҚИСМ

I БОБ. ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА МАВЖУД АЛОҚА ТАРМОҚЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШИ ВА ТАКОМИЛЛАШТИРИЛИШИ

1.1. Телефон тармоқларининг тузилиш принциплари тахлили

Телефон алоқаси – энг қулай ва оммавий электр алоқа тури бўлиб, амалда исталган масофада жойлашган инсонлар гаплашишини, нисбатан содда ва арзон узатиш тизимлари ёрдамида, амалга оширадиган алоқа туридир. Замонавий телефон тармоқлари электр алоқанинг бошқа турдаги тармоқларига нисбатан анча катта ва тармоқлангандир.

Телефон алоқа тармоғи юз йилдан аввал ривожлана бошлаган. 1878 йил АҚШ (Нью -Хейвен)да биринчи телефон станцияси ва тармоғи ишга туширилган.

Автоматик телефон станциялар (АТС) техник базаларнинг ривожланиши телефон алоқа тармоқларининг жадал ривожланишига туртки бўлди.

Хозирда дунёда, жумладан Ўзбекистонда замонавий телефон алоқа тармоқлари қурилган, фойдаланилмоқда ва ривожланмоқда.

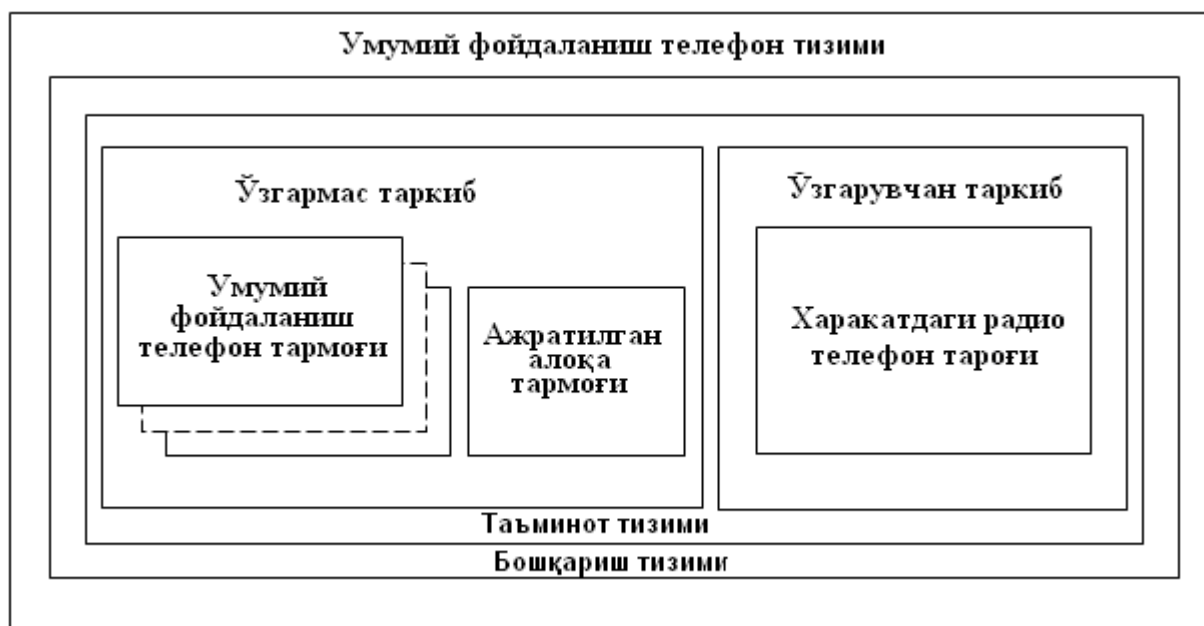
Хозирда Ўзбекистонда маҳаллий телефон тармоғида умумий ўрнатилган сиғими 2,0 млн дан ортиқ абонентларга, жами 2 мингдан ортиқ телефон станциялари хизмат кўрсатмоқда. Шаҳарлараро телефон тармоғида умумий сиғими 95,0 минг порт (канал)дан ортиқ 13 шаҳарлараро автоматик телефон станциялари (ШАТС) ва 4 та халқаро телефон коммутация маркази фаолият кўрсатмоқда.

Телефон алоқа тармоғини ривожлантириш асосий техник сиёсати бу тармоқни рақамлаштиришдир, яъни амалиётда ахборотни рақамли узатиш, тақсимлаш ва ўзгартиш усулларига ўтишдир.

Телефон алоқадан кенг фойдаланмасдан бирон бир ишлаб чиқариш корхонасининг фаолияти, фан-техника ва маданиятнинг ривожланиши, ўқитиш жараёнини амалга оширилиши ва ҳақозо амалда мумкин эмас.

Телефон алоқаси телефон алоқа тизими бўлиб, ўзаро боғланган алоқа тармоғининг муҳим таркибий қисмидир. Бу структурасига кўра телефон алоқа тизими таркибига қуйидагилар киради (1.1-расм):

- умумий фойдаланиш телефон тармоғи;
- ажратилган (шаҳарлараро) телефон алоқа тармоғи;
- умумий фойдаланиш ҳаракатдаги радиотелефон алоқа тармоғи;
- таъминот (хизматлар тақдим этиш, номерлаш, сигнализация, хизмат ҳақини қайдлаш ва ҳисоб-китоб, каналларни нормировкалаш ва ҳақозо);
- бошқариш қўйи тизимлари.



1.1-расм. Умумий фойдаланиш телефон алоқаси тизимининг структураси

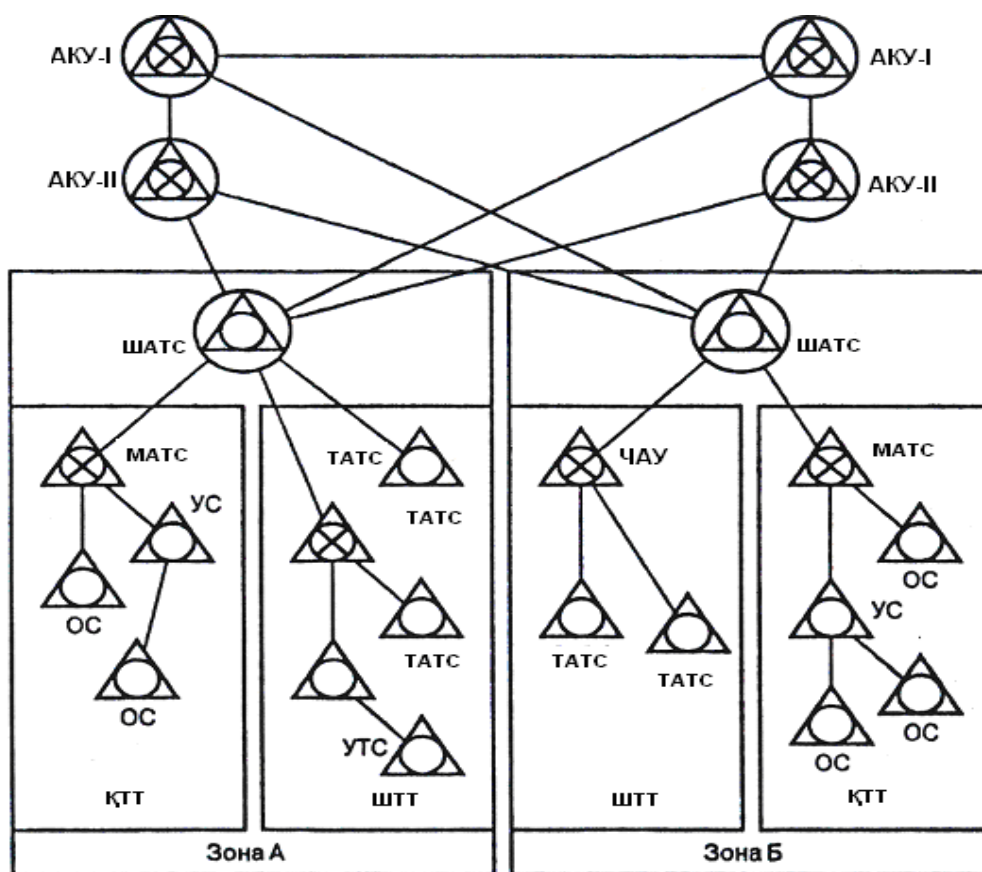
Умумий фойдаланиш телефон тармоғи вазифаси. Умумий фойдаланиш телефон тармоғи (УФТфТ) - маҳаллий ва шаҳарлараро автоматик телефон станциялари ва коммутацион узеллари, халқаро коммутация марказлари, абонент охири қурилмалари, шунингдек телефон

тармоғи каналлари ва линияларининг жамланмаси бўлиб, аҳоли, корхоналар, ташкилотлар ва идораларни телефон алоқа хизматларига талабларни кондиришга мўлжалланган.

Алоқа тармоқларининг классификациясига мос ҳолда умумий фойдаланиш телефон тармоғи қамраш территорияси ва абонентлар сони бўйича турли иерархик телефон тармоқлари мажмуасидир.

Буларга:

- маҳаллий (шаҳар, қишлоқ ва комбинациялашган);
- зона ичи;
- шаҳарлараро;
- халқаро тармоқлар (1.2-расм) киради.



1.2-расм. Умумий фойдаланиш телефон тармоғининг структураси

Белгилашлар: АКУ-автоматик коммутация узели (1,2), ШАТС – шаҳарлараро автоматик телефон станцияси, МАТС–марказий автоматик

телефон станцияси, УС-узел станцияси, ХКУ –хабарлар кириш узели, ТАТС–туман автоматик телефон станцияси, УТС–узел транзит станцияси, ОС–охирги станциялар, ҚТТ–қишлоқ телефон тармоғи, ШТТ–шаҳар телефон тармоғи.

Шаҳар телефон тармоқлари (ШТТ) шаҳар территориясида ва унинг шаҳаролди зоналарида телефон алоқани таъминлайди. Қишлоқ телефон тармоқлари (ҚТТ) маъмурий туманларидаги қишлоқларни телефон алоқаси билан таъминлайди.

Туман маркази ёки катта шаҳар территорияларида давлат органлари ва қишлоқ хўжалик ташкилотлари жойлашган бўлса ва у бир вақтнинг ўзида туман маркази бўлиб районлаштирилган телефон тармоғидан, ҚТТ ва ШТТ ягона комбинациялашган телефон тармоғини ташкил этади. Бу телефон тармоқлари умумий “махаллий телефон тармоқлари” номи билан бирлаштирилади.

Шаҳарлараро телефон тармоқларини шаҳарлараро охирги ва охирги-транзит станциялар, автоматик коммутация узеллари ва улар орасидаги алоқа каналлари жамланмасини ташкил этади. Шаҳарлараро телефон тармоқлари турли зоналар территорияларида жойлашган маҳаллий телефон тармоқлари абонентлари орасида уланишлар ўрнатилиши учун мўлжалланган.

Зона ичи телефон тармоқлари автоматик шаҳарлараро телефон станциялар, буюртма-уланиш линиялари (БУЛ), маҳаллий телефон тармоқларини ШАТС билан боғловчи шаҳарлараро уланиш линиялари (ШУЛ), электрон АТС мавжудлигида зонадаги турли маҳаллий тармоқлар орасидаги уланиш линиялари, шунингдек зонада бир нечта ШАТС мавжуд бўлса, улар орасидаги каналлар жамланмасидир.

Зона ичи телефон тармоқлари битта телефон зона территориясида жойлашган маҳаллий телефон тармоқлари абонентлари орасида алоқани ташкил этишга хизмат қилади. Зонанинг белгиси мазкур зона маҳаллий тармоғи абонент линия ларининг ягона 7 рақамли нумерациясидир. Зона территорияси одатда вилоят, ўлка ёки республика ҳудудига мос келади.

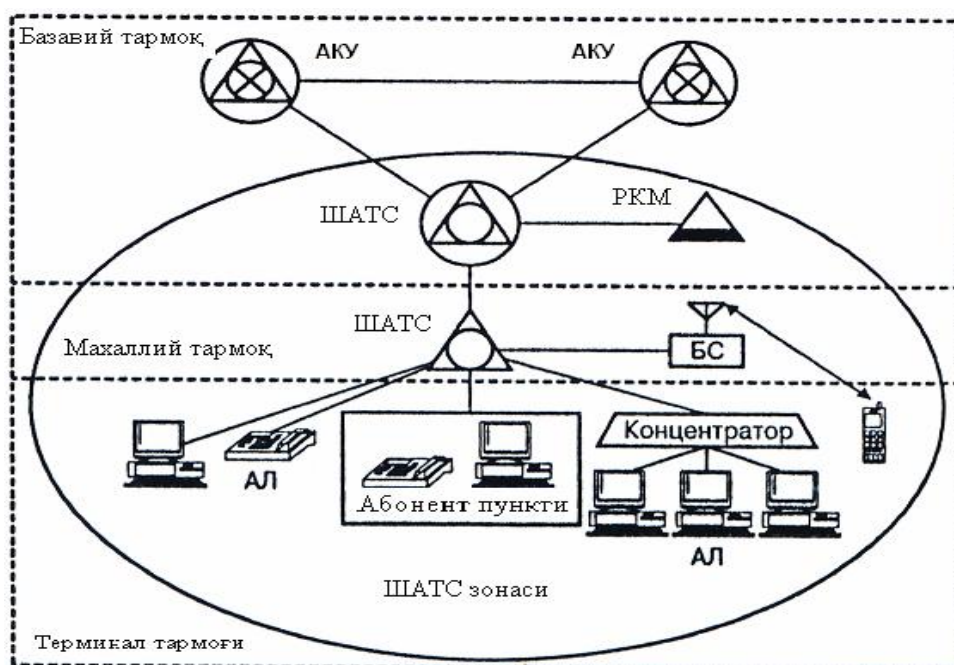
Баъзи ҳолларда иккита вилоят битта зонани ташкил этиши ёки битта вилоятда иккита зона бўлиши ҳам мумкин.

Халқаро алоқа телефон тармоқлари халқаро коммутация марказлари ва ўзаро юқори сифатли каналлар билан боғланган халқаро телефон станцияларининг жамланмасидир. Халқаро телефон алоқасини ривожлантириш концепциясига мувофиқ катта шаҳарларда халқаро коммутация марказлари ХКМ (МЦК)ни тузиш кўзда тутилади. Халқаро йўналишларга чиқиш имкониятлари бўлмаган шаҳарлар абонентлари халқаро столларга буюртмалар беришади ва ўзларининг бириктирилган регионидagi ХКМ (МЦК) орқали халқаро тармоққа чиқишади.

Ажратилган халқаро телефон алоқа тармоғи. Бу тармоқ айрим абонентлар гуруҳини имтиёзли хизмат кўрсатиш орқали юқори сифатли халқаро алоқа билан таъминлаш имконини берадиган коммутацион станциялар, каналлар ва узатиш линиялари жамланмасидир. Ажратилган халқаро телефон тармоғи мамлакатнинг ҳамма ҳудудини эгаллайдиган тармоқланган телефон алоқа тармоғидир. Тармоқни ривожлантириш, хабарларни 2,4; 4,8; 9,6 кбит/с тезликда узатиш ҳисобига абонентларга сифатли хизмат кўрсатишни амалга оширадиган ажратилган рақамли коммутацияланадиган тармоқни (АРКТ) яратиш йўлида бормоқда. АРКТ ни жорий этиш хизматларни интеграцияловчи ягона миллий тармоқнинг “скелетини” яратиш йўлларида биридир, унга келишилган протоколлар бўйича маҳаллий ва идоравий рақамли тармоқлар уланиши мумкин. Ажратилган халқаро телефон тармоғининг абонентларига шаҳар, шаҳарлараро ва халқаро телефон алоқаси, факсимиль алоқа, электрон почта, факспочта хизматлари тақдим этилади.

1.2. Ўзбекистон Республикасида мавжуд алоқа тармоқларининг ривожланиши ва такомиллаштирилиши.

Ўзбекистон Республикасида мавжуд алоқа тармоқларининг ривожланиши ва такомиллаштирилиши, умумжаҳон телекоммуникация воситалари ва тармоқларининг рақамлаштириш, электр алоқа турлари ва тақдим этилаётган хизматлар интеграцияси, кўп функцияли интеграл терминаллар ва коммутация воситаларини яратиш, ягона халқаро стандартларни жорий этиш йўналишларидаги ривожланиш тенденцияларига монанд амалга оширилмоқда.



1.3-расм. Умумий фойдаланиш рақамли алоқа тармоқларни структураси

Шунинг учун кейинги йилларда аналог тармоқлардан умумий фойдаланиш рақамли тармоқларга босқичма босқич ўтилмоқда. Умумий фойдаланиш рақамли алоқа тармоқларни жорий этиш хизматлари интеграллашган рақамли тармоқни яратиш концепцияси билан боғлиқ.

Хизматлари интеграллашган рақамли тармоқ (ISDN) – ягона тармоқ доирасида нутқли ва нутқли бўлмаган кўп сонли хизматларни бирлашишини таъминловчи алоқа тармоғидир. ISDN таркибига умумий ҳолда иккита қуйи тармоқ киради: магистрал (базавий) тармоқ ва абонент (терминал) тармоқ (1.3-расм).

Магистрал тармоқ таркибида автоматик коммутация узеллари ва уларни бирлаштирувчи (туташтирувчи) алоқа каналлари, шунингдек базавий тармоқни бошқарувчи тизимлар мавжуддир.

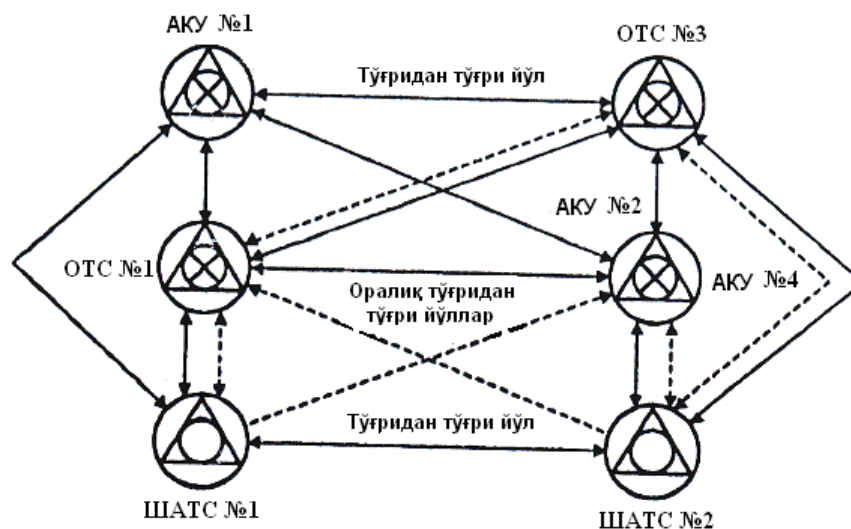
Терминал тармоқ - терминаллар, абонент пунктлари, терминаллар абонент пунктлари ва концентраторлар ёки абонент пунктларини ва концентраторларни – автоматик коммутация узеллари билан боғловчи абонент линиялари ёки алоқа каналлари, шунингдек терминал тармоқни бошқарувчи тизимдан иборат.

Шаҳарлараро телефон тармоғининг тузилиш принциплари.

Шаҳарлараро телефон тармоғини тузишга асос қилиб ҳудудни территориал бўлиш принципи олинган. Унда қуйидагилар ҳисобга олинади:

- ҳудуд чегаралари ва бирламчи (транспорт) магистрал тармоқ структураси;
- ҳудуднинг маъмурий бўлиниши;
- техник – иқтисодий кўрсаткичлар.

Шаҳарлараро телефон тармоғининг тузилиш схемаси 1.4-расмда келтирилган.



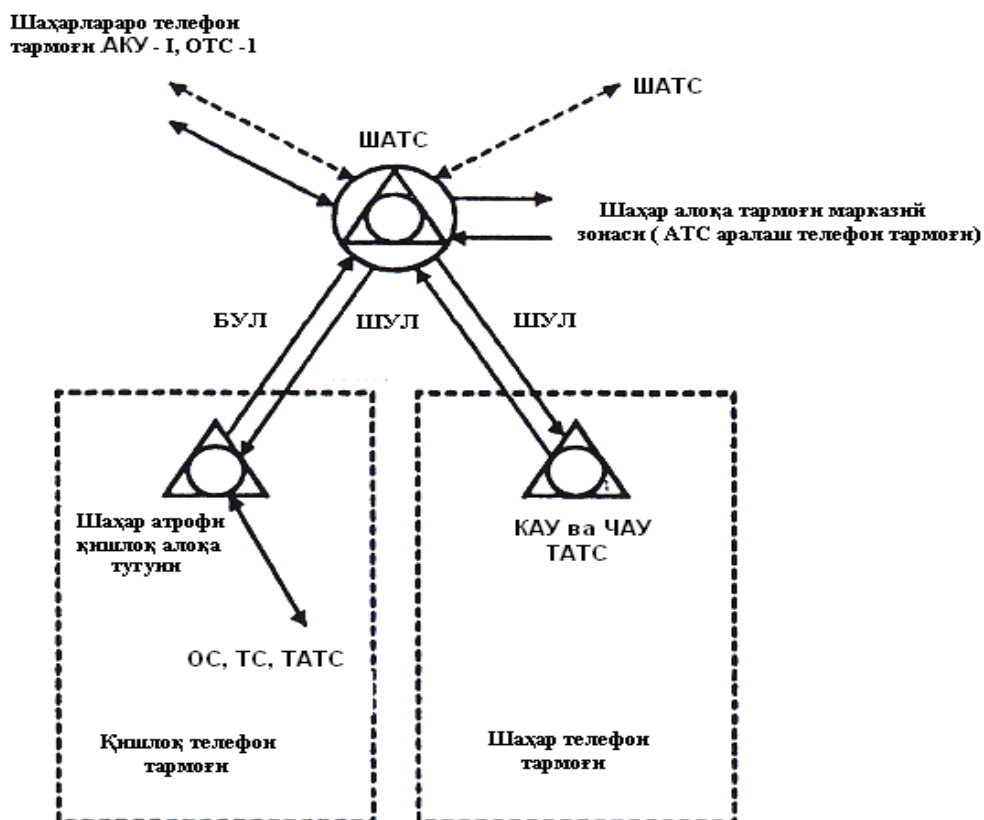
1.4 -расм. Шаҳарлараро телефон тармоғининг тузилиш схемаси

Бундай тармоқ иерархик принципда қурилади ва иккита иерархия даражасига эга: қуйи иерархия - зонавий ШАТС лар;

-юқори иерархия - АКУ–I ва АКУ-II лардан иборат.

Мамлакат телефон ҳудудларига бўлинади. Хар бир ҳудудда автоматик коммутация узели АКУ ёки АКУ вазифасини бажарувчи, охириги-транзит станция (ОТС) ва АКУ ва ОТС ларни “хар бирини хар бири билан” принципи бўйича боғловчи телефон каналлари боғланмаси ташкил қилинади. АКУ ва ОТС ларда телефон каналларини транзит улаш амалга оширилади. Телефон ҳудуди бир нечта номерланган зонасига эга бўлиб, хар бир зонада битта ёки бир нечта ШАТС ўрнатилади.

Зона ичи телефон тармоқларини қурилиш усуллари. Бир зона ичида бир ёки бир нечта ШАТС лар ўрнатилган бўлиши мумкин. Зона ичида битта ШАТС бўлса зонадаги тармоқ радиал принципда қурилади (1.5-расм), зона ичидаги ҳар бир маҳаллий тармоқ ШАТС га чиқишда БУЛ ва киришда шаҳарлараро уловчи линия (ШУЛ) лар орқали уланади.



1.5-расм. Зона ичи тармоқнинг тузилиш схемаси

Бу ерда: АКҮ-автоматик коммутация узели;

ОТС - охирги–транзит станция;

ШАТС - шаҳрлараро автоматик телефон станцияси;

БУЛ - буюртмали уловчи линия;

ШУЛ - шаҳрлараро уловчи линия;

МС - марказий станция;

КАУ - кириш автоматик узели;

ЧАУ - чиқиш автоматик узели;

ОС - охирги станция;

УС - узел станцияси.

ШАТС (АМТС) дан узоқликдаги охирги станция (ОС), узел станцияси (УС) ёки туман телефон станциялари марказий телефон станциялари (МС), ёки транзит узеллар (ЧАТ ва КАТ), шаҳар олди қишлоқ алоқа узеллари орқали уланади.

Маҳаллий телефон тармоқларида дастур асосида бошқариладиган телефон станциялар ўрнатилса, зона ичидаги ҳар хил маҳаллий тармоқларини, агар улар орасида ўзаро боғланиш мавжуд бўлса, уларни бир бирига бевосита уланишни ташкил этиш мумкин. Агар зона ичида бир нечта ШАТС бўлса, улар бир бири билан “ҳар-бири ҳар –бири билан” принципида, юқори сифатли хизмат кўрсатувчи каналлар боғлами орқали уланиши керак.

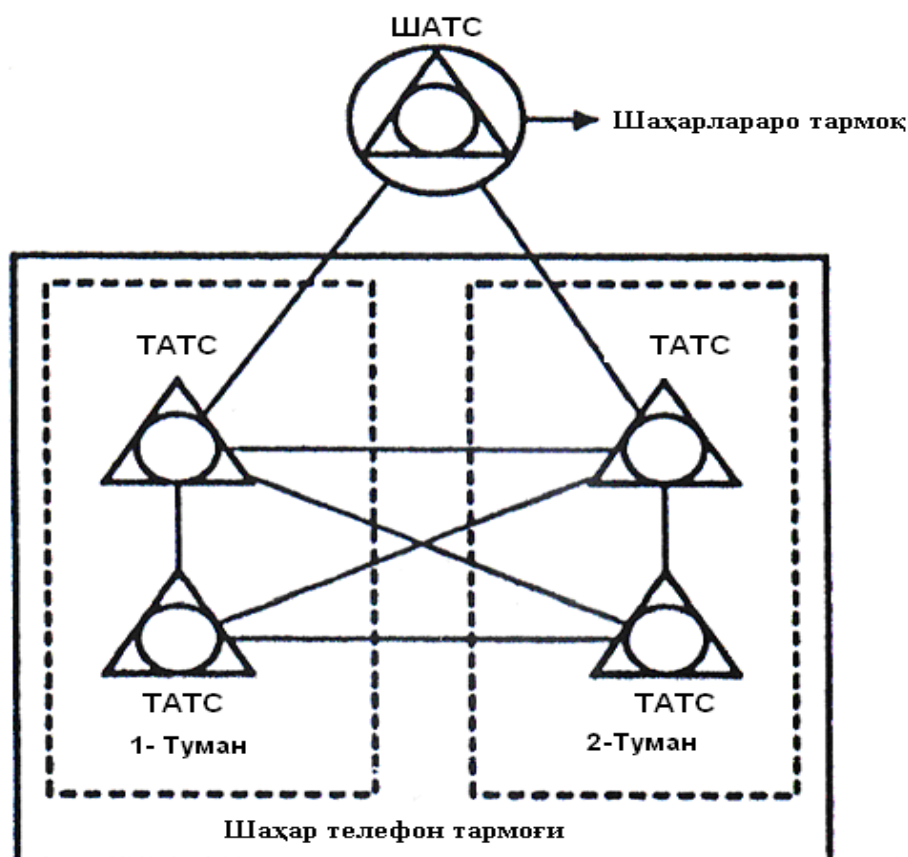
Шаҳар телефон тармоқларини (ШТТ) қурилиш принциплари.

Хизмат кўрсатилиш территориясига кўра ШТТ қуйидагича классификацияланади:

- туманлаштирилмаган тармоқ;
- узел ташкил этилмаган туманлаштирилган тармоқ;
- кириш узелли туманлаштирилган тармоқ;
- кириш ва чиқиш узелли туманлаштирилган тармоқ;
- халқали тармоқ.

Туманлаштирилмаган шаҳар телефон тармоғи энг содда тармоқ бўлиб, бунда тармоққа битта станция ўрнатилади ва ҳамма абонентлар шу станцияга уланган бўлади. Бунда 60% дан ортиқ маблағ линия иншоатларига сарф бўлади, шунинг учун туманлашмаган тармоқни кичкина территорияли туман марказларида (аналог ШТТ 8 минг номерга, рақамли ШТТ бир неча минг номерлар) қуриш мақсадга мувофиқ келади.

ШТТ даги абонентлар сонининг ошиши билан туманлашган принципда тармоқ қурилади. Бунда шаҳар территорияси туманларга бўлинади ва ҳар бир туманда ТАТС ўрнатилади. Бунда ШТТ икки турда бўлиши мумкин: узел ташкил этилмаган туманлаштирилган тармоқ ва хабарлар кириш узелли туманлаштирилган тармоқ. Узел ташкил этилмаган туманлаштирилган



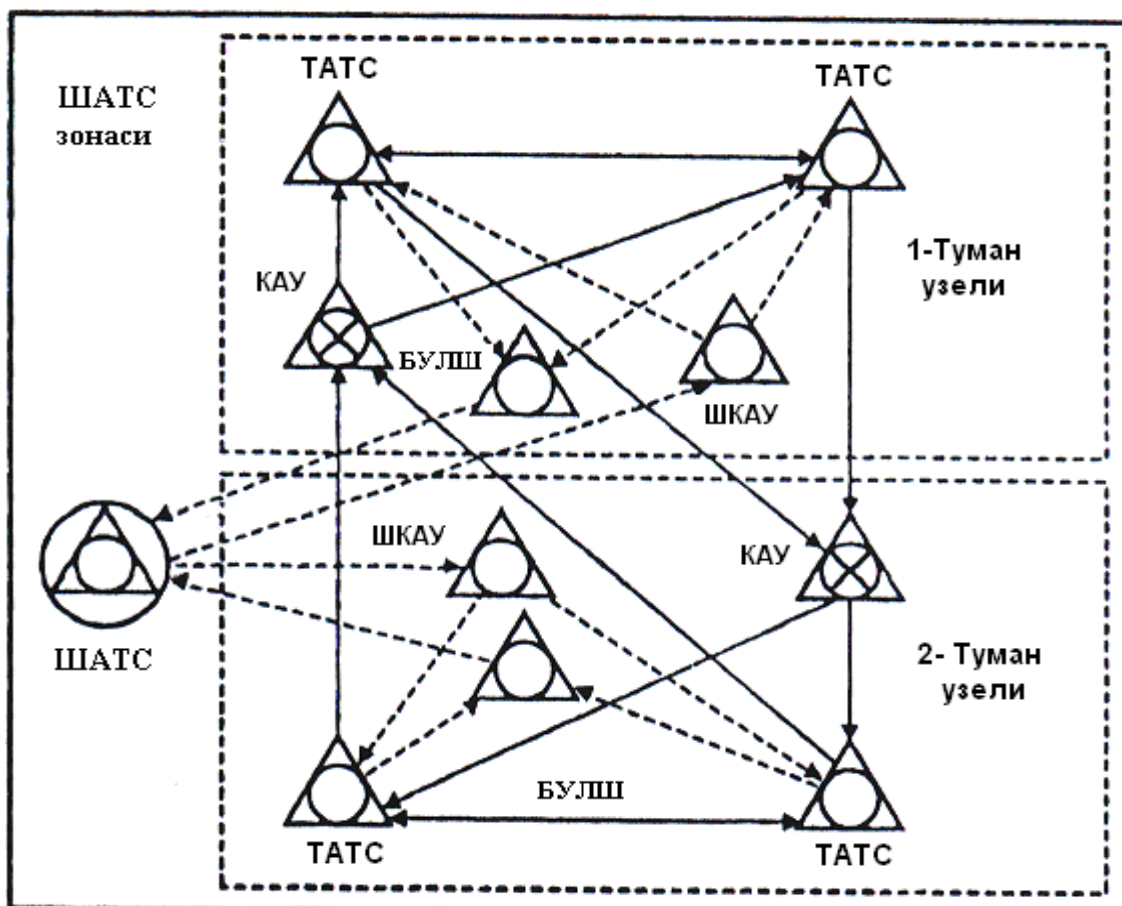
1.6- расм. Туманлаштирилган узел ташкил этилмаган ШТТ схемаси

ШТТ да (1.6- расм) бир нечта АТС лар мавжуд бўлиб улар бир бири билан айланма йўлларни ҳисобга олган ҳолда “ҳар-бири, ҳар-бири” принципида уланади.

Туманлаштирилган тармоқда ТАТС лар сони кўпайганда “ҳар бири ҳар бири билан” принципида уланиш иқтисодий жихатдан самарасиз бўлади. Шунинг учун бундай катта ШТТда ТАТС лар орасида бевосита боғланиш ўрнатилмасдан, алоқа кириш ёки чиқиш узеллари орқали амалга оширилади. Бунинг учун шаҳар ҳудуди узелли туманларга бўлинади.

Кириш узелли тармоқ (1.6-расм) ҳажми 400-500 мингдан ва кириш-чиқиш узелли тармоқ (1.7-расм) ҳажми ундан ортиқ бўлиши мумкин.

Туманлаштирилган узелли аналог ШТТ сиғими 800 минггача, рақамли ШТТ – бир неча миллионгача бўлиши мумкин.



1.7-расм. Кириш узелли районлаштирилган шаҳар телефон тармоғи структураси

Бу ерда:

ШАТС - шаҳарлараро автоматик телефон станцияси;

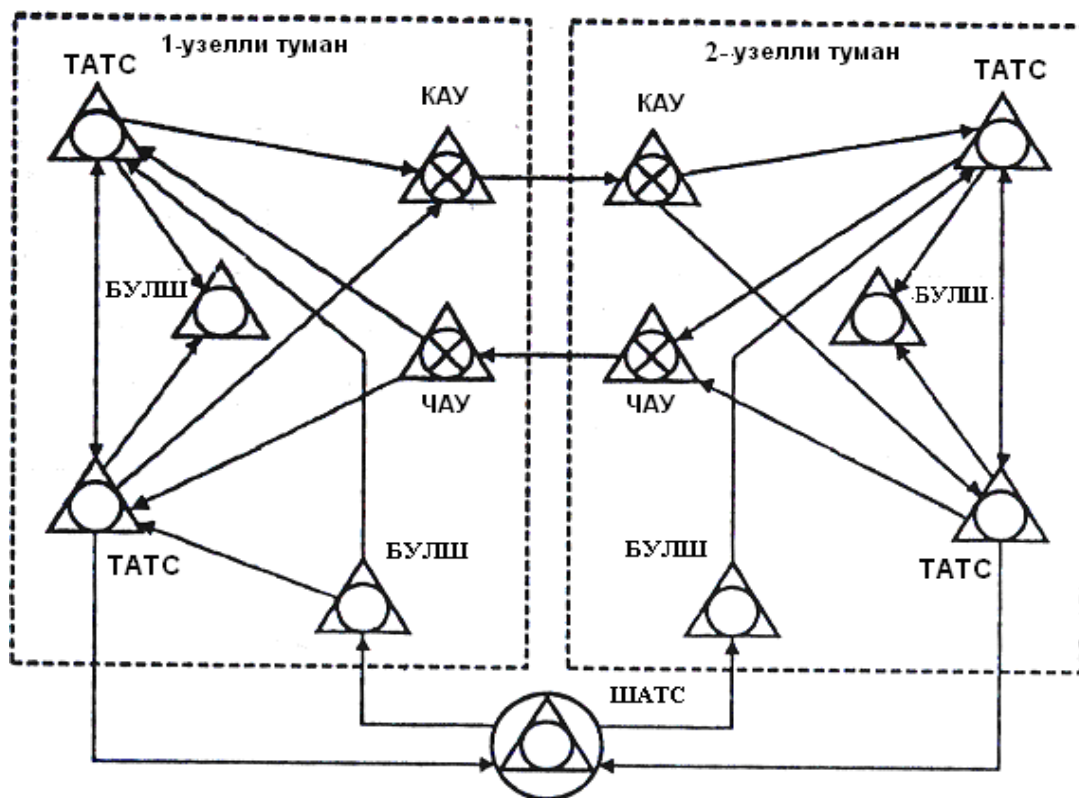
ШБУЛ - шаҳарлараро буюртмали уловчи линия;

МС - марказий станция;

ШКАУ - шаҳарлараро кириш автоматик узели;

КАУ - кириш автоматик узели;

ТАТС - туман автоматик телефон станцияси.



1.8-расм. Кириш ва чиқиш узелли туманлаштирилган тармоқ структураси

Бу ерда:

ШАТС - шаҳарлараро автоматик телефон станцияси;

ШБУЛ - шаҳарлараро буюртмали уловчи линия;

КАУ - кириш автоматик узели;

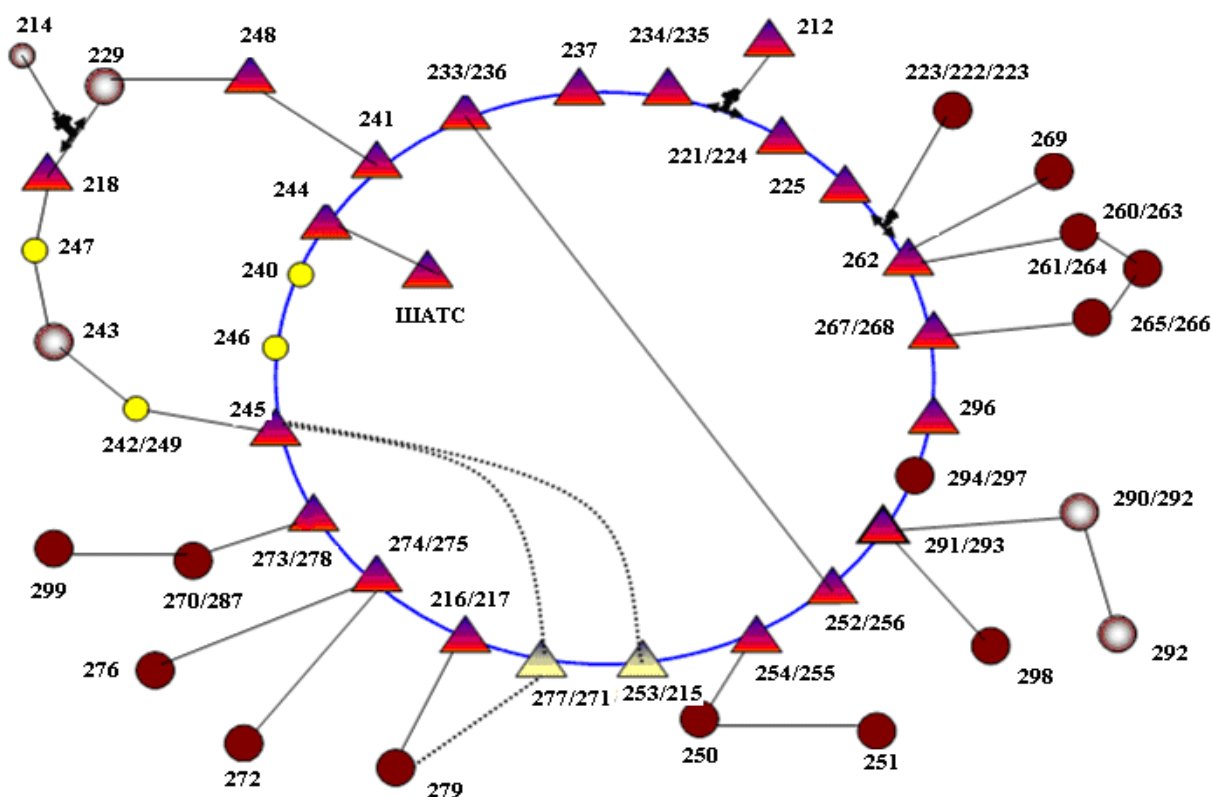
ЧАУ - чиқиш автоматик узели;

ТАТС - район автоматик телефон станцияси.

ТШТТ тўзилиш принципи. Хозирги пайтда телекоммуникацион тармоқларда рақамли коммутация тизимлари жорий этилмоқда. Тошкент шаҳар телефон тармоқлари бундан мустасно эмас. Рақамли коммутация тизимлари жорий этилганга қадар Тошкент шаҳар телефон тармоғи абонент терминаллари олти рақам билан номерланган “кириш боғланишли узелли тармоқ” структурасига эга эди. Тошкент шаҳар телекоммуникация тармоғини ривожланиши маънавий ва техник жихатдан эскирган аналог тизимларни реконструкциялаш ва янги рақамли коммутация тизимларини куриш орқали амалга оширилда.

Энг янги АТС лар орасида юқори сифатли алоқани ташкил этиш учун оптик толали алоқа линияси (алоқа – “халқа”) негизиди қўйилма рақамли тармоқ қурилган. Тошкент шаҳар телефон тармоқларининг тахминий структураси 1.8-расмда келтирилган. Асосий халқадан ташқари асосий халқага таянч станциялар орқали ТШТТ схемаси уланган бир нечта кичик узелли халқалар қурилган ва қурилмоқда.

Станцион қурилмани бундай чиқариш коммутация қуйи тизими (ПСК) дейтлади. Бунда ПСК ва таянч АТС орасида боғловчи линиялар сони нисбатан кам бўлади.



1.9-расм. Тошкент шаҳар алоқа тизими тахминий структураси

Рақамли АТСларни жорий этиш. Тармоққа рақамли АТСларни жорий этиш “қўйилган (наложенная) тармоқ” усулини қўллаш орқали, қуйидаги қоидаларга риоя қилинган ҳолда амалга оширилади:

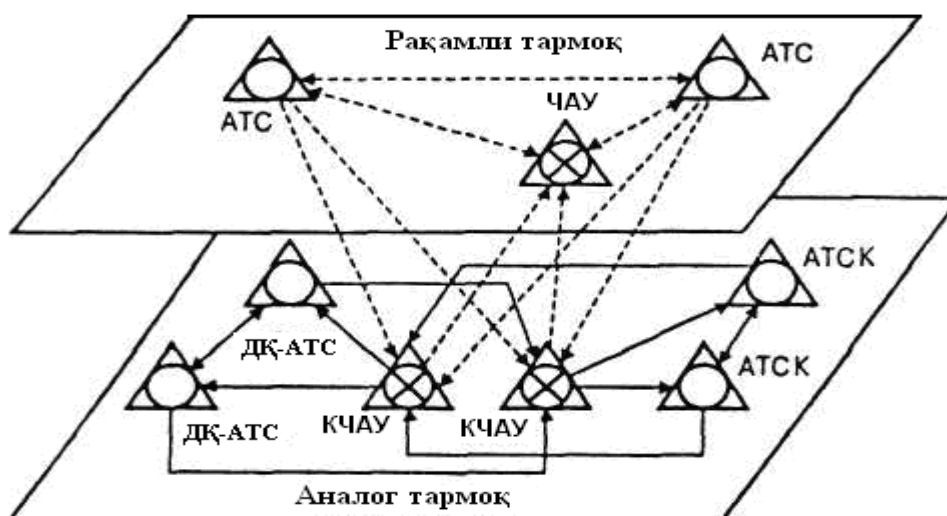
- рақамли АТСлар орасидаги ҳамма алоқалар фақат рақамли АТСлар ва узеллар орқали амалга оширилиши керак;

- рақамли АТСлар орасидаги алоқаларда, интерфейсларни мослаштириш бўйича ITU-T тавсияларини қаноатлантирувчи, рақамли узатиш тизимларининг линия трактларидан фойдаланиш зарур;

- янги жорий этилаётган рақамли АТС фақат “қўйилган” тармоққа уланиши керак” рақамли ва аналог АТСлар орасида алоқа рақамли узатиш тизимларининг линия трактлари бўйича амалга оширилиши керак, бунда аналог-рақамли ўзгартиргичлар қўлланиши ва аналог АТС томонидан сигнализация тизими мослашиши таъминланиши керак;

- рақамли станция ва узеллар аналог станция ва узеллар билан битта территорияда хатто битта бинода жойлашиши мумкин.

Аналог ва рақамли АТС лар боғланиши Аналог АТС ларнинг рақамли АТС лар билан боғланиши учун рақамли узеллашган туманларда хабарлар кириш рақамли узеллари ўрнатилиши керак (1.10-расм).



1.10-расм. Кириш ва чиқиш алоқа узелли аналог–рақамли шаҳар телефон тармоғи структураси

Замонавий рақамли АТС ускуналари бир пайтнинг ўзида хабарлар кириш ва чиқиш узеллари, шунингдек айланма алоқалар узели функцияларини бажариши мумкин Аналог АТС лар КЧАУ билан ИКМ режимида ишловчи узатиш тизимлари орқали боғланиши керак.

Бу ерда:

АТСК - координатали автоматик телефон станцияси;

ДҚ-АТС - декада қадамли автоматик телефон станцияси;

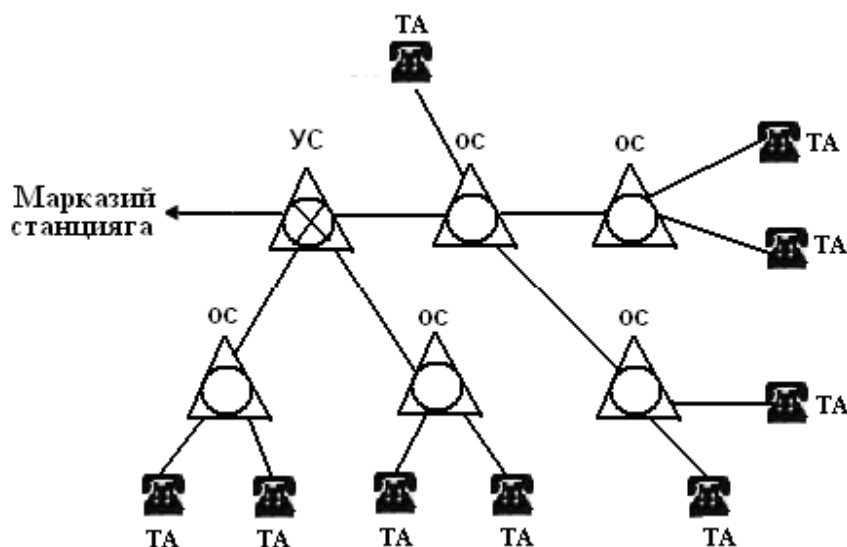
КЧАУ - кириш ва чиқиш автоматик узели;

ЧАУ - чиқиш автоматик узели.

Кичик сиғимли АТСлар хизмат кўрсатилмайдиган, ўрта хажмдаги АТСлар қисман хизмат кўрсатиладиган қилиб ишлаб чиқарилади, бунда ишончлилиги юқори элемент базалар, чанг ўтказмайдиган шкафлар, таъминот кучланишини барқарорлаштирувчи қурилмалар қўлланиши, шакастланишлар бўйича масофавий сигнализация мажуд бўлиши керак.

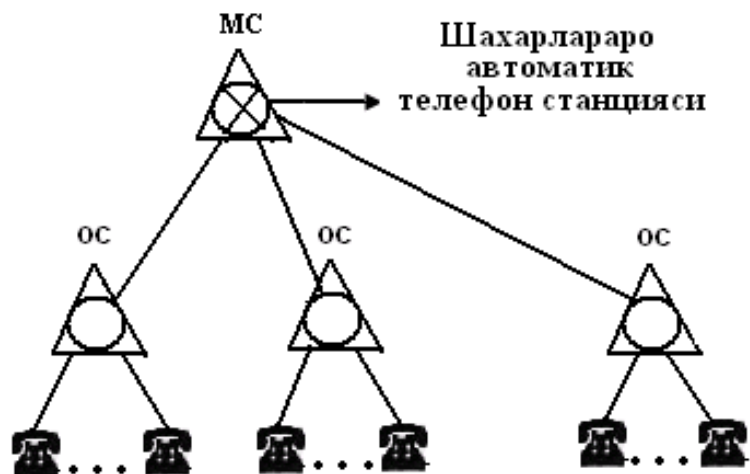
Қишлоқ телефон тармоқларининг тузилиш принциплари. Қишлоқ телефон тармоқлари (ҚТТ) катта территорияда зичлиги кам бўлган аҳолига хизмат кўрсатиши сабабли уларнинг тузилиши ва абонентларга хизмат кўрсатиш хусусиятлари бўйича характерланади.

МС ҚТТ нинг бош коммутацион маркази бўлиб, айти пайтда туман марказининг шаҳар телефон станцияси вазифасини бажаради. 1.11 –расмда қишлоқ телефон тармоғи структураси келтирилган.



1.11 –расм. Қишлоқ телефон тармоғи структураси

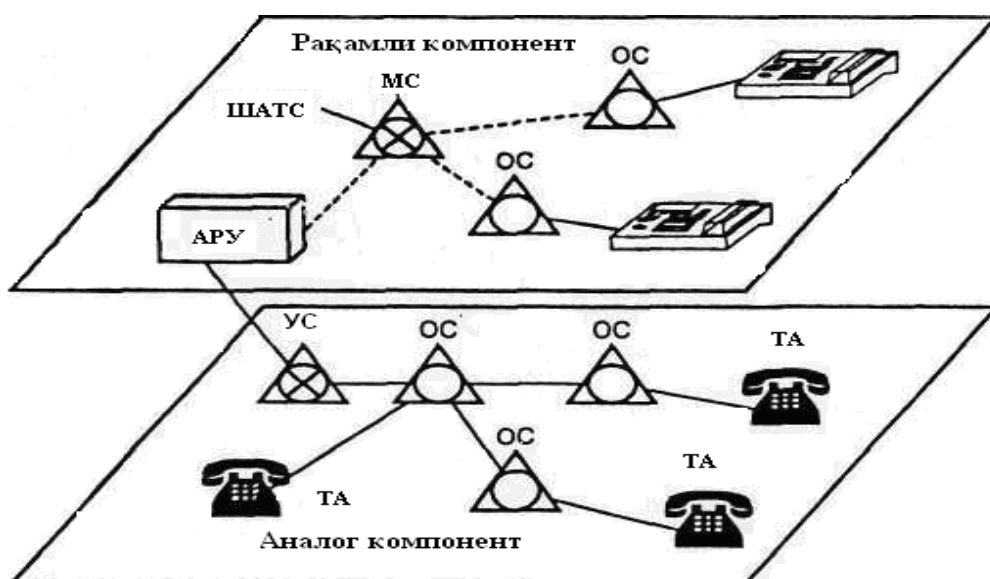
Аҳоли яшаш пунктларида охирги станциялар (ОС) жойлаштирилади ва улар бевосита МСга уланади (1.12-расм). Тармоқнинг бундай тузилиш схемаси битта босқичли деб аталади.



1.12- расм. Битта босқичли тармоқ структураси

Икки босқичли тармоқлар линия иншоатларидан яхши фойдаланиш имконини беради. Бунда ОСлар МСга узелли станциялар (УС) орқали уланади. УС нисбатан катта аҳоли пунктларига ўрнатилади. УС транзит алоқани амалга ошириши билан бирга, жойлашган пунктда телефон станцияси вазифасини бажаради.

ҚТТда қоплама рақамли тармоқни яратиш янги рақамли МС ни ўрнатишдан бошланади. Бунда аналог МС узелли станция рангига, мавжуд УС лар ОС рангига ўтказилади (1.13- расм).



1.13- расм. Рақамли станцияларни ҚТТга улаш

Бошқарув қурилмалар ихтиёрий автоматик телефон станциянинг энг муҳим қурилмаларидан бири ҳисобланади. БҚ нинг умумий вазифаси, станциянинг коммутация майдонининг кириш ва чиқишлари ўртасида боғловчи линияларни улаш ўрнатиш мақсадида келаётган чақирувлар оқимиға хизмат кўрсатиш жараёнини бошқариш ва сўзлашув трактини ташкил этишдан иборатдир. Ихтиёрий чақирувға хизмат кўрсатилганда БҚлари талаб қилинаётган уланиш тўғрисида ахборотни қабул қилади, уни қайта ишлайди, КМ да бўш боғловчи линияларни излашни амалға оширади ва уланишни ўрнатади.

БҚларнинг турли хиллари мавжуд бўлиб, улар АТС КМ ининг турли тузилмаларига КМ ни ташкил этувчи коммутация асбобларнинг турли конструкцияларига ва бошқа омилларига боғлиқдир. Ҳар бир янги АТС тизимини яратилиши билан янги БҚ тури ҳам юзага келади. Электромеханик АТС тизимларида БҚининг таркиби асосан қабул қилинган бошқарув усулларига (бевосита ва воситали) ҳамда уланиш ўрнатиш усулларига (тўғри ёки айланма) боғлиқдир. Бу тизимларнинг БҚларининг ривожланиши индивидуал (якка) БҚларидан гуруҳли ҳамда БҚларни марказлаштириш йўлидан борди, натижада уларни ишлатиш самарадорлиги ортди.

Марказлаштириш даражаси БҚ элемент базасининг тезкор ишлашига ва унинг ишончлилик тавсифларига боғлиқдир. Электрон элементларни қўллаш юқори даражадаги марказлаштириш имконини беради. Бунда чақирувларға хизмат кўрсатиш жараёнини бошқариш тамойилининг янги усулларини яратиш имконини берди. Дастурий бошқарув МБҚ мавжудлигини назарда тутди, унга абонентға боғлиқ бўлмаган маълум алгоритм бўйича чақирувларға хизмат кўрсатиш жараёнини таъминловчи, квази электрон АТС ишини белгиловчи аввалдан берилган дастур ёзилади.

Дастурий бошқарув квази электрон ва электрон турдаги барча замонавий автоматик коммутация тизимларида ишлатилади.

Иккита дастурий усул мавжуд:

1. Монтажланган;

2. Ёзилган дастур бўйича.

Рақамли ЭАТСлар яратишда ёзилган дастур бўйича бошқарув усули энг кўп тарқалди.

1.3. Рақамли коммутация тизимида бошқарув усуллари

Ёзилган дастур бўйича ишлайдиган рақамли АТСлар қуйидаги функцияларни бажариши лозим:

- Коммутация (уч фазадан иборат алоқани ўрнатиш жараёни: уланишни ўрнатиш, уланиш ҳолати, уланишни узиш);
 - Сигналлаш (уланишни ўрнатиш учун сигналли ахборотни қабул қилиш ва ўзгартириш, абонентларни улаш тизимидаги мумкин бўлган интеграцияни ҳисобга олиб қурилмалар билан сигнал алмашинуви);
 - Тактли таъминлаш ва синхронлаш (юқори барқарор тактли кетма-кетликни шакллантириш ва тақсимлаш, даврий синхронлаш, тармоқда синхронлашни назоратлаш);
 - Регенерация, кодни ўзгартириш, хатоликларни назоратлаш, масофавий таъминот, сигналли ахборот ва даврларнинг идентификаторларини бирлаштириш ва ажратиш;
 - Ёрдамчи тонал сигналларни шакллантириш, автоматик маълумотлар, акс-садо сигналларини назоратлаш ва йўқотиш;
 - Эксплуатация ва хизмат кўрсатиш;
- АТС бошқаруви ва хизмат кўрсатувчи ходимлар ўртасида мувофиқлаштириш, қўшимча ва маъмурийлаш масалаларини бажариш учун АТС ва қурилмалар ўртасида мувофиқлаштириш.

Реал қурилмалар мажмуасида ёки шу мажмуа қисмларининг бир нечта таркиби орасида юқорида келтирилган функцияларни тақсимлаш ва бошқарув мантиққа мослик ёрдамида уларни ҳаракатга тушириш муаммоси туғилади. Бу муаммо бошқарув тузилмасининг ҳар хил амалга ошириш йўли билан ечилиши мумкин.

АТСнинг ўтган ривожланиш жараёни кўрсатадики, рақамли АТС бошқарувини тўрт турга бўлиш мумкин:

- марказлаштирилган бошқарув;
- марказлаштирилмаган бошқарув;
- иерахиялик (поғонали) бошқарув;
- тақсимланган бошқарув.

Марказлаштирилган бошқарувда бошқарув қурилма битта марказий бошқарув қурилмадан (МБҚ) иборат бўлиб бошқаришнинг ҳамма функцияларини бажаради.

МБҚ қурилиш тамойили бўйича энг содда ҳисобланади ва берилган қайд қилинган сиғимнинг МБҚ иш қобилиятига қўйилган талабларни энг кўп иқтисодий қониқтиришга йўл беради.

Ёзилган дастур билан бошқариладиган МБҚ сифатида махсуслаштирилган электрон ҳисоблаш машинаси (ЭХМ) яъни электрон бошқарув машинаси (ЭБМ) ишлатилади.

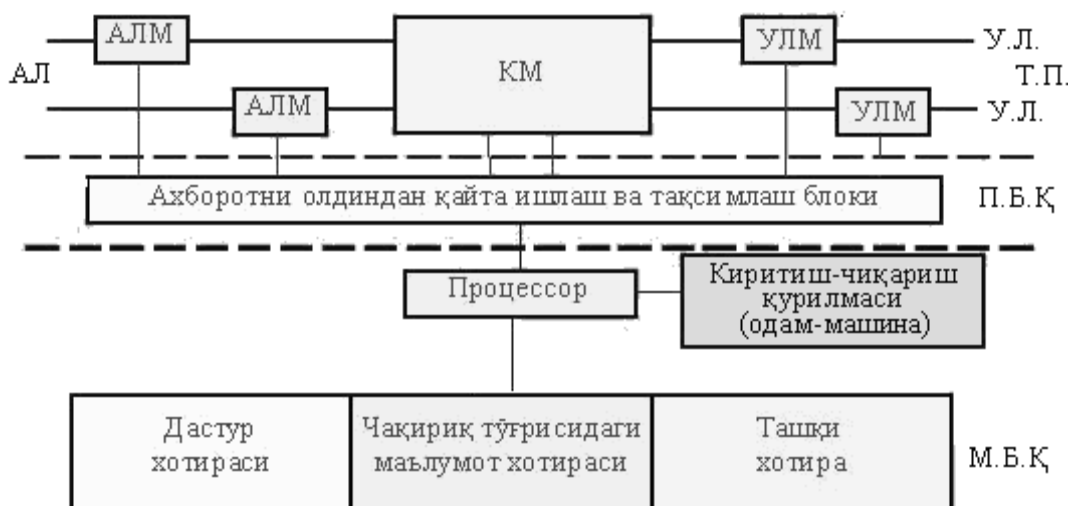
ЭБМ МБҚ сифатида ишлатилишининг афзалликлари тарзида қуйидагилар олинади:

1. Фақат ишлаш дастури билан фарқладиган турли белгиланишни АТС (халқаро, шаҳарлараро, шаҳар, қишлоқ, корхона АТСлари) учун универсал бошқарув қурилмасини яратиш имконияти;
2. Эксплуатациядаги эгилувчанлиги;
3. Дастур воситалари ёрдамида абонентларга кўп сонли турли номдаги қўшимча хизматларни бериши;
4. Дастур воситалари ёрдамида АТСнинг ҳамма қурилмаларини техник эксплуатациясини (назорат жараёни диагностикаси носозликларни бартараф қилиш) ташкил этиш;
5. Трафика ҳақида қурилманинг ишончлилиги ва бошқа тавсифлари ҳақидаги статистик маълумотларни йиғишни автоматлаштириш;

6. Тармоқдаги турли АТСлар ЭБМ ларининг ўзаро ҳамкорлигини таъминлаш йўли билан алоқа тармоқларини автоматлаштирилган бошқариш тизимини ташкил этиш имконияти.

Марказлаштирилган бошқарув. 1.14-расмда марказлашган бошқарув архитектураси кўрсатилган. Марказлаштирилган дастурий бошқариш – бу АТСлар қуйидаги функцияларни бажаришни кўзда тутди:

1. Чақирувга хизмат кўрсатишни бошқариш, бунга чақирилувчи абонентга тегишли бўлган маълумотлар базасидаги ахборотларни таҳлил қилиш, терилаётган рақамларни қабул қилиш, чақирувларга хизмат кўрсатиш жараёнини ҳамма фазаларида тугалланиш ва узиш фазаларини ўз ичига олган ҳолда бу жараёнларни назоратлаш киради.



1.14-расм. Марказлаштирилган дастурий бошқаришли ЭАТСнинг тузилмаси.

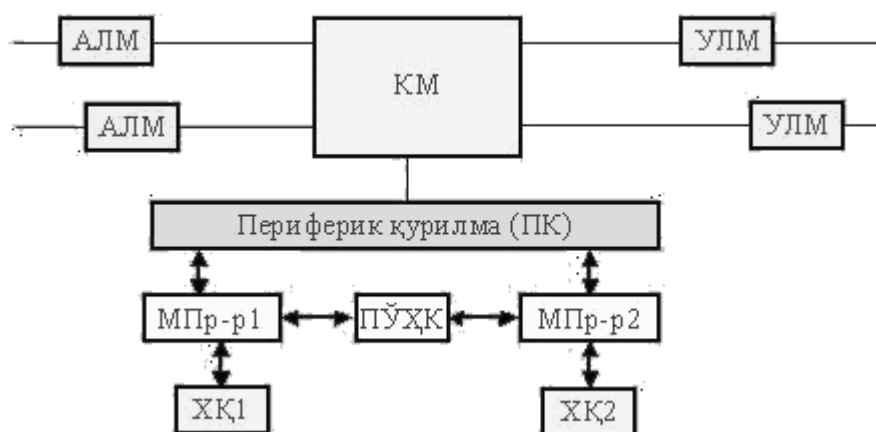
2. Коммутацияни бошқариш, бунинг учун АТС тузилмасига боғлиқ ҳолда турли усуллар ишлатилади, лекин барча ҳолларда ҳам марказий процессор ҳамма йўлларни аксини сақлайди абонент ва линия модуллари учун йўл топади ва захиралаштиради.

3. Тизимни назоратлаш, диагностика ва тиклаш, носозликларни диагностика қилиш ва тизимни ички конфигурациясини тиклашни ўз ичига олади.

Марказлаштирилган бошқарувда марказий процессор коммутациялаш ва техник хизмат кўрсатиш, маъмурий бошқариш функциялари билан бир каторда тизимни назоратлаш, диагностика қилиш ва тиклашни бошқаради. Бунинг учун етарли даражада ҳисоблаш қувватига эга бўлиши керак.

Бироқ МБҚ лар учун талаб қилинадиган яшовчанлигини ва эгилувчанлигини таъминлаш муаммоси туғилади.

МБҚни ишдан чиқиши, БҚни бутунлай ишлаш қобилиятини йўқолишига олиб келади. Яшовчанлигини ва эгилувчанлигини орттириш учун икки машинали МБҚ ишлатилади.



1.15-расм. Иккимашинали бошқарув мажмуаси.

Бу ерда: ПҚ - Периферик қурилма;

МПр-р - Марказий процессор;

ХҚ - Хотира қурилмаси;

ПЎХК - Процессорларни ўзаро ҳамкорлик канали.

Икки машинали бошқарув мажмуасининг қуйидаги режимлари қўлланилади:

Синхронли ва юкланмали бўлиш. Синхрон режимда иккала ЭБМ параллел ишлайди ва БҚ нинг барча функцияларини бажаради. Улардан бири бошловчи, иккинчиси эса бўйсинувчи. Бошловчи ЭБМ ишлаб чиқилган командани бериши мумкин, иккинчиси эса бера олмайди. Иккала бошқарув машиналари ўртасида ПЎХК мавжуд бўлиши зарур, у улар ўртасида ўзаро ахборот алмашинувини таъминлайди, бунда иккала машина ўзларининг хотира қурилмаларида бутун АТСнинг бошқарув тизими ҳолати тўғрисидаги тўлиқ ахборотга эга бўладилар.

Юклamani бўлиш режимида, тушаётган юкланиннг ярмига битта ЭБМ хизмат кўрсатади, иккинчи ярмига эса бошқа ЭБМ хизмат кўрсатади.

БҚлардан бири ишга яроқсиз ҳолатга келса, ишга яроқли машина бутун станция бошқарувини ўз зиммасига олади.

Радлардан БҚни ҳимоялаш яратилган. Бунда хоҳлаган операциядан сўнг, ўз натижаларини иккинчи машинадан олган натижалари билан таққосланади. Агар натижа мос тушса бу иккала машина синхрон режимда ишлаётганлигини ва ишга яроқлигини кўрсатади.

Икки машинали БҚнинг мажмуаси кўринишидаги МБҚ қурилишининг асосий камчилиги: МБҚни ишдан чиқиши БҚни бутунлай ишлаш қобилиятини йўқотишига олиб келади, ҳамда БҚ сиғимини кенгайтириш имконияти чекланган.

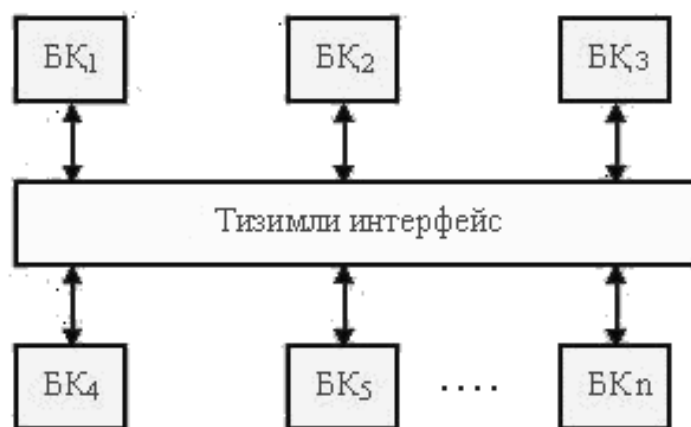
МБҚ учун талаб қилинаётган яшовчанлик ва эгилувчанликни таъминлаш муаммоси туғилади, чунки МБҚ нинг ишдан чиқиши БМ ни бутунлай иш қобилиятини йўқолишига олиб келади. Бундан ташқари БМ нинг сиғимини кенгайтириш имконияти чекланган. Бунда БМ нинг максимал лойихалаш сиғимини бошқариш учун етарли иш қобилиятига эга МБҚни бошидан ўрнатиш керак бўлади. Бу эса МБҚнинг ҳисоблаш ресурсларини самарали ишлатишни ва БМ ни ўрнатиш дақиқасидан то унинг лойихалаш сиғимини максималга етиш даврида унинг техник иқтисодий кўрсаткичларини камайтиради. Етарли кенг сиғим диапазонида ЭАТСнинг тан нархидан БМнинг тан нархининг чизиқли боғлиқлигини ва МБҚнинг

яшовчанлигини оширишга интилиш марказлаштирилмаган БҚни яратишга яъни бир неча БҚ орасида бошқариш функциясини ва юклamani тақсимлашга олиб келади. Улардан ҳар бири фақатгина БМнинг маълум бир қисм чегарасидан уланишларнинг маълум бир қисмини ёки ҳамма уланишлар ўрнатишни бошқариш бўйича функцияларнинг маълум бир қисмини бажаради ва улар тенг ҳуқуқлидир (1.16-расм.)

Марказлашмаган БҚ

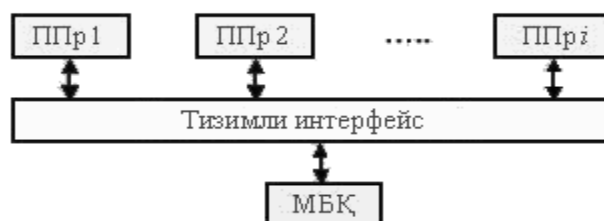
Шундай қилиб, марказлашмаган бошқарувнинг фарқли белгилари, бу ҳар бир уланиш жараёнини бошқаришини бир неча БҚ бажариши ва уларнинг ҳамкорликда ишлашини мувофиқлаштирадиган қисмнинг мавжуд эмаслиги бўлиб, бу эса унинг камчилиги ҳисобланади.

Ҳусусан, БҚлар ўртасида функцияларни рационал тақсимлаш қийинчиликлари вужудга келади, бу эса уларни текис юкланишини таъминлай олмайди. Марказлашмаган ЭБҚ таркибидаги БҚ ишини мувофиқлаштириш учун етарли даражада махсус мураккаб дастурий воситаларни ишлаб чиқиш талаб қилинади ва ҳар бир БҚ хотирасида уларни сақлаш учун қўшимча харажатлар зарур бўлади. У иерархияли бўйсунишда бўлган бошқарув тизимларини тузишнинг компромисс варианты бўлиб бошқарув функцияларининг қисман марказлашмаслигидир, у иерархияли бошқаришни бажаради. У МБҚдан ва бир неча периферия процессорлар (ППр) гуруҳидан иборат бўлади.



1.16-расм. Марказлашмаган бошқарув.

Бевосита периферия интерфейсига уланган ППр гуруҳи энг қўйи звенони, МБҚ эса энг юқори иерархияли бошқарув даражасини ташкил этади. Битта иерархик даражанинг БҚлари ўзаро бир-бири билан боғланмаган ҳолда ишлайди, қўшни иерархияли даражалар эса ўзаро мос равишда тизимли интерфейс орқали ахборот ва функционал алоқаларга эга. (1.17-расм)



1.17-расм. Иерархияли бошқарув.

Периферия процессорлар ўзига АТСнинг алоҳида периферик тизимчаларни бошқариш функцияларини олади. Периферия процессорлар одатда микропроцессор қурилмалардан иборат бўлади. Улар линияларни сканерлайди, марказий процессордан ахборотни сўрайди ва унга маълумот узатади. Бу маълумотлар абонент маълумотлар базасини янгилаш ва уланишларни бошқариш учун ишлатилади, марказий процессор эса

чақирувларга ишлов бериш ва умуман АТСни бошқаришнинг асосий функцияларини бажаради.

Марказлаштирилган бошқаришдаги худди шундай процессор олиб борадиган юкламадан кам юкламага хизмат кўрсатади натижада бошқариш тизимининг ўтказувчанлик қобилияти қоида бўйича кўпаяди. Бошқа сўз билан айтганда ҳар бир чақирувга хизмат кўрсатиш босқичида бошқариш жараёни энг паст иерархияли даражадан бошлаб то энг юқори иерархияли даража ва унинг тескараси орқали бошқарув қурилмадан ўтади.

Бунда юқорироқ иерархияли даражадаги бошқарув қурилма бошқаришнинг мураккаброқ функцияларини бажаради. Иерархияли бошқариш қоида бўйича пирамидали тузилмага эга. Бунда иерархияли даража юқори бўлса у шунча кам БҚларига эга бўлади.

Иерархияли бошқариш ўзида соддаликни ва марказлаштирилмаган БҚни етарли юқори яшовчанлиги ва иш қобилиятини кенгайтириш имконияти билан марказлаштирилган БҚни тежамкорлигини жамлайди.

У бу архитектурани камчилиги бўлиб АТСнинг сиғимини ошиши билан БМнинг чекланган кенг кўламлиги ҳисобланади, чунки марказлаштирилган бошқариш архитектурасига ўхшаб ҳамма чақирувга ишлов бериш марказлаштирилган. Бундан ташқари узилиш бўлган ҳолда, тизимни тиклаш марказий процессорга тўлиқ боғлиқ бўлади.

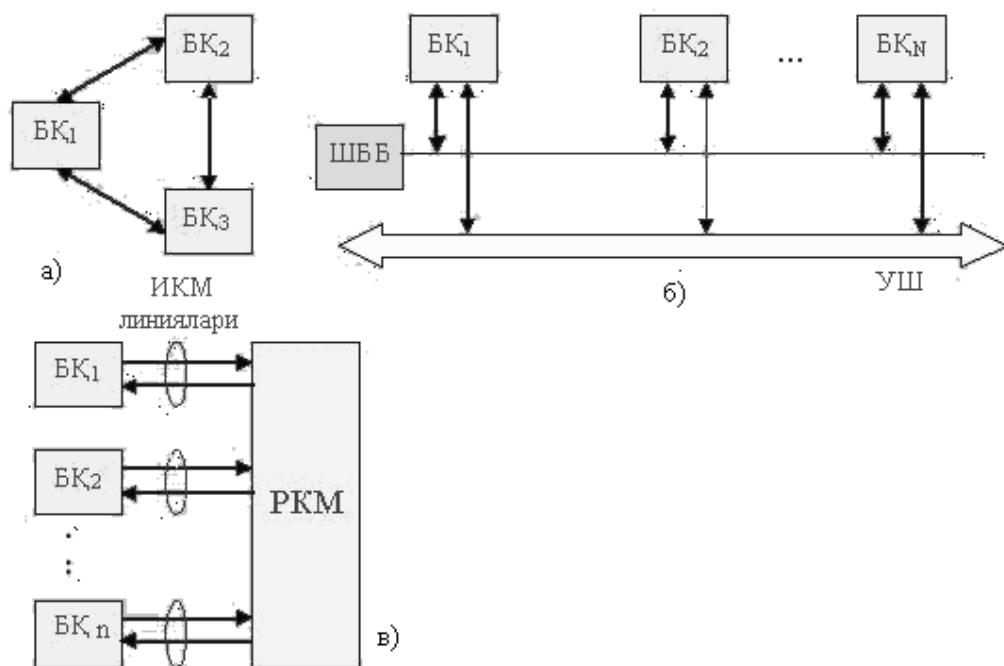
Марказий процессор алоқа хизматларига тўловлар билан боғлиқ бўлган ҳамма ахборотларга ишлов беради.

Тақсимланган дастурий бошқарув концепцияси ўтган асрнинг 60-йилларида юзага келган ва Е-10, S-12 тизимларида қўлланилган. У бошқарувнинг кўпгина вазифалар бир неча таркибий қисмларга функцияларни бўлиш (function sharing) ёки юкламаларни тақсимлаш (load sharing) тамойилига асосланган. БҚлар бошқариладиган объектлар бўйича тақсимланади ва конструктив тарзда улар билан бирлаштирилганлиги учун функционал ихтисослаштирилган модулларни ташкил этади, улардан у ёки бунга мўлжалланган зарур сиғимдаги модуллар йиғилади.

Бошқаришнинг ҳамма функцияларини, мустақил процессорларда бор ихтисослаштирилган вазифалар тўпламига бўлинади ва бошқариш операциялари билан ҳамма боғлиқ бўлган операцияларни ҳаммасини бажаришни таъминлайди. Мисол тариқасида абонент блоки процессорини кўрамиз, у шу блокка уланган абонент линияларини даврий (10мкс тартибли интервал билан) сканерлайди. Унда ҳосил бўлаётган чақирувларга дастлабки ишлов беради, абонентларнинг базавий маълумотларини қўллайди, ҳар бир чақириқ устидан кузатиш олиб боради ва ҳамма схемани локал тиклаш, локал диагностика қилишни ҳам бажаради. Ҳамма процессорлар бир-бирлари билан коммутация майдон умумий шина орқали хабар алмашилиш йўли билан мулоқотда бўладилар. Бу коммутация тугунини дастурли бошқариш тизимининг асосий конструкцияси ҳисобланади.

Марказлашмаган иерархияли (поғонали) ва тақсимланган ЭБСларида бошқарув қурилмалари улаш ўрнатишни бошқариш жараёнида бир-бири билан ўзаро алоқаси ва ўзаро ҳаракати системали интерфейс орқали амалга оширади.

Системали интерфейснинг тузилиш тамойили ўзаро боғлиқ БҚ лар сонига ва улар ўртасида узатиладиган ахборот ҳажмига боғлиқ. БҚ лар сони унча катта бўлмаганда (2 - 3) ва ҳар бир БҚ жуфтлари ўртасида етарли даражада узатиладиган ахборот ҳажми катта бўлганда улар ўртасидаги алоқа ҳар БҚ жуфтини бевосита боғловчи ҳамда мазкур БҚларнинг хотирасига тўғридан-тўғри мурожаат қилиш имкони ва ҳар бир жуфт БҚларни бевосита боғловчи махсус каналлар ёрдамида амалга оширилади (1.18-расм).



1.18- расм. Системали интерфейс турлари.

Бунда ахборот алмашинуви бир вақтнинг ўзида бир неча жуфт БҚлар ўртасида бажарилиши мумкин.

БҚлар сони бир неча ўнтага орттирилганда ҳам унга мос равишда ахборот ҳажми камайтирилганда, улар ўртасида бевосита алоқани ташкил этиш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлмайди ва амалиётда амалга ошириш қийин бўлади.

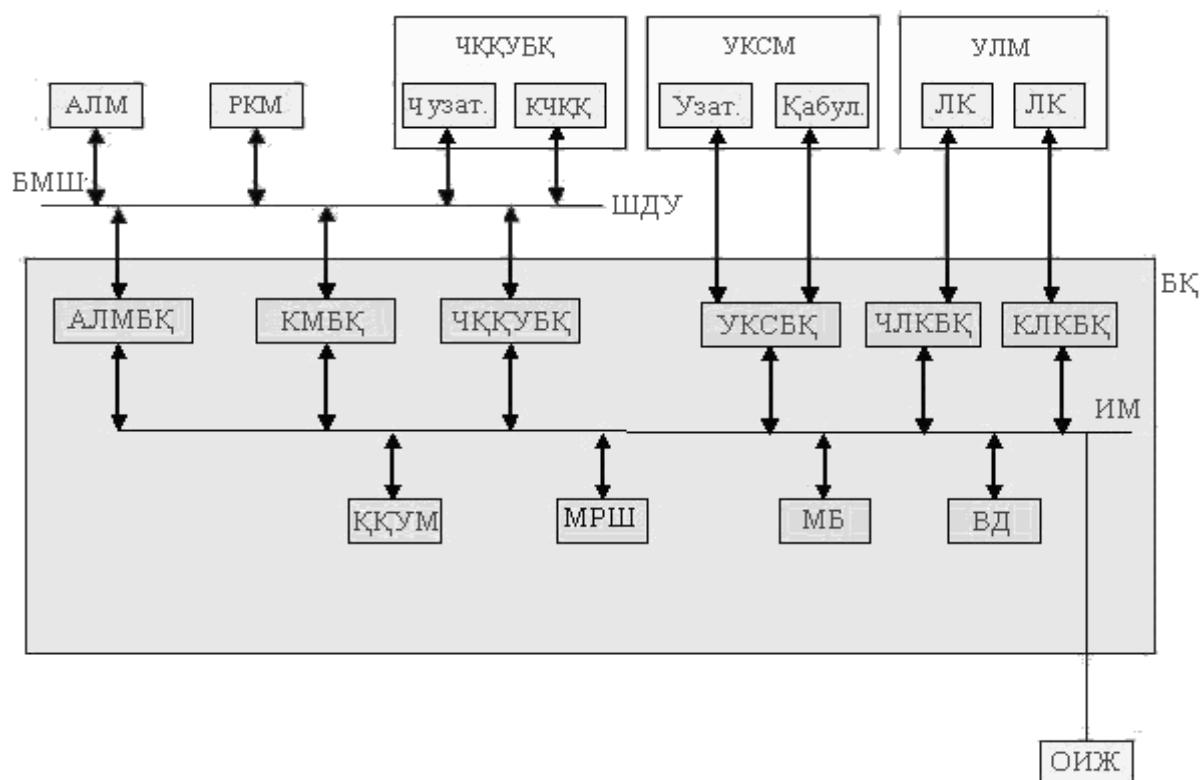
Бу ҳолда БҚлар ўртасида ўзаро алоқа, одатда умумий шиналар (УШ) ёрдамида амалга оширилади, унга навбатма-навбат (вақт бўйича ажратилган) уни зарур ахборотни узатиш учун барча БҚлар уланади.

Ихтиёрий вақтда УШ бўйича ахборот фақат бир жуфт БҚ ўртасида узатилиши мумкин, шунинг учун УШга БҚни улаш навбатини ташкил этиш учун тизимли интерфейс таркибига УШ нинг махсус бошқарув блоки киритилади (1.18-расм).

Системали интерфейснинг УШ кўринишида тузилиши оддий бўлиб ва техник ечими бироқ БҚнинг яшовчанлигини камайтиради ва УШнинг ўтказиш қобилияти чекланганлиги сабабли уни юз ва ундан ортиқ БҚдан иборат ЭБТда ишлатиш имконини бермайди.

Бундай ЭБТларда БҚлар ўртасида алоқа хусусий бошқарувга эга (1.5в-расм) рақамли коммутация майдони (РКМ) орқали ташкил этилади. Бунда БҚлар ўртасида ахборот алмашинуви учун БҚга уланган алоқа линиялари ўртасида уланишлар ўрнатиш учун мўлжалланган ЭБТ таркибига кирувчи махсус РКМ ишлатиш мумкин. РКМ негизида ЭБТ тизимли интерфейсни тузиш ЭБТда БҚлар сонига қўйиладиган чеклашни олдини олиши мумкин.

Бошқарув қурилма тўзилиши. Рақамли АТСнинг БҚ ўзида бир нечта тизимчаларни намоён қилади, қайсики уларнинг ҳар бирига маълум функция бириктирилади. Бу тизимчаларни микропроцессорлар кўринишида ёки битта ЭБМ кўринишида физик тарзда амалга ошириш мумкин, қачонки тизимчалар вазифаси алоҳида дастурни бажаради. БҚ тўзилиши 1.19-расмда кўрсатилган.



1.19-расм. БҚсининг тўзилмаси.

БҚ умумий кўринишда қуйидаги тизимчалардан иборат:

АЛМБҚ - абонент линиялар модулининг бошқарув қурилмаси.

КМБҚ - коммутация майдонининг бошқарув қурилмаси.

УКС БҚ - умумий канал сигнализация модулининг бошқарув қурилмаси;

ЧЛКБҚ - чиқиш линия комплектлари бошқарув қурилмаси;

ЧҚҚУБҚ – частотали қабул қилгич ва узатгичнинг бошқарув қурилмаси;

КЛКБҚ - кириш линия комплектларининг бошқарув қурилмаси.

ҚҚУМ - қабул қилгич узатгич менеджери.

МРШ - маршрутизатор.

МБ - маълумотлар базаси.

ВД - вазифалар диспетчери.

Турли тизимчалар ресурсларини бир вақтнинг ўзида банд этишга йўл қўймаслик учун БҚ тизимчаларининг ўзаро ҳамкорлиги ВД орқали юз беради. Бунинг учун ҳар бир тизимчага ўзининг устуворлиги берилади ва тизимчалар ўртасида хабарлар алмашинув жараёни қуйидагича юз беради:

А - тизимча В - тизимчага хабарни шакллантиради ва ўзининг устуворлик рақами билан ВД буферига жўнатади, у хабарларнинг тушиш тартибида ва уларнинг устуворлигини инобатга олган ҳолда хабарларни қайта жўнатишни бажаради. Кейинчалик, АЛМБҚ ҚҚУМга сўровнома билан мурожаат қилади, ёки, АЛМБҚ тушган рақамни МРШга жўнатади. Матн остида айнан муолажани ВД иштирокида бажарилиши тушунилади.

Рақамли АТСнинг ишлаш жараёни станция оператори ўзининг иш жойи (ОИЖ) орқали уни конфигурация қилиш билан бошланади. Бунда абонент ва канал сифimini бериш, каналлар боғлами бўйича ўзаро ҳамкорлик ва бошқарув сигналлар алмашинуви усулини бериш, белгиланган пункт кодини бериш ва уларни манзилга етиш маршрутларини бериш, тарифлар ва бошқаларни беришни ўз ичига олади.

Барча бу маълумотлар ВД га манзил билан ички магистралга (ИМ) келади. ВД тушган маълумотларни тўғрилиги ва тўлиқлигини текширади ва чақирувларга хизмат кўрсатиш жараёнида кейинчалик уни ишлатиш учун (МБ)га уларни киритади. Эксплуатация жараёнида МБни ўзгартириш

зарурияти туғилиши мумкин, буни худди шундай жараён асосида амалга ошириш мумкин. БҚ тизимчаларининг ўзаро ҳамкорлигини тушуниш учун ички уланиш ўрнатилиш жараёнини кўриб чиқамиз.

1. Абонентдан (А абонент) чакирув тушишини АК белгилайди ва маълумотлар ҳамда бошқарув шинаси бўйича (МБШ) АЛМБҚга хабар беради. АЛМБҚ ички магистрал бўйича (ИМ) абонент тўғрисида маълумотлар учун МБ га мурожаат қилади: қарзи туфайли абонент ўчириб қўйилмаганми, охирги қурилма қайси турга мансуб (фараз қилайлик ТА частотали териш билан) КХТ буюртирганми ва х.з. Агар абонент чиқувчи чакирув ҳуқуқига эга бўлса, унда АЛМБҚ хотирага унга чакириқ регистрини (ЧР) ажратади, бу ерда тушаётган чакириқ чиқиш чакириғидек белгиланади.

2. АЛМБҚ ҚҚУМга рақамни қабул қилиш учун унга бўш частотали қабул қилгични (ЧҚҚУБҚ) бериш тўғрисида сўровнома билан мурожаат қилади ва уни олади. АЛМБҚ ЧҚҚУБҚ билан боғланади ва келаётган номернинг рақамларини қаерга жўнатиш кераклиги тўғрисида унга хабар беради.

3. АЛМБҚ КМБҚга АКнинг узатиш қисмига ЧҚҚни, АКнинг қабул қилиш қисмига эса тонал сигналлар генераторини КМ орқали улаш тўғрисидаги сўровнома билан мурожаат қилади. Абонентга “станция тайёр” зуммер сигнали узатила бошлайди.

4. АЛМБҚ ВДга мурожаат қилиб, биринчи рақам теришлишини кутишга таймерни ишга туширади.

5. ЧҚҚга номернинг биринчи рақами тушганлигини ЧҚҚУБҚ қайд қилади ва уни АЛМБҚга жўнатади.

6. АЛМБҚ рақамини ЧРга киритади, зуммер сигналинини узиш тўғрисидаги сўровнома билан КМБҚга мурожаат қилади ва биринчи рақамни кутишни таймерлаш тугалланганлиги ҳақидаги сўровнома билан ВДга мурожаат қилади.

7. АЛМБҚ тушган рақамни МРШга жўнатади, МРШ манзил пунктини аниқлайди. Агар келаётган номернинг рақамлари билан бошланувчи биронта

хам манзил пункти мавжуд бўлмаса, унда МРШ бу ҳақида АЛМБҚга хабар беради, у эса абонент узиш жараёнини ташкил этади. Фараз қилайлик, хусусий станциянинг коди 2 та рақамдан иборат бўлсин. МРШ рақамларни қабул қилиш жараёнини давом эттиради. АЛМБҚдан МРШ иккинчи рақамни олгандан сўнг, у уланиш - ички эканлигини аниқлайди.

8. Охирги рақам келгандан сўнг МРШ МБ дан чақирилаётган абонент тўғрисида (“В” - абонент) маълумотларни сўрайди. Агар кирувчи уланиш мумкин бўлса, унда МРШ бу тўғрисида АЛМБҚ (“В”-абонент)га хабар беради. “В” абонентнинг АЛМБҚси “В” абонентга ЧРни киритади, “В” абонентнинг барча хусусиятларини МБ дан унга қайта ёзади; “А” абонентнинг АЛМБҚ сига “В” абонентнинг АЛМБҚ координаталарини жўнатади. “А” абонентнинг АЛМБҚси “В” абонентнинг АЛМБҚсига чақирувчи хизмат кўрсатишни давом этаётганлиги тўғрисида хабар беради.

9. “В” абонентнинг АЛМБҚси чақирувни жўнатиш тўғрисидаги буйруқни беради, КМБҚдан “А” абонентга чақирув юборишни назоратлаш зуммер сигнални улаш тўғрисида сўрайди, “В” абонентни жавобини кутишга таймерни ишга туширади.

10. “В” абонентнинг жавобини БМШ бўйича АК аниқлайди ва БМШ бўйича АЛМБҚга хабар беради, у чақирувни узатиш сигналинини узади, КМБҚга “А” абонентдан зуммерли сигнални узилиши ҳамда “А” ва “В” абонентларни уланиши тўғрисидаги хабар билан мурожаат қилади. “В”абонентнинг АЛМБҚси “А” абонентнинг АЛМБҚсига боғланиш ўрнатилганлиги тўғрисида хабар беради. “А” абонентнинг АЛМБҚси шу вақтдан бошлаб ВД га тарификацион импульсларни унга жўнатиш тўғрисида мурожаат қилиб сўзлашув вақтини таймерлашни бошлайди. Ҳар бир тарификацион импульснинг келиши “А” абонентнинг ЧР сига ёзилади.

11. “В” абонентнинг АКси сўзлашув тугалланганлигини аниқлайди ва БМШ бўйича АЛМБҚга хабар беради, у КМБҚга “В” абонентни узиш тўғрисидаги вазифа (топширик) билан мурожаат қилади, ўзининг ЧРсини

бекор қилади, “А” абонентнинг АЛМБҚсини хизмат кўрсатишнинг тугаганлиги тўғрисида хабар беради.

12. “А” абонентнинг АЛМБҚси КМБҚга “А” абонентга "банд" зуммер сигналини улаш тўғрисида вазифа билан мурожаат қилади ва отбой олишни кутиш вақтини таймерлайди.

Ишдан кетганда у КМБҚга узиш тўғрисида вазифа билан мурожаат қилади, сўзлашувни кейинги тўлови учун ЧРдан ОИЖга тарификацион маълумотларни қайта ёзади.

Энди чиқиш алоқасига хизмат кўрсатиш жараёнини кўрамыз. Бунда 1-6 бандлар ички уланиш билан бир хил бўлганлиги туфайли 7-банддан бошлаймиз.

7. АЛМБҚ келган рақамни МРШга узатади, у манзил пунктини аниқлайди, фараз қилайлик олислашган станциянинг коди 3 та рақамдан иборат бўлсин. МРШ рақамларни қабул қилиш жараёни давом эттиради. МРШ АЛМБҚдан учинчи рақамни олгандан сўнг у уланишни чиқувчи эканлигини аниқлайди. Шу вақтдан бошлаб АЛМБҚ МРШга териш рақамларини жўнатишни тўхтатади.

8. МРШ ЧЛКБҚга (“В” абонентга) мурожаат қилади. ЧЛКБҚ “В” абонентга ЧРни киритади, унга МРШдан қабул қилинган номер рақамлари ёзилади, танланган АК бўйича бошқариш ва ўзаро ҳамкорлик сигналларини алмашиш усулини МБдан кўчириб ёзилади, “А” абонентнинг АЛМБҚсига ЧЛКБҚнинг координаталарини юборади; ЧЛКБҚ АЛМБҚни чақирувга хизмат кўрсатиш давом эттирилиши тўғрисида хабар беради. АЛМБҚ номернинг кейинги рақамларини ЧЛКБҚ жўната бошлайди.

9. ЧЛКБҚ ЧРга ёзилган берилган сигналлаш протоколи бўйича БЎХС алмашув жараёнини ташкил этади. УКС бўйича сигналлаш ҳолида ЧЛКБҚ УКСБҚни жалб қилади. БЎХС алмашинуви тугаллангандан сўнг, ЧЛКБҚ КМБҚга сўзлашув трактини улаш тўғрисида ахборот билан мурожаат қилади. Каналдан чақирув сигналини назоратлаш зуммер сигнали кела бошлайди.

10. “В” абонентнинг жавоби ЧЛКБҚга тушади ва у “А” абонентнинг АЛМБҚсига уланиш ўрнатилиши тўғрисида хабар беради. “А” абонентнинг АЛМБҚси шу вақтдан бошлаб, сўзлашув вақтини тайёрлай бошлайди унга тарификацион импульсларни юбориш тўғрисида ВДга вазифа билан мурожаат қилади. Ҳар бир тарификацион импульснинг келиши “А” абонентнинг ЧРсига ёзилади.

11. “В” абонентнинг ишдан кетиш ЧЛКБҚдан келади, у КМБҚга “В” абонентни узиш тўғрисида вазифа билан мурожаат қилади, ЧРни бекор қилади, “А” абонентнинг АЛМБҚсига хабар беради. “А” абонентнинг АЛМБҚси КМБҚси “А” абонентга “банд” зуммер сигналини улаш тўғрисида вазифа билан мурожаат қилади ва ишдан кетишни кутиш вақтини таймерлайди.

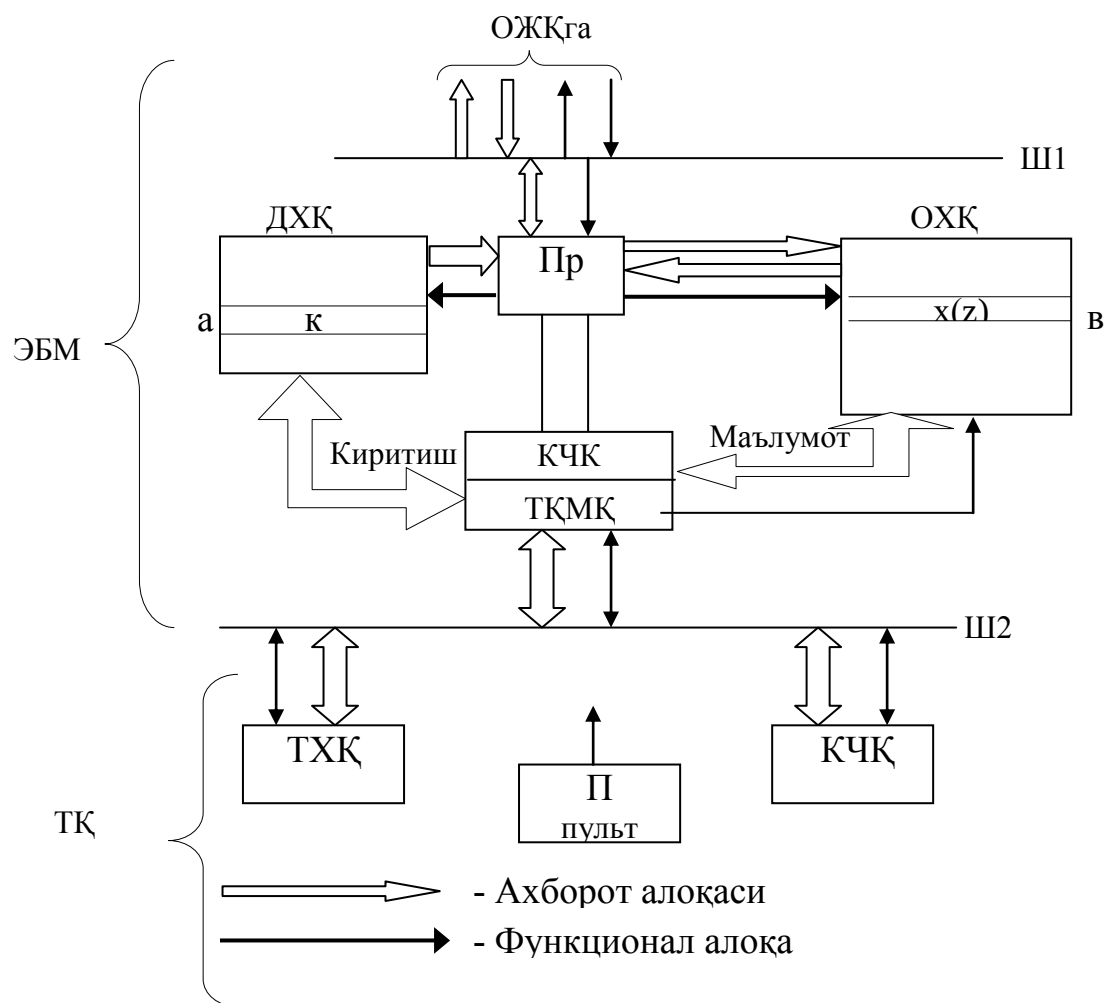
Ишдан кетиш сигнали келганди у КМБҚга узиш тўғрисидаги вазифаси билан мурожаат қилади. Кейинчалик тўловлари учун ЧРдан ОИЖга тарификацион маълумотларни кўчириб ёзади.

1.4. Электрон бошқариш қурилмасининг тузилиши ва ишлаш таъйири

Электрон бошқарув машиналари (ЭБМ) рақамли ҳисоблаш машиналарининг алоҳида синфи бўлиб, объектларни ёки техник жараёнларни бошқариш учун мўлжалланган. Автоматик коммутация тизимларида ЭБМ яна технологик жараён, яъни чақирувлар оқимида хизмат кўрсатиш жараёнини бошқарадилар. Ҳар бир ихтисослаштириш ЭБМ жараёнини бошқариш жараёнининг характери билан шартланган ўзининг хусусиятларига эга. Бу хусусиятлар уни хоссаларини ва архитектурасини белгилайди, яъни объектларни бошқариш учун ҳамда унинг техник ва эксплуатация тавсиялари учун зарур бўлган ахборотга ишлов беришни таъминловчи асосий аппарат ва дастурий воситалар мажмуасини, белгилайди.

АТС ЭБМ-сининг фарқланувчи хусусиятлари қуйидагилардан иборат:

1. Катта сондаги ташқи бошқарилувчи объектлар билан алоқа.
2. Реал вақт масштаби режимида ишлаш, бу бошқарув жараёнларини хусусан кўпдастурли бошқарувни алоҳида ташкил этишни талаб қилади.
3. Ишлаш дастурларининг нисбий доимийлиги, бу ЭБМда икки хилдаги хотирани қўллашни мақсадга мувофиқлигини белгилайди: дастурларни сақлаш учун доимий ва оператив хотира.



1.20-расм. ЭБМнинг тузилмавий схемаси

4. Дастурларда арифметик операциялар устидан мантикий операцияларнинг устиворлиги ҳамда универсал ЭБМларда талаб қилинмайдиган махсус операцияларнинг мавжудлиги. Бу ЭБМда махсус буйруқлар тизимидан фойдаланиш зарурлигига олиб келади.

5. Юқори ишончлилиқ ва узоқ чидамлилиққа талаблар.

1.20-расмда ЭБМнинг умумлаштирилган тузилмавий схемаси келтирилган. ЭБМнинг асосий таркибий қисмлари қуйидагича: Процессор, ДХҚ-доимий ХҚ, ОХҚ-оператив ХҚ, КЧҚ-киритиш/чиқариш канали, ТҚ-ташқи қурилмалар. ТҚТҚ-ташқи қурилмаларни туташтириш қурилмаси, ТХҚ-ташқи ХҚ, КЧҚ-киритиш чиқариш қурилмаси, П-пульт, Ш-шина, ОЖҚ-оралиқ жихозлари қурилмаси.

Процессор, машинанинг ақлий маркази бўлиб, ДХҚдан дастурларнинг буйруқларини қабул қилади, шифровкадан чиқаради ва уларни Ш1 периферия шинаси орқали амалга оширади. Процессор рақамли ЭАТСнинг АҚА (ахборотни қабул қилиш аппаратураси), АУА (ахборотни узатиш аппаратураси), АСУ (акустик сигналларни узатиш), РАҚҚ (рақамли ахборотларни қабул қилгич) ва КМБҚ оралиқ ускунасининг қурилмалари билан икки томонлама алоқага эга. Процессор иш жараёнида концентраторлар абонентларидан чақирувлар тўғрисида ахборотни олади, рақамли каналлар бўйича эса, бошқа таянч станцияларни ёки транзит тугунлардан олади, бу ахборотга ишлов беради, шакллантиради ва оралиқ ускуна қурилмаларига периферик буйруқлар кўринишида буйруқлар беради.

КЧҚ-киритиш-чиқариш канали ЭБМни уни ташқи қурилмалар (ТҚ) билан алоқа қилиш учун хизмат қилади ва ўзининг ишлаш дастурига эга бўлган ихтисослаштирилган микропроцессор кўринишида бажарилиши мумкин. У процессорнинг буйруқлари бўйича ишлайди ва шу билан бирга унга мурожаат қилиш имконига ҳам эга. ТҚга ташқи хотира қурилмалари (ТХҚ) ва КЧҚ киритиш – чиқариш қурилмалари киради. ТХҚ сифатида магнитли барабанларда, тасмаларда ёки дискларда жамлагичлар ишлатилиши мумкин. ТХҚ – машинанинг асосий ХҚсига қўшимча бўлиб, унда чақирувчиларга хизмат кўрсатишда кам ишлатиладиган телефон юкланиши тўғрисидаги статистик маълумотлар, сўзлашув нархини ҳисоблаш ва ҳисоб-китоб учун зарур маълумотлар каби оператив ахборотни сақлаш мумкин. ТХҚдан фойдаланиш сезиларли даражада нархи баланд ХҚнинг хотира

ҳажмини қисқартиради. КЧК – ТХҚ ва ОХҚ ўртасида ахборот алмашинувини таъминлайди.

ЭБМ қурилмаларнинг ўртасидаги ўзаро ҳамкорлиги учун улар орасида функционал ва ахборот алоқалар ташкил этилади. Функционал алоқалар бу бошқарув сигналларини узатиш учун бошқарув бўйича алоқалардир. Бошқарув сигналлари процессорнинг марказий бошқарув блоки ишлаб чиқаради. Бошқарув сигналлари буйруқлар ва маълумотларни узатадиган ахборот алоқаларини улашни таъминлайди. ЭБМ ишлашининг умумий тартибини битта буйруқ бажарилиши мисолида кўриб чиқамиз.

К 1 – буйруқни бажариш талаб қилинсин, у а – адресли ДХҚнинг ячейкасида жойлашган бўлсин. Мазкур буйруққа мувофиқ в - адресли ОХҚ ячейкасига жойлаштирилган х – ахборотли сўз (операнд) устида маълум бир операцияни амалга ошириш керак ва операция натижасини мазкур ОХҚ ячейкасига операнд ўрнига жойлаштириш керак. Буйруқ тўрт тактда бажарилиши мумкин:

1 – такт – «а» адреси бўйича ОХҚга процессорнинг мурожаати ва ДХҚ дан процессорга «к» - буйруқни юбориш:

$$\begin{array}{cc} a & k \\ \text{Пр} \rightarrow \text{ДХҚ} \rightarrow \text{Пр} \end{array}$$

2 – такт – Буйруқни расшифровкалаш х – операнднинг адресини аниқлаш ва иккинчи микрооперацияни бажариш, у «в» адрес бўйича процессорнинг ОХҚ га мурожаат қилишидан ва «х» - операндни процессорга юборишдан иборат.

$$\begin{array}{cc} v & x \\ \text{Пр} \rightarrow \text{ОХҚ} \rightarrow \text{Пр} \end{array}$$

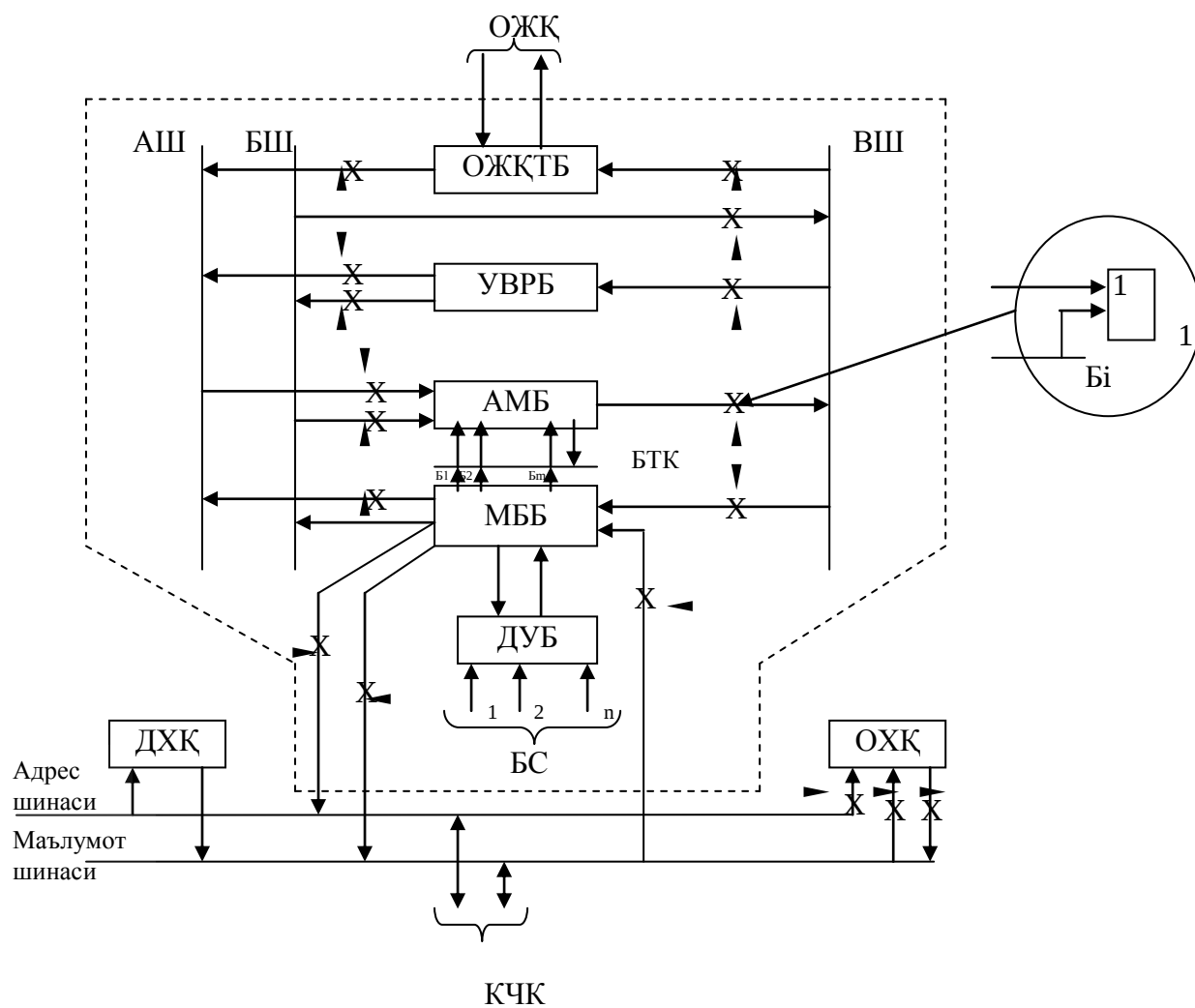
3 – такт – берилган буйруқ билан Х – операнд устидан амални бажариш ва «Z» натижани олиш.

Бу микрооперация процессор ичида бажарилади.

4 – такт – «z» натижани «в» - адрес бўйича ОХҚ ячейкасига
жойлаштириш: z

ПР → ОХҚ

1.21 – расмда процессорнинг соддалаштирилган тузилмавий схемаси келтирилган.



1.21 – расм. Процессорнинг соддалаштирилган тузилмавий схемаси.

Расмда процессорнинг ЭБМ бошқа қурилмалари билан ўзаро алоқаси кўрсатилган. Процессор қуйидаги асосий блоклардан иборат: МББ – марказий бошқарув блоки, АМБ – арифметик мантикий блок; УВРБ – умумий вазифали регистрлар блоки; ОЖҚТБ – ЭАТС оралиқ жихозлар қурилмаларини туташтириш блоки, ДУБ – дастурларни узиш блоки.

УМББ – бажарилиши лозим бўлган буйруқлар манзилларини шакллантиради, ушбу буйруқларни қабул қилади ва расшифровка қилади, буйруқлар кўрсатмаларига биноан операцияларни бажариш учун зарур бўлган B_i ($i = 1, m$) бошқарув сигналлар кетма – кетлигини ишлаб чиқади. АЛБда операцияларнинг ҳамма тўплами бажарилади. У R – операцион регистрлар деб атамаси адресланган ячейкаларнинг катта бўлмаган сонига эга бўлади. R – операцион регистрларда алоҳида операцияларнинг бажарилиши оралиқ ва якуний натижалари оператив хотира қурилмаси массивларининг адреси ва баъзи бир бошқа маълумотлар қисқа вақт мобайнида сақланиши мумкин. ЭБМ процессори ЭАТС нинг коммутация ва оралиқ ускунаси билан ўзаро ҳамкорлигини ОЖҚТБ таъминлайди.

ОЖҚТБ сифатида баъзида периферик деб аталувчи махсус процессор ишлатилиши мумкин. ЭБМни кўп дастурли режимида ва реал вақт масштабида ишлашини ДУБ таъминлайди. Процессорнинг барча блоклари бир-бири билан шиналар тизими билан боғланган (ША, ШБ ва ШВ шиналари), бу шиналар бўйича бу блоklar маълумотлар билан алмашиши мумкин. Процессорнинг машина хотираси билан алоқаси учун (алоқа кириши учун) адресли шина ва ахборот шинаси ишлатилади. Адресли шина бўйича МББдан мурожаат қилиш зарур бўлган ДХҚ ва ОХҚ хотиралари ячейкаларининг адреслари узатилади, маълумот шинаси бўйича эса МББ ва ХҚ ўртасида ахборот (буйруқлар ва маълумотлар) алмашинуви амалга оширилади. Процессор блоклари бўйича, ҳамда процессор ва ХҚ ўртасида ахборот тақсимооти МББда ишлаб чиқиладиган БИ сигналлари билан бошқариладиган электрон калитлари ёрдамида амалга оширилади.

АСОСИЙ ҚИСМ

II БОБ. АВТОМАТИК ТЕЛЕФОН СТАНЦИЯСИНING ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ ВА УНГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

2.1. Рақамли коммутация тизими (РКТ)нинг дастурий таъминоти тўғрисида асосий тушунчалар

Коммутация тугунининг КУ электрон бошқарув тизими (ЭБТ), чақирув-ларга хизмат кўрсатиш бўйича унга юклатилган функцияларни, ҳамда берилган ишлаш алгоритмига биноан КУ га техник хизмат кўрсатиш ва уни эксплуатация қилиш билан боғлиқ бўлган функцияларни бажаради. ЭБТ нинг ишлаш алгоритмлари график ва рақамли ахборотларни табиий тилда керакли тўлдиришлар билан ёки формаллаштирилган тилда турли даражада деталлаштиришнинг ҳар хил усуллари билан таърифланиши мумкин.

ЭБТ ларини тавсифлаш мажмуаси алгоритмик таъминотни (АТ) ташкил қилади. ЭБТ ининг АТ тамойили аппаратли (схемали) ёки дастурли усул билан тўла ёки қисман тадбиқ этилиши мумкин. Охирги ҳолатда керакли мос алгоритм дастур кўринишида бўлиши керак, яъни уни тақдим этувчи электрон бошқарув машинаси (ЭБМ) амалга ошириши мумкин бўлган шаклда бўлиши керак. Дастур техник таърифлаш маъносида ЭБМ хотирасида машина буйруқлар мажмуаси кўринишидаги материаллашган специфик техник маҳсулотдир. У дастлабки ахборотларни ўзгартирилишини берилган алгоритм асосида керакли натижани ҳосил қилади ва конструктор ва эксплуатацион ҳужжатлари билан биргаликда юборилади. Шунга ўхшаб уларга хос хусусиятларини инобатга олган ҳолда дастур бажарилишида ишлатиладиган ўзгармас ва ярим ўзгармас маълумотлар аниқланиши мумкин. Берилган ишлаш алгоритмларга мос равишда (биноан, мувофиқ) ЭБМ ишини таъминлов-чи шу, йўсинда аниқланган дастурлаш мажмуаси дастурий таъминот (ДТ) деб аталади.

Шуни таъкидлаш лозимки, ДТ ЭБМ аппаратураси билан бирга ахборот-ни қайта ишлаш воситасидир, шунинг учун ДТ ёрдамида ЭБМ да ўзгартиришлар амалга ошириладиган оператив маълумотлар, яъни қайта ишлаш объекти бўлган маълумотлар дастурий таъминотга кирмайди (мансуб эмас).

2.2. РКТ дастур таъминотида қўйиладиган талаблар

Дастур таъминотининг таркиби, тузилиш тамойили ва характеристикалари сезиларли даражада АТС нинг тактик – техник, техник – иқтисодий ва эксплуатацион характеристикаларига таъсир кўрсатади. Шу муносабат билан ДТ бир қатор талабларни қониқтириши керак, бу талаблар ёзилган дастур бўйича бошқарувни, АТС ни ишлатиш ва ишлаш характеридан, ҳамда унинг вазифасидан ва унга қўйиладиган умумий талаблардан келиб чиқади. Бу талабларни икки гуруҳга бўлиш мумкин:

а) АТС нинг нормал ишлашини бузишга олиб келадиган талабларнинг ба-жарилмаслиги;

б) АТС ни ишлатиш ва уни ишлаш самарадорлигини пасайтиришга олиб келадиган талабларнинг бажарилмаслиги.

Биринчи гуруҳга қуйидаги талабларни киритиш мумкин:

- ДТ функционал тўлиқ бўлиши керак, яъни барча берилган функциялар-ни дастурий амалга оширишни бажариши керак;

- ДТ реал вақтда ишлаши ва зарур вақт бўйича чекланишларга амал қил-ган ҳолда барча берилган функцияларни бажариши учун техник воситалар билан биргаликда етарли маҳсулдорликка эга бўлиши керак;

- ДТ доимо АТС умумий ишининг ишончилигига ва эксплуатацион харажатлар катталигига қўйиладиган талабларнинг бажарилишини кафолатлаши, ҳамда техник воситалар билан биргаликда ишончилиликка эга бўлиши керак;

Иккинчи гуруҳга қуйидаги талаблар киради:

- ДТ тузилишининг тамойиллари ва дастурларни сақланишни минимал қийматини таъминлаши лозим;

- ДТ унга зарур ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш учун очик бўлиши ва мавжуд дастурлар ва маълумотларни минимал ўзгартирилганда, уларга бу ўзгартиришлар ва қўшимчалар киритиш имконини бериши учун юқори мослашувчанликка эга бўлиши керак;

- умумий ва алоҳида дастурлар ДТ ининг тузилмаси ва тузилиш тамо-йиллари АТС ходимлари томонидан ДТ ни ўрганиш, ўзлаштириш ва ишла-тиш учун оддий бўлиши зарур;

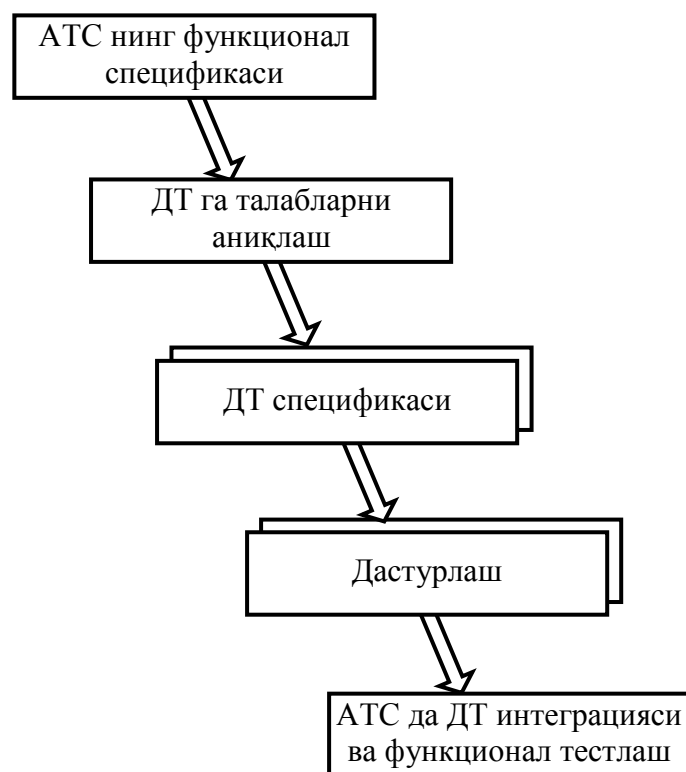
- ДТ тузилмаси ва тузилиш тамойиллари, ҳамда унинг таркибига кирити-лувчи қўшимча воситалар, ДТ ни ишлаб чиқиш жараёнлари ва уни ишлаб чиқишни ташкил этиш самарадорлиги имкониятини таъминлаши зарур.

Кейинчалик АТС ДТ ининг тузилиш тамойиллари ва тузилмасини танлашда юқорида келтирилган талабларни қандай қилиб инобатга (ҳисобга) олиш кўрсатилади.

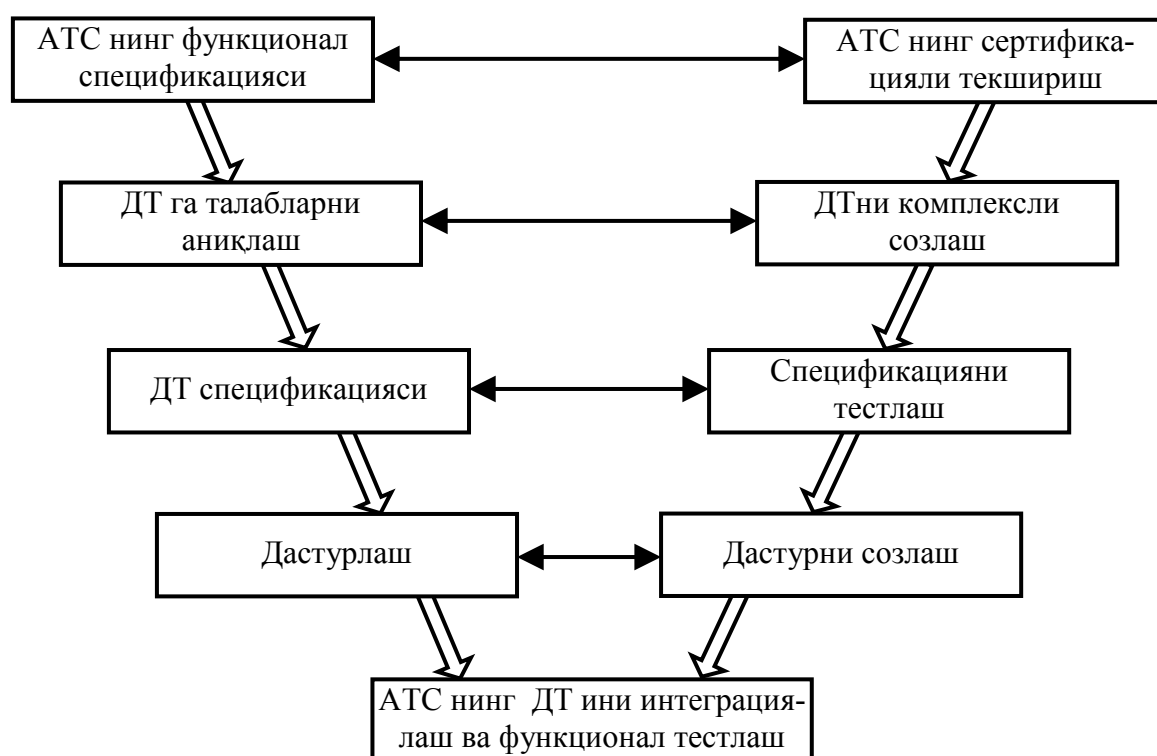
2.3. Дастур таъминотини яратиш ва ундан фойдаланиш босқичлари

АТС ДТ ини яратиш ва ишлатишнинг турли босқичларида унга қўйиладиган талабларни бажаришда турли усул ва воситалар қўлланилади. Шунинг учун дастлаб бу босқичларнинг кетма – кетлиги ва мазмунини кўриб чиқиш фойдали бўлар эди.

ДТ нинг дастлабки ишлаб чиқилган моделларидан бири шовва (водопод) модели (waterfall model) ҳисобланади, ёки бошқачасига 2.1-расмда кўрсатилган каскадли моделдир.



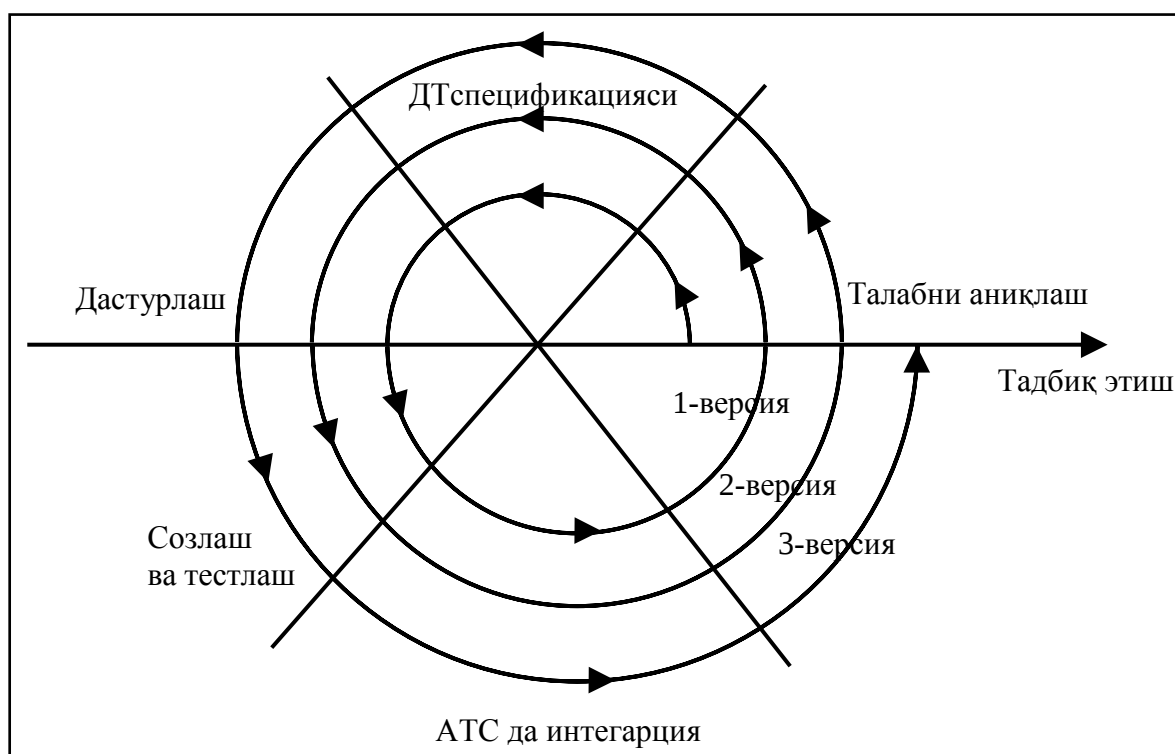
2.1- расм. Дастур таъминотини ишлаб чиқишнинг каскадли модели



2.2-расм. Дастур таъминотини ишлаб чиқишнинг V – модели

Бу моделнинг кейинги эволюцияси коммутация тизимларини эксплуатацион бошқарув самарадорлиги талаблари билан белгиланиши, ҳамда

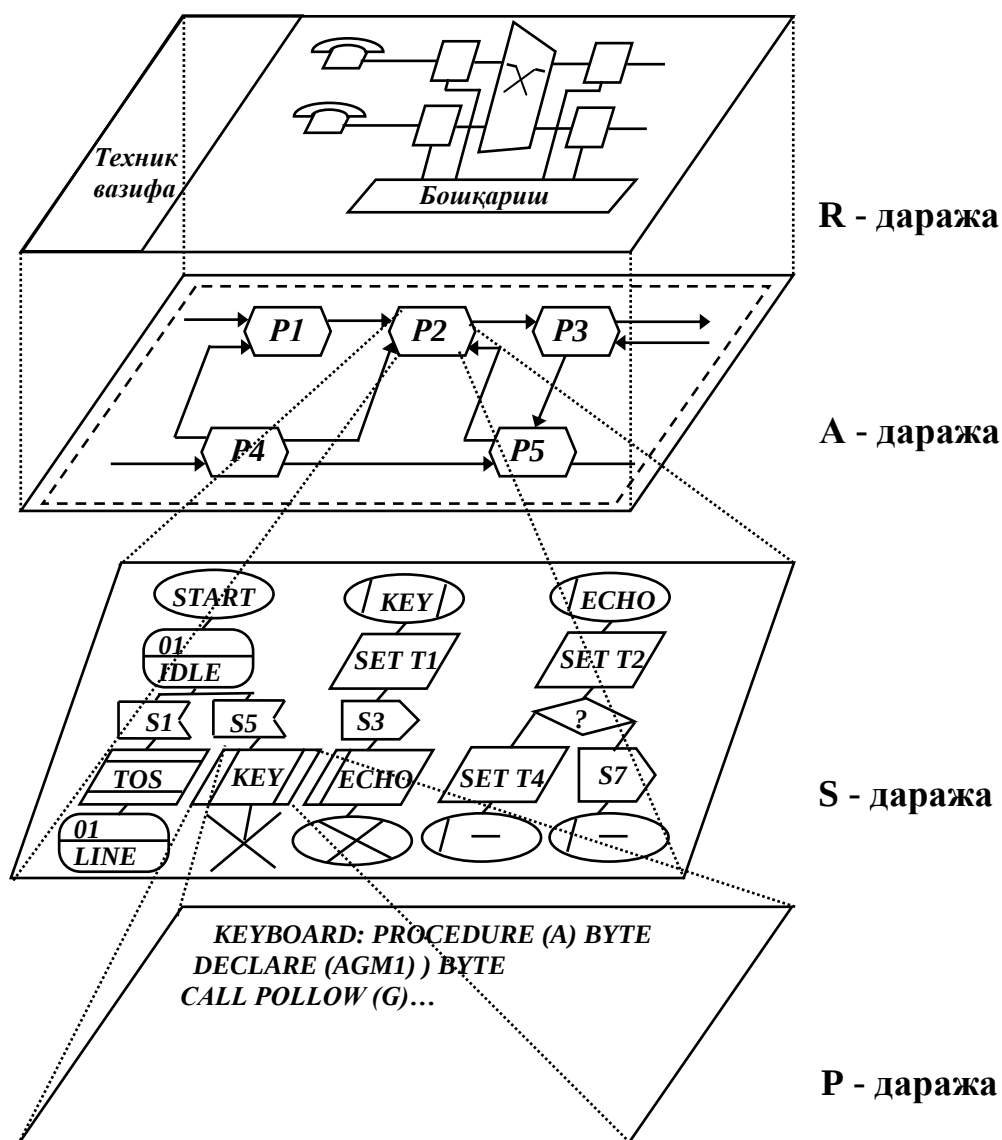
Бу иккала модел кейинги фаза ишлаши бошланишидан олдин ихтиёрий фаза иши тугалланишини кўзда тутаяди, бироқ бугунги кунда ДТ ишлаб чиқишда дастурлашнинг объекти – мўлжалланган методологияси ишлатилади. Бу усул учун 2.3-расмда кўрсатилган Б.Боэм таклиф этган спиралли модел, ҳамда кетма – кет орттиришлар йўли билан ДТ яратишнинг итерацион жараёнига мос келувчисига тўғри келади.



2.3- расм. Спиралли модел.

ДТ ҳаётий даврининг бошқа фазаларининг деталларига аҳамият бермай телекоммуникацион дастурий таъминотни ишлаб чиқариш жараёнига диққатимизни қаратамиз.

2.4-расмда келтирилган бу жараённинг иерархик декомпозицияси кўзда тутилган. Бундай йириклаштирилган қадамларга (лойиҳалаштириш даражалари) талабларни таҳлиллаштириш ва формаллаштириш, ҳамда



2.4- расм. ATC дастурий таъминотини лойиҳалаштиришни умумлаштирилган тузилмаси

телекоммуникацион ускунанинг интерфейслари (**R даража**), архитектурани аниқлаш (тизимли ва функционал) ва ДТ нинг модулли тузилмасини (**A даража**), SDL ишлаб чиқиш–модуллернинг спецификацияси (блоклар, процессорлар, амаллар, макрослар, маълумотларнинг тузилмаси) ва модулларао интер-фейслар деталли лойиҳалаштириш (**S даража**), ва хусусан дастурлаш ва дастурни созлаш (**P даража**), ДТ ни ишлатиш (эксплуатация қилиш).

Биринчи учта даража АТ лойиҳалаштиришга, ундан кейинги иккитаси эса ДТни лойиҳалаштиришга киради. Охирги босқич ишлаб чиқилган ДТ

билан боғлиқ, ишлаб чиқиш жараёнида АТ ва ДТ да аввал аниқланмаган хатоликлар текширилади, ҳамда ДТ да амалга ошириладиган функцияларни ўзгартириш ва кенгайтириш эҳтиёжлари аниқланади. Бу ҳолатлар АТ ва ДТ нинг алоҳида компонентларини лойиҳалаштириш бўйича қўшимча ишларни ўтказиш учун олдинги даражаларга қайтишни тақозо қилади. АТ ва ДТни лойиҳалаштириш даражалари шундай иерархик тарзда тартиблаштирилганки, унда мазкур иерархик даража босқичини бажариш натижалари аввалги даражанинг лойиҳа ечимларини деталлаштиради ва кейинги қуйроқ иерархик даража босқичи учун бошланғич маълумот бўлади. АТ ва ДТ лойиҳалаш-тириш даражалари ўзаро нафақат тўғридан – тўғри (юқорироқ даражадан қуйигача) катта тескари йўналишда ҳам бир – бири билан боғланган. Босқичларнинг тескари алоқалари лойиҳа қарорларига аниқлик киритиш ва яхшилаш учун ишлатилади, бу ечимлар кейинги босқичларда олинган натижалар бўйича аввалги даражаларда қабул қилинган бўлади, бу кетма – кет (бирин - кетин) яқинлашиши усули (итератив) билан охириги ечимни топиш имконини беради.

Лойиҳалаш даражалари аниқлаштириш даражаси (қуйидан юқорига қараб ўсиш) ҳамда тавсифлашнинг турли воситалари билан фарқланади. ДТ тизимини юқори даражада тавсифлаш маълум маънода уни қуйи даражада турувчи тавсифлашларнинг “Умумий аجدодлари” оиласидан ҳисобланади.

Лойиҳалашнинг барча даражаларида (нафақат S даражада) ДТ ечадиган масалаларнинг кетма – кет спецификацияси амалга оширилади. Бу ерда спецификация деганда масалани амалга ошириш эмас балки, ўзи учун ҳарактерли бўлган атамалар тавсифи тушунилади, бу телекоммуникацион ДТ ни кейинчалик деталлаштириш ва ишлаб чиқиш учун асос бўлади. Лойиҳалашнинг ҳар бир даражаси юқори даражадан спецификация олиб, ўз навбатида қуйида турувчи бирон – бир (ёки ундан кўп) даражага спецификациялар зарур бўлган маълумотларни тайёрлайди деб, ҳисобласа бўлади. Спецификацияларнинг хусусиятлари: бир маънолик, аниқлик, формаллик, тушунарлик ва ўқилишлиги. Юқорироқ даражанинг дастурлаш

тилини қуйроқ даражадаги турга нисбатан спецификация тили деб ҳисоблаш мумкин.

Бунда дастурий модулнинг спецификацияси модулнинг ўзидан кичик (қисқа) бўлиши шарт эмас, чунки ундан карралик эмас, аниқлик ва тушунарлик талаб қилинади. Коммутация тугунининг ДТ талабларининг таърифлари ва спецификацияси лойиҳалаш R даражасининг асосий вазибалари ҳисобланади. Бу даражада техник талаблар, станциянинг тузилмавий схемаси, коммутация ускуналар билан ДТ интерфейслари ва хоказолар ишлаб чиқилади. Биринчи даражада КТ чиқиш ва кириш ҳамда ишлаш жараёнининг ҳозирги ҳолатини сақловчи хотирага эга бўлган “қора кути” деб тасаввур этамиз. У чиқиш ва кириш орқали ташқи муҳит билан сигналлар алмашади. Ушбу босқични бажариш натижаси бўлиб, КТ нинг функционал спецификацияси ҳисобланади, бу спецификация амалга ошириладиган жараёнларнинг таркибини (чақирувларга хизмат кўрсатиш, абонентларга қўшимча хизмат кўрсатиш, техник хизмат кўрсатиш ва ҳақ.), кириш – чиқиш сигналларининг таркиби ва ҳар бир жараён учун ҳолатлар ҳамда сигналлар алмашинуви алгоритмларининг тавсифига эга бўлишни ва жараёнлар ҳолатларининг алмашинувини белгилайди. КТ нинг функционал спецификацияси АТ ва ДТ нинг кейинги даражаларида лойиҳалаш бўйича ишларни режалаштиришнинг асоси бўлиб хизмат қилади. АТ нинг тизимли лойиҳалашда исталган ижро тузилмаси асосида ҳамда у қабул қилувчи ва узатувчи сигналлар рўйхати таркиби аввал ишлаб чиқилган алгоритмларда жараёнлар ҳолатлар тавсифлари деталлаштирилади. Жараёнларнинг бу даражада деталлаштиришда (деталлаштиришнинг бу даражасида) ҳар бир ҳолат билан бу ИС нинг қурилма ва ускуналарининг бу ҳолатда банд қилган рўйхати солиштирилади (қиёсланади). Алгоритмларни деталлаштириш ҳар бир кировчи сигнал учун мувофиқ равишдаги амаллар тартиби жараёнини аниқлашдадир, булар жараённинг шу сигнали бўйича бир ҳолатдан бошқасига ўтишни ва жавоб чиқиш сигналинини бериш учун зарур. Шу босқичда жараёнлар ва уларга мос алгоритмларни тузиш, стандарт

жараёнларни ажратиш, жараёнлар орасида ахборот ва функционал алоқаларнинг таркиби ва усуллари аниқлаш бажарилади.

ЭБМ КТ нинг танланган тузилмасига қўлланилганда АТ ни деталлаштирилган лойиҳалашда олдинги босқичда жараёнлар ЭБМ БҚ ўртасида тақсимланади, хотира массивларининг таркиби характеристикалари ва тузилмаларини ҳисобга (инобатга) олган ҳолда аввалги ишлаб чиқилган алгоритмлар деталлаштирилади. Тавсифлаш тили сифатида одатда ўзига хос бўлган нуқсонларга эса табиий тил хизмат қилади, яъни унинг бир маънога эга бўлмаслиги, бу табиий тилнинг дастурий тизимларни тавсифлаш учун етарли даражада аниқ бўлмаганлигидадир, шу боисдан турли ишлаб чиқарувчилар айнан бир хил техник топшириқ сўзини ҳар хил тушуниши мумкин, ҳамда ДТ тавсифномасининг тўлиқ бўлмаслигидадир, бу ҳол яна шу билан мураккаблашадики, катта ва мураккаб телекоммуникацион дастурлар тизимини ишлаб чиқишда R даражага қандай ахборот етишмаётганлиги равшан бўлгунга қадар анча вақт ўтади. R даражада қандай лойиҳалашда юзага келадиган яна битта қийинчилик бу талаблар тавсифномаси семантикасининг битта даражадаги деталлаштиришда ушлаб туриш мумкин эмаслигидадир. Натижада R даражанинг баъзи тавсифлари бир мунча туманли бошқалари эса хаддан ташқари деталлаштирилган бўлиб, унча муваффақиятли бўлмаган амалга ошириш элементларини тақдим этади, чунки бу танлов тизимнинг қолган қисмларини кўриб чиқмасдан ва ишлаб чиқувчига маълумотларнинг самарали тузилмаларидан лойиҳалашнинг кейинги даражаларида фойдаланиш ёки дастурлашнинг усуллари ишлатиш имконини бермайди.

Лойиҳалашнинг R даражаси тугаганидан сўнг, яъни коммутация тугуннинг дастурий тизимининг аниқ ташқи спецификацияси унинг нормал тавсифига алмаштиргандан сўнг ДТ архитектурасини ишлаб чиқиш бошланади (A даража).

Лойиҳалашнинг А даражасини шартли равишда иккита даража остига олиш мумкин – функционал архитектурани ишлаб чиқиш ва тизимли архитектурани ишлаб чиқиш.

Бу даража остиларни лойиҳалаш тамойиллари охириги йилларда принципиал ўзгаришларга учраган. Тизимли ечимлар, тартибсиз бошқарув тузилмалар ва мингқаторли дастур остилар пухталики билан аниқланган ва яхши хужжатлаштирилган функционал модуллар билан аралашиб кетган. Сезиларли даражада лойиҳалашнинг мезонлари силжиди (ўзгарди) – бошқарув жараёнларини ресурсларини бошқариш алгоритмларига жараёнларнинг ўзаро ҳамкорлиги ва тизимларни тузилмалаш муаммоларига нисбатан сезиларли даражада камроқ (кичик) рол берилади. Худди ўша лойиҳалашнинг А даражасида дастурли тизимнинг тузилмавий модели ишлаб чиқилмоқда, у мазмунли функциялар иерархиясидан иборат бўлиб, унинг бажарилиш самараси коммутация тугун ва чақирувларига хизмат кўрсатиш ишига таъсир кўрсатади. Бундай тузилмавий модел ITUT тавсия қилган спецификация тилида ва SDL ёзилишида блоklar дарахтининг диаграммаси деб аталади. SDL объектида блок тушунчаси энг йирик объект бўлиб, бир ёки бир неча жараёнлардан иборат бўлади. ДТ тизимини таркибий қисмларга бўлиш қуйидагича бажарилади: бунда ҳар бир қисм қабул қилишга, унча катта бўлмаган қулай бўлиши ва табиий равишда функционал бўлинишига бўлиши, ва бўлиш натижасида юзага келадаган қисмлар ўртасидаги алоқалар иложи борича кучсиз бўлиши керак.

Бўлишнинг ҳар бир босқичида каналлар, кириш сигналлари, чиқиш сигналлари ва маълумотлар ҳам спецификацияланади. А даражанинг дастурий хужжати SDL – спецификацияларининг дастурий жараёнлари, тартиблари ва макросларини лойиҳалаш адабиётда баъзида АТС нинг алгоритмик таъминоти деб аталади. Ноформал тарзда алгоритмни бирон – бир масалалар синфидаги ихтиёрий масалани ечишнинг самарали тартибини аниқлайдиган (белгилайдиган) қоидалар мажмуаси деб қараш мумкин. Атаманинг ўзи IX асрнинг буюк ўзбек математиги Мухаммад ал – Хоразм

номидан чиққан бўлиб ва демак жуда узоқдан танилган, лекин алгоритмлар математик объектлари сифатида ўтган асрнинг 30 – йилларидан эътиборан (буён) тадқиқот қилиб келинмоқда.

Алгоритм тушунчасини аниқлаш хусусан олганда қисман – рекурсив функция ёки Тюринг машинасига асосланган. Қатъий айтганда, АТС нинг дастурий бошқарув алгоритмини тузиш математик маънода ечиб бўлмайдиган муаммодир, чунки бундай алгоритмнинг аргументлар соҳаси албатта ўз ичига коммутация тугунининг реал вақтда ишлашининг ҳолатларини ва жорий қийматларни олади.

Бошқа томондан Черч тезиси маълум, унда ихтиёрий ҳисобланадиган арифметик функция қисман – рекурсивдир. Демак, АТС нинг дастурий бошқариш алгоритмини тузишнинг алгоритмик ҳал қилиб бўлмайдиган муаммолари оддий йириклаштирилган берилган мулоҳазалардан келиб чиқади: барча арифметик (сонли) функциялар – континиум, қисман рекурсив ҳисобли (чекланган) кўпликдир. Шунга қарамай, алгоритмик таъминоти атамаси дастурий таъминот бўйича мутахассислар масканидан мустаҳкам ўрин олди.

S даражасини деталли лойиҳалаштириш дастурли модулларнинг интерфейслар спецификацияларни аниқлаш ва маълумотлар тузилмасини, ҳамда SDL - диаграммалар модулларини лойиҳалашни ўз ичига олади. Интерфейсларни аниқлашда интерфейс таркибига ҳосил қилувчи параметрлар, глобаллар ва хабарларнинг тартиби ва тузилмасини якуний аниқланади. SDL - диаграммалар бу оддий расмлар эмас, балки тугалланган ва бой тилдир. SDL механизмлари содда ва катта билдирадиган кучга эга. Бу SDL ни табиий ва ишлатиш учун қулай қилади. Тилнинг сўзлари ва график белгилашлар билан узатиладиган ахборотли мазмунини аниқ қабул қилиш, ва SDL да ўқишни ўрганиш учун унча катта бўлмаган амалиёт зарур бўлади. Бироқ аниқ белгиланган семантиқали тил бўлгани учун SDL – диаграммалар ёзиш қоидаларига ва спецификация маъносини тушинтириш қоидаларига каттиқ (қатъий) чекланишлар қўяди.

Шуни эслатиш лозимки, ITU-T да SDL тилини ишлаб чиқиш 70 – йиллар бошидан ўтказиб келинмоқда. SDL нинг биринчи версияси 1977 йилда, иккинчиси 1982 йилда, учинчиси эса, кенгайтирилган ва модерлаштирилган 1985 йилда чоп этилган. Бу версияларга мос равишда SDL – 76, SDL – 82, SDL – 85 номлари берилган. Биринчи версиялар график псевдокод ёрдамида тизимни ярим формал ёзиш воситаларидан иборат бўлган, лекин коммутация тугунларининг спецификациясини бажарилишини ва тўлиқ формаллаштиришни яратгунча тизимни формалашган тузилмалаштиришли ёзиш имконияти секин асталик билан чуқурроқ ривожланди.

Бу босқич давомида дастурни ишлаб чиқиш (деталли алгоритм) кодларга (дастурларга) айлантирилади (конвертирланади), улар бошқарув процессорларида бажарилиши мумкин. Дастурлар БҚ га тушунарли бўлган бирон - бир формал тилда ёзилади. Кўпгина деталли алгоритмларни кодлаш учун ITU юқори даражадаги CHILL дастурий тилни тавсия этади. CHILL ва АЛГОЛ, ПАСКАЛ ва ПЛ/1 тиллари асосида коммутация вазифаларига мўлжалланган ITU чегарасида ишлаб чиқилган. Баъзи алгоритмлар, аниқ жараённинг буйруқлар тизими ва тузилмасини инобатга олувчи қуйироқ даражадаги АССЕМБЛЕР ва МАКРОАССЕМБЛЕР хилидаги дастурлаш тилида ёзилади, уларнинг БҚ да бажарилиши вақт бўйича критикдир. Мур қонунига тўла мос равишда, процессорлар ҳарактеристикаларини жиддий яхшилаш, юқори даражадаги тилларни самарали ишлатиш имкониятига олиб келди, бу тилларга кенг тарқалган телекоммуникация иловалари учун C++ тили киради.

ДТ ни созлаш босқичида берилган алгоритмнинг ҳар бир дастурини тўғ-ри бажарилиши алоҳида текширилади (автоном созлаш), автоном созланган дастурлар мажмуага бирлаштирилади ва уларнинг мантиқий ҳамда вақт бўйича ўзаро ҳамкорлигининг (мажмуа созлаш) тўғрилиги текширилади. ДТ ни эксплуатация қилиш босқичида БҚ нинг реал шароитларда ишлашида ДТ нинг ишлаш қобилияти ва эксплуатация тавсифлари текширилади, аниқланган хатоликларни тўғрилаш учун ДТ га

зарур ўзгартиришлар киритиш бўйича ишлар текширилади, характеристикалар ва функционал имкониятларни яхшилаш, БҚ курилмаларини ўзгартиришга ва ўзаро алоқасини ва таркибини ўзгартиришга мослаштиради.

ДТ ни созлаш ва эксплуатация қилиш босқичларида ишларни бажариш учун махсус дастурий воситалар ишлатилади, улар билан ҳамкорлик қилиш учун ITU-T тавсия этган MML алоқа тили қўлланилади.

ДТ ни ишлаб чиқишни тавсифлаш жараёни етарли даражада мураккаб бўлиб, кўп меҳнатни талаб қилади. Ёзилган дастур билан бошқарувли замонавий АТС ДТ сининг ҳажми 200 – 300 минг буйруқлар ташкил бўлганда, дастурчининг бир йилда ишлаш маҳсулдорлиги 500 – 1000 та буйруқни ташкил этса, ДТ ни ишлаб чиқишга тахминан 200 – 400 одам йил зарур бўлади. Параллеллаб ишлашнинг реал имкониятларини инобатга олиб, АТС ДТ ни ишлаб чиқишни рационал ташкил этилганда ДТ ишлаб чақирувчи жамоа одатда, 50 – 100 кишидан иборат бўлади. Мазкур шароитда АТС ДТ ни ишлаб чиқиш 3 – 5 йилни ташкил этади. ДТ нинг талаб даражасида сифатини таъминлаш учун уни ишлаб чиқиш меҳнат ҳажми унинг босқичлари ўртасида тўғри тақсимланган бўлиши керак. Хорижий давлатларнинг катта ҳажмидаги ДТ ни ишлаб чиқиш тажрибаси асосида, ДТ ни ишлаб чиқиш босқичлари бўйича ва амалий лойиҳалаш меҳнат ҳажмини қуйидагича тақсимлаш мумкин: тузилмавий ва алгоритмик лойиҳалаш 25 – 35, кодлаш 10 – 15, автоном созлаш 20 – 25, мажмуа созлаш ва синовлар 30 – 40% ни ташкил қилади.

Зарур сифатни таъминлаш учун ДТ ни пухта хужжатлаштириш муҳим аҳамиятга эга, у ишлаб чиқишнинг барча босқичларида ўтказилиши лозим. Хужжатларни тузишга кетадиган жами ҳаражатлар умуман ДТ ни ишлаб чиқишнинг ҳаражатларидан тахминан 20% ини ташкил этади.

Ёзилган дастур бўйича бошқарувли АТСни ишлаб чиқишнинг хусусияти шундаки, унинг тугалланиши ДТ ишлаб чиқишнинг тугаллаш муддати билан белгиланади. Шунинг учун ДТ ни ишлаб чиқиш

муддатларини қисқартириш истаги табиийдир. Бироқ юқорида зикр этилган бирон – бир босқичлардан бирини олиб ташлаш ёки асоссиз равишда уни бажариш муддатларини қис-қартириш ҳамма ҳаракатлари, одатда эксплуатацияга топшириладиган ДТ нинг тактик – техник, техник – иқтисодий ва эксплуатацион тавсифларини сезиларли ёмонлашишига уни қайта ишлаш ва пировард оқибатда ишлаб чиқилган АТС ни эксплуатацияга татбиқ этиш муддатини ортишига олиб келади. Масалан, пухта равишда тузилмавий ва алгоритмик ишланмай туриб дастурларни кодлаш босқичига ўтиш, ДТ ни ишлаб чиқишнинг биринчи босқичларида вақтни тежаш имконини берса ҳам, уни ишлаб чиқиш ва сифатнинг керакли даражадага етказиш учун қайта ишлаш умумий вақтини тахминан 20% га ортиради, бунинг сабаби, катта фоиздаги алгоритмик хатоликлар ҳисобланади, фақат мажмуали созлаш ва синовларда аниқланади, бу ҳолда хатоликларни аниқлаш ва бартараф этишга сарфланадиган ҳаражатлар ишлаб чиқишнинг бошланғич босқичларида шунга ўхшаш ҳаражатлардан 30 марта кўп бўлиши мумкин. ДТ ишлаб чиқишга бунга ўхшаш ёндошиш эксплуатация босқичида турли ўзгаришлар ва кўшимчалар киришга сарфланадиган ҳаражатларни тахминан беш карра ортиришга олиб келади, бу юзаки тузилмавий ва алгоритмик лойиҳалаш туфайли ДТ нинг зарур мослашувчанлигига эришилмаслиги чоралари кўзда тутилмаганлиги учун юз беради.

ДТ ишлаб чиқиш, муддатларини ҳақиқатдан қисқартириш ва унинг сифатини ортиришнинг самарали усуллари бу дастурлашнинг махсус технологиясини яратиш ва уни автоматлаштиришдир.

Ишлаб чиқиладиган ДТ дастурлар билан бир қаторда ўзгармас ва яримўзгармас маълумотларни ўз ичига олади, улар АТС нинг турли блоклари ва қурилмалари ўртасидаги алоқаларнинг конфигурацияси ва ускуна таркибини (станция маълумотлар), ҳамда АТС га уланган абонентларнинг тавсифларини (абонент маълумотларини) таърифлайди. ДТ ни мажмуали созлаш ва синов босқичида АТС нинг ишлаб чиқиладиган тажрибавий нусхасини таърифлайдиган станция ва абонент маълумотлари ишлатилади.

Бироқ ишлаб чиқарувчи корхона чиқараётган серияли ишлаб чиқиш босқичида ишлаб чиқилган АТС нинг нусхаси тажрибавий нусхадан ва бир – биридан бажариладиган функциялар тўплами, ускуна таркиби, турли блоklar ва қурилмалар ўртасидаги алоқалар конфигурацияси, абонентлар тавсифлари билан фарқланиши мумкин. Улар АТС ни алоқа тармоғида ўрнатилиши билан аниқланиши ва унинг лойиҳаси билан берилиши мумкин.

Шунинг учун, чиқарилаётган АТС ларни ишлаш қобилиятини таъминлаш учун лойиҳалаш босқичида ҳар бир АТС учун маълум кўринишда ишлатиладиган дастурлар рўйхати, станция ва абонент маълумотлар рўйхати тузилган ва қайд қилинган бўлиши зарур.

АТС лойиҳаси асосида ишлаб чиқарувчи – корхона зарур ускуна блоklари, қурилмалари ва стативлари сони ҳамда АТС ни ўрнатиш монтажлаш ва умуман эксплуатацияга туширувчи корхонага топшириш ва уларни автоном соzлаш, текширишни амалга оширади.

Ёзилган дастур бўйича АТС ни ишлаб чиқиш хусусияти шундан иборатки, ишлаб чиқувчи корхона ускунадан ташқари буюртмачига АТС лойиҳасига мос ДТ комплектини бериши керак. ЭБМ да дастурларни сақлаш учун ишлатиладиган ХҚ турига (ОХҚ ёки ДХҚ), ўзгармас ёки яримўзгармас маълумотларга қараб, ДТ ёки магнит тасмалар комплекти, дастурлар, станция ва абонент маълумотлари ёзилган ДХҚ си кўринишида қўйилган бўлиши мумкин. ДТни керак бўлган комплектларини АТС нинг серияли нусхалари учун тайёрлаш ва текшириш жараёни, уларни тўғридан тўғри ЭБМ доимий ХҚ ёки магнит тасмасига ёзиш билан ДТ ни ишлаб чиқариш деб аталади.

ДТни ишлаб чиқиш одатда автоматлаштирилган усул билан амалга оширилади ва АТС 200 – 300 одам талаб қилади.

АТС ни яратишни якунловчи босқичи бўлиб, тайёрланган ускунани алоқа тармоғида керак бўлган жойда ўрнатиш, уни соzлаш ва ўрнатилган ускунани ва қўйилган ДТ ни тўғри ишлашини мажмуали текшириш ҳисобланади. Ўрнатилган жойда ускунани ва ДТ синовлари муваффақиятли тугаганда АТС нинг нормал эксплуатация қилиш жараёни бошланади.

Ёзилган дастур бўйича бошқариладиган АТС ни эксплуатация жараёнида, ДТ га ўзгартиришлар киритилиши мумкин. Бу ўзгартиришлар станцияни кенгайтириш ва абонентлар ишлатадиган тавсифларни ўзгартириш, эксплуатация жараёнида аниқланган хатоларни тузатиш; ДТ самарадорлигини ошириш; ускунани модификациялаш ва фойдаланувчиларнинг янги эҳтиёжлари юзага келиши билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Хозирги кунда ҳаётимизни телефонсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Лекин кўп ҳолларда кабель линиясини шикастланиши ёки бузилиши ахборот алмашиш имкониятини йўқга чиқади. Бунга сабаб кабельни ўғирланиши, узилиши мумкиндир.

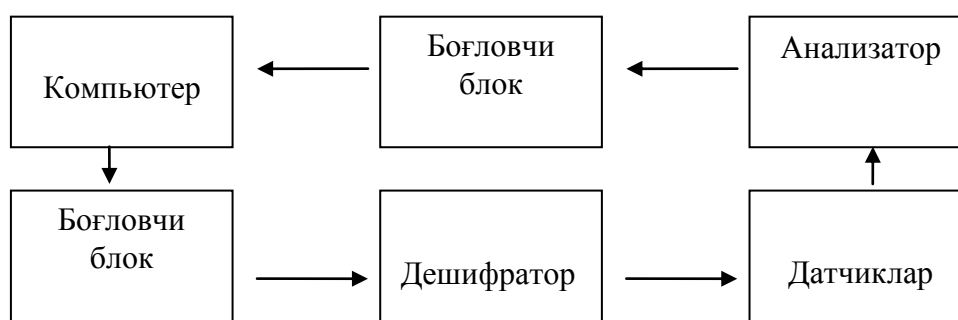
Кабель линияларини шикастланиши, ўғирланиши, узилишини назорат қилиш учун бир неча усул ва воситалар мавжуд.

ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ

III БОБ. АЛОҚА ЛИНИЯЛАРИ КАБЕЛЬЛАРИ ШИКАСТЛАНГАНЛИГИНИ НАЗОРАТ ҚИЛУВЧИ ТИЗИМНИНГ ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ

3.1. Алоқа линиялари кабельлари шикастланганлиги назорат қиливчи тизимнинг блок схемаси

Алоқа линиялари кабельлари шикастланганлиги назорат қилувчи тизимнинг функционал схемаси қуйдаги блоклардан иборат:

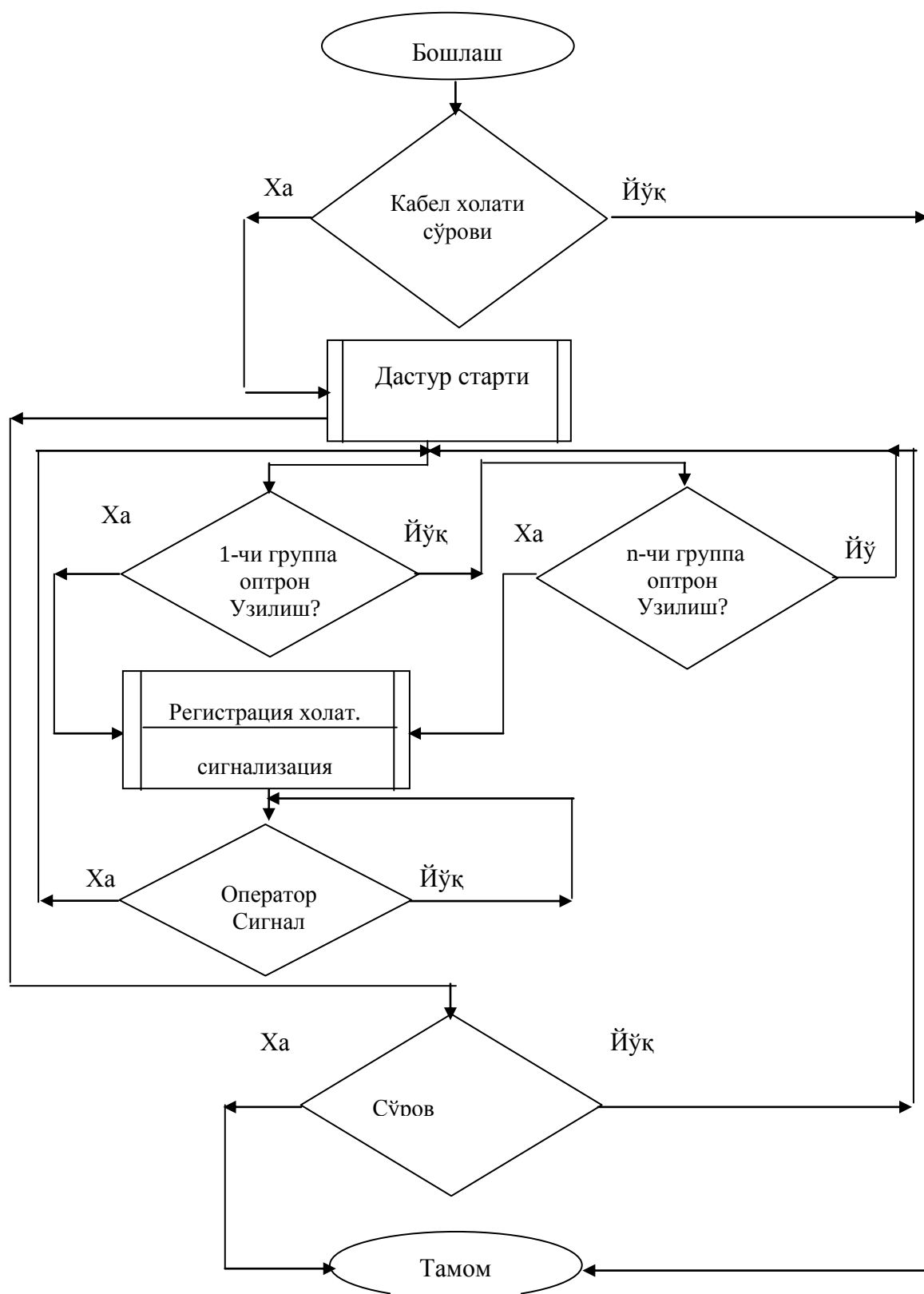


3.1-расм. Шикастланганлиги назорат қилувчи тизимнинг функционал схемаси

1. Компьютер билан қурилмани боғловчи блок;
2. Иккилик-ўнлик дешифраторли блок;
3. Датчиклар ҳолати анализатори
4. Датчиклар

Компьютерни ва дастурий таъминот ёрдамида алоқа линиялари кабельлари шикастланганлиги назорат қилиш, қайд қилиш, сигнализация бериш, бошқариш имконияти пайдо бўлади.

Компьютерни ва дастурий таъминот ёрдамида алоқа линиялари кабельлари шикастланганлиги назорат қилиш, қайд қилиш, сигнализация бериш, бошқариш алгоритми кейинги 3.2-расмда блок-схемаси келтирилган.



3.2- расм. Кабельларни шикастланганлиги назорат қилиш, қайд қилиш, блок–схемаси келтирилган.

3.2. Дастурни ишлаш режими

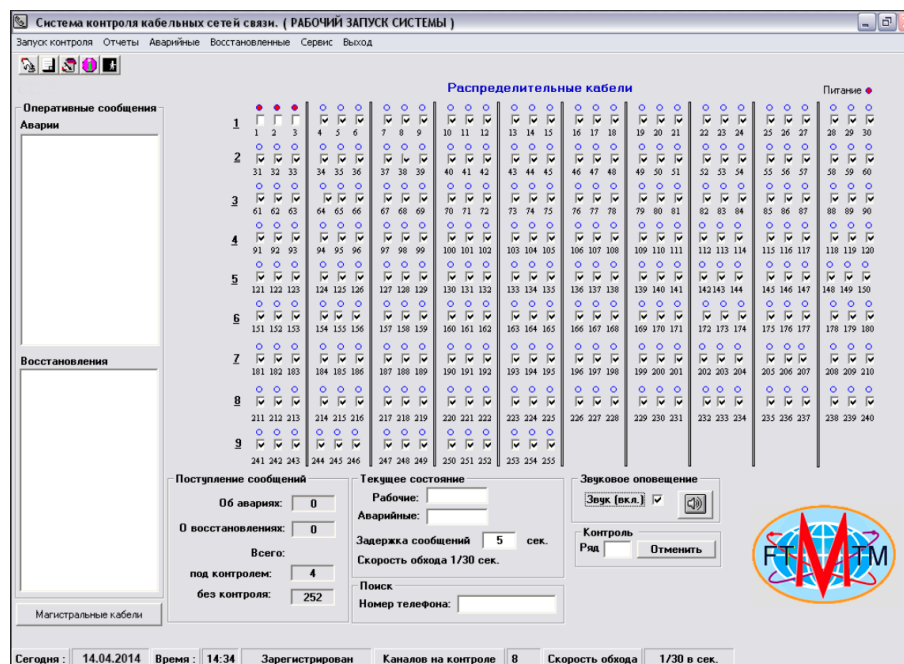
Дастурий таъминот икки қисмга бўлинган – административ ва ишчи.

Административ қисми маълумотларни киритиш ва керакли параметрларни ўрнатиш учун хизмат қилади.

Телефон номерларини базага киритиш учун тайёрлаш қуйдаги этапларни ўз ичига олади:

- назорат учун керак бўлган телефон кабельларини танлаш;
- кабель линиялари структурасини чизиш;
- телефон номерларини аниқлаш, датчиклар уланган;

Ишчи режим операторлар учун мўлжалланган бўлади.



3.3- расм. Алоқа тармоқларини кабелларини назорат системаси

Дастурий таъминот хисоботларни олиш учун системадан хизмат қилади.

Отчёты СОКСС

Период

Параметры отчёта системы

Начальная дата: Апрель 2014

Конечная дата: Апрель 2014

☐ По отдельному кабелю

Причина: []

Today: 14.04.2014

Today: 14.04.2014

Показать отчет Скрыть отчет Анализ контроля

Выгрузить отчет

Книжная Альбомная

3.4- расм. Назорат системасини хисобот параметрлари

Дастур хисоботларни текст ва жадвал кўринишида ҳам беради.

Отчёты СОКСС

период обработки с 14/04/2014 по 14/04/2014 по всем кабелям

№ пп	№ кабеля	Дата	Время	Сообщение	Причина
1	0	14.04.2014	14:32:36	подтверждение получения информации об аварии	Тех.откл. абонента
2	0	14.04.2014	14:32:34	выдача информации об аварии	0
3	0	14.04.2014	14:28:56	подтверждение получения информации об аварии	Вода в колодце
4	0	14.04.2014	14:28:54	выдача информации об аварии	0
5	0	14.04.2014	14:08:02	выдача информации об аварии	0
6	0	14.04.2014	10:51:39	подтверждение получения информации об аварии	Вода в колодце
7	0	14.04.2014	10:51:37	выдача информации об аварии	0
8	0	14.04.2014	10:17:39	выдача информации об аварии	0
9	0	14.04.2014	10:16:25	выдача информации об аварии	0
10	0	14.04.2014	10:14:58	выдача информации об аварии	0
11	0	14.04.2014	10:04:42	выдача информации об аварии	0
12	0	14.04.2014	10:02:42	выдача информации об аварии	0
13	255	14.04.2014	9:56:03	подтверждение получения информации об аварии	Потеря датчика
14	255	14.04.2014	9:56:02	выдача информации об аварии	0
15	249	14.04.2014	9:55:55	подтверждение получения информации об аварии	Потеря датчика
16	249	14.04.2014	9:55:54	выдача информации об аварии	0
17	0	14.04.2014	9:55:02	подтверждение получения информации об аварии	Потеря датчика

Показать отчет Скрыть отчет Анализ контроля

Выгрузить отчет

Книжная Альбомная

Закреть

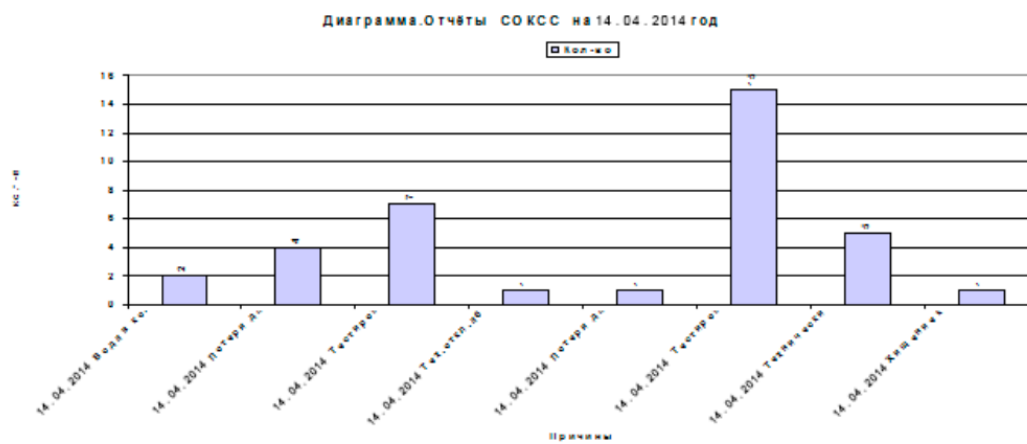
3.5- расм. Назорат системаси хисобот параметрларини текст шакли

Отчёты СОКСС						
период обработки с 14/04/2014 по 14/04/2014 по всем кабелям						
№ пп	№ кабеля	Дата	Вре	№ пп	Дата - Причина	Кол-во
1	0	14.04.2014	14:3	1	14.04.2014 Вода в колоде	2
2	0	14.04.2014	14:3	2	14.04.2014 Потеря датчика	4
3	0	14.04.2014	14:2	3	14.04.2014 Тестирование	7
4	0	14.04.2014	14:2	4	14.04.2014 Тех.откл.абонента	1
5	0	14.04.2014	14:0	5	14.04.2014 Потеря датчика	1
6	0	14.04.2014	10:5	6	14.04.2014 Тестирование	15
7	0	14.04.2014	10:5	7	14.04.2014 Технический сбой	5
8	0	14.04.2014	10:1	8	14.04.2014 Хищение кабеля	1
9	0	14.04.2014	10:1			
10	0	14.04.2014	10:1			
11	0	14.04.2014	10:0			
12	0	14.04.2014	10:0			
13	255	14.04.2014	9:56			
14	255	14.04.2014	9:56			
15	249	14.04.2014	9:55			
16	249	14.04.2014	9:55			
17	0	14.04.2014	9:55			
18	0	14.04.2014	9:55			
19	0	14.04.2014	9:55			
20	0	14.04.2014	9:55			
21	0	14.04.2014	9:55			
22	0	14.04.2014	9:55			
23	0	14.04.2014	9:55			
24	0	14.04.2014	9:55			
25	0	14.04.2014	9:55			
26	0	14.04.2014	9:55			
27	0	14.04.2014	9:55			
28	0	14.04.2014	9:55			
29	0	14.04.2014	9:55			
30	0	14.04.2014	9:55			
31	0	14.04.2014	9:55			
32	0	14.04.2014	9:55			
33	0	14.04.2014	9:55			
34	0	14.04.2014	9:55			
35	0	14.04.2014	9:55			
36	0	14.04.2014	9:55			
37	0	14.04.2014	9:55			
38	0	14.04.2014	9:55			
39	0	14.04.2014	9:55			
40	0	14.04.2014	9:55			
41	0	14.04.2014	9:55			
42	0	14.04.2014	9:55			
43	0	14.04.2014	9:55			
44	0	14.04.2014	9:55			
45	0	14.04.2014	9:55			
46	0	14.04.2014	9:55			
47	0	14.04.2014	9:55			
48	0	14.04.2014	9:55			
49	0	14.04.2014	9:55			
50	0	14.04.2014	9:55			
51	0	14.04.2014	9:55			
52	0	14.04.2014	9:55			
53	0	14.04.2014	9:55			
54	0	14.04.2014	9:55			
55	0	14.04.2014	9:55			
56	0	14.04.2014	9:55			
57	0	14.04.2014	9:55			
58	0	14.04.2014	9:55			
59	0	14.04.2014	9:55			
60	0	14.04.2014	9:55			
61	0	14.04.2014	9:55			
62	0	14.04.2014	9:55			
63	0	14.04.2014	9:55			
64	0	14.04.2014	9:55			
65	0	14.04.2014	9:55			
66	0	14.04.2014	9:55			
67	0	14.04.2014	9:55			
68	0	14.04.2014	9:55			
69	0	14.04.2014	9:55			
70	0	14.04.2014	9:55			
71	0	14.04.2014	9:55			
72	0	14.04.2014	9:55			
73	0	14.04.2014	9:55			
74	0	14.04.2014	9:55			
75	0	14.04.2014	9:55			
76	0	14.04.2014	9:55			
77	0	14.04.2014	9:55			
78	0	14.04.2014	9:55			
79	0	14.04.2014	9:55			
80	0	14.04.2014	9:55			
81	0	14.04.2014	9:55			
82	0	14.04.2014	9:55			
83	0	14.04.2014	9:55			
84	0	14.04.2014	9:55			
85	0	14.04.2014	9:55			
86	0	14.04.2014	9:55			
87	0	14.04.2014	9:55			
88	0	14.04.2014	9:55			
89	0	14.04.2014	9:55			
90	0	14.04.2014	9:55			
91	0	14.04.2014	9:55			
92	0	14.04.2014	9:55			
93	0	14.04.2014	9:55			
94	0	14.04.2014	9:55			
95	0	14.04.2014	9:55			
96	0	14.04.2014	9:55			
97	0	14.04.2014	9:55			
98	0	14.04.2014	9:55			
99	0	14.04.2014	9:55			
100	0	14.04.2014	9:55			

3.6- расм. Назорат системаси хисобот параметрларини жадвал шакли
Маълумот: АТС-226 га тегишли

№ пп	№ кабеля	Время	Сообщение	Причина
1	0	14:32:36	подтверждение получения информации об аварии	Тех.откл.абонента
2	255	9:56:03	подтверждение получения информации об аварии	Потеря датчика
3	0	8:58:15	подтверждение получения информации об аварии	Тестирование
4	0	17:36:06	подтверждение получения информации об аварии	Технический сбой
5	0	17:18:29	подтверждение получения информации об аварии	Хищение кабеля

3.2- жадвал.



3.7- расм. Назорат системаси хисоботини диаграммаси

IV БОБ.МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ БЎЛИМИ

Иш шароити нуқтаи назардан лойиҳаланаётган қурилманинг ёки технологик жараёнининг таснифи.

Лойиҳалаштирилаётган уяли алоқа телефонларининг аккумуляторларини зарядловчи қурилмани лойиҳалаштириш вақтида ўз ичига қуйидаги технологик операцияларни олади:

- ✓ Платани разметка қилиш;
- ✓ Платани кесиб чиқариш;
- ✓ Платага расм (схема) бериш;
- ✓ Уни кернлаш;
- ✓ Пармалаш;
- ✓ Лак билан суртиш;
- ✓ Травление қилиш;
- ✓ Лакдан тозалаш;
- ✓ Микроэлементларни пайвандлаш (пайка);
- ✓ Платани йиғиш ва монтаж қилиш;
- ✓ Корпусга уларни жойлаштириш;
- ✓ Терилган ускунани корпусни ичига жойлаштириш ва уларни созлаш;
- ✓ Тайёр бўлган приборни созлаш ва тажрибадан ўтказиш;

Лойихаланаётган объектнинг эксплуатация қилишда иш шароитининг таҳлили ҳамда ҳавфли ва зарарли омилларнинг тавсифи.

Юқоридаги операцияларни бажариш вақтида фақат иккита учтасида ҳавфли ва зарарли факторлар пайдо бўлади, масалан, пармалаш вақтида стружка чиқиб кетиб жароҳат етказиши мумкин. Пайка вақтида канифол буғи ажралиб чиқади, травление қилиш вақтида кислотани буғи ажралиб чиқади, бу факторлар зарарли ва инсонни нафас йўллариغا таъсир қилиши мумкин. Хамма станоклар электр токида ишлайди, шунинг учун инсонни электр шикастланишига олиб келиши мумкин. Станоклар ишлаган вақтида шовқин ва титраш ҳосил бўлиши мумкин. Ёритилиш ҳам катта аҳамиятга эга, агар у етарлича бўлмаса, ишчиларни кўзи чарчаб, жароҳат олиши мумкин.

Бинода ажралиб чиқадиган иссиқлик, чанг, буғлар инсонга таъсир қилиши мумкин, булар ноқулай санитар - гигиена омилларига киради, чунки улар узоқ муддатга таъсир қилиб инсонни касалликка олиб келади.

Иш зонаси ҳавоси. Юқорида айтганимиздек ишлаб чиқариш хоналарида ҳаво муҳити кимёвий таркиби ва метеорологик шароитлари билан характерланади. Шунинг учун ишлаб чиқариш жараёнида йил фасллариغا қараб (қиш, куз, баҳор, ёз) метеорологик шароит параметрлари (ҳарорат, ҳаво ҳаракати тезлиги, атмосфера босими) куйидагича олинади: Шунинг учун ишлаб чиқариш хоналарида «Саноат корхоналарини лойихалаш санитария меъёри» (СанПиН -93)га асосан бажарилаётган ишнинг тури ва йилнинг фаслларини ҳисобга олганмиз. Йилнинг совуқ ва ўзгарувчан даврлари учун ишлаб чиқариш биноларидаги мўтадил ҳаво ҳарорати $16-22^{\circ}\text{C}$ нисбий намлиги 60—30% ҳаво оқими тезлиги 0,2-0,3 м/с деб қабул қилинган рухсат этилган ҳаво ҳарорати эса $18-20^{\circ}\text{C}$, нисбий намлиги 75%, ҳаво оқими тезлиги 0,3-0,5 м/с таъминланиши керак. Иссиқ давр учун макбул ҳаво ҳарорати 60-30%, ҳаво оқими тезлиги 0,3—0,7м/с белгиланган, рухсат этилган ҳаво ҳарорати 33°C гача, нисбий намлик 75%, ҳаво оқими тезлиги 0,3-0,1м/с таъминланиши керак.

Уларни инсонга таъсирини камайтириш учун технологик жараёнда ишлаб турган ускуналарнинг ҳаммаси герметиклаштирилади, технологик жараёнларни механизациялаш ва автоматлаштирилади. Зарарли моддалар ҳосил бўлишини йўқотиш ёки минимумгача камайтириш учун сунъий ва табиий шамоллаштириш системалари жорий этилган.

Ишлаб чиқаришда ёритилганлик. Лойиҳалаштирилган объектда ёритиш системаси қуйидагача танланган, яъни табиий, сунъий ва аралаш ёритилишлар жорий қилинган. Бу объектда $T\ddot{E}K = 1-3\%$ тенг бўлиши керак, нормал ёритилиш $E=300$ лк га тенг, шунинг учун биз, табиий ёритилиш системасини ён томондан, яъни ойнакдан бўладиганини танладик, ва сунъий ёритилишни люминистентлик лампалари орқали амалга оширдик, улар хонада 6 та бўлиши керак экан ва расмда келтириган ёриткичда жойлашади.

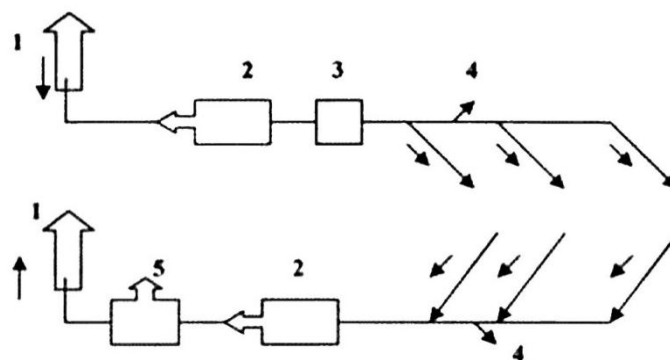
Объектда ишни аниқлиги аниқ ишга киради ва кўриш шароити разряди объект ўлчамлари бўйича уни размерлари 1-3 мм тенг бўлади, бундан ташқари ёритилганлик даражаси, яъни объект ва фон контрактилиги аниқланди.

Ишлаб чиқаришда шамоллатиш. Биз хонада ажралиб чиқадиган зарарли моддалар (чанг, газлар, буғлар) концентрацияси ва ажралиб чиқадиган иссиқлик ҳажмини ҳисоблаймиз ва унга асосланиб шамоллатиш системасини танлаймиз.

$$L = W / (d_2 - d_1)^{1,2} \quad (4.1)$$

Биз шароитимизда аралаш, яъни табиий ва сунний диффлекторлар ва вентиляция йўллари орқали табиий аэрация, сунъий шамоллаштириш вентилятор ва воздуховодлар орқали амалга оширилади. Ҳавони олиб ва ҳавони берадиган шамоллатиш системаси

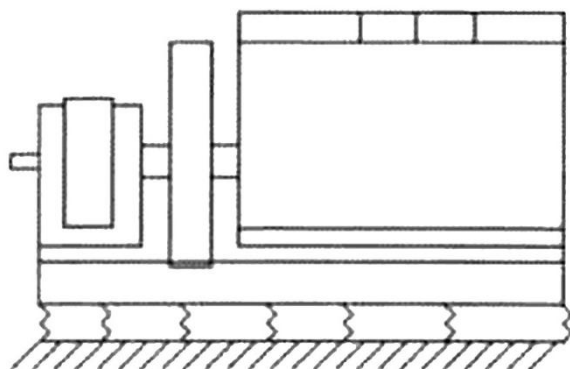
4.1 – расмда келтириган.



4.1 – расм. Ҳавони берадиган ва ҳавони тортадиган ҳаво алмаштириш системаси: 1 - диффлектор; 2 - вентилятор; 3 - совитадиган музлатгич ёки калорифер; 4 - ҳаво юерувчи трубалар; 5 - циклон ёки филтър.

Ишлаб чиқариш шовқини ва тебратиши (вибрация). Шовқини ва тебратишни манбалар лойиҳалаштирилган объектда бу станоклар ва ҳар хил ускуналар. Уларни таъсирини камайтириш учун - товуш ва тебранишни изоляция усуллари қўлланган, масалан, уларни тагига фундаментлар ва амортизаторлар ўрнатилган.

Шовқин тарқалиш йўлида эса кожухлар қўйилган.



4.2 – расм. Титрашни изоляция қилиш усули.

Бу усулларни тўлдириш учун, шахсий ҳимоя воситалари ҳам кўзда тутилган, яъни зағлушкалар жорий қилинган, бу 5 дБ шовқинни камайтиради.

Техника ҳавфсизлиги

Электр токидан шикастланиш ҳавфи.

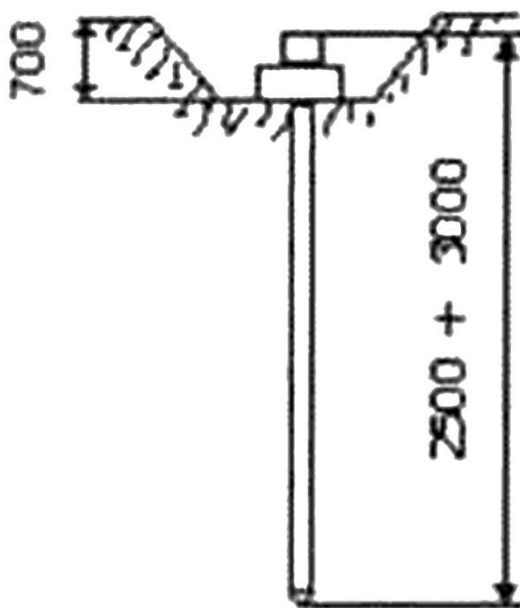
Ҳамма электр қурилмалари кучланишида ишлайди, шунинг учун электр токидан шикастланиш ҳавфи бор.

Электр токи даражали ҳавфи бўйича ишчи хоналари «юқори ҳавфли» 2 синф хоналарига киради.

Шунинг учун одамларни ҳимоя қилиш учун объектда ерга улаш ва нольга улаш системалари қабул қилинган.

Ерга улаш ҳимоясини ҳисоблаш.

Ерга уловчи ускуна деб, ерга улагичлар тушунилади. Ерга улагичлар 3-5 см диаметрли пўлат қувурлар ёки ўлчами 40x40 дан, 60x60 мм гача, узунлиги 2,5-3 м бўлган пўлат бурчакликлар ишлатилади. Улар ерга тик ҳолатда қоқиб киргизилади.



4.3.расм. Ерга қоқиладиган электрод.

Қурилма иш шароитида тик бўлган диаметри. Қурилма тупроққа киритилган бўлиб, токнинг тарқалиш қаршилиги $R=10^2\text{Ом}$ га тенг. $d=50\text{мм}$, $l=19\text{ м}$.

Маълумки, ҳисобга олувчи коэффициент $K_2=1,3$. Трубалар бир-бири билан пўлат орқали (80x80мм) бириктирилган тупроққа $t_0=1,5\text{ м}$ чуқурликда кўмилган.

Трубани сунъий ерга улаш қурилманинг тарқалиш қаршилиги қуйидаги формула билан топилади:

$$R_{mm} \frac{\rho}{2\pi l} \left(\ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right) = \frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 19} \left(\frac{2 \cdot 19}{0,05} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \cdot 11 + 19}{4 \cdot 11 - 19} \right) = 35,2 \text{ Ом}$$

бу ерда t -трубани ўртаси билан ернинг устки қисмигача бўлган масофа $t=11\text{ м}$

Бу қуйидагига тенг

$$t = t^0 + 0,5 \cdot l = 1,5 + 0,5 \cdot 19 = 11 \text{ м}$$

Трубалар орасидаги масофа ахбм деб қабул қиламиз. Тупроқни мавсум мобайнида ўзгариши ҳисобга олинган ҳолда тупроққа қаршилиги топилади.

$$R'_{mp} = R_{mm} \cdot K_a = 35,2 \cdot 1,3 = 45 \text{ Ом}$$

Трубалар сони қуйидаги формула билан топамиз:

$$N_{mm} = \frac{R'_{mp}}{R_H \cdot \eta_{\text{ғ.ò.ò}}} \quad (4.2)$$

бу ерда: η - трубаларни фойдали иш коэффициенти, $\eta=0,83$

R_H - сунъий ерга улаш қурилмаси қаршилиги корпусларга катталиги ҳисобланган $R_H=40\text{Ом}$ деб қабул қиламиз.

Қийматларни ўрнига қўйиб керакли трубаларни топамиз

$$n = \frac{45}{40 \cdot 0,83} = 1,35$$

Яъни

$$\frac{R' \partial \partial = R_{\partial \partial \partial} = 45}{\eta_{y.o.\delta}} = \frac{45}{4} = 11,25$$

Сунъий ерга улаш қурилмасини сонини топамиз.

$$n_0 = \frac{R' \partial \partial}{R_3 \cdot \eta_3} = \frac{11,25}{0,7} = 16$$

$$\frac{a}{l} = \frac{6}{19} = 0,316 \text{ у нисбатда сунъий ерга улаш қурилмасини контур буйича}$$

$$\text{фойдаланиш } \eta_{\text{отр}} = 0,65$$

юкоридан

$$n = \frac{11,25}{4 \cdot 0,65} = 4,32$$

Трубалар орасидаги масофа $d=6\text{м}$ бўлганда уларни бирлаштирувчи қатор узунлиги қуйидагича бўлади.

$$ln = 1,05 \cdot a(n - 1) = 1,05 \cdot 6(5 - 1) = 25 \text{ м}$$

Бирлаштирувчи қаторни ток ўтишига қаршилигига тенг

$$Rn \frac{\rho}{2\pi \cdot \ln} \cdot \ln \frac{2 \ln^2}{B \cdot t} = \frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 25,2} \cdot \ln \frac{2 \cdot 25,2}{0,04 \cdot 82} = 4,75 \text{ Ом}$$

бу ерда В- қатор баландлиги м.

Тупроқ қалинлигига қараб мавсумга қараб ҳисобга олинса

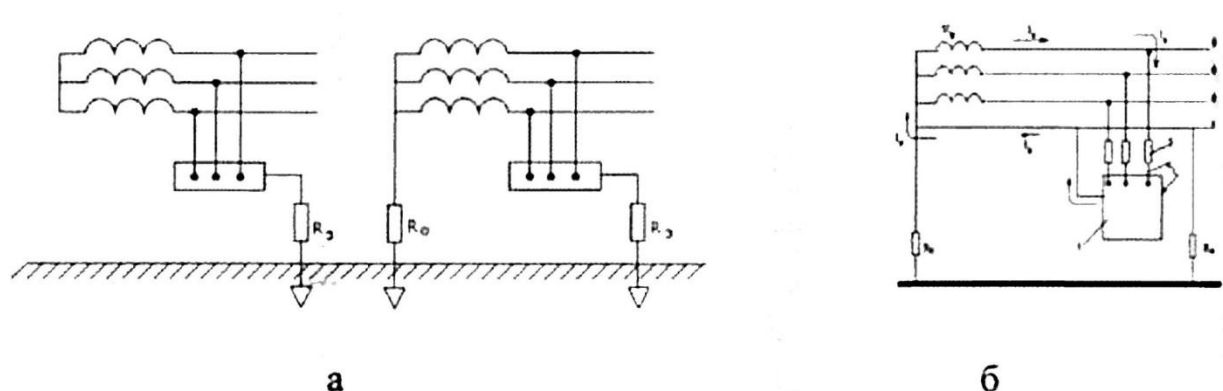
$$R'n = Rn \cdot K_c = 4,75 \cdot 1,3 = 6,175 \text{ Ом}$$

Бутун сунъий ерга улаш қурилмасини ток уришига қаршилиги куйидагига тенг бўлади:

$$R_{\text{э.у}} = \frac{1}{\frac{\eta_{\text{эл}}}{R_n} + \frac{n \cdot \eta_{\text{э.т.с}}}{n_{\text{мп}}}} = \frac{1}{\frac{0,32}{6,175} + \frac{5 \cdot 0,65}{45}} = 2,3 \text{ Ом}$$

Шу ҳисоб билан биз шартли жихозни ерга сунъий улаш ҳимояси ҳисоби кўрсатилган ва уни умумий қаршилиги 2,3 Омга тенг бўлиб чиқди, яъни электродлар сони тури танланибди.

4.4-расмда объектда ерга улаш ва нольга улаш принципиал схемаси келтирилган.



4.4. расм. а-ерга ва б - нольга улаш ҳимоясини принципиал схемаси.

Ҳаракатдаги ва айланаётган машина ва механизмлардан, баландликдан тушиб кетишда механик зарарланиш (шикастланиш) ҳавфи.

Ишлаб чиқариш жихоз ва машиналари ҳамда унинг қисмлари юқори ҳавф манбаси бўлиб ҳисобланади. Лойиҳалаштирган объектда бир неча станоклар бор, масалан парма, токар ва бошқалар.

Уларни ҳавфини олдини олиш учун турли хил тўсиқлар хизмат жорий қилинган.

Ёнғин ҳавфсизлиги

Ёнғин ва портлаш бўйича ишлаб чиқариш тоифасини аниқлаш.

Цехлар (хоналар) ёнғин ва портлаш ҳавфи даражаси бўйича синфлаш.

Лойиҳалаштирилган объект ёниш ва портлаш бўйича Д категориясига киради.

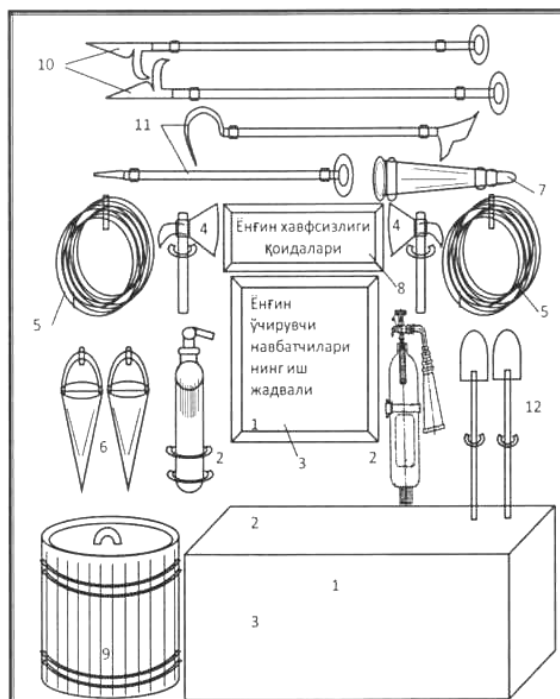
✓ Қурилиш ва биноларнинг ёнғинга чидамлилиқ даражаси.

Биноларни ёнғинга чидамлиги бўйича улар 2 синфга - ўта чидамлилига киради.

✓ Электр қурилмаларида ёнғин сабаблари ва уларни олдини олиш чоралари.

Электр қурилмалари ҳар хил қисқа туташуш ва ишдан чиққан вақтида ёнғин учраши мумкин, уларни олдини олиш чораларига, вақтида ППР килиш, хизмат вақтида уни ишини назорат қилиш керак. Бу ишларни ҳаммасини электриклар қилади, асосан оператив хизматчилари.

4.5 - расмда ёнғин ўчириш шити келтирилган.



4.5-расм Ёнғинни ўчириш шити.

Бу ерда: 1-қум солинган кути, 2-қўпикли ва карбонат ангидридли ўт ўчиргич (огнетушители), 3-ёғин ўчирувчи навбатчиларининг иш жадвали, 4-болталар, 5-ўт ўчириш шлангалари, 6-конуссимон челақ, 7-сув сепиш стволи, 8-ёғин хавфсизлиги қоидалари, 9-сув бочкаси, 10-илгакли чангақлар, 11-мис учли лом ва илгак, 12- белкурақлар.

Ёғинга қарши сув таъминоти.

Бинони бир чеккасида ёғинга қарши сув таъминоти ўрнатилган, унинг ичида 10 метрли шланг ва раструби бор.

Датчиклар - иссиқдан, ёруғликдан ва тутундан ишлаши мумкин, уни схемаси куйидагича.



4.6- расм. ЭПС схемаси: 1 - қабул қилувчи станция; 2- симлар; 3 - датчиклар.

ЕРГА УЛАШ ҚУРИЛМАЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ

Машғулотнинг мақсади:

Бу топшириқнинг асоси инсонни электр токи уриш хавфининг даражасини аниқлайдиган омилларини ўрганиш ҳисобланади. Ток занжирига инсоннинг уланиш схемалари таҳлили ва ерга қисқа туташувда электр токининг тарқалиш жараёни тушунтирилади. Электр хавфсизликни таъминлаш услублари сифатида изоляциянинг ҳимоялаш услублари, ерга улаш, шахсий ҳимоя воситалари, ҳимоявий узиш, тўсиш (блокировка) ва сигнализация, юқори кучланишни паст кучланиш тармоғига ўтиши ва сақланиб қоладиган зарядлардан ҳимоялашлар ўрганилади. Электр қурилмаларга хавфсизлик талаблари, электр қурилмаларнинг хавфсизлик нуқтаи назаридан синфларга бўлиниши, ишлаб чиқариш биноларининг синфларга бўлиниши, электр қурилмаларда бажариладиган ишлар тавфсифлари ва синфларга бўлиниши кўриб чиқилади.

Дастлабки берилганлар:

1-назорат топшириғини бажариш учун берилганлар 4.1- ва 4.2-жадваллардан олинади.

4.1-жадвал

	Талабалик гувоҳномаси номерининг охиридан олдинги рақами	
	4,0	
Грунт тури	Тупроқ	
ρ , Ом.м	60	

4.2-жадвал

	Талабалик гувоҳномаси номерининг охириги рақами	
	4	
R_n , Ом	4	
z_n , Ом	2	
z_H , Ом	1	
R_{3M} , Ом	75	
l , м	3,0	
d , м	0,03	
t , м	2,5	
η_s	0,71	

Барча вариантлар учун $U_\Phi = 220В$

Бажариш услуби:

Мазкур назорат топшириғида электр қурилма уланган нейтралли ерга уланган уч фазали тўрт ўтказгичли тармоқ чизиш зарур бўлади.

Талаб қилинади:

1. а) Фазанинг корпусга қисқа туташиб қолганида қурилмани нолга улашдаги (корпусларнинг нолинчи ўтказгичга уланганда) корпусдаги кучланишни аниқлаш.

б) нолинчи ўтказгич ерга қайта уланганда корпусдаги кучланишни аниқлаш.

2. Қисқа туташув токини аниқлаш ва сақлагичнинг куйиши техника хавфсизлиги қоидаларини қониқтиришини текшириш.

$$I_{KT} \geq I_{Ю} \quad (4.3)$$

бу ерда $I_{Ю}$ -сақлагич токи ($I_{Ю}=20, 30, 50, 100$ А қийматлар бўйича текширилади).

3. Фаза корпусга туташганда ва нолинчи ўтказгич узилганда (узилиш жойигача ва ундан кейин) корпус потенциалларини аниқлаш.

4. Фаза ерга туташиб қолганида нолинчи ўтказгич қайта уланмаганида ва уланганида қурилма корпусига тегиб кетган инсон танасидан оқиб ўтувчи токни ҳисобланг.

5. Бир фаза ерга уланиб қолганда корпусга тегиш кучланишини аниқлаш (схемасини чизиш).

6. $R_{ЕУ}=4$ Ом дан ошмаган ҳолда индивидуал ерга уловчилардан ташкил топган ерга уловчи қурилмани ҳисоблаш.

7. Хулоса чиқариш

Электр қурилмани нолга улашда у нолинчи ўтказгичга уланади. Нолга улаш корпусга бир фазали қисқа тутушувдан сақлайди, бунинг натижасида максимал ток ҳимояси ишлаб кетади ва тармоқнинг шикастланган қисми узилади. Нолга улаш ерга ёки корпусга туташув моментида корпус потенциалларини камайтиради.

Фаза нолга уланган корпусга туташганда қисқа туташув токи фаза-ноль ҳалқа бўйича оқиб ўтади.

1. $I_{КТ}$ -қисқа туташув токининг қиймати қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$I_{КТ} = U_{\phi} / Z_n = 220 / 2 = 110 \text{ А} \quad (4.4)$$

бу ерда Z_n —фаза—ноль ҳалқаси қаршилиги (Z_n -трансформатор иккиламчи чўлғамлари, фаза ўтказгичи, нолинчи ўтказгичлар қаршиликлари қийматларини ўз ичига олади);

U_{ϕ} -фаза кучланиши.

2. Ерга нисбатан корпуснинг қайта ерга уланишсиз кучланиши қуйидагича аниқланади:

$$U_E = I_{КТ} Z_H = 110 \times 1 = 110 \text{ В} \quad (4.5)$$

бу ерда Z_H —нолинчи ўтказгичнинг қаршилиги

3. Ерга нисбатан корпуснинг қайта ерга уланишли кучланиши қуйидагича аниқланади:

$$U_{ЕК} \approx U_E R_n / (R_n + R_0) = (110 \times 4) / (4+4) = 55 \text{ В} \quad (4.6)$$

бу ерда R_0, R_n —мос равишда нейтрални ерга уланиш ва нолинчи ўтказгичнинг ерга қайта уланиш қаршиликлари, бунда $R_0=4$ Ом. Нолинчи ўтказгичнинг ерга қайта уланиши қисқа туташув моментида, айниқса нолинчи ўтказгич узилиб қолганида корпусдаги кучланишни камайтиради.

4. Нолинчи ўтказгич узилганда ва узилган жойдан кейинги корпусга туташув ерга нисбатан корпуслар кучланиши қуйидагига тенг:

Нолинчи ўтказгич ерга қайта уланмаганида:

а) узилиш жойидан кейин нолинчи ўтказгичга уланган корпуслар учун

$$U_1 = U_\phi = 220 \text{ В} \quad (4.7)$$

б) узилиш жойидан олдин нолинчи ўтказгичга уланган корпуслар учун

$$U_2 = 0, \quad (4.8)$$

Нолинчи ўтказгич қайта уланганида

в) узилиш жойидан кейин нолинчи ўтказгичга уланган корпуслар учун

$$U_1' = U_\phi \cdot \frac{R_n}{R_0 + R_n} = (220 \times 4) / (4+4) = 420 \text{ В} \quad (4.9)$$

г) узилиш жойидан олдин нолинчи ўтказгичга уланган корпуслар учун

$$U_2 = U_\phi \cdot \frac{R_i}{R_0 + R_n} \text{ В} \quad (4.10)$$

5. Кўрсатилган ҳолларда инсон танасидан оқиб ўтувчи ток қуйидагича аниқланади:

а) $I_1 = \frac{U_\phi}{R_h} = 220 / 4 = 55 \text{ А}$ (4.11)

(4.12)

в) $I_1' = \frac{U_1'}{R_h} = 420 / 1000 = 0,42 \text{ А}$ (4.13)

г) $I_2' = \frac{U_2'}{R_h} = 0 / 1000 = 0 \text{ А}$ 4.14)

бу ерда R_h -инсон танасининг қаршилиги (одатда **$R_h=1000 \text{ Ом}$** қабул қилинади).

6. Фаза тасодифан ерга туташиб қолганида (нолинчи ўтказгич қайта ерга уланмаганида) нолга уланган қурилма корпусидаги кучланиш қуйидагига тенг бўлади:

$$U_{np} = \frac{U_\phi \cdot R_0}{R_{3M} + R_0} = (220 \times 4) / (4+4) = 110 \text{ В} \quad (4.15)$$

бу ерда R_0 -нейтрални ерга уланиш қаршилиги, **$R_0=4 \text{ Ом}$**

R_{3M} -фаза ўтказгичини ерга уланиш жойидаги қаршилиги.

7. t - чуқурликка қоқилган битталиқ ерга улагичнинг қаршилиги қуйидагича аниқланади:

$$R_{oo} = 0,366 \frac{\rho}{l} \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t+l}{4t-l} \right) = 17,15 \text{ Ом.} \quad (4.16)$$

бу ерда ρ -грунтнинг солиштирма қаршилиги, Ом мм (1 м^3 хажмли грунт намунасининг қаршилиги); l -трубанинг узунлиги, м; d -трубанинг диаметри, м; t -ер сиртидан трубанинг ўртасигача бўлган масофа;

8. h_3 экранлаш коэффициентидан зарур бўладиган ерга улагичлар рақами қуйидагича аниқланади;

$$n = \frac{R_{od}}{\eta_3 \cdot R_3} = 17,15 / 0,71 = 24,1 \quad (4.17)$$

бу ерда $R_3=4$ Ом-ерга улаш қурилмасининг талаб қилинадиган қаршилиги.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2015.
2. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори "Компьютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш тўғрисида", 2002 йил 30 май.
3. Мирзиёев Ш. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент “Ўзбекистон” 2016.
4. Мирзиёев Ш. Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Тошкент “Ўзбекистон” 2016.
5. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инкирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Тошкент-2009.
6. Каримов И.А. Баркамол авлод - Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. Т., Шарқ, 1998.
7. Каримов И.А. Ўзбекистон буюк келажак сари. Тошкент. "Ўзбекистон" 1999.
8. Андреев В.С. Теория нелинейных электрических цепей. М.: Радио и связь, 1982.
9. Баскаков С.И. Радиотехнические цепи и сигналы. М.: Высшая школа, 2003.
10. Боккер П. Передача данных (техника связи в системах телеобработки данных). В 2-х тт. — М.: Связь, 1980 (т. 1); Радио и связь, 1981 (т.2).
11. Витерби А. Д., Омура Дж. К. Принципы цифровой связи и кодирования. — М.: Радио и связь, 1982.
12. Гаранин М.В., Журавлев В.И., Кунегин С.В. Системы и сети передачи информации. - М.: «Радио и связь», 2001

13. Гоноровский И.С. Радиотехнические цепи и сигналы. М.: Советское радио, 1977.
14. Дадажанов Т., Мухитдинов М. MATLAB асослари. Т.: издательство Фан, 2008 .
15. Золотарев В.В., Овечкин Г.В. Помехоустойчивое кодирование. Методы и алгоритмы: Справочник. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004
16. Карамайкин А.С. Моделирование процессов и систем. СПбГУАП, СПб., 2005.
17. Касперский К. Техника защиты компакт-дисков от копирования. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
18. Кнут Д. Искусство программирования. Том 2. – М.: Вильямс, 2005.
19. Митрофанов И.С. Теория электрической связи: методические указания. СПб.: СПбГУАП, 2004.
20. Окунев Ю. Б. Цифровая передача информации манипулированными сигналами. — М.: Радио и связь, 1991.
21. Руденко М.В. Сравнительный анализ современных средств компьютерного моделирования информационных процессов. Вестник кибернетики. Вып. 1. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2002. 164 с.
22. Сергиенко А.Б.. Communications Toolbox – обзор. Источник: <http://MATLAB.exponenta.ru/communication/book1/index.php>

ИЛОВА

Кабель линиялари охирги холатини назорат қилиш учун дастур
фрагменти:

```
Private Sub Form_Load()  
    'Стартовые установки  
    So = GetSetting("SOKS-2006", "User", "SObh", So)  
    StatusBar1.Panels.Item(9).Text="1/"&GetSetting("SOKS-2006","User",  
    "SObh", So) & " в сек."  
    StatusBar1.Panels.Item(7).Text = GetSetting("SOKS-2006", "User", "KK",  
    KK)  
    KK = GetSetting("SOKS-2006", "User", "KK", KK)  
    speed = GetSetting("SOKS-2006", "User", "sp", speed)  
    If speed = 0 Then speed = 100  
    Me.CmbSpeed.Text = speed  
    Pa = GetSetting("SOKS-2006", "User", "DlA", Pa)  
  
    For Y = 0 To 1023  
        Check1(Y).BackColor = &H8000000F 'clrb  
        If Check1(Y) = 0 Then Shape1(Y).BackColor = vbRed  
        If Check1(Y) = 1 Then Shape1(Y).BackColor = &H8000000F  
        Me.LblNum(Y).Caption = Y  
        Me.LblNum(Y).FontName = "Times New Roman"  
        Me.LblNum(Y).FontSize = 7  
    Next  
   ISTR = "[comport]": ListIni.AddItem ISTR  
    mycomport = mycomport: ListIni.AddItem mycomport  
    ISTR = "[modul]": ListIni.AddItem ISTR  
    For i = 0 To 7  
        mymodul(i) = mymodul(i): ListIni.AddItem mymodul(i)  
    Next
```

```

For i = 0 To 7
If mymodul(i) = 0 Then
Check3(i).Value = 0
Else
Check3(i).Value = 1
End If
Next

ppath$ = App.path & "\soks.mdb"
Data1.DatabaseName = ppath
tt = Date : ttm = Time
Set db=ws.OpenDatabase(ppath,False,False, "MS Access;pwd=" &
vblRvblpass)
Sqlstr = "UPDATE Tbl SET tbl.dt=" & tt & ",tbl.tm=" & ttm & ",
tbl.prim=0, tbl.dtav=",tbl.tmav=", Tbl.log = 0 "
db.Execute Sqlstr
db.Close
Set db = ws.OpenDatabase(App.path & "/s_param.mdb", False, False, "MS
Access;pwd=" & vblRvblpass)
Sqlstr = "select * from TblKorr"
Set rs = db.OpenRecordset(Sqlstr)
If rs.RecordCount > 0 Then
rs.MoveFirst
ekorr = Val(rs.Fields("korr"))
End If
rs.Close
db.Close
'3Byk

```

```
Set db = ws.OpenDatabase(App.path & "\s_param.mdb", False, False, "MS  
Access;pwd=" & vblRvblpass)
```

```
Sqlstr = "Select * from S_Wav"
```

```
Set rs = db.OpenRecordset(Sqlstr)
```

```
If rs.RecordCount > 0 Then
```

```
rs.MoveFirst
```

```
rwavs = rs.Fields("NameWav")
```

```
rs.MoveNext
```

```
rwavs2 = rs.Fields("NameWav")
```

```
rs.Close
```

```
db.Close
```

```
End If
```

```
Set db = ws.OpenDatabase(App.path & "\soks.mdb", False, False, "MS  
Access;pwd=" & vblRvblpass)
```

```
Sqlstr = "Select * from TBL"
```

```
Set rs = db.OpenRecordset(Sqlstr)
```

```
If rs.EOF = True And rs.BOF = True Then
```

```
For i = 0 To 1023
```

```
rs.AddNew
```

```
rs.Fields(1) = i
```

```
rs.Fields("IdATS") = vblRNaim
```

```
rs.Update
```

```
Next
```

```
rs.Close
```

```
db.Close
```

```
End If
```

```
Screen.MousePointer = vbDefault
```

```
установка выходов LPT в ноль
```

DlPortWritePortUchar OUT_PORT, 0

```
For W = 1 To 1023 ' подсчёт количества взятых на контроль каналов
If Check1(W) = 0 Then TxtKontr = Val(TxtKontr) + 1 ' 0 = отметка
аварийных 1=не контролировать
Next
End Sub
```

Private Sub Command4_Click()

```
For imod = 0 To 7 ' начало работы процесса обхода модулей
If Check3(imod) = 1 Then GoTo 12345 ' игнорирование модуля
```

```
For i = 0 To 15 ' начало работы процесса обхода внутри модуля
' визуализация процесса обхода
Me.ProgressBar1.Value = (imod * 128) + i * 8 + 8
```

```
If List1.ListCount > 100 Then List1.Clear ' очистка list аварий
If List1.ListCount > 100 Then List2.Clear ' очистка list восстановлений
```

```
' если вся восьмёрка отключена, то переход далее
If Check1((imod * 16 * 8) + i * 8).Value = 1 _
And Check1((imod * 16 * 8) + i * 8 + 1).Value = 1 _
And Check1((imod * 16 * 8) + i * 8 + 2).Value = 1 _
And Check1((imod * 16 * 8) + i * 8 + 3).Value = 1 _
And Check1((imod * 16 * 8) + i * 8 + 4).Value = 1 _
And Check1((imod * 16 * 8) + i * 8 + 5).Value = 1 _
And Check1((imod * 16 * 8) + i * 8 + 6).Value = 1 _
And Check1((imod * 16 * 8) + i * 8 + 7).Value = 1 _
Then GoTo 34
```

For uu = 0 To 1 ' 0 первая четвёрка 1-вторая четвёрка

If uu = 0 Then

DlPortWritePortUchar OUT_PORT, i + (imod * 32)

' запись в порт номера восьмёрки

cikl1 = i + (imod * 32) ' порядковый номер обхода восьмёрок

End If

If uu = 1 Then

DlPortWritePortUchar OUT_PORT, i + (imod * 32) + 16

cikl1 = i + (imod * 32) + 16

End If

te4(pp) = DlPortReadPortUchar(&H379) + ekorr ' чтение состояния
порта

If cikl(cikl1) <> te4(pp).Text Then

' если предыдущее состояние не равно настоящему

' то необходимо перепроверить klkr - раз

n = 0: n1 = 0

For d = 1 To klkr ' цикл перепроверки -- в зависимости от четвёрки

If uu = 0 Then DlPortWritePortUchar OUT_PORT, i + (imod * 32)

If uu = 1 Then DlPortWritePortUchar OUT_PORT, i + (imod * 32) +

16

Pause (1 / speed)

Text4.Text = DlPortReadPortUchar(&H379) + ekorr

End If

If cikl(cikl1) <> Text4.Text Then n = n + 1

Next ' конец циклов перепроверки

If n = klkr Then 'если несовпадение 100% klkr(кол-во перепроверок)

If klkr <> 1 Then *'klkr не равен 1 (второй и последующие режимы работы)*

cikl2(cikl1)=cikl2(cikl1)+1*'при первом несовпадении увеличиваем счётчик*

y3 = Date & " " & Time *'реальные дата и время*

tt = FormatDateTime(y3, 0)

If cikl2(cikl1) = 1 Then datecikl(cikl1) = tt *'фиксируется время*

If cikl2(cikl1) = 2 Then

datecikl2(cikl1) = tt

period = DateDiff("S", datecikl(cikl1), datecikl2(cikl1)) *'выч. сек.после повт.*

If period < Val(mymodul(8)) Then cikl2(cikl1) = 1

If klkr = 1 Then *'первый цикл работы*

cikl2(cikl1) = 2 *'принимает фактическое состояние при 1-м цикле*

End If

If cikl2(cikl1) >= 2 Then *'смена состояния на текущее*

cikl(cikl1) = Text4.Text *'для обмена и запоминания нового состояния*

cikl2(cikl1) = 0 *'обнуление счётчика*

End If

Text4.Text = cikl(cikl1) *'при смене состояния*

End If

Public Sub obr() *'подпрограмма обработки и сравнения сигналов*

Text4.Text = Val(Text4.Text)

If g = 0 Or g = 4 Then '0 1

If Text4.Text = 62 Or Text4.Text = 190 Or Text4.Text = 30 _

Or Text4.Text = 158 Or Text4.Text = 46 Or Text4.Text = 174 _

Or Text4.Text = 14 Or Text4.Text = 142 Then

Text10 = 62

GoTo 133

End If

End If

If g = 1 Or g = 5 Then ' 2 3

If Text4.Text = 254 Or Text4.Text = 174 Or Text4.Text = 222 _

Or Text4.Text = 158 Or Text4.Text = 238 Or Text4.Text = 190 _

Or Text4.Text = 206 Or Text4.Text = 142 Then

Text10 = 62

GoTo 133

End If

End If

If g = 2 Or g = 6 Then ' 4 5

If Text4.Text = 94 Or Text4.Text = 78 Or Text4.Text = 222 _

Or Text4.Text = 158 Or Text4.Text = 30 Or Text4.Text = 14 _

Or Text4.Text = 206 Or Text4.Text = 142 Then

Text10 = 62

GoTo 133

End If

End If

If g = 3 Or g = 7 Then ' 3 7

If Text4.Text = 110 Or Text4.Text = 46 Or Text4.Text = 238 _

Or Text4.Text = 174 Or Text4.Text = 78 Or Text4.Text = 14 _

Or Text4.Text = 206 Or Text4.Text = 142 Then

Text10 = 62

GoTo 133

End If

End If

proc = 0 ' состояние целостности

GoTo 134

133

proc = 1 ' состояние обрыва

134

End Sub

Set db = ws.OpenDatabase(ppath,False,False,"MSAccess;pwd=" &
vblRvblpass)

Sqlstr = "SELECT Tbl.* From Tbl WHERE (Tbl.Idbd)=" & (imod * 16 * 8)
+ i * 8 + g & ""

Set rs = db.OpenRecordset(Sqlstr)

' определить сообщение выдаётся первый раз или нет

zap = 0: prin = 0

Text1(2) = rs.Fields(2): Text7(2) = rs.Fields(3): Text8(10) = rs.Fields(4)

Text8(11) = rs.Fields(5): Text8(12) = rs.Fields(6): Text8(13) =
rs.Fields(7)

Text8(14) = rs.Fields(8): zap = rs.Fields(14): prin = rs.Fields(8)

' если оператор принимал сообщение то вывод фрейма пропустить

If zap = 1 And prin = 1 Then

Shape1((imod * 16 * 8) + i * 8 + g).BackColor = 255

GoTo 30

End If

' при выдаче сообщения в первый раз регистрировать в LOG файле

If zap = 0 Then

Me.List1.AddItem (imod * 16 * 8) + i * 8 + g & "--" & Date & " " & Time
& ""

Me.TxtAvar = Me.List1.ListCount

```

tt = Date: ttm = Time

Set db=ws.OpenDatabase(ppath, False, False, "MSAccess;pwd=" &
vblRvblpass)

Sqlstr = "UPDATE Tbl SET tbl.dtav=" & tt & ",tbl.tmav=" & ttm & ",
Tbl.log = 1, Tbl.Sflg = 2 WHERE Tbl.Idbd=" & (imod * 16 * 8) + i * 8 + g & ""
db.Execute Sqlstr

Open parfilem & "\log.txt" For Append As #2
te0 = (imod * 16 * 8) + i * 8 + g & Chr(15) & Date & Chr(15) & Time &
Chr(15) & "0" & Chr(15) & "0" & Chr(15) & vblRNaim & Chr(15)

Print #2, te0

Close #2

sndPlaySound App.path & "\" & rwavs, 1 'Звуковое оповещение
' если оператор принял сообщ. то регистрировать время в LOG файле
If zap = 1 And prin = 0 Then
Me.Label1(2).Caption = Me.Label1(2).Tag & " " & (imod * 16 * 8) + i * 8
+ g

If stopframe = 0 Then
If i = 0 And g = 0 Then Text20.Visible = True Else Text20.Visible = False
Frame10.Visible = True 'визуальный текст оповещения
End If

Text11.Visible = False
sndPlaySound App.path & "\" & rwavs, 1 'звук
Pause (Pa)
Command7.Value = True
If i = 0 And g = 0 Then Text20.Visible = True Else Text20.Visible =
False

Frame10.Visible = False
Text11.Visible = True
GoTo 30

End If

```

```

tt = Date
ttm = Time

Set db = ws.OpenDatabase(ppath, False, False, "MS Access;pwd=" &
vblRvblpass)

Sqlstr = "insert into Tbl2 (IdBD2, DT2, tm2, Vid, Sflg, IdATS) VALUES
( " & (imod * 16 * 8) + i * 8 + g & ", '" & tt & "', '" & ttm & "', '2', 0, '" &
vblRNaim & "'"

db.Execute Sqlstr      ' снятие блокировки выдачи информации

Sqlstr = "UPDATE Tbl SET tbl.dtav='" & tt & "',tbl.tmap='" & ttm & "',
Tbl.log = 0, Tbl.prim = 0, Tbl.Sflg = 2 WHERE Tbl.Idbd=" & (imod * 16 * 8) + i
* 8 + g & "'"

db.Execute Sqlstr

Shape1((imod * 16 * 8) + i * 8 + g).Tag = "2"

Me.List2.AddItem (imod * 16 * 8) + i * 8 + g & "--" & Date & " " & Time
& ""

Me.TxtVost = Me.List2.ListCount

db.Close

sndPlaySound App.path & "\" & rwavs2, 1

End If

Next 'g
Next 'uu
34
Next ' i
12345:
Next ' imod
klkr = 100
greencount = 0
For xi = 1 To 1023 '255
If Shape1(xi).BackColor = &HFF00& Then
greencount = greencount + 1

```

```

End If
Next xi
Me.Text15 = greencount
TxtKontr = 0
For W = 1 To 1023 ' кол-во взятых под контроль
If Check1(W) = 0 Then TxtKontr = Val(TxtKontr) + 1
Next
TxtSvob = 1023 - Val(TxtKontr)
Me.Text14 = Val(Me.TxtKontr) - greencount
rttM = Minute(Time)
sttm = FrmRab1024.StatusBar1.Panels.Item(4)
sttmH = Left(FrmRab1024.StatusBar1.Panels.Item(4), 2)
sttmM = Right(FrmRab1024.StatusBar1.Panels.Item(4), 2)
rttC = Time
If vbIsServerFind = 1 Then ' если передача на сервер вкл.
If myerr1 = 0 Then Screen.MousePointer = vbHourglass: Call Sends
End If
If vbIsServerFind = 1 Then
Screen.MousePointer = vbHourglass
Sends
If TimeSend > 30 And myerr1 = 0 Then TimeSend = 0: tSends
End If
GoTo 15
77
DllPortWritePortUchar OUT_PORT, 0 '0
Unload Me
End
Exit Sub

```