

ЎЗБЕКИСТОН АЛОҚА ВА АХБОРОТЛАШТИРИШ АГЕНТЛИГИ
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

ТТ ва КТ кафедраси

КОММУТАЦИЯ ТИЗИМЛАРИ
фанидан
маърузалар матни
II қисм

5522200 –Телекоммуникация йўналиши бўйича
бакалаврлар учун

ТОШКЕНТ – 2011

1-маъруза.	РАҚАМЛИ КОММУТАЦИЯ ТИЗИМИДА БОШҚАРИШ ТАМОЙИЛЛАРИ.....	3
2-маъруза.	РКТ НИНГ ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ ТЎҒРИСИДА АСОСИЙ ТУШУНЧАЛАР ВА УНГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР.....	19
3-маъруза.	ЧАҚИРИҚЛАРГА ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ ДИСПЕЧЕРЛАШ ВА ТАШКИЛ ЭТИШ ДАСТУРЛАРИ.....	30
4-маъруза.	РКТ ДА ТЕХНИК ХИЗМАТ ВА ЭКСПЛУАТАЦИЯНИНГ УМУМИЙ ПРИНЦИПЛАРИ...	38
5-маъруза.	УМУМФОЙДАЛАНИШДАГИ ТЕЛЕФОН ТАРМОҒИДА ЗАМОНАВИЙ КОММУТАЦИЯ ТИЗИМЛАРИНИНГ ЎЗARO БОҒЛИҚЛИГИ.....	47
6-маъруза.	ДАСТУРЛИ КОММУТАТОРНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАСИ ВА ВАЗИФАСИ.....	51
7-маъруза.	ТАРМОҚНИНГ АСОСИЙ ЭЛЕМЕНТЛАРИ – КОММУТАТОР, МАРШРУТИЗАТОРЛАР ВА ШЛЮЗЛАР.....	56
8-маъруза.	S-12 ТИЗИМИНИНГ ТАВСИФИ, ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАСИ, ФУНКЦИОНАЛ СХЕМАСИ.....	61
9-маъруза.	S-12 ТИЗИМИНИНГ КОММУТАЦИЯ МАЙДОН СТРУКТУРАСИ ВА ФУНКЦИЯСИ.....	68
10-маъруза.	S-12 ТИЗИМИДА ЧАҚИРИҚЛАРГА ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ЖАРАЁНЛАРИ.....	74
11-маъруза.	C&C08 ТИЗИМИНИНГ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ, ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАСИ, ФУНКЦИОНАЛ СХЕМАСИ. FАМ/СМ, VАМ МОДУЛЛАР СТРУКТУРАСИ ВА БЛОКЛАРНИНГ ИШЛАШ ПРИНЦИПИ.....	80
12-маъруза.	C&C08 НИНГ SM КОММУТАЦИЯ МОДУЛИНИНГ СТРУКТУРАСИ ВА КМ ҚУРИЛИШ ПРИНЦИПИ.....	92
13-маъруза.	C&C08 ТИЗИМИДА ЧАҚИРИҚЛАРГА ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ЖАРАЁНЛАРИ.....	106
14-маъруза.	NEАХ-61E ТИЗИМИНИНГ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ, ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАСИ, ФУНКЦИОНАЛ СХЕМАСИ.....	111
15-маъруза.	NEАХ-61E ТИЗИМИНИНГ МОДУЛЛАР ТУЗИЛИШИ ВА ВАЗИФАСИ, КМ ҚУРИЛИШ ПРИНЦИПИ.....	115
16-маъруза.	NEАХ-61E ТИЗИМИДА ЧАҚИРИҚЛАРГА ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ЖАРАЁНЛАРИ.....	137
17-маъруза.	СГМ (КОИНОТ) – АБОНЕНТ КОНЦЕНТРАТОРИ ВАЗИФАСИ ВА ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАСИ.....	141

1 – маъруза

РАҚАМЛИ КОММУТАЦИЯ ТИЗИМИДА БОШҚАРИШ ТАМОЙИЛЛАРИ

1.1. Умумий тушунчалар

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.

1.2. 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:

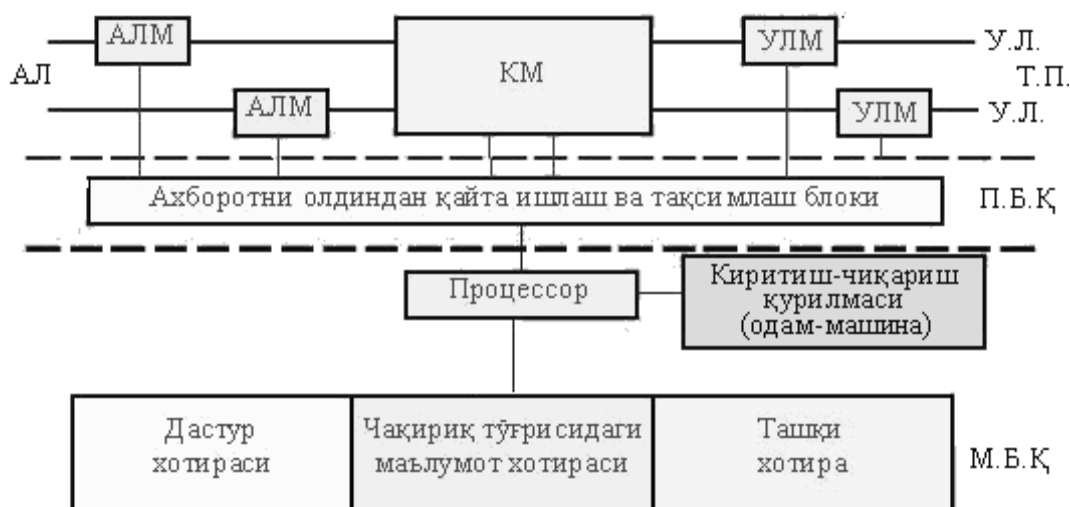
1. Фақат ишлаш дастури билан фарқланадиган турли белгиланишни АТС (халқаро, шаҳарлараро, шаҳар, қишлоқ, корхона АТСлари) учун универсал бошқарув қурилмасини яратиш имконияти;
2. Эксплуатациядаги эгилувчанлиги;
3. Дастур воситалари ёрдамида абонентларга кўп сонли турли номдаги қўшимча хизматларни бериши;

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

1.1-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.



1.1-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.

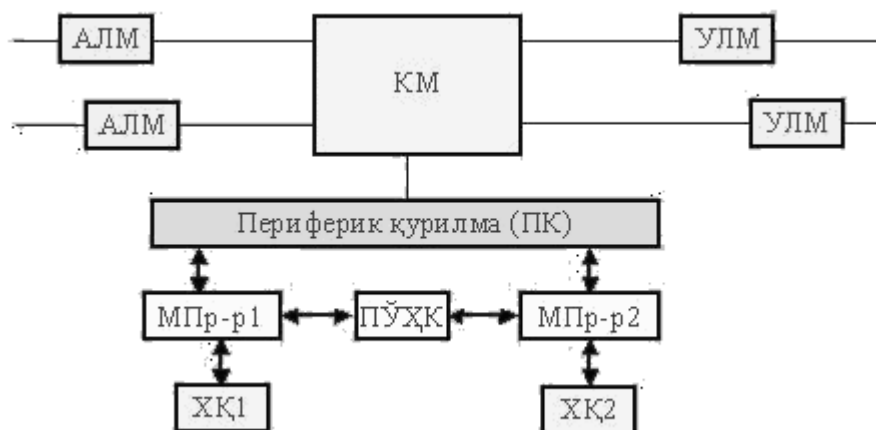
3. Тизимни назоратлаш, диагностика ва тиклаш, носозликларни диагностика қилиш ва тизимни ички конфигурациясини тиклашни ўз ичига олади.

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.



1.2-расм. Иккимашинали бошқарув мажмуаси.

Бу ерда: ПҚ - Периферик қурилма;

МПр-р - Марказий процессор;

ХҚ - Хотира қурилмаси;

ПЎХҚ - Процессорларни ўзаро ҳамкорлик канали.

Иккимашинали 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 ПЎХҚ 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.

Юкламани бўлиш режимида, тушаётган юкламанинг ярмига битта ЭБМ хизмат кўрсатади, иккинчи ярмига эса бошқа ЭБМ хизмат кўрсатади.

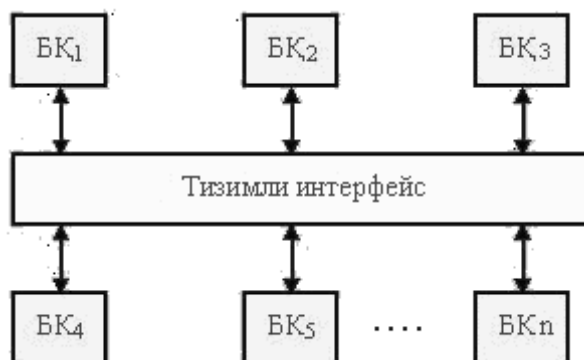
БҚлардан бири ишга яроқсиз ҳолатга келса, ишга яроқли машина бутун станция бошқарувини ўз зиммасига олади.

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.

Иккимашинали 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 юкламани 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 (1.3-расм.)

Марказлашмаган БҚ.



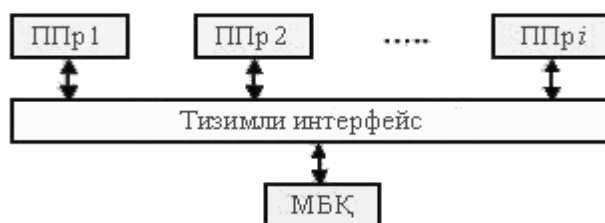
1.3-расм. Марказлашмаган бошқарув.

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.

Хусусан, 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.

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. (1.4-расм)



1.4-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 тескарисини орқали бошқарув қурилмадан ўтади.

Бунда юқорироқ иерархияли даражадаги бошқарув қурилма бошқаришининг 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 сигимини 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.

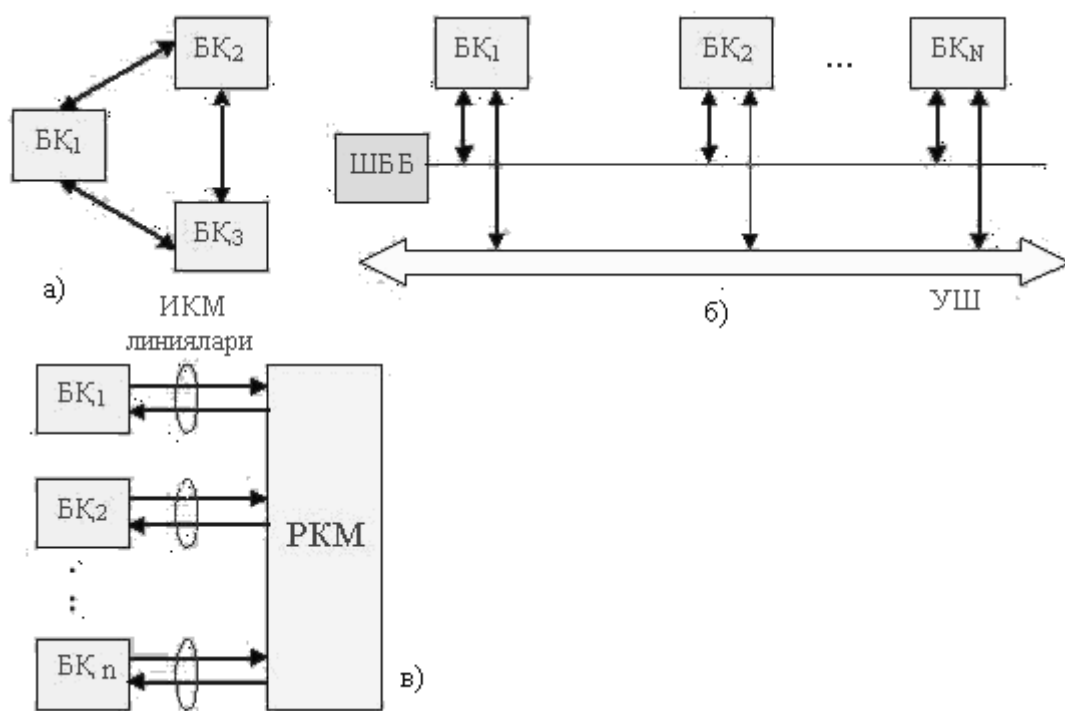
Марказий процессор алоқа хизматларига тўловлар билан боғлиқ бўлган ҳамма ахборотларга ишлов беради.

Тақсимланган дастурий бошқарув концепцияси ўтган асрнинг 60-йилларида юзага келган ва E-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 сифимдаги 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 (1.5а-расм).



1.5- 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.

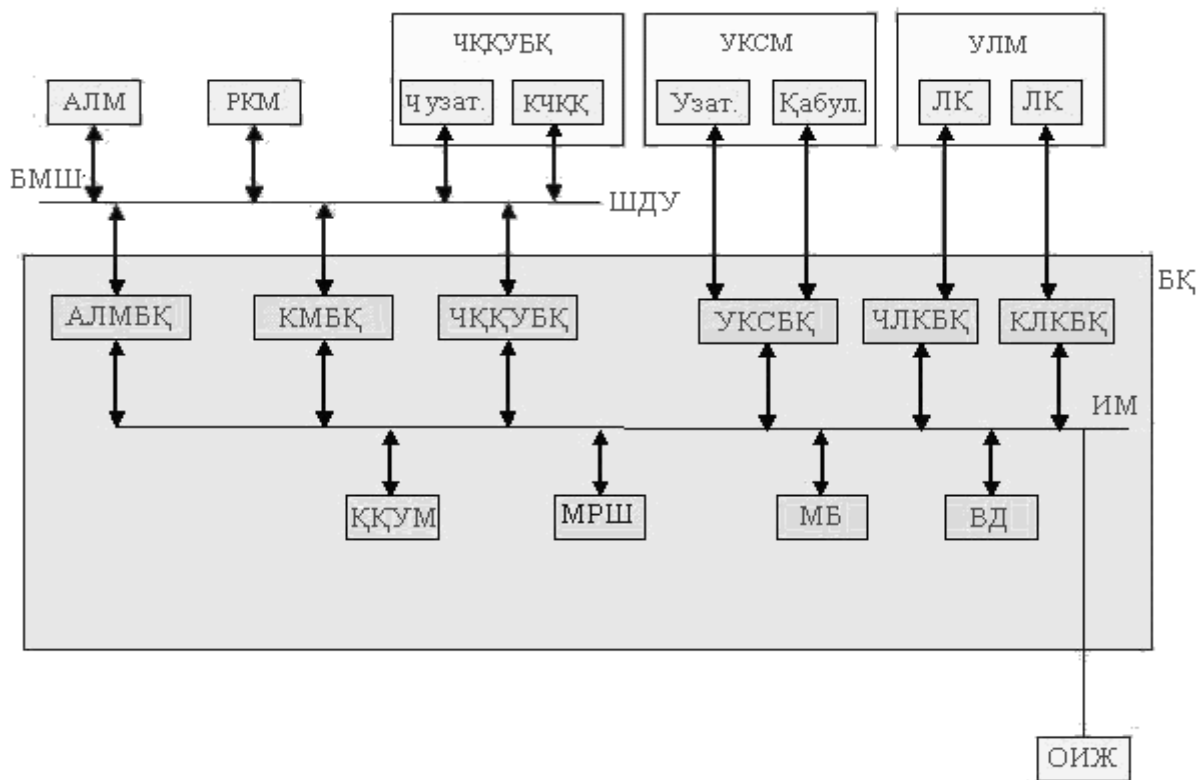
Ихтиёрий вақтда УШ бўйича ахборот фақат бир жуфт БҚ ўртасида узатилиши мумкин, шунинг учун УШга БҚни улаш навбатини ташкил этиш учун тизимли интерфейс таркибига УШ нинг махсус бошқарув блоки киритилади (1.5б-расм).

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.

1.3. Бошқарув қурилма тузилиши

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 тузилиши 1.6-расмда кўрсатилган.



1.6-расм. БҚсининг тузилмаси.

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 устиворлик рақами билан ВД буферига жўнатади, у хабарларнинг тушиш тартибида ва

уларнинг устиворлигини 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 сигимини 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) чақирув 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 чақирув ҳукуқига эга бўлса, унда АЛМБҚ хотирага унга чақириқ регистрини (ЧР) ажратади, бу ерда тушаётган чақириқ чиқиш чақириғидек 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 теришлигини кутишга таймерни ишга туширади.

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

6. АЛМБҚ рақамини ЧРга киритади, зуммер сигналининг 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 ҳам 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 чақириладиган 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 сиға "В" абонентнинг АЛМБҚ координаталарини жўнатади. "А" абонентнинг АЛМБҚси "В" абонентнинг АЛМБҚсиға 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 сигналини узади, КМБҚга "А" абонентдан зуммерли сигнални узилиши ҳамда "А" ва "В" абонентларни уланиши тўғрисидаги хабар билан мурожаат қилади. "В"абонентнинг АЛМБҚси "А" абонентнинг АЛМБҚсиға 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 сиға ёзилади.

11. "В" абонентнинг АКси сўзлашув тугалланганлигини аниқлайди ва БМШ бўйича АЛМБҚга хабар беради, у КМБҚга "В" абонентни узиш тўғрисидаги вазифа (топшириқ) 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 кўрамиз. 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 сигналинини 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 сигналинини 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 тамойили

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 жараёни 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.

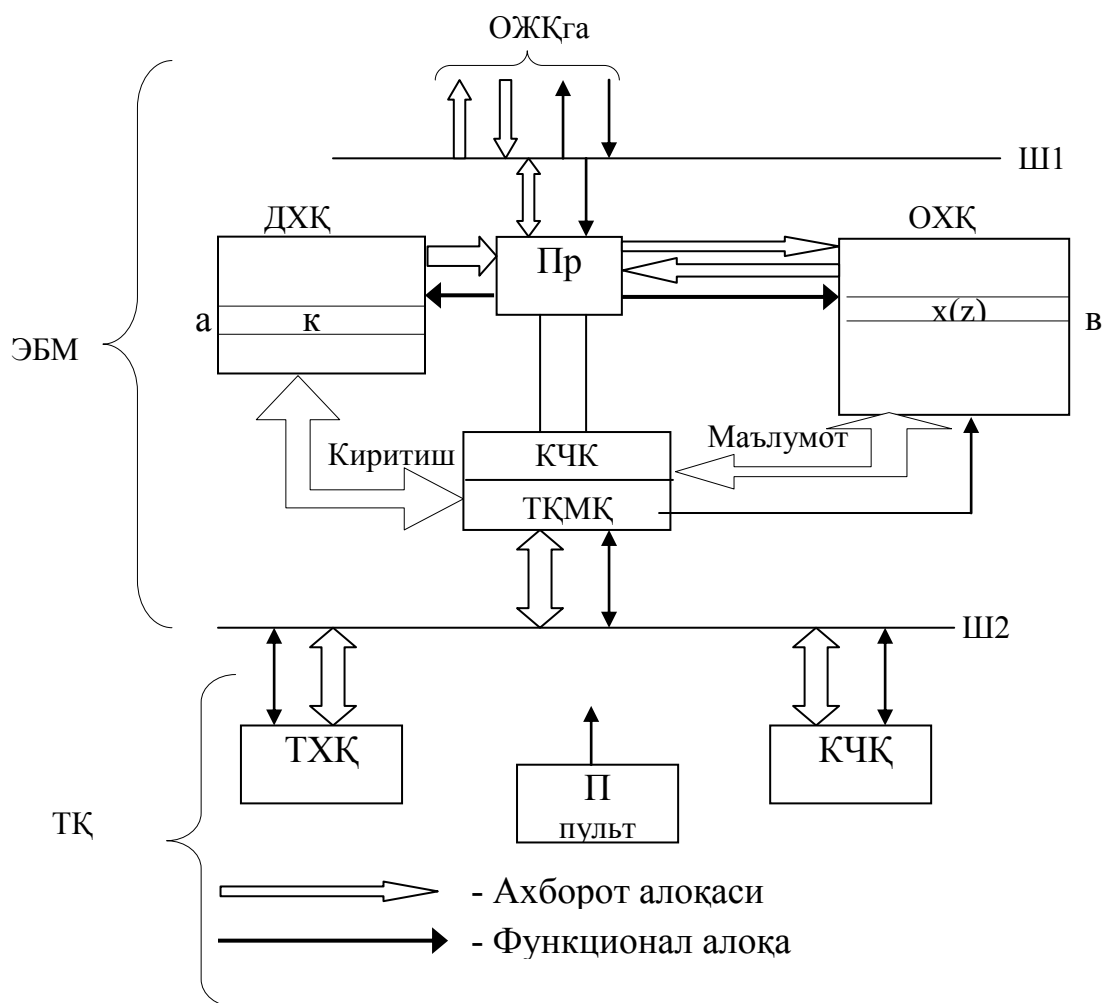
2.Реал вақт масштаби режимида ишлаш, бу бошқарув жараёнларини хусусан кўпдастурли бошқарувни алоҳида ташкил этишни талаб қилади.

3. Ишлаш дастурларининг нисбий доимийлиги, бу ЭБМда икки хилдаги хотирани кўллашни мақсадга мувофиқлигини белгилайди: дастурларни сақлаш учун доимий ва оператив хотира.

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 ишончлилик ва узок чидамлиликка талаблар.

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



1.7-расм. ЭБМнинг тузилмавий схемаси

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.

КЧК-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:

$$\overset{a}{\text{Пр}} \rightarrow \overset{к}{\text{ДХҚ}} \rightarrow \text{Пр}$$

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.

$$\overset{в}{\text{Пр}} \rightarrow \overset{х}{\text{ОХҚ}} \rightarrow \text{Пр}$$

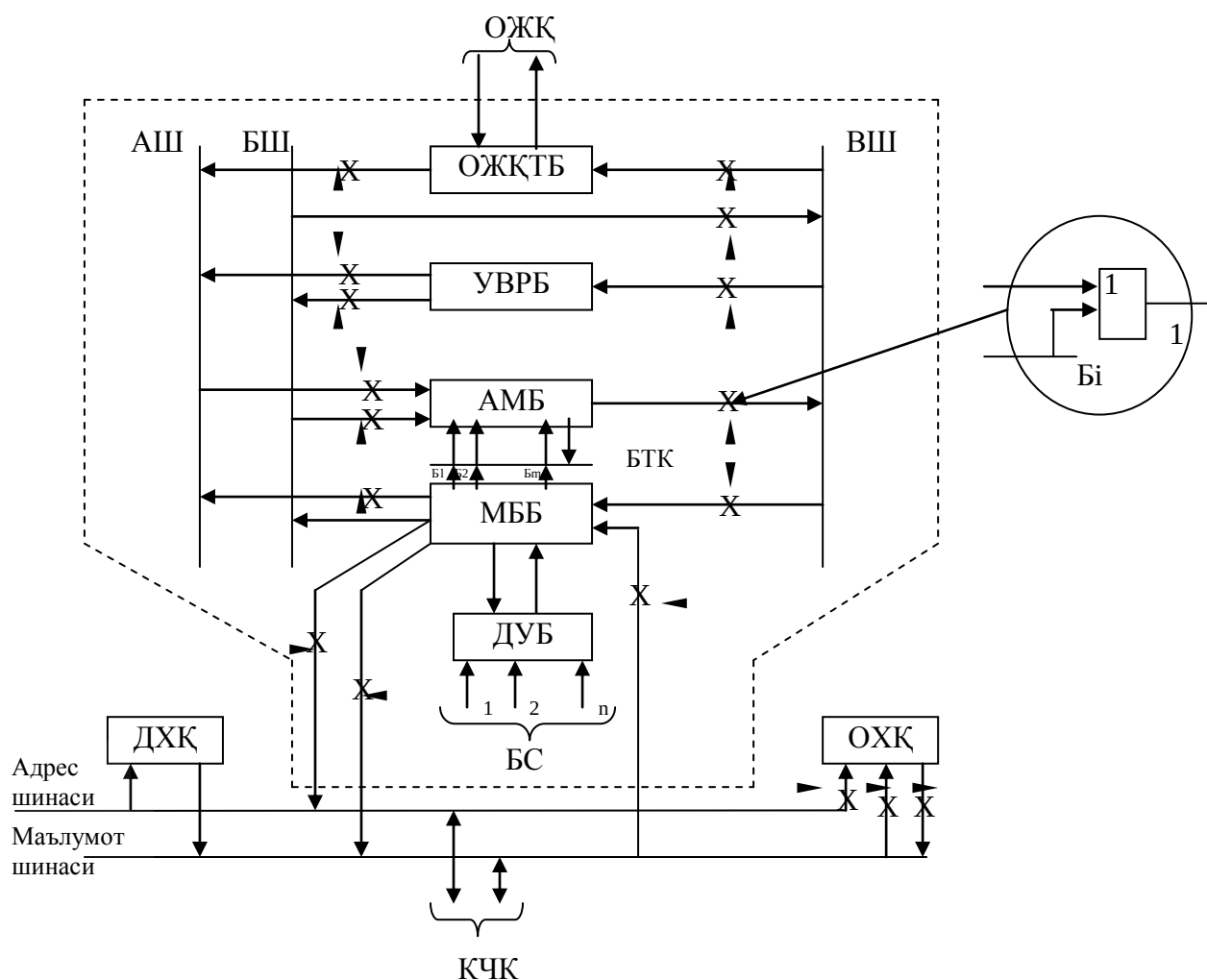
3 – такт – берилган буйруқ билан X – операнд устидан амални бажариш ва «Z» натижани олиш.

Бу микрооперация процессор ичида бажарилади.

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

$$\overset{z}{\text{ПР}} \rightarrow \text{ОХҚ}$$

5.8 – расмда процессорнинг соддалаштирилган тузилмавий схемаси келтирилган.



1.8 – расм. Процессорнинг соддалаштирилган тузилмавий схемаси.

1.8 – расмда процессорнинг ЭБМ бошқа қурилмалари билан ўзаро алоқаси кўрсатилган. Процессор қуйидаги асосий блоклардан иборат: МББ – марказий бошқарув блоки, АМБ – арифметик мантиқий блок; УВРБ –

умумий вазифали регистрлар блоки; ОЖҚТБ – ЭАТС оралиқ жиҳозлар 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 переферик 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 B_i сигналлари билан бошқариладиган электрон калитлари ёрдамида амалга оширилади.

Процессорнинг иши умумий ҳолда ЭБМ буйруқлар тизими келтирилган бобда кўрилган.

РКТ НИНГ ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИ ТЎҒРИСИДА АСОСИЙ ТУШУНЧАЛАР ВА УНГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

2.1. 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 таъминловчи шу, йўсинда аниқланган дастурлаш мажмуаси дастурий таъминот (ДТ) деб аталади.

Шуни таъкидлаш лозимки, ДТ ЭБМ аппаратураси билан бирга ахборотни 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 таъминотига 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 бажарилмаслиги;

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 функцияларни дастурий амалга оширишни бажариши керак;

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

- ДТ доимо АТС умумий ишининг ишончлилигига ва эксплуатацион харажатлар катталигига қўйиладиган талабларнинг бажарилишини кафолатлаши, ҳамда техник воситалар билан биргаликда ишончлиликка 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 очиқ 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 тамойиллари АТС ходимлари томонидан ДТ ни ўрганиш, ўзлаштириш ва ишлатиш учун оддий бўлиши зарур;

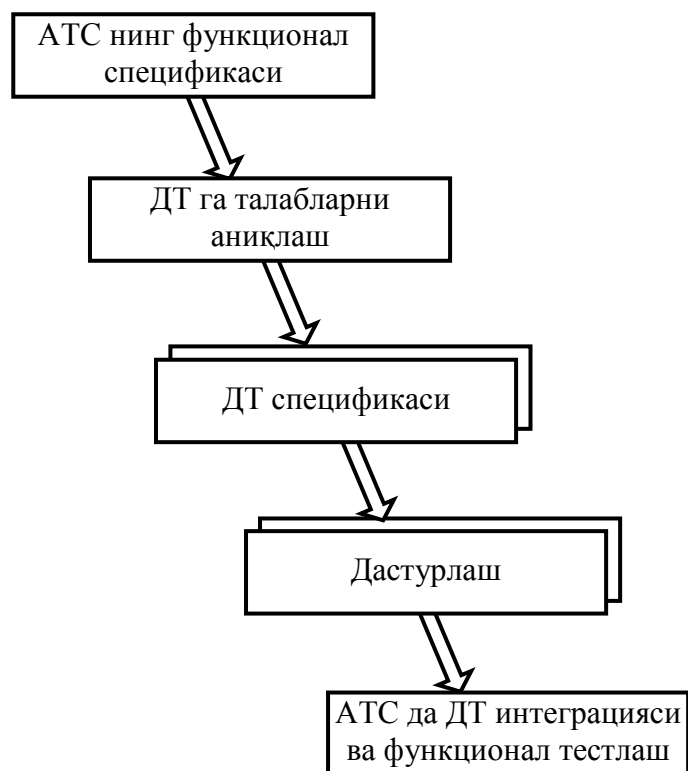
- ДТ тузилмаси ва тузилиш тамойиллари, ҳамда унинг таркибига киритилувчи қўшимча воситалар, ДТ ни ишлаб чиқиш жараёнлари ва уни ишлаб чиқишни ташкил этиш самарадорлиги имкониятини таъминлаши зарур.

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

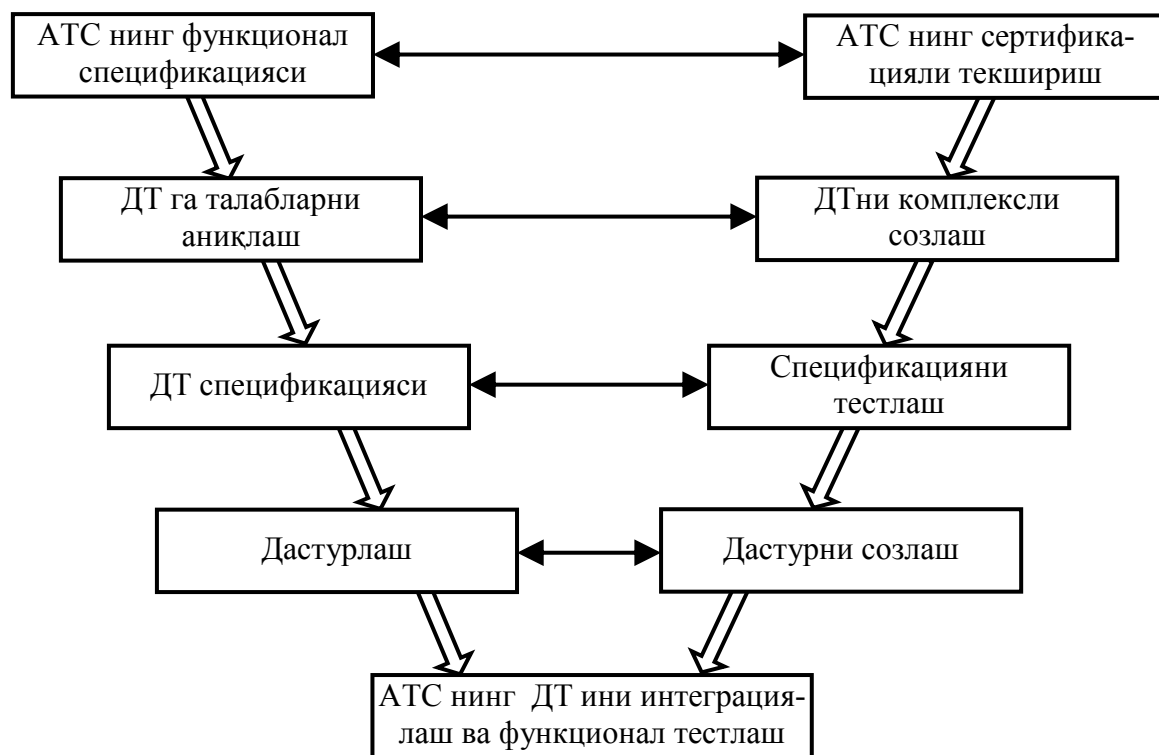
2.3. Дастур таъминотини яратиш ва ундан фойдаланиш босқичлари

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 6.1-расмда кўрсатилган каскадли моделдир. Бу моделнинг кейинги эволюцияси коммутация тизимларини эксплуатацион бошқарув самарадорлиги талаблари билан белгилашни, ҳамда янги телекоммуникация хизматларини оператив ва бу хизматларнинг тезкор макетлаштириш асосида киритиш зарурияти дастлабки моделнинг ривожланиши бўлган V – моделга олиб келди (2.2-расм).

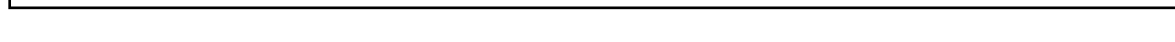


2.1- расм. Дастур таъминотини ишлаб чиқишнинг каскадли модели

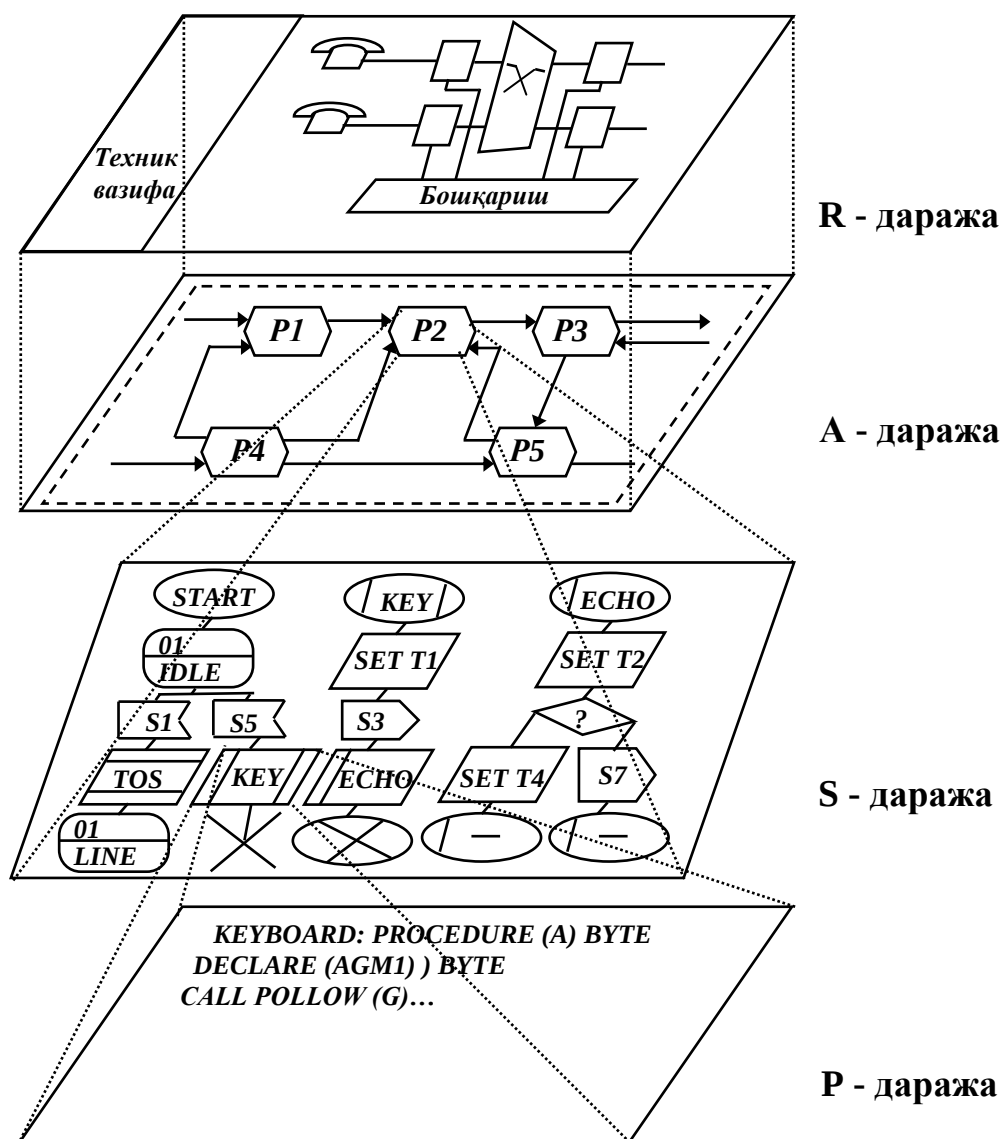


2.2-расм. Дастур таъминотини ишлаб чиқишнинг V – модели

Бу иккала модел кейинги фаза ишлаши бошланишидан олдин ихтиёрий фаза иши тугалланишини кўзда тутаяди, бироқ бугунги кунда ДТ ишлаб чи-



2.4-расмда келтирилган бۇ жараённинг иерархик декомпозицияси кўзда



2.4- расм. АТС дастурий таъминотини лойиҳалаштиришни умумлаштирилган тузилмаси

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 лойиҳалаштириш даражалари ўзаро нафақат тўғридан – тўғри (юқорироқ даражадан қуйигача) катта тескари йўналишда ҳам бир – бири билан боғланган. Босқичларнинг тескари алоқалари лойиҳа қарорларига аниқлик киритиш ва яхши-

лаш 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 қуйироқ 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 (қийёсланади). Алгоритмларни деталлаштириш ҳар бир қирувчи сигнал учун мувофиқ равишдаги амаллар тартиби жараёнини

аниқлашдадир, булар жараённинг шу сигнали бўйича бир ҳолатдан бошқасига ўтишни ва жавоб чиқиш сигналини 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 ҳарактеристикалари 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 ҳаддан 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 A 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. Вычур тизимли ечимлар, тартибсиз бошқарув тузилмалар ва мингқаторли дастур остилар пухталики билан аниқланган ва яхши хужжатлаштирилган функционал модулар 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 A 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 борида 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 – континуум, қисман - рекурсив – ҳисобли (чекланган) кўпликдир. Шунга қарамай, алгоритмик таъминоти атамаси дастурий таъминот бўйича мутахассислар масканидан мустаҳкам ўрин олди.

С 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 семантикали тил бўлгани учун SDL – диаграммалар ёзиш

қоидаларига ва спецификация маъносини тушинтириш қоидаларига қаттиқ (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. 6.1-жадвалда SDL график версиясининг асосий операторлари келтирилган. ДТ ишлаб чиқишнинг тугалловчи қадами дастурни кодлаш ва созлаш (лойиҳалашнинг Р – даражаси) бўлади, айнан Р даражани кўпчилик дастурлаш деб атайди.

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 характеристикаларини жиддий яхшилаш, юқори даражадаги тилларни самарали ишлатиш имкониятига олиб келди, бу тилларга кенг тарқалган телекоммуникация иловалари учун СИ++ тили киради.

ДТ ни созлаш босқичида берилган алгоритмнинг ҳар бир дастурини тўғри бажарилиши алоҳида текширилади (автоном созлаш), автоном созланган дастурлар мажмуага бирлаштирилади ва уларнинг мантикий 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 қурилмаларини 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 ини 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 қисқартириш 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 орттиради, 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 қўшимчалар киришга сарфланадиган ҳаражатларни тахминан беш карра орттиришга 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 орттиришнинг самарали усуллари бу дастурлашнинг махсус технологиясини яратиш ва уни автоматлаштиришдир.

Ишлаб чиқилаётган ДТ дастурлар билан бир қаторда ўзгармас ва ярим-ўзгармас маълумотларни ўз ичига олади, улар АТС нинг турли блоклари ва қурилмалари ўртасидаги алоқаларнинг конфигурацияси ва ускуна таркибини (станция маълумотлар), ҳамда АТС га уланган абонентларнинг тавсиф-

ларини (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 блоклар 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, чиқариладиган 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 блоклари, қурилмалари ва стативлари сони ҳамда АТС ни ўрнатиш монтажлаш ва умуман эксплуатацияга туширувчи корхонага топшириш ва уларни автоном созлаш, 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-кун талаб қилади.

АТС ни яратишни якунловчи босқичи бўлиб, тайёрланган ускунани алоқа тармоғида керак бўлган жойда ўрнатиш, уни созлаш 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.

ЧАҚИРИҚЛАРГА ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ ДИСПЕЧЕРЛАШ ВА ТАШКИЛ ЭТИШ ДАСТУРЛАРИ.

Ёзилган дастур бўйича бошқарувчи АТС да турли хилдаги уланишларни (ички станция, кирувчи, чикувчи, транзит) ўрнатиш АТС нинг коммутация ва бошқарувчи ускунаси билан биргаликда амалга оширилади. КМ ва комплектлардан таркиб топган коммутация ускуна (КУ) одатда АТС га бошқа абонентлардан ва бошқа коммутация тугунларидан келадиган ташқи сигналларни қабул қилиш, КМ га уланган комплектлар ўртасида ўрнатилган физик боғланишлар ва абонентларга, ҳамда бошқа коммутация ускуналарига зарур сигналларни узатиш бўйича фақат ижро функцияларини бажаради.

КУ нинг ҳар бир қурилмаси берилган вақтда ички ҳолатларининг мумкин бўлган чекланган тўпламидан фақат биттасигина бўлиши мумкин ва бу ҳолатда ташқи сигналларнинг чекланган тўпламидан фақат биттаси қабул қилиши ёки узатиши мумкин. КМ нинг ички ҳолати уни ташкил этувчи коммутация элементлари ҳолатларининг тўплами билан комплектларининг ички ҳолатлари эса уларнинг хотира (реле, триггерлар) элементларининг ҳолатлари билан аниқланади.

КУ барча қурилмаларининг ички ҳолатлари тўплами КУ нинг умумий ички ҳолатини белгилайди. Алоҳида қурилмалар ички ҳолатининг сони чекланган бўлиши туфайли КУ ички ҳолатининг сони ҳам чекланган.

Талаб этилаётган уланиш турини ўрнатиш жараёни келаётган ташқи сигналлар бўйича КУ ички ҳолатининг бирин кетин алмаштиришдан ва АТС га уланиш ўрнатиш жараёни бошқарувчи чикувчи ташқи сигналларни шу ҳолатларга мос равишда бўлишидан иборатдир, яъни КУ ни битта ички ҳолатдан, иккинчисига ўтишини ПБҚ ва МБҚ да ташкил топган АТС нинг бошқарув қурилмаси бажаради.

АТС нинг коммутация ва бошқарув ускунасида турли хилдаги уланишлар ва бошқарув жараёнларига мос алгоритмларни таҳлиллаш ва оптималлаштириш, фақат адрес ишлаш жараёни формаллаштиришда мумкин, яъни уни бирон бир формал модел кўринишида тасвирлаш мумкин. Бу масалаларни ечишда самарали ишлатиш мумкин бўлган мақсадга энг мувофиқ АТС модели бўлиб, уни чекли автомат кўринишида тасаввур этишдир.

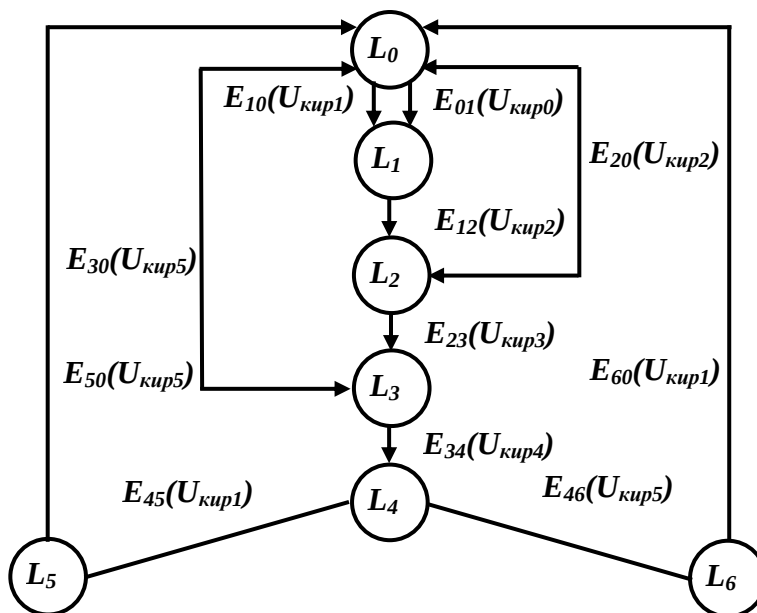
АТС ишлаш жараёнини формал тасвирлашдан маъноли тасвирга яқинлаштириш учун уланишни ўрнатиш босқичи УЎБ ва чакирувга хизмат кўрсатиш босқичлари ЧХКБ деган тушунчаларни киритамиз.

Алоҳида чакирувлар учун уланишни ўрнатиш босқичи деганда, чакирувга хизмат кўрсатишнинг шу дақиқасида қатнашаётган комплектлар ва коммутация тизим элементлари тўпламини ва улар ҳолатини характерловчи уланиш ўрнатишни жараёнининг бирор ҳолати тушунилади. Бу тўплам уланиш қатнашчилар (абонентлар, кирувчи ёки чикувчи улаш линиялари) ҳолати ўзгаргунга қадар доимий қолади.

Бу келтирилган таърифдан равшанки, биринчидан битта чақирув учун уланишни ўрнатиш ҳар хил босқичлари бир-биридан шу босқичда банд этилган комплектлар ва коммутация тизим элементлар тўплами ёки улар ҳолати билан фарқланади. Иккинчидан уланишни ўрнатишнинг шу босқичидан кейингисига ўтиш зарурлиги уланиш қатнашчилари ҳолати ўзгариши билан пайдо бўлади. Чақирувни уланишни ўрнатиш босқичининг биттасидан бошқасига ўтказишни ЭБМ ЧХКБ бажарилиш ёрдамида бажаради. Шундай қилиб, уланишни ўрнатиш босқичининг ҳар бир жуфт қўшнилари муайян ЧХКБ га мос келади ва уни акси ҳар бир ЧХКБ га УЎБ нинг белгиланган жуфти мос келади. Автомат ҳолатини g_i ҳосил бўлган чиқиш сигналларини $U_{чиқі}$, кирувчи сигналларни $U_{кирі}$, УЎБ ни L_K , ЧХКБ ни E_{jk} ($U_{кирі}/V_{кирі}$) деб белгилаймиз. ЧХКБ деганда, КУ қатнашчилари ҳолати ўзгариб, кирувчи сигнал $U_{кир}$ келганда, ЭБМ қабул қилиш, ишлов бериш ва ахборотни бериш жараёнларини бажариб, КУ ни L_i уланиш босқичидан L_K босқичига ўтказиш тушинилади.

Уланиш ўрнатиш жараёнини йўналтирилган граф кўринишида кўргазмали кўрсатиш мумкин. Бу графнинг чўққилари УЎБ га, елкалари эса ЧХКБ га мос келади. Граф елкалари, шу елка бўйича битта чўққидан бошқасига ўтишини ташкил қилувчи кириш сигналининг белгиси билан белгиланади. Елка йўналиши (стрелка) чўққилар орасидаги ўтиш йўналишига мос келади.

Уланиш ўрнатиш графи уланиш ўрнатиш жараёнида ҳосил бўлиши мумкин бўлган ҳамма мумкин бўлган вазиятларни кўрсатиб, шу жараён мантикини асосан акс эттиради ва статик ҳисобланади. 3.1- расмда уланиш ўрнатиш графини соддалаштирилган мисоли келтирилган.



3.1-расм. Уланиш ўрнатиш графи

3.1-расмда қуйидаги белгилашлар қабул қилинган:

L_0 – уланиш ўрнатиш босқичи, бу босқичда АК бирон бир хизмат комплекти билан боғланмаган ва абонентга станциянинг чақирувга тайёргарлиги тўғрисида псевдосигнал юборилади.

$E_{01}(U_{кир0})$ – чақирувга хизмат кўрсатиш босқичи, бунда $U_{кир0}$ “абонент А гўшакни олди” сигнали бўйича КУ ни L_0 босқичдан L_1 босқичга ўтказиш амалга оширилади.

L_1 – уланиш ўрнатиш босқичи, бунда чақирувчи А абонентнинг АК си РҚҚ билан боғланган бўлади ва А абонентга номернинг терилишига станциянинг тайёргарлиги тўғрисида сигнал юборади.

$E_{10}(U_{кир1})$ – чақирувга хизмат кўрсатиш босқичи, бунда КУ ни $U_{кир1}$ “абонент А гўшакни қўйди” сигнали бўйича L_1 босқичдан L_0 босқичга ўтказиш амалга оширилади.

$E_{12}(U_{кир2})$ – чақирувга хизмат кўрсатиш босқичи, бунда КУ ни $U_{кир2}$ “номернинг биринчи импульси (биринчи рақам) келди” сигнали бўйича L_1 босқичдан L_2 босқичга ўтказиш амалга оширилади.

L_2 – уланиш ўрнатиш босқичи, бунда А абонентнинг АК си РҚҚ билан боғланган ва А абонентга номер терилишини қабул қилишга тайёргарлик тўғрисидаги сигнални узиш тўғрисидаги псевдосигнал келади.

$E_{20}(U_{кир1})$ – чақирувга хизмат кўрсатиш босқичи, бунда КУ ни $U_{кир1}$ сигнали бўйича L_2 босқичдан L_0 босқичга ўтказиш амалга оширилади.

$E_{23}(U_{кир3})$ – чақирувга хизмат кўрсатиш босқичи, бунда КУ ни $U_{кир3}$ “номер-нинг охирги импульси (рақами) келди” сигнали бўйича L_2 босқичдан L_3 босқичга ўтказиш амалга оширилади.

L_3 – уланишни ўрнатиш босқичи, бунда А абонентнинг АК си чақирувни юборишни (узатишни) назоратлаш комплекти (ЧЮНК) билан боғланган, Б абонентнинг АК си чақирувни юбориш комплекти билан боғланган ва А абонентга чақирувни юборишни назоратлаш зуммерли сигнали, Б абонентга эса чақирувни юбориш сигнали юборилади.

$E_{30}(U_{кир1})$ – чақирувга хизмат кўрсатиш босқичи, бунда КУ ни $U_{кир1}$ сигнали бўйича L_3 босқичдан L_0 босқичга ўтказиш амалга оширилади.

$E_{34}(U_{кир4})$ – чақирувга хизмат кўрсатиш босқичи, бунда КУ ни $U_{кир4}$ “абонент Б гўшакни олди” сигнали бўйича L_3 босқичдан L_4 босқичга ўтказиш амалга оширилади.

L_4 – уланиш ўрнатиш босқичи, бунда абонент А абонент Б билан уланиш ўрнатилган. А ва Б абонентларга станциянинг абонентларга ишдан кетиш сигналини (сўзлашув босқичи) қабул қилишга тайёргарлиги тўғрисидаги псевдосигнал юборилади.

$E_{45}(U_{кир1})$ – чақирувга хизмат кўрсатиш босқичи, бунда КУ ни $U_{кир1}$ сигнали бўйича L_4 босқичдан L_5 босқичга ўтказиш амалга оширилади.

$E_{46}(U_{кир5})$ – чақирувга хизмат кўрсатиш босқичи, бунда КУ ни $U_{кир5}$ “абонент Б гўшакни қўйди” сигнали бўйича L_4 босқичдан L_5 босқичга ўтказиш амалга оширилади.

L_5 – уланиш ўрнатиш босқичи, бунда А абонентнинг гўшаги қўйилган уланишда Б абонент қолди ва Б абонентга “банд” сигнали юборилади.

L_6 – уланиш ўрнатиш босқичи, бунда Б абонент гўшакни қўйди ва Б га уланиш ўрнатилган ва А абонентга “банд” сигнали юборилади.

$E_{50}(U_{кир5})$, $E_{кир}(U_{кир1})$ – чақирувга хизмат кўрсатиш босқичлари, бунда КУ ни $E_{кир5}(U_{кир1})$ сигнали бўйича L_5 босқичдан L_0 босқичга ўтказиш амалга оширилади.

Кўрилган ички станция уланишни ўрнатиш графи соддалаштирилган бўлиб, унда бир қатор чўкки ва елкаларни акс эттирувчи келаётган кирувчи сигналлар $U_{кирi}$ мавжуд эмас.

Бу мазкур уланиш турини ўрнатиш жараёнида КМ даги барча зарур комплектлар ва оралик йўллар бўш бўлади деган фаразга тенг кучлидир. Равшанки бундай фараз ҳар доим ҳам реал вазиятга мос келмайди. Бироқ келтирилган мисол уланиш ўрнатиш графи тузилишининг хусусиятлари ва қонуниятлари етарли даражада яхши акс эттиради ва аввал кўрилган умумий ҳолатларни яққол ва аниқ тасаввур этиш имконини беради.

Уланиш ўрнатиш графи умуман олганда уланиш ўрнатиш жараёнида вужудга келадиган барча вазиятларни тасвирлайди ва асосан мазкур жараённинг мантиқини акс эттиради ва статик ҳисобланади. Уланишни ўрнатишнинг реал жараёнида вазиятларнинг чекланган тўплами учрайди, у аниқ абонентлар ўртасида ўрнатилаётган уланиш ўрнатилиши билан, ҳамда уларга хизмат кўрсатиш учун зарур бўлган КМ нинг аниқ комплектлари ва элементларининг ҳолати билан белгиланади.

Реал жараённинг динамикасини уланиш ўрнатиш графидagi йўл тавсифлайди, бу йўлни чақирув ўзининг юзага келиш вақтидан бошлаб хизмат тугагунга қадар ўтади. Бу йўл бир маънода граф чўққиларининг кетма-кетлиги тарзида икки хил берилиши мумкин, бу чўққилар орқали ёки унга мос елкалар кетма-кетлиги орқали чақирув ўтади.

Биринчи ҳолда граф чўққиларининг кетма-кетлиги уланиш ўрнатилиши босқичларининг маълум кетма-кетлиги ($L_0 \dots L_i$) дек. Уланиш ўрнатиш жараёни динамикасини тасвирлайди.

Иккинчи ҳолда граф елкаларининг кетма-кетлиги чақирувга хизмат кўрсатиш босқичларининг маълум кетма-кетлигидек ($L_{01} \dots L_{jk}$) тасвирлайди.

Шундай қилиб, ихтиёрий турдаги уланишни ўрнатиш жараёни ва шунга мос чақирувга хизмат кўрсатиш жараёни кўп босқичли ҳарактерга эгадир. Бунда босқичлар бир-биридан вақт бўйича маълум ораликлар билан ажратилган бўлиб, уларнинг узунлиги мос равишда чақирувларга хизмат кўрсатиш босқичларининг узунлиги ёки уланишларни ўрнатиш узунлиги билан бегиланади. Уланишни ўрнатишни бошқаришда ЭБМ да юз берадиган ички жараёнларни таҳлил қилиш мақсадида уланишларни уларга мос чақирувларга хизмат кўрсатиш жараёни кўринишида тасвирлаш энг қулай ҳисобланади.

3.2. Чақирувларга хизмат кўрсатиш жараёнларни диспетчерлашни дастурий таъминлаш

Чақирувларга хизмат кўрсатиш жараёнларини (ЧХКЖ) диспетчерлаш дастурли ташкиллаштириш, бу ерда ЧХКЖ ни диспетчерлаш мустақил тизимостидек кўрилади ва у операцион тизимнинг бир қисми бўлиб ҳисобланади. Операцион тизим ЧХКЖ жараёнларини диспетчерлашдан ташқари, коммутация ускуналари ва ПК диагностикасини ва назоратини, статистик маълумотларни тўплаш ва уларни ҳисобга олиш, ЭБМ нинг ташқи қурилмалари ва оператив хотираси ўртасида ахборот алмашинувини ташкил этиш, телефон станциясига техник ва эксплуатацион хизмат кўрсатишда ЭБМ билан хизматчи ходимларнинг ўзаро ҳамкорлиги ташкил этишни бошқаради. ЧХКЖ ни диспетчерлаш тизими таркибига учта диспетчер: юқори шошилинчли дастур диспетчери (ЮШДД), нормал шошилинчли дастур диспетчери (НШДД) ва бош диспетчер (БД) киради. Биринчи диспетчер ахборотни қабул қилиш ва узатиш дастурларини бошқаради, иккинчиси ахборотни қайта ишлаш дастурини бошқаради, учинчиси эса ЮШДД ва НШДД ишини бошқаради (координациялайди).

ЧХКЖ диспетчерлаш тизимостини ташкил этишда қуйидаги иккита асосий ҳолатни инобатга олиш зарур: 1) КПБ дастурларини қабул қилиш ва узатиш қатъий берилган давомийлик билан бошқарилиши зарур; 2) ахборотни қайта ишлаш дастурлари фақат ахборотни узатиш ва қабул қилиш дастурини бажаришдан бўш вақтда ва уни бажариш учун талабнома келганда ўз вақтида бажарилади.

Шу боисдан қабул қилиш ва узатиш дастурларига устиворликнинг юқори тоифаси, қайта ишлаш дастурларига эса нормал тоифа берилади. Шу билан қабул қилиш ва узатиш дастурлари, уларни бажариш зарур бўлганда, қайта ишлаш дастурларини узиш ҳуқуқи берилади, яъни қабул қилиш ва узатиш дастурларига қайта ишлаш дастурларига нисбатан абсолют устиворлик берилади. ЮШДД ва НШДД диспетчерларининг дастурларни бошқариш бўйича иши устиворликларнинг аввалдан маълум ўрнатилган турлари асосида амалга оширилади. Коммутация станциялари ва тугунларида турли устиворликлар қўлланилади: абсолют, нисбий, навбат билан келадиган, вақт ва нисбий (частотали) жадвал бўйича дастур бошқарувчи ва уларнинг аралаш устиворлик деб аталувчи турли мумкин бўлган бирлашмалари.

Абсолют юқори устиворлик дастури бажарилгандан сўнг, узилган дастурнинг бажарилиши давом этади. Нисбий устиворликларда ҳам юқорироқ устиворликка сўровлар мавжуд бўлган дастурларни ишга тушириш навбатига мойиллик берилади, бироқ уларни бажариш жараёни узилмайди. Устиворлироқ дастур эса кичик устиворликка эга дастур бажарилиши тугагандан сўнг бажарила бошланади, яъни битта сўровга (битта талабнома) хизмат кўрсатишни давом эттириш имконияти берилади. Навбат билан келадиган дастурлар нисбий устиворликларга ўхшаб қайта уланади, бунда фақат шу вақтдаги дастурни бажариш зарур бўлган барча сўровлар (талабномалар) га хизмат кўрсатилади.

Устиворлиги галма-гал келишда дастурлар нисбий устиворликга ўхшаш, бир ҳолатдан иккинчи ҳолатга ўтади, фақат бунда ушбу вақтда бажарилаётган дастурнинг ҳамма талабномаларига хизмат кўрсатилади.

Дастурли-бошқарув устиворликларда дастурлар вақтли ёки нисбий жадвал бўйича ишга туширилади. Вақтли жадвалда дастур чегараланган вақт интервали орқали, нисбий жадвалда эса вақтнинг белгиланмаган оралиғида таъин частота билан бажарилади.

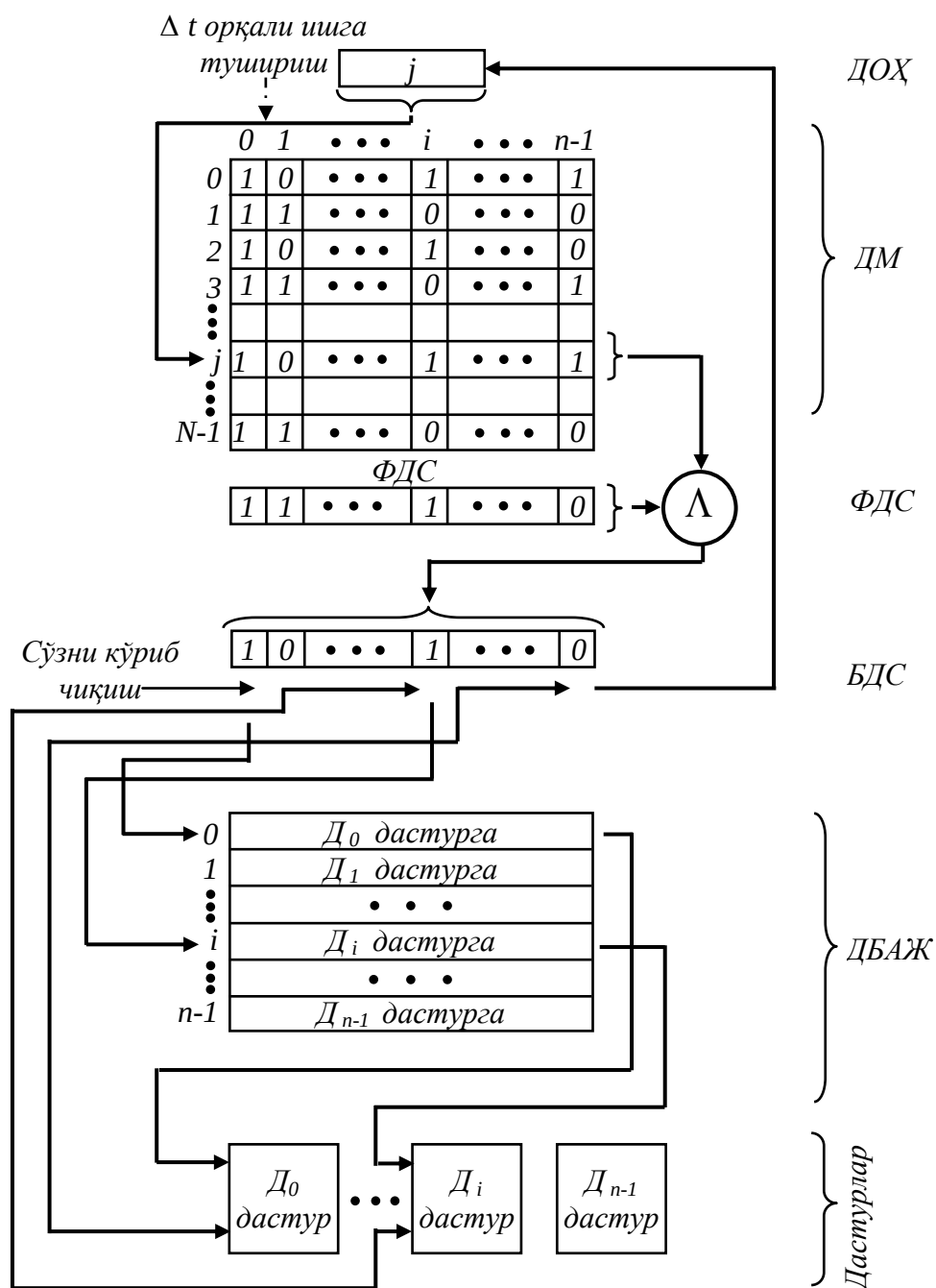
Дастурни устиворликли бажаришда энг умумий ҳолда аралаш устиворлик ҳисобланади. Шундай қилиб, ахборотни қабул қилиш ва узатиш дастури, ахборотга ишлов бериш дастурига нисбатан абсолют устиворликга эга. Ахборотни қабул қилиш ва узатиш дастурлари ўзаро вақтли жадвал асосида, ишлов бериш дастурлари эса нисбий устиворлик галма-гал келадиган ва нисбий жадвал асосида тартибга солинади.

ЮШДД ишининг асосига киритилган вақтли жадвални ташкил қилишнинг тузилишини кўриб чиқамиз. Жадвал тузилиши ва ахборотни қабул қилиш ва узатиш дастурини танлаш тартиби ва уни ишга тушириш 6.21-расмда кўрсатилган. Жадвал олти функционал тугундан иборат: давр ости ҳисоблагичи – ДОХ, даврлар матрицаси – ДМ, фаол дастурлар сўзлари – ФДС, бажарилаётган дастурлар сўзлари – БДС, дастурнинг бошланғич адреслари жадвали – ДБАЖ ва $D_0, \dots, D_i, \dots, D_{n-1}$ дастурлари.

Давр ости ҳисоблагичи 2^k модули бўйича ишловчи k разрядларга мўлжалланган позицияли ҳисоблагичдир. Бу ҳисоблагич ичидаги j даврлар матрицасидаги сатр номерига, яъни давр ости номерига мос тушади.

Даврлар матрицаси бир ва ноллар тўпламига эга j сатри ва i устуни кесишга жойдаги бир бўлиши, ушбу j давр остида i дастурини бажарилиши кераклигини, нол бўлса, дастур ўтказиб юборилиши кераклигини билдиради. Ушбу матрицада бирлар ва нолларни жойлаштириш, ахборотни қабул қилиш ва узатиш дастурининг бажарилиш даврийлигини аниқлайди, шу билан уларнинг устиворлигини аниқлайди. Даврлар матрицасидаги устунлар сони n га тенг, бунда n – қабул қилиш ва узатиш дастурининг умумий сони, сатрлар сони эса энг кам умумий карралига (ЭУК) $\{T_i, i = \overline{1, n}\}$ га тенг.

ФДС сўзи дастурларни бажаришга рухсат бериш ёки таъқиқлаш учун хизмат қилади. Айрим дастурларни таъқиқлаш ЭБМ нинг ортиқча юкланиши, бундан ташқари вақтнинг маълум оралиғи ичида айрим дастурларнинг бажарилиши сабаб бўлади. Ушбу давр ости дастурларнинг бажарилиши БДС билан тартибга солинади. У давр матрицасининг j сатридаги ахборотни ва ФДС сўзи устидан мантикий кўпайтириш операциясини бажариш йўли билан шакллантирилади. Ҳамма дастурларнинг бошланғич адреслари дастурларнинг бошланғич адреслар жадвалига киритилган. Шу жадвалдаги сатрлар сони даврлар матрицасидаги устунлар сонига тенг қилиб танлаб олинади. Шу билан даврлар матрицасидаги i устуннинг номери ДБАЖ жадвалидаги i мувофиқ бўлиши керак.



3.2-расм. Жадвал бўйича дастурни ишга туширишни дастурий ташкил этиш схемаси

ЮШДД иши кўриб чиқилган тузилмага мувофиқликда қуйидагича бажарилади. Процессор ишлашининг ҳамма машина вақти, тўхташ интерваллари (давр ости) деб номланувчи вақтнинг қайд қилинган оралиқларига бўлинади. Ҳар доим бундай интервал тугаши билан юқори шошилишчи диспетчер бош диспетчердан бошқаришни олгач:

- 1) ДОХ ичидаги ахбороти бўйича ДМ сидаги сатр номерини аниқлайди;
- 2) ФДС & (ДМ j сатри) каби БДС сўзини шакллантиради;

3) Энг чап бирни излаш операцияси ёрдамида БДС нинг разрядлари бўйича таҳлил қилади; агар чапдаги энг яқин і разрядида бир аниқланса, бешинчи амалга ўтади. Акс ҳолда тўртинчи амалга ўтади;

4) ДОХ ичидаги ахборотни бирга оширади ва агар БДС да бир аниқланмаса бошқарувни бош диспетчерга узатади, яъни давр остининг барча дастурлари бажарилган бўлади;

5) Бир қийматли БДС нинг і разрядли номерини ДБАЖ сатр номерига ҳисоблаб ўтказди ва ушбу разряднинг қийматини нолга алмаштиради;

6) ДБАЖ нинг і сатридан керакли дастур адресини (дастурдаги биринчи буйруқ адреси) ўқийди ва унга бошқариувни беради.

Танланган і дастурни бажарилиш вақтида ЮШДД ишламайди. і дастури бажарилиши тугагандан сўнг, учинчи амалдан бошлаб ЮШДД ишга тушади.

Нисбий жадвал бўйича ишлов бериш дастурининг устиворлиги билан НШДД иши ЮШДД учун кўрилганга ўхшаш схема бўйича бажарилади. Фарқи қуйидагилардан иборат:

1) Даврлар матрицасида битта сатрдан, бошқа сатрга ўтиш, ушбу давр остида кўзда тутилган ҳамма дастурлар бажарилиш имкони борича ўтказилади;

2) Ахборотни қайта ишлашнинг ҳар қандай дастури унга ҳеч бўлмаса битта талабнома бўлган ҳолдагина бажарилади. Сўровлар бўлишининг ушбу факти ФДС сўзининг мувофиқ разрядларига бирни киритиш билан белгиланади.

Диспетчерларни кўриб чиқилган тузилмаси бошқа турдаги устиворликни (нисбий ва галма-гал келадиган) амалга оширишга имкон беради. Нисбий ва галма-гал келадиган устиворликлар асосида диспетчерлар иши кўриб чиқилганда тузилмавий схемасидан давр ости ҳисоблагичи ва даврлар матрицаси чиқарилади, ФДС, БДС, ДБАЖ ва дастурлар модули қолади.

Дастурлар бажарилишида устиворликлар юқорилиги ФДС ва БДС сўзларида разрядлар жойлашишига имкони бўйича чапдан ўнгга ўрнатиш тахмин қилинади.

РКТ ДА ТЕХНИК ХИЗМАТ ВА ЭКСПЛУАТАЦИЯНИНГ УМУМИЙ ПРИНЦИПЛАРИ

Техникавий хизмат функциялари стандарт назоратини осонлаштиради тез хатоларни ошкор қилишни таъминлайди ва бундан кейин системани тўлиқ эксплуатацияси автоматик тикланади.

Дастурдаги хатолар ва аппаратура берган рад жавоблар автоматик тахмин қилинади ва локализация қилинади химоя тадбирлари чақарилади, акустик ва оптик авария хабари берилади. Керак бўлганда хизмат кўрсатувчи ишчи диагностика дастурини ишга тушириши мумкин.

Стандарт техникавий хизмат ҳар бир модуль эксплуатация маълумотлари автоматик ёзилиши туфайли, осонлашади. Хизмат кўрсатаётган ишчи фақатгина маълумотларни ёзишни ўтказишни ва бажараётган баҳолаш турини аниқлаш керак бўлади. Маъмурият хусусияти юкламани назорат ва техник қурилмалар катта асоратлаштиришни тақдим этади. Бу эса тармоқни бошқариш имкони билан таъминлайди.

Система юкламани назорат қилиш ва ишлаш қобилиятини баҳолашни ҳар хил имкониятни таъминлайди. Улар уч босқичда бажарилади:

- ❖ маълумотларни ҳисобга олиш. Маълумотларни ҳисобга олувчи қурилма автоматга ёки сўров билан йиғилувчи ҳамма маълумотларни эслаб қолади. Ҳар бир УД гуруҳига ва ҳар бир бошқариш қурилмаси учун ҳисоблагич белгиланган;
- ❖ маълумотларни ёзиш ҳар хил синаш дастурлари аниқ вақт интервалида маълумотлар сўралади ва маълумотлар базасига ёзилади, маълумотлар базасига ёзишлар асосидаги вақт интервали ўтказиши синаш турига боғлиқ бўлади;
- ❖ маълумотларни таҳлили, синашлар ўтказиб бўлингандан кейин маълумотлар базасига ёзилган маълумотлар таҳлил қилинади ва печатга чиқарилади.

Техникавий хизмат функциялар юқори даражали тайёрликни таъминлаш керак ушлаб туриш керак системани техникавий хизмат стратегияси ўз ўзида назоратига ва носоз ишончлилик билан SBL ни автоматик диагностика қилишга асосланган.

Коммутация системасининг хатоларига ишлов беришни қуйидагча бажарилади:

- ❖ хатоларни ошкор қилиш ва таҳлил (системани назорат қилиш);
- ❖ хатоларни тарқалиб кетмасликни олдини олиш учун химоя тадбирлари;

Директива – бошқариш системаси тушунадиган ва бажара олиш учун имкон берадиган шаклдаги оператор буйруғи ёки саволидан иборат бўлади. Директива буйруқ кодидан ва параметрлар блокидан ташкил топган.

Буйруқ коди бошқариш системаси бажариши керак бўлган функцияни аниқлайди.

Параметрлар блоки параметрлардан иборат. У буйруқ коди билан аниқланган функцияни бажариш учун керак бўлган ахборотга эга бўлади. Параметр параметр номидан ва параметрдан иборат.

Параметр номи бундан кейинги параметрни кўриниши ва тузилишини кўрсатиш учун ишлатилади.

Символлар ҳар хил санок системаларида берилиши мумкин. Икки санок системасида берилса В белгиланади. 10 санок системасида D, 8 санок системасида O, 16 санок системасида H, тастурали сонларда К белгиланади.

ММС воситаларида диалог ва монолог режимлари ишлатилиши мумкин. Иккала режим ҳам ММС жараёнларини бошқарувчи дастур таъминот ичида ўз системачасига эга.

Диалог режимида ORJ MMT орқали киритилади. УАТС га белгиланган функцияни бажаришини кўрсатувчи буйруқ беради. Бундан кейин эса бу ORJ га дархол жавобни акс эттиришини сўрайди. Дархол жавоблар “диалог ичида чиқариш” деб аталади. Агар ORJ ҳисоботномани бажариш учун чақирилган бўлса, монолог режимини ишлатиб талаб қилинган хабар сифатида бу ҳисоботнома бажарилади.

Диалог режими икки йўл билан ишлатилиши мумкин:

Тўғри, АТС дастур таъминотининг ёрдамисиз киритиш бажарилганда яъни оператор экранни таклифини қабул қилади.

Диалог режимида:

Пароль берилади. У паролдан сана ва вақтдан иборат. Сана йил, ой, кун кўринишида берилади. Вақт соат, минут, секунд кўринишида берилади.

Ишчи кетма-кетлик берилади. У буйруқ код, параметрлар блоки, жавоб хабаридан иборат.

4.1. РКТ нинг эксплуатацияси

Эксплуатация функция система конфигурациясини ўзгартириш ёки кенгайтириш имкониятини таъминлайди. Бунда система олдинги конфигурацияга қайтиш имкониятини сақлаб қолади.

Эксплуатация сўровлари қуйидаги асосий турларга бўлиниши мумкин:

Ўлчашлар, ярим ўзгарувчи маълумотларни алмаштириш (SPO), қурилмаларни автоном бўлмаган кенгайтириш, тарификация ёзувларига ишлов бериш.

Ўзгариши мумкин бўлган ҳодисалар АТС дастур таъминотида доим йиғилади ва кун ўлчамлар учун маълумотларни таъминловчи ҳисоблагичларни янгилаш учун ишлатилади.

Ўлчамга сўровлар қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

- кўрсатилган турдаги бажарилаётган ўлчашларга умумий сўровлар;
- битта линиядаги ёки трактдаги чиқаришларни ёзиш учун сўровлар;
- кўп кўрсатилган чакриклардан биттадаги чақирикни ёзиш учун сўровлар (М:ҳар бир 100 та чақириқдан битта чақирик);
- трафикани бандлигини назорат қилиш учун сўровлар;
- процессорни юклашни назорат қилиш учун сўровлар.

Умумий ўлчашга сўровлар кўп ҳисоблагичлардан олинган маълумотлар! асосланиб кўрсатилган тур ўлчашни яратишга АТС ишчиларига имконият беради. Бунинг учун сўровда битта ёки кўп ишлатилаётган ҳисоблагичларни кўрсатиш керак.

АТС ишчиларига ҳар доим ўлчашга сўров қабул қилишдими ёки йўқми ҳақида ҳисоботнома юборилади.

Ярим ўзгармас маълумотларда ўзгартириш ва автоном бўлмаган кенгайтириш. Операция бажариш билан боғлиқ бўлган кўпгина ҳаракатлар. АТС конфигурациясини изохловчи SPO га ўзгаришлар киритишни талаб қилади. Дисплейга ёки принтерга маълумотларни чиқариш билан SPO сўрови бажарилиши мумкин.

SPO га ўзгаришларга эга ҳаракатларга мисол қилиб қуйидагиларни олиш мумкин:

- фойдаланувчини маъмурлаштириш (М: янги АЛ ни яратиш);
- маршрутлаштиришни маъмурлаштириш (М: кўрсатилган адрес томон айланиб ўтиш маршрутини ўзгартириш);
- тарификацияни маъмурлаштириш (М: тарифни ўзгартириш).

Ўзгаришга ва акс эттиришга сўровни (SPO) қабул қилишдан олдин, уларни дастур таъминоти текширади. Баъзи бир ўзгартиришга сўровлар техникавий хизматга кирувчи операциялар бўлиши мумкин (М: юкланиш йўқ даврни кутиш). Бу ҳолатда техникавий хизматга тегишли операция тугатилмаганга ўзгартириш бажарила олмайди. Ўзгартириш бажарилгандан кейин, ўзгартириш амалга оширилгани тўғрисида ҳисоботнома берилади.

Ўзгартириш бажарилаётганда, ўзгартиришдан олдини ахборот дискетдаги магнит йиғувчида (HMD) сақланади. Бу эса керак бўлган пайтда бу маълумотларни дастлабки ҳолат бўйича реставрация қилишга имкон беради.

Бирга юрадиган бошқариш элементлари ўзгартиришдан ташқари SPO ни янгилаш HMD да сақланаётган маълумотларни ўзгартиришни ҳам ўз ичига олади.

Автоном бўлмаган кенгайтиришлар бор. SPO га киритувчи ўзгаришларни ва баъзи бир ҳолда дастур таъминотга қўшиш ёки уни ўрнини босишни ўз ичига олади.

Автоном бўлмаган кенгайтиришлар дастурли ва аппаратли кенгайтиришга бўлинади. Аппаратли кенгайтиришлар АТС га янги аппаратли модулни қўшиш учун бажарилади. Дастурли кенгайтиришлар дастур таъминотини алмаштириш ёки ДТ га қўшимча кириш йўли билан бор. АТС воситаларини яхшилаш ёки янги воситаларни қўшиш учун бажарилади.

Аппаратурали кенгайтиришларда янги кириш SPO ни яратиш учун битта тур ускуналар элементлари учун бир мартда бажариш учун оператив сўровлар кўзда тутилган, Янги статив, модул, печатланган платина РВА янги йиғилиши, коммутация элементи, периферияни ҳисоблаш воситаларининг қурилмалари учун одатда керакли ORJ оператор сўрови ишлатилади.

Аппаратли кенгайтиришда янги ускуналарни тест синовларидан ўтказиш АТС ишчилари бошчилигида техникавий хизмат дастур таъминоти ёрдамида бажарилади.

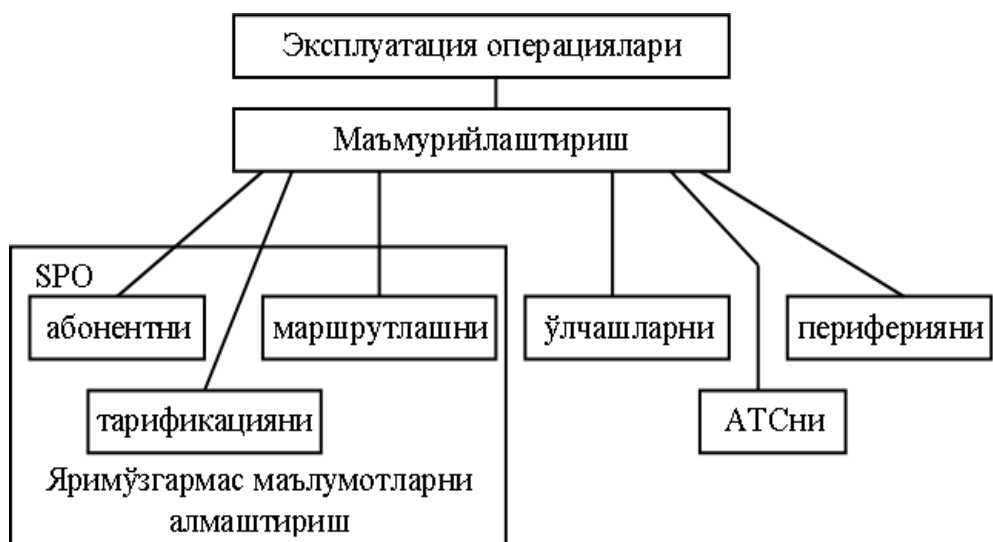
Аппаратли кенгайтиришда операцияни сўраш ММС орқали киритилади. Бу янги дастур таъминотни ва маълумотларни тайёрловчи кенгайтиришни юкловчи ленталарни юклаш учун қилинади. Аппаратли ва дастурли кенгайтириш дастур таъминоти юкловчи магнит ленталарини юклаш жараёнини бошқаради ва НМД даги дастур таъминотдан ва маълумотлардан нусха олади. Бу босқичда АТС маълумотлар базасидаги конфигурация жадваллари ДТ ва маълумотларни янги хусусиятлари билан янгиланади. Магнит лентадан нусха олингандан кейин ва конфигурация янгилангандан кейин, юклаш ҳақидаги хабарлар рўйхати акс эттирилади. Бу рўйхат АТС ишчиларига янги ДТ ва маълумотларга асосан бошқариш элементларни юклаш жараёнини бошқариш имконини беради. Бошқариш элементлари куйидаги усулларни бири билан юкланиш мумкин:

- АТС ишчисини бошқариш билан биттадан;
- ДТ дан бошқариш йўли билан кетма-кетликда.

Агар кенгайтириш тўғри бошқарилмаса, дастурни қайтадан ишга тушириш воситалари ДТ конфигурациясини дастлабки ҳолга қайтаради. Ёзилган тарификация маълумотларига ишлов беришни кўрамиз. Тарификацияни маъмурлаштириш функциялари остида тарификацияли ёзувга ишлов бериш ва генерация қилиш тушинилади. Уларни тарификация ДТ бажаради.

Тарификацияли ёзувларни бажариш сўровлар киритиш йўли билан бажарилади:

- тарификация алоҳида меъёрларини акс эттиришга сўровлар;
- магнит лентасига ёки маълумотларни узатиш пайтида автоном ишлов берувчи, узатилувчи абонент ёки тарификация маъмуриятининг ҳисоблаш блоклари учун сўровлар. Демак, эксплуатация ҳаракатларига АТС даги оддий, ҳар кунлик ишлар киради ва ММС воситалари билан бажарилади. Эксплуатация ҳаракатларига абонентни, маршрутлашни, тарификацияни, ўлчамларни, периферияни ва АТС ни маъмурлаштириш киради. (4.1. расм).



4.1-расм. Эксплуатация операциялари

Абонентни маъмурлаштириш АТС ишчисига абонент билан боғлиқ ҳамма ўзгарувчи фуункцияларини бошқариш имконини беради. Операторни сўрови бўйича топшириқ ORJ бунда қуйидагилар бўлиши мумкин:

битта абонентни ҳосил қилиш, ўзгариш, чиқариб ташлаш, акс эттириш.

Бу ORJ ни бажариш учун 04294 ва 04296 Директиваларидан фойдаланади.

04294 •- MODIFY-SUBSCRI

- абонентни модификацияси.

Бу директива фойдаланувчига янги синф қўшишга, белгиланган синовни чиқариб ташлашга, дистанцияли бошқариш синфларини активлаштириш (деактивлаштириш) ёки алоҳида синфлар билан боғлиқ бўлган маълумотларни ўзгартиришга имкон беради, Абонентлар сони бунда биттадан то 10 тагача бўлиши мумкин.

04296 - *****

-абонент имкониятларини бошқариш.

Маршрутни маъмурлаштириш АТС ишчисига маршрутлар, трактлар гуруҳи ва трактлар билан боғлиқ бўлган ҳамма ўзгарса бўладиган функцияларини бошқариш имконини беради. Бунда ишлатиладиган ORJ қуйидагилардир: маршрутни ҳосил қилиш ёки ўзгартириш, чиқиш трактлар гуруҳини ҳосил қилиш ёки ўзгартириш, маршрутни ёки чиқиш трактлар гуруҳини акс эттириш.

Бу ORJ ни бажариш учун 00136, 04018 директиваларидан фойдаланиш мумкин. 00136-DISPLAY-TRINK улаш линияни акс эттириш. Бу фойдаланувчига қуйидагиларни акс эттириш имконини беради:

-битта ёки бир нечта улаш линиялар характеристикалари, яъни шу улаш линиясига тегишли узатиш системасининг гуруҳи, мантикий ва физик ТТСЕ ни идентификацияси, вақт интервалини номери ва ҳолати;

-аниқ улаш линиялар гуруҳидаги ҳамма улаш линияларини ёки улаш линиялар TCE;

-у ёки бу аниқ ҳолатда турган ҳамма улаш линияларни;

-баъзи бир улаш линиялар гуруҳида белгиланмаган ҳамма улаш линияларни (FREE TML).

Директивани берилиши:

136: TKLIST = XXXX O&ALL,

бу ерда 136-буйруқ код, қолганлар параметри.

TKLIST = 11 бўлса, улаш линиялар рўйхати сўралган бўлади.

04018 – DISPLAY STATUSOF TRUNUS - абонент трактини ҳолати. Бу директива ёрдамида улаш текислашда аниқ ҳолатда турган УЛ гуруҳини чиқариши, хато ҳолатдан чиқаришни бажариш мумкин. Директива параметрлари:

1. ALL (1)-ATC

2. MODE (2) - CE дентификатор режими;

3. TKLIST (19)- УЛ рўйхати;

4. CONTROL (31) - чиқаришни бекор қилиш буйруғини бажариш.

Директивани берилиши.

4018: 19 = ats 35a - O&ALL, 20 = 27.

Улчашларни маъмурлаштириш АТС ишчилари АТС ва юклама характеристикаларига тегишли ўлчамларни ўтказиш имконини олади. АТС маълумотлар базасидаги ҳисоблагичларни ишлатишга асосланган ўлчамнинг жуда кўп масалаларини дастурлаш мумкин.

Ҳисоблагичлар қуйидаги турларга бўлинади:

-АТС даги алоҳида турдаги хабарларни регистрация қилувчи АТС ҳисоблагичлари (М: мувоффақиятсиз тушган тарифлар сони, ускуна носозлиги туфайли муваффақиятсиз тушган кириш чақириқлар сони, бошқа АТС лардаги блокировка ёки рад жавоблар туфайли йўқотилган чақириқлар сони);

-трактлар гуруҳи ҳисоблагачлар.

Бу ҳисоблагичлар шу трактлар гуруҳи билан боғлиқ бўлган бошқа трактлар гуруҳидаги воқеаларни регистрация қилади:

-абонент линиялари, трактлар, регистрлар ва ҳ.к. каби чақириқларга ишлов берувчи қурилмалардаги воқеаларни регистрация қилувчи чақириқларга ишлов берувчи қурилмалар ҳисоблагачлари;

-процессор бандлигини регистрация қилувчи процессор ҳисоблагичлари. Бундан ташқари, бошқа ўлчашлар ҳам сўралиши мумкин:

4.2. S-12 тизимининг техникавий хизмати

-стандарт диагностика дастурлар йўли билан пастга то битта алмаштириш элементига (М:РВА) хатоларни локализация қилиш ;

-аппаратуранинг рад жавоби ва дастур хатолари ҳақидаги хабар носоз алмаштириш мумкин бўлган элементни алмаштириш;

-ишончли блокни кайта эксплуатацияга киритиш. Хизмат кўрсатувчи ишчи носоз элементни алмаштириш керак бўлган вақтда алмаштириш мумкин. Бошқа ҳамма функциялар тех.хизмат ва периферия қурилмалар модули(P&L) автоматик йўл билан бажарилади.



4.2 расм .Техникавий хизмат

Системани ҳар бир функцияси қуйидаги уларни минимум биттаси билан рад жавоби беришга назорат қилади:

- аварияли назорат;
- “Он-лайн” режимида назорат;
- диагностика системалар;
- стандарт синашлар;
- дастурли синашлар;
- ҳолатни синаш;

Бу услубларни бири билан ошкор қилинган хатолар (стандарт синашдан ташқари)ишончли блокига локализация қилинади.Етарли даражада кўп хатолар ошкор қилингандан кейин у ишончли блоки эксплуатациядан чиқарилади.Бу эса хатоларни тарқатиб кетишни олдини олади критик ҳолати захира ишонч механик блокига бошқариш берилади.

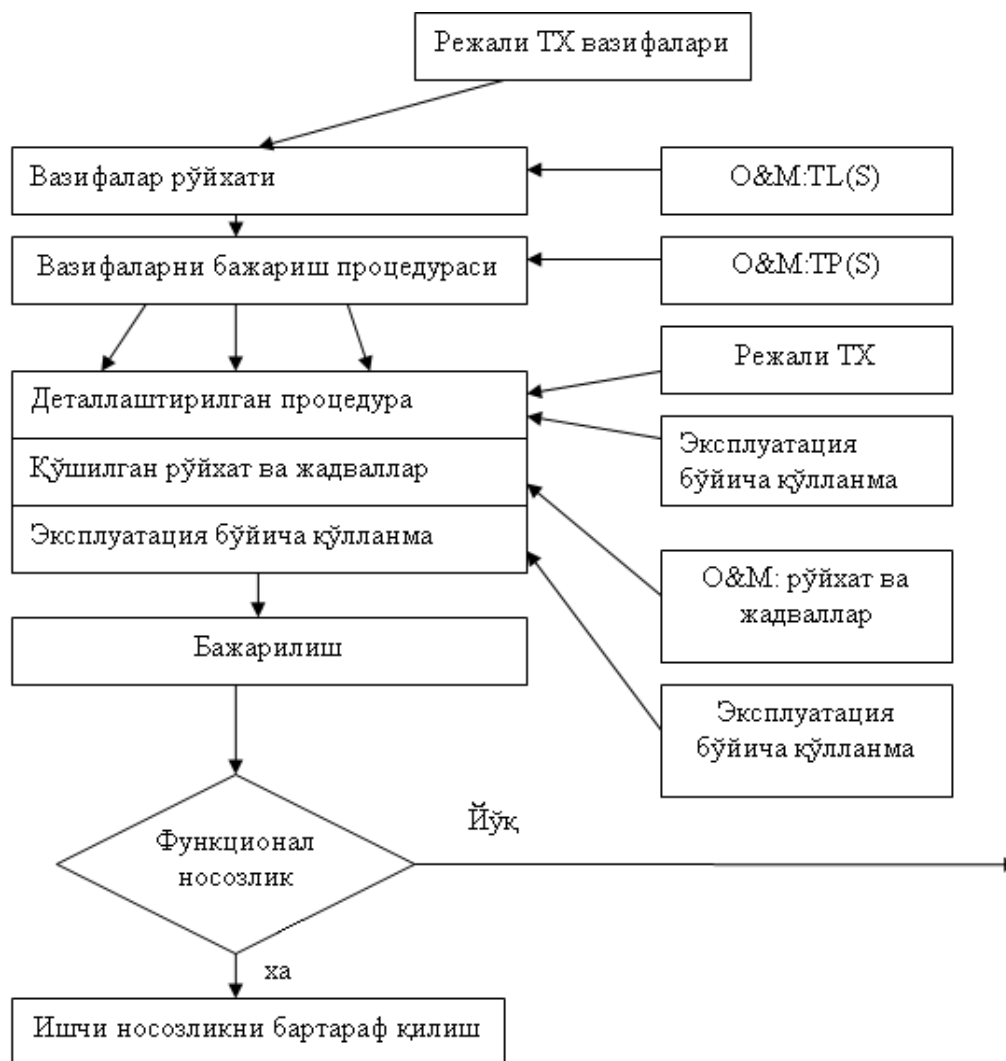
Эффектив техник хизматни таъминлаш учун АТС ни ҳамма қурилмалари идентификация қилувчи тугун, яъни ишончилилик блоки SBL га бўлинади.

SBL - бир қатор тегишли функцияларни бажарувчи қурилмани схемалар гуруҳидан иборат. АТС ҳамма SBL лар йиғиндиси деб кўрса бўлади.

SBL шундай қурилмаки агар уни бурилишлардан бири бурса, АТС томонидан алолҳида функцияларни ишлатиш мумкин эмас. Яъни SBL

хизматдан олиб ташланади. Норозилик томонига олиб ташланадиган базавий бутун ҳисобланади, тамирлангандан кейин.

Станцияни техник хизмати қаттиқ графикка мувофиқ хизмат кўрсатувчи ишчи томонидан бажарилади. Уни энг керакли масалалари бўлиб дисплейларни, принтерларни, шахсий компьютерларни, авария индикаторларини мослаш тозалаш, ишлаш қоблятларини текшириш ҳисобланади.

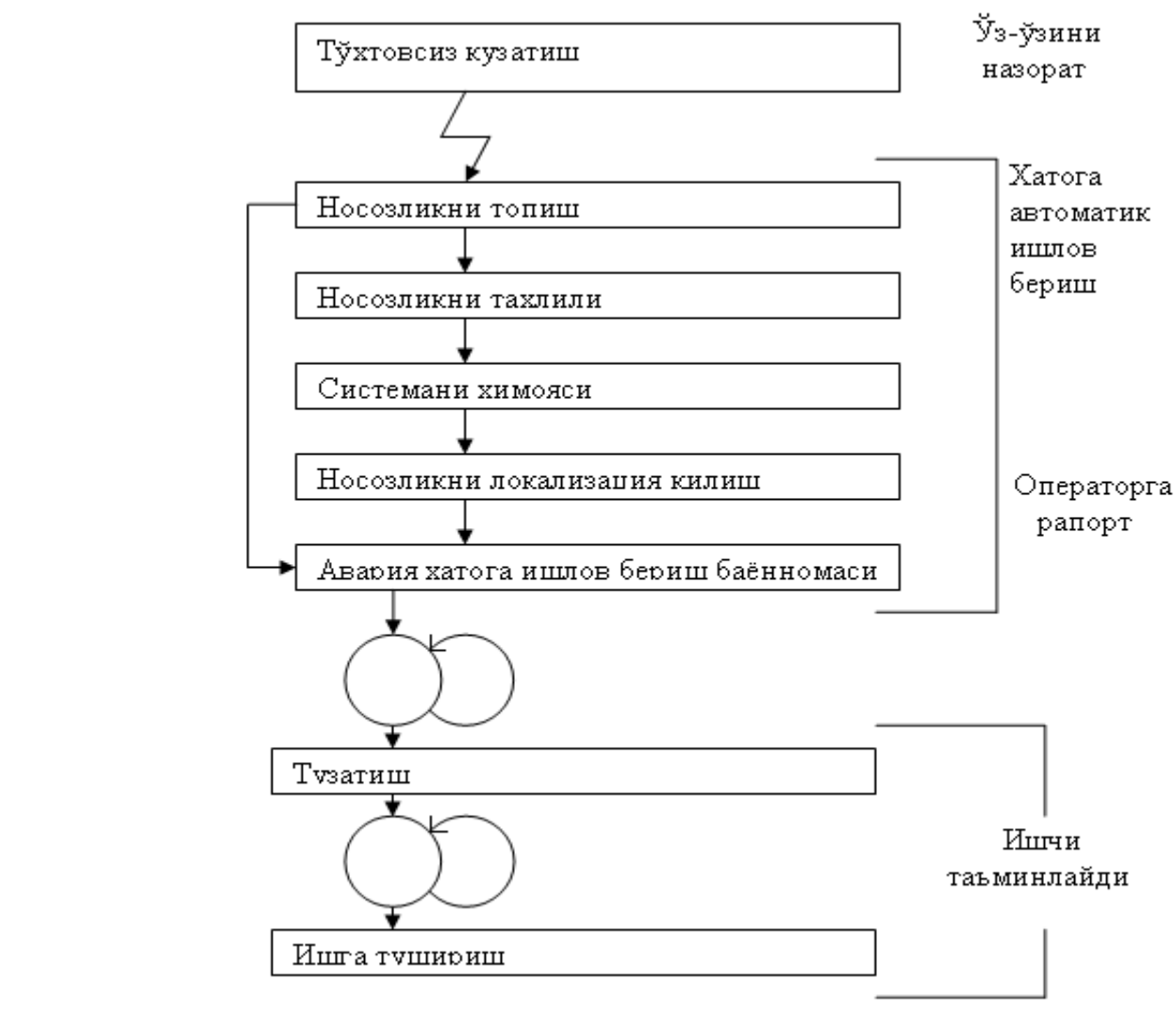


4.3 расм. Режали ТХ

Режали тех хизмат – бундан ташқари автоматик, система ўзи ёки хизмат кўрсатувчи ишчи томонидан, қўл меҳнати билан ўтказиш мумкин бўлган жорий тест синовлари таъминланади.

Текшириш бошқа усул билан иқтисодий мақсадга мувофиқ бўлган стнция системаларини ишини ишчи назорат қилади.

Автоматик жорий тестлаш юклама анча вақтда (кечаси) ойлик ҳафталик кунлик графикаси асосан бошқаирлади.Бу фақат хатолар юор ёки йўқлигини хабар қилувчи тоза функционал тестлар ҳисобланади.



4.4- расм. Коррекция қилувчи ТХ

Техникавий ишчи станциядаги коррекцияланган тех хизмат кўриб чиқамиз. Бунда станцияни таъминлаш қуйидаги ҳолатларда бажарилади.

А) киритиш чиқариш қурилмаларига режали тех хизмат кўрсатилган носозлик топилганда;

Б) жорий тестлаш натижасида (системани рапортлаш бўйича хатони коррекция қилиш) ёки хатолар тўғрисидаги рапортларни автоматик регенерация қилинаётганда хатолар топширилади;

УМУМФОЙДАЛАНИШДАГИ ТЕЛЕФОН ТАРМОҒИДА ЗАМОНАВИЙ КОММУТАЦИЯ ТИЗИМЛАРИНИНГ ЎЗARO БОҒЛИҚЛИГИ

Бугунги кунда телекоммуникация ривожланишининг асосий тенденциялари бўлиб, анъанавий телефония операторлари ошиб боровчи қийинчиликлар фонида IP трафиғи ошиши саналади. Майда провайдерлар томонидан рақобатнинг пайдо бўлиши янги техник қарорларни тадбиқ этишга интерционлиликдир. Фойдаланувчиларга янги имкониятлар ва хизматларни очувчи замонавий технологияларни инвестиция қиладиган катта бўлмаган операторлар юзага келмоқда ва у бозорнинг асосий двигатели саналади.

Кўпгина фирмалар янги авлод тармоғини яратиш концепциясини таклиф этади. Бугунги кунда NGN тармоғи мавжуд эмас, мультисервис тармоғига йўл учун оралиқ босқичи ҳисобланадиган конвергент тармоғи тўғрисида гапириш мумкин. Бу ҳозирча бўлган ҳолат. Янги авлод тармоғи исталган нуқтада исталган кўринишда ҳар қандай ахборотни олиш эҳтиёжига олиб келади. Бунда кўплаб олимлар: транспорт технологияси, хизматлар, ахборот ташкил этувчи, тарификация, алоқа ҳисоб-китоблар муҳим аҳамиятга эга.

Алоқа операторлари олдида кўпгина масалалар юзага келади, хизмат кўрсатиш сифатини таъминлаш, протоколлар ўртасида ўзаро ишлашни ташкил этиш, ишончли транспортни тақдим этиш, хизматлар тўплами – ҳал этилиши талаб этиладиган айрим малумотлардир.

NGN тармоқли инфратузилма тузилишининг асосий элементи бўлиб дастурий (мослашувчи) коммутатор – Softswitch саналади. Айрим мутахассисларнинг фикрича у “интеллект” тармоқ ҳисобланади. Дунёда ушбу тушунчанинг ягона таърифи мавжуд эмас, Softswitch қайта дастурланган ва уни қўллаш масштабланган бўлиши керак. Дастурий коммутаторнинг асосий вазифаси хизматларнинг кенг спектри, тақсимланган муассаса станцияларнинг фойдаланиш узели функцияларини ва бошқаларни тақдим этган ҳолда сигнализация протоколларини ўзгартириш функцияларига келтирилган.

NGN умумий фойдаланишдаги телефон тармоғи (УФТф) учун характерли бўлган ишончлилик даражасига эга ва интернет бўйича маълумотларни узатиш баҳоси яқинлашган ахборот ҳажмининг бирлиги ҳисобида узатишнинг қуйи баҳосини таъминлайди. NGN пакетли телефониядан (VoIP) интерактив телевидения ва WEB – хизматгача – универсал транспорт мухити устида қўйилган сервислар тузилиши имкониятларининг массасини очади.

Янги авлод тармоғи фойдаланувчининг жойлашган ўрини ва улар томонидан фойдаланиладиган интерфейслардан қатъи назар, сервислардан фойдалана олиниши билан фарқланади (Ethermer, xDSL, Wi-Fi ва ҳ.). Тармоқ фойдаланувчиси исталган сервислардан фойдаланиш имконига эга.

Уй ва корпоротив фойдаланувчилар IP-телефония. Интернетга тез кира олиш, оқимли видео ва аудио, узокдаги иш, виртуал ажратилган тармоқ

(VPN), электрон бизнес кўнгил очиш, масофодан ўқитиш ва бошқалар. Талаб алоқа тармоқларига қўйиладиган техник талаблар акс этиши тадқиқ этилиши зарур бўлган хизматлар қандай бўлишини белгилайди.

Янги авлод тармоғи юқори даромадни таъминлаши мумкин бўлган хизматларга ўтиш йўлини бир вақтда таъминланган ҳолда, эртага бозорлар талаб этиладиган мослашишни ва янги хизматларни тез тадбиқ этиш имкониятини ўз ичиги олади.

5.1-жадвал. Замонавий АТС ва Softswitch тизимини солиштириш

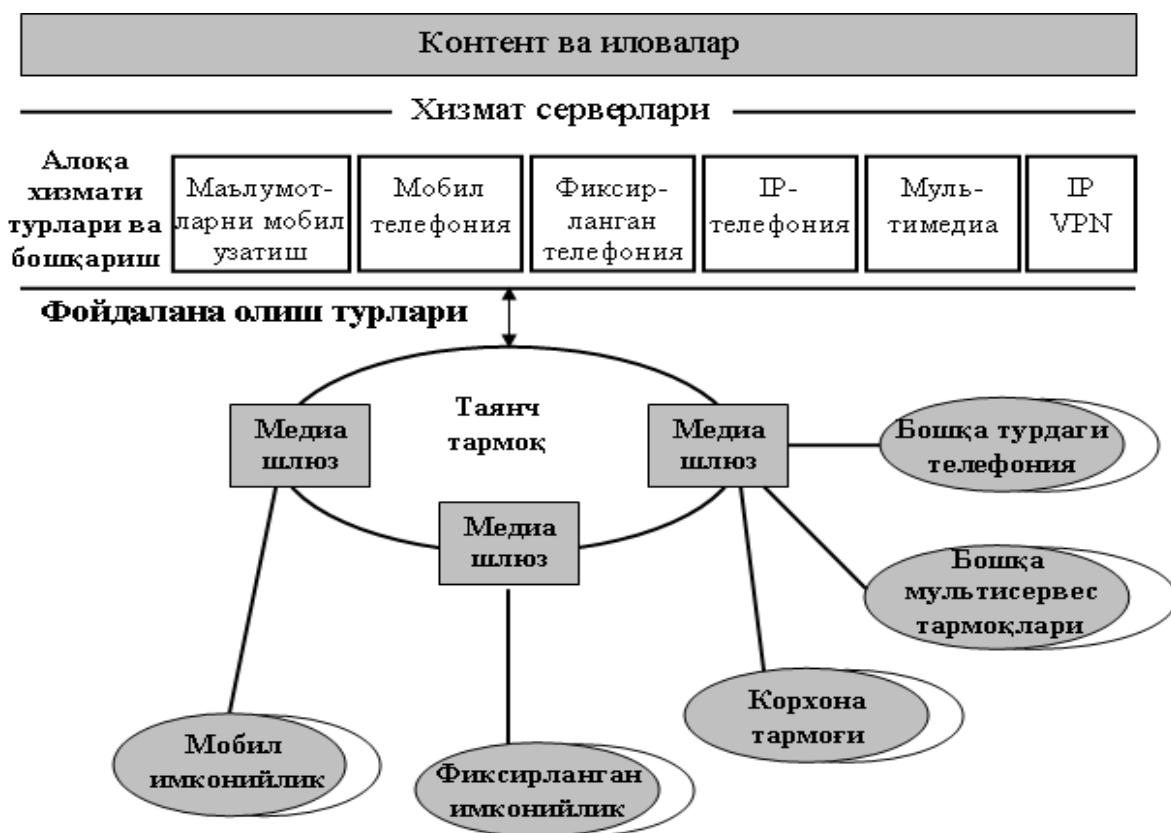
Тавсиф	Softswitch тизими	Анъанавий АТС
Архитектура	Модулли, стандарт база	Фирмасига боғлиқ
Мослашувчанлиги	Юқори	Паст
Ишлаб чиқувчилар томонидан таклифларни интеграциялашуви	Осон интеграцияланади	Қийин интеграцияланади
Қайта созлаш имкони	Осон	Қийинроқ
Масштаблиги	Миллион уланиш	Миллион уланиш
Бошланғич даражада иқтисодий оқланиши	Бир неча юз фойдаланувчилардан	Кўп сонли фойдаланувчилардан
Трафикни қувватлаш	Сўзлашув, маълумот, видео, факс	Асосан сўзлашув, бошқа турдаги трафиклар чекланган
Тавсия этилган чақириқлар вақти	Чекланмаган	Унчалик катта эмас (10 минутгача)

Ахборот коммуникация бозоридаги янги ёки амалдаги исталган оператор томонидан NGN режалаштирилишида тармоқ архитектураси бир хилдир. Иккаласига маълумотларни узатиш учун оптималлаштирилган, лекин овозли хизматлар (ва бутун реал вақт хизмати) учун юқори сифатни таъминлайдиган, шунингдек, янги хизматларни олиб боришга тайёр бўлган пакетли тармоқ талаб этилади. Бундай архитектурага асосан кўрсатиладиган хизматни бошқариш SoftSwitch – қурилманинг янги типиди амалга оширилиши мумкин бўлган иловалар серверлари билан таъминланади. Фойдалана олишнинг ҳар хил турлари медиа-шлюз воситаси билан таъминланади таъминланади (5.1-расм).

Кейинги авлод тармоқларига бир зумда ўтиш мумкин эмас, яна кўп йиллар давомида пакетли тармоқ ва каналларни коммутация қилиш билан классик тармоқ параллел ишлайдиган «ўтиш даври» кузатилади. NGN тармоғини амалий амалга ошириладиган бундай вариантлардан бири шлюзлар контроллери функциясини бажарадиган SoftSwitch сифатида чақирувларни бошқариш серверларидан фойдаланилади. Иловалар серверининг бошқа типлари зарур бўлганда қўшилиши мумкин.

Шунга қарамасдан, кейинги авлод тармоғининг архитектураси таянч тармоқ – АТМ, IP ёки IP/MPLS типини танлаш имкониятини таъминлайди. Конвергент тармоғига ўтиш баҳосининг масаласи каби аниқлаштирилиши

керак. Классик телефон бозоридаги операторларга барча ускунани алмаштириш имконини таъминлаши керак. Шунинг учун эски сигнал тизимлари билан мослашишни таъминлаш, фойдаланишнинг турли типларини қўллаб-қувватлаш масаласи турибди.



5.1-расм. Кейинги авлод тармоғининг тузилмаси

5.1. NGN абонентининг УФТТ абоненти билан ўзаро ишлаш схемаси

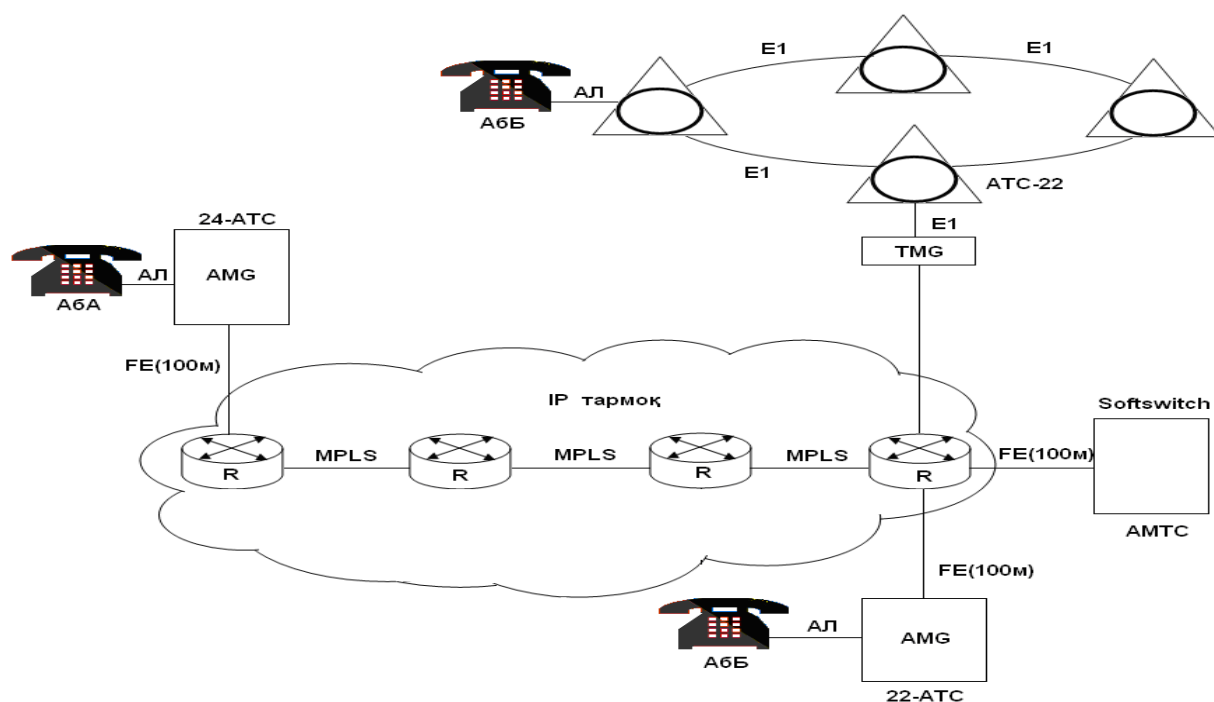
NGN абонентининг УФТТ абоненти билан ўзаро ишлаш схемаси 5.2-расмда тақдим этилган.

Оддий телефон абонентлари AMG тор йўлли кириш имконийлиги қурилмасига анолог абонент линиялар билан уланади. AMG станцияда NE40-4 маршрутизатор чиқишининг бирига оптик узатиш ускунаси ва юқори самаралироқ маршрутизатор орқали AMTC да жойлашган Softswitch коммутатори уланади.

Чақирувга абонентнинг (А абоненти) трубкини кўтариши у уланган AMG да қайд этилади, бу тўғридаги ахборот Softswitch га узатилади. Softswitch дастурини коммутатор ушбу абонент чақирувга ҳаққи борлиги қандай хизматлар унга активлаштирилганлигини аниқлайди ва AMG га чақирувни қайта ишлашга буйруқ беради. Шундан кейин AMG абонентга станция жавобини юборади. Номерни териш жараёни бошланади, рақамлар биттадан абонентга бора бошлайди ва AMG да тўпланади. Шундан кейин улар Softswitch га қайта ишлаш учун юборилади.

Softswitch префикслар жадвали бўйича терилган номерни тахлил қилади, йўналишини аниқлайди.

Softswitch ва TMG ўзаро ишлаши MGCP протоколи бўйича бажарилади. А абонентнинг AMG си нутқи пакетга жойлаштиришни бажаради ва улар TMG га етказилади. TMG сигналларни УФТТ нинг TDM сигналларига конвертирлаштирилади.



5.2-расм. NGN тармоқ абонентининг УФТТ абонент билан ўзаро ишлаш схемаси

ДАСТУРЛИ КОММУТАТОРНИНГ ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАСИ ВА ВАЗИФАСИ

Умумий фойдаланишдаги телефон тармоғига қўйилган 7-сон УКС сигнализация тармоғини тадбиқ этиш нутқли трафик ва сигналли ахборотнинг йўналиш йўллари бўлиш ҳамда хизматларнинг кўрсатиш даражаларини ва хизматларни бошқариш, шакллантириш даражаларини (SSP, IP) бўлиш билан интеллектуал тармоқ архитектурасини амалга ошириш имкониятига олиб келди. Бундай ёндошувни қўллаш телефон операторларига мавжуд ускунадан фойдаланган ҳолда, янги хизматларни фойдаланувчиларга кўрсатиш учун уларни тез ва аниқ шакллантириш имконини беради. Пакетли тармоқларга мурожаат этилганда, бундай бўлиши (шлюзни декомпозиция принципи) бу ерда шлюзлар, шлюзларини бошқариш қурилмалари ва сигнализация шлюзлари ҳам иштирок этади (охирги иккита қурилма қўшимча хизматларни шакллантирувчи қурилмалар билан бирлаштирилиши ва мослашиши мумкин).

Шундай қилиб, қуйидаги хусусиятларга эга қандайдир тармоқ элементларига зарурият юзага келди:

- очик стандартларга асосланган ва анъанавий телефон сигнализациянинг барча асосий типларини ҳамда ахборотни пакетли узатиш протоколларини, жумладан IP-телефонияни, турлича тармоқларда чақирувларни самарали маршрутлашни таъминлайдиган тармоқнинг “интеллектуал” маркази бўлиши керак;

- у катта юкламаларда тармоққа рад этишларни олдини оладиган ва 99,999 фоиздан кам бўлмаган ишончлиликини таъминлайдиган тақсимланган ва масштабланган архитектураларга эга бўлиши керак;

- у катта юкламаларда тармоққа рад этишларни олдини оладиган ва 99,999 фоиздан кам бўлмаган ишончлиликини таъминлайдиган тақсимланган ва масштабланган архитектурага эга бўлиши керак;

- у исталган телекоммуникация сессия (кўнғирок)ни қайта ишлаш сценариясини аниқ назорат қилиш имконига эга модулни ўз ичига олиши керак;

- у тармоқ инфратузилмасини бошқаришнинг ва сессияларини назорат қилишнинг ягона блокини ўз ичига олади. Алоқа тармоқларининг интеллектуал перифериясини бирлаштириш технологияларда уларни қўллашдан қатъи назар, операторларнинг юқорида кўрсатилган таклифларга жавоб берадиган қарорни амалга оширишга ёрдам беради. Шлюзларни тўғридан-тўғри эмас, лекин оралиқ қурилма-биллинг тизими уланган дастурий коммутатор (инглиз тилида Softswitch - дастурий қайта улагич, коммутатор) орқали уланганда, ишлаб турган тармоқлар қурилиш схемасини кардинал ўзгаришсиз минимал харажатлар билан IP-телефониянинг анъанавий схемаларидаги типик камчиликлардан қутилади.

Тармоқда бир нечта Softswitch коммутаторлар бўлиши мумкин, улар ўртасидаги ўзаро ишлаш протоколлари сифатида SIP/SIP-T ўзини кўрсатиши мумкин. «Сети» журналида келтирилишича: «Softswitch технологиясининг

самарадорлиги АҚШда иқтисодий тушиш даврида текширилган, бу даврда ушбу технологияни тадбиқ этишга улгурган кўпгина телекоммуникация технологиялари кам таннарх ва кўрсатилаётган хизматларнинг кенг тўплами ҳисобига ўз бюджетларини қатъий инвестицион чеклай олдилар. Натижада бугун улардан кўпи анъанавий схемаси бўйича ишлайдиган йирик оператор-рақобатчилар билан шуғулланмоқдалар».

6.1. Softswitch тузилмаси

Softswitch — чакирувларни назорат қилиш, сигнализация, протоколларнинг ўзаро ишлашини, конвергент тармоқ ичида хизматлар яратилишини амалга оширадиган стандарт дастурий модуллارнинг ўзаро ишлаш модулидир. International Packet Communication Consortion (IPCC, олдинги International Softswitch Consortiun) Softswitch технологиясининг тўртта: алоқа агенти, сигнализация шлюзи, иловалар сервери ва охирги ускуналарни бошқариш таянч компонентини ишлаб чиқди.

Алоқа агенти (Session agent)

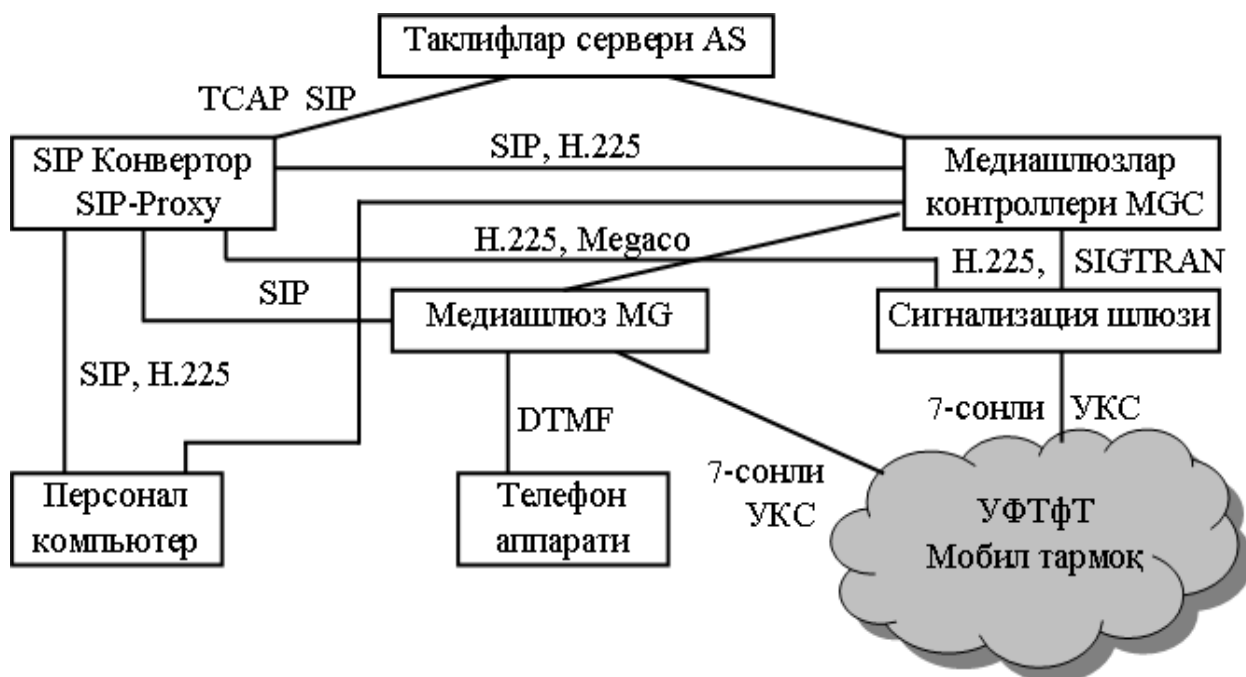
Сигнализация шлюзи (Signaling gateway) амалдаги 7-сон УКС УФТф тармоғининг амалдаги сигнализацияси билан интеграцияси учун ва Softswitch негизидаги тармоқда Интеллектуал Тармоқ (IN) имкониятларини қувватлаш учун қурилма ҳисобланади.

Иловалар сервери (Application servers) Softswitch технологиясига IP технологияси негизидаги унификацияланган почтани, конференцияларни таъминлаш ва IP centrex хизматларини кўрсатиб, айрим кўп қирраликни кўшади. Ушбу серверлар SIP протоколи ёки бошқа протоколлар ёрдамида Softswitch чакирувларни назорат қилиш элементлари билан ўзаро ишлайди.

Ўзаро ҳисоб-китобни бошқариш сервери (Back-end servers) ҳисобларни юритиш, авторизациялаш ва солиқ солиш, биллингни қувватлаш ва шу каби функцияларни амалга оширади. Асосий имкониятлар чакирувларни деталлизация қилиш, ўзаро ҳисоблар ва IP-телефониянинг иловаларини Web-браузеридан бошқариш марказининг провайдери каби ташкил этувчиларнинг ўз вазифалари бўйича қарама-қарши функцияси ҳисобланади. Улар IP тармоқларда «crank bank» каби маълум бўлган вақтинчалик бузилган ҳолатларда УФТф тармоғига чакирувлар қайта адресланади.

Softswitch модели телефон хизматларини яратишда Интернет стилига олиб келадиган тармоқ эгаларига имкон берадиган тузилманинг муҳим элементи ҳисобланган ҳолда қира олиш ва транспорт технологияларининг хизматларига бўлинади.

6.1-расмда дастурий коммутатор схемаси келтирилган.



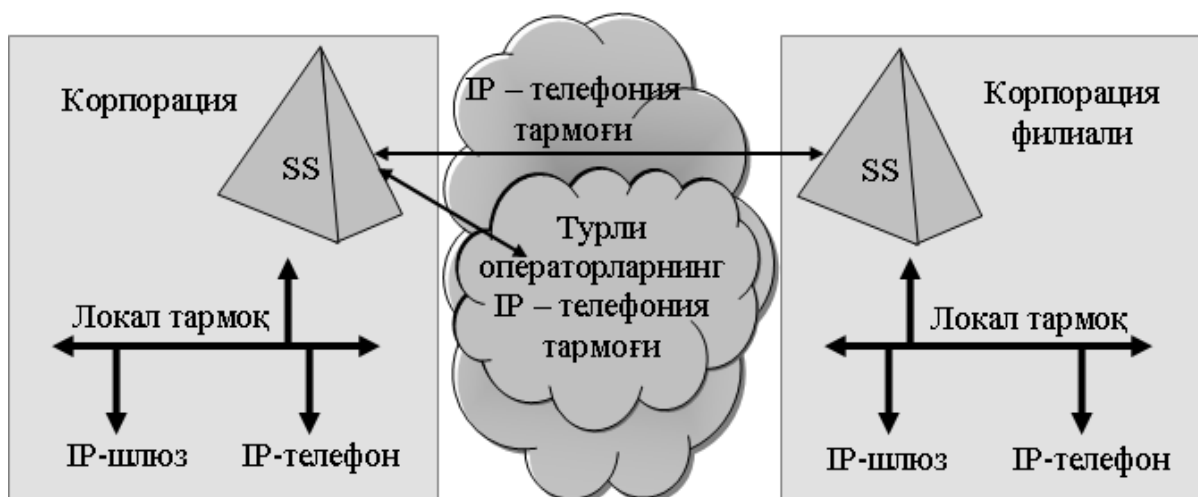
6.1-расм. Мослашган коммутаторнинг аппарат-дастурий таркиби

6.2.Softswitch технологиясини қўллаш

Одатда, корпоратив тармоқлар хусусий адрес фазосига эга, Internet-ресурслар ходимлари фойдаланиши учун сигнализация ва овозли пакетларни тўғри маршрутлай олмайдиган IP-шлюзларни (IP-телефония шлюзлари билан аралаштирмаслик керак) ўрнатилади. Чақирувларни проксирлаш имконияти сабабли Softswitch ушбу масалани осон ҳал этади. Бундан ташқари, Softswitch зона контроллери ўрнини алмаштириши ва тармоқда маъмурлаштириш ва маршрутлаш функциясини бажариши мумкин.

Узоқлашган филиалга эга корпорациянинг алоқа тармоғи тузилиш схемасининг имкониятларидан бири 6.2-расмда келтирилган.

Бундай тармоқ тузилиши учун турли ишлаб чиқарувчиларнинг ускуналаридан фойдаланиш мумкин. Internet глобал тармоқли локал тармоқлар чегарасида ўрнатилган Softswitch ушбу локал тармоқлар ичида ўрнатилган шлюзлар ўртасида боғланишни ўрнатиш имконига эга. Шаҳарлараро ва халқаро алоқаларни тақдим этувчи IP-телефония операторларига уланиш компаниянинг бош офисида ўрнатилган Softswitch орқали амалга оширилишига аҳамият бериш керак.



6.2-расм. IP-телефония корпоратив тармоқ тузилиш схемаси

Softswitch модели NGN тармоқнинг муҳим таркибий элементи ҳисобланади. Тармоқни яратувчи операторлар ва алоқа хизматларининг истеъмолчиси ҳисобланган фойдаланувчилар учун дастурий коммутатордан фойдаланиш афзаллигини кўриб чиқамиз.

Операторлар учун афзалликлар

Дастурий коммутатор моделининг атрофида бизнес-режани яратувчи операторлар қуйидаги афзалликларга эга:

- Хизматларни яратишда мослашиш. Softswitch хизматларни кўрсатиш даражаси ва чақирувларни бошқариш даражасига бўлганлиги сабабли тез ва минимал харажатлар билан муваффақиятларга эришиб келаётган янги хизматларни ривожлантириш ва шундан фойда олиш мумкин.
- Даромаднинг режалаштирилган манбаи. Операторлар IP протоколи негизида ўзига хос молашишдан фойдаланиб хизматларни ишлаб чиқиш ва яратиш специфик бозорни бошқариш мумкин. Хавфнинг камлиги ва юқори даромад Softswitch модели асосида кўрстаилган хизматларни характерлаши мумкин.
- Келажакка режалар. Барча тармоқлар пакетли технологияга секинлик билан ўтади ва Softswitch уларни модели IP протокол негизида ишлаш имкониятига тайёрлайди. Шу моделга ўз жойини топиш имконини бериб, операторлар мувозанатни ушлаб туриши ва янги технология шароитларига тез адаптация қилиши мумкин.
- Таннархни камайтириш. Пакетли узатиш IP протокол ёрдамида нутқли трафик ва маълумотларни камайтириб операторлар учун таннархни туширишди.

Softswitch технология УФТф архитектурасини пакетли коммутация соҳасига кўчириш билан IP-телефония имкониятларини яхшилаш имконини беради. Ушбу икки омил харажатларни камайтириш имконига эга.

Фойдаланувчи учун афзалликлар

Softswitch моделига асосланган хизматларнинг охирги фойдаланувчиси учун каналларни коммутация қилишда бажариш мумкин бўлган назоратнинг ян-ги даражасини тақдим этади. Масалан, фойдаланувчилар чақирувларни офисга, уйга ёки мобил қурилмага куннинг исталган вақтида юбориш имкониятига эга. Улар яна муҳим маълумотлар, тревога сигнали ёки ишчи соҳада амалий дастурлардан ахборотни оператив олиши мумкин. Softswitch хизматларни яратиш соҳасига фойдаланувчи учун қуйидаги афзалликларни тақдим этиш имконига эга:

- Индивидуал хизматлар. Softswitch модели молиявий ва техник нуқтаи назарда оддий бўлмаган фойдаланувчиларнинг талабларига операторларнинг жавоб бериш имкониятини беради. Фойдаланувчилар учун бу ҳаёт тарзи ва эҳтиёжларига мос келадиган кўплаб хизматлардан фойдаланиш имкониятига эга эканлигини билдиради.

- Қулайлик ва назорат. Ушбу технологиянинг натижаси бўлиб вақт билан ҳам нафас фойдаланувчилар учун кўп қулайликлар ва назоратни таклиф эта оладиган хизматларни яратиш ҳисобланади. Softswitch модели ёрдамида операторлар хабарларни бир хил узатиш ва, фойдаланувчиларга қандай, қаерда ва қачон мулоқотда бўлишни танлаш имконини берадиган, ахборотдан мобил фойдаланиш каби, хизматларни яхшилаш имконига эга бўлади.

- NGN режалаштириш. Бир неча йиллик прогнозларга кўра, хизматларни интенсив яратиш ва технологик яхшилаш вақти бўлади. Softswitch моделини қабул қилган операторлар фойдаланувчиларга IP технологиясига асосланган янги хизматлардан шунчалик тез фойдаланишни тақдим этиши мумкин.

7-майруза

ТАРМОҚНИНГ АСОСИЙ ЭЛЕМЕНТЛАРИ – КОММУТАТОР, МАРШРУТИЗАТОРЛАР ВА ШЛЮЗЛАР

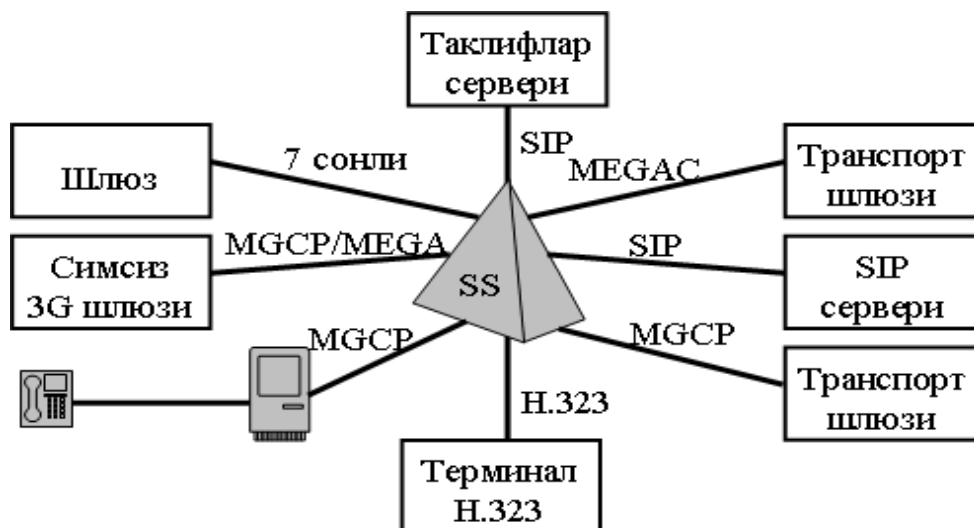
7.1.Дастурий коммутатор

Бир томонда умумий фойдаланишдаги телефон тармоғи нуқтаи назарида, 7-сон УКС сигнализация пунктидир (SP, STP), бошқа томонда сигнализация тизимларини (E-DSSI, CAS) қувватлайдиган транзит коммутатордир.

Пакетли тармоқлар (IP) нуқтаи назарида, - H.323 ва SIP тармоқлари учун медиашлюзларни бошқариш (Media Gateway Controller), бир вақтда сигнализация контроллери (Signalling Controller) ва терминал ускунасининг (БК) бошқарув қурилмасидир.

Ушбу барча функцияларни амалга ошириш учун қурилма турлича архитектураси бўйича қурилган сигнализациялар протоколлари билан ишлаши ва турлича технологияларига асосланган медиашлюзлар билан ўзаро ишлаши керак. Дастурий таъминот билан таъминланадиган протоколлар 7.1-расмда кўрсатилган. Softswitch технологиясига қўйиладиган вазифалар ихтисослаштирилган протоколлар билан ўзаро ишлайдиган функцияларни қурилманинг аппарат қисми ва дастурий ядроси ўртасидаги чақирувларни қайта ишлаш ва маршрутлаш функцияларидан ажратиб олиш ҳисобига ҳал этилади. Сигнализация протоколларининг барча хабарлари ва қурилмани бошқариш чақирувларни қайта ишлашнинг дастурий моделида тақдим этиш учун қулай бўлган ягона кўринишга келтирилади.

Функционал имкониятлари тўғрисида гапирадиган бўлсак, унда Softswitch бир жойга тўпланган ва тўпланмаган номерларнинг исталган сонини, абонентларнинг кўпгина сонини қувватлаб туриши мумкин.



7.1-расм. Softswitch тармоқли муҳит

7.2.Маршрутизаторлар

Тармоқ миқёсида маълумотларнинг узатилиши мувофиқ канал поғонаси билан амалга оширилади. Тармоқлараро маълумотларни етказиб бериш, маълумотларни узатиш маршрутларини танлаш каби масалаларни ечади. Тармоқлар *маршрутизатор* деб номланувчи махсус қурилмалар билан ўзаро боғланади. Тармоқ поғонаси, шунингдек турли технологиялар уйғунлиги, йирик тармоқларда адресация масалаларини ҳам ҳал қилади. У маълумотларни адресациялаш ва мантиқий манзил ҳамда номларни физик манзилларга айлантиришга жавоб беради. Ушбу поғонада пакетлар коммутацияси ва ортиқча юкланиш каби тармоқ трафиғи билан боғлиқ бўлган масала ва муаммолар ҳам ҳал қилинади.

Quidway Net Engine 40 сериядаги универсал коммутациялаш маршрутизатори (USR.Universal Swith Router) Huawei компанияси томонидан ишлаб чиқарилган юқори самарали коммутациялаш маршрутизаторлардан бўлиб ҳисобланади. Бу сериядаги ускуна уч турга бўлинган:

- NE40-8-юқори самарали маршрутизатор;
- NE40-4-ўрта самарали маршрутизатор;
- NE40-2-паст самарали маршрутизатор;

Булар магистрал даражада ёки регионал IP тармоқнинг (MAN) конвергенция даражасида, базали IP тармоқда, катта корпоратив тармоқда ва соҳа тармоғида қўлланилади. NE40 маршрутизатори аппарат воситаларининг замонавий тақсимланган архитектураларига эга.

7.3. Шлюзлар

Интеграл имконийлик (IAD) ускунаси – NGN архитектурасида ишлатиладиган абонент имконийлигининг ускунаси. Бу ускуна ёрдамида пакетли тармоқ бўйича маълумотларни узатиш хизматлари, овозли алоқа, видео-ахборот ва бошқа хизматлар ташкил этилади. IAD ускунасининг ҳар бирида энг кўп 48 та абонент порти кўзда тутилган.

Имконийлик шлюзи (AMG) – унинг ёрдамида абонентга анолог абонент имконийлиги, ISDN хизматларини интеграциялаш билан рақамли тармоққа кириш имконийлиги, V.5 кириш имконийлиги ва рақамли абонент линияга (xDSL) кириш имконийлиги каби хизматларга ҳар турдаги кириш имконийликлари тақдим этилади.

Сигнализация медиашлюзи (SG) – УКС 7 сигнализацияси ва Интернет протоколи (IP) тармоғи интерфейси даражасида жойлашган ва умумий фойдаланиш коммутацияланадиган телефон тармоғи ва IP тармоғи орасида сигнализациясини ўзгартирилишини таъминлайди.

Уловчи линия медиашлюзи (TMG) – каналлар коммутацияли тармоқ ва пакетлар коммутацияли IP тармоқ орасида жойлашган ва ИКМ оқимлар ва IP узатиш муҳитининг ахборот оқимлари орасида формат ўзгаришини таъминлайди.

Универсал медиашлюз (UMG) – ўрнатилган SG ёки AMG нинг TMG режимида узатиш муҳитининг оқимлари форматини ва сигнализациясининг ўзгаришини бажаради. УФТ телефон станцияси КАТС (PBX) корхона

телефон станцияси, кириш имконийлиги тармоғи, кириш имконийлигининг тармоқ сервери (NAS) ва базали станциянинг контроллери каби ҳар хил ускуналарни уланиши таъминланади.

7.4. Softswitch моделини амалга ошириш вариантларига мисоллар

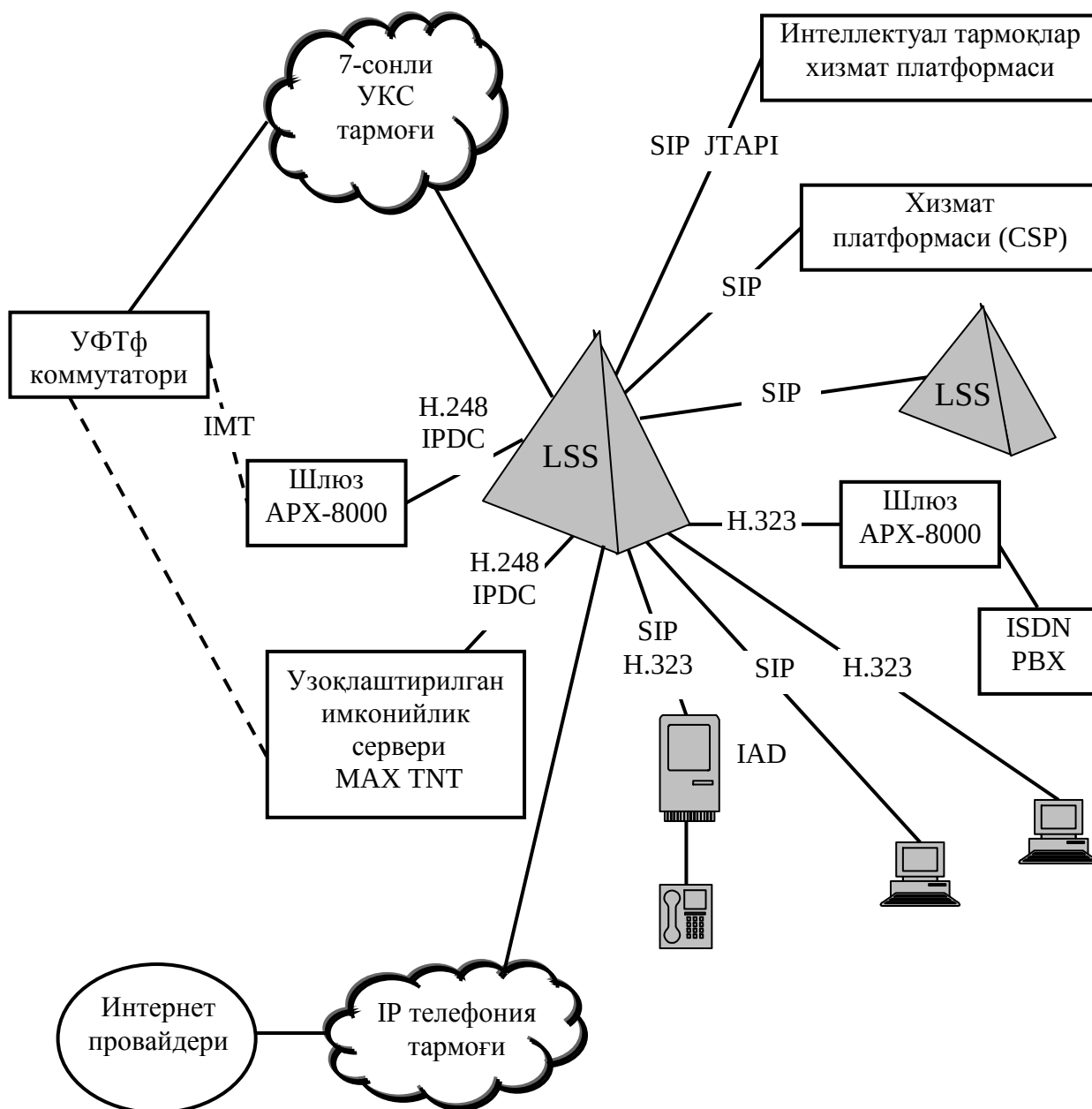
Турли ишлаб чиқарувчиларнинг Softswitch қурилмасининг ишлаш тамо-йили ва тузилмаси турличадир. Турли ишлаб чиқарувчиларнинг иккита Soft-switch моделини амалга ошириш мисолларини кўриб чиқамиз. Улардан бири Lucent Technologies компаниясининг Softswitch модели ягона тузилмали Soft-switch саналади, иккинчиси эса, mSwitch - кенг тарқалган архитектурага эга.

Lucent Technologies

Lucent компаниясининг (LSS) Softswitch модели функционал тарзда ик-ки қисмдан иборат:

- Ташқа қурилма билан ўзаро ишлаш учун жавоб берадиган Softswitch моделнинг аппарат қисми қурилмалар сервери (Device Server) деб номланади. Қурилмалар сервери аниқ типдаги медиашлюзлар (АТМ коммутарлари, IP-телефония шлюзлари) билан ўзаро ишлашини ҳамда сигнализациянинг махсус протоколлари (7-сон УКС (MTP ISUP-R), SIP) билан ишлашини қувватлаши мумкин. У алоҳида турган ускуна кўринишида ёки умумий шассига ўрнатиш учун плата кўринишида бўлиши мумкин.

- Барча боғланишни ўрнатиш, назорат қилиш ва узиб қўйиш функ-циялари алоҳида қурилма – чақирувлар серверида (Call Server) бажарилиши мумкин. Бундай қурилмада чақирувларни маршрутлаш, адресларни ҳал этиш тўғрисидаги қарорлар қабул қилинади, интеллектуал периферия қурилмасидан олинган ахборот асосида боғланишларни қайта ишлаш сиёсати кузатилади. LSS компанияси Lucent APX-8000, APX-1000 ва MAX TNT шлюзлари, шунингдек H.248 протоколини қувватлайдиган бошқа ишлаб чиқарувчиларнинг IP шлюзлари билан ўзаро ишлаши мумкин. Softswitch исталган фойдаланиладиган сигнализация тизимлари билан ишлаши ва турли протоколлар билан ўзаро ишлаши мумкинлиги 7.2 - расмда кўрсатилган.



- IMT – Inter-Machine Trunk
- IPDC – Internet Protocol Device Control
- JTAPI – Java Telephone Application Programming Interface
- IAD - Интегрированное устройство доступа

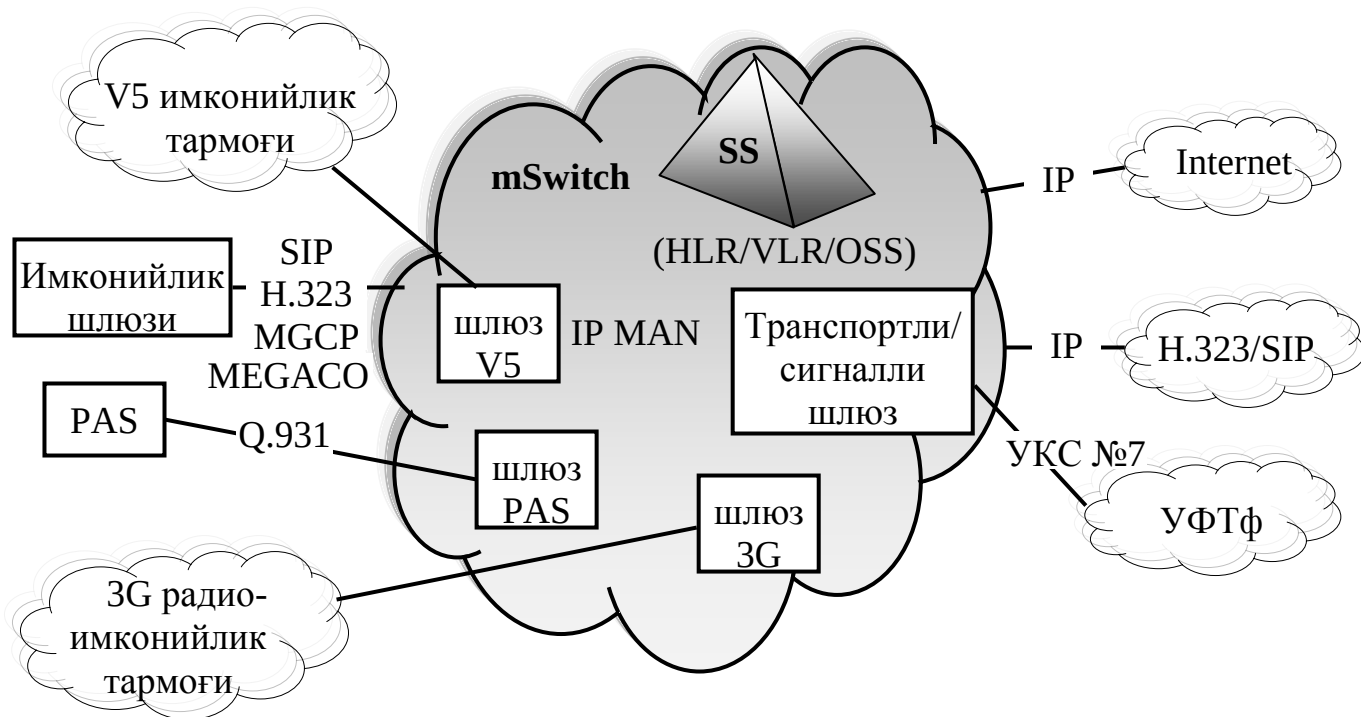
7.2 - расм. LSS компаниясининг тармоқли муҳити

LSS платформаси махсус серверларда ёки SUN *Netras* серверларида қурилган. LSS компаниясининг барча қурилмалари ишончлилик учун нусха олинган. Шундай қилиб, LSS қурилмаси иккита: муҳофаза қилинган режимда (нусха олинган) ва хизмат кўрсатувчи асбобларнинг иккиланган сони билан муҳофаза қилинмаган режимда конфигурацияланган (тутган ўрни) бўлиши керак. LSS негизда операторлар интеллектуал тармоқларнинг хизматларини абонентларга кўрсатиши мумкин.

UTStarcom Америка Softswitch компанияси mSwitch деб номланади. У Lucent компаниясининг маҳсулотига қараганда кенг тарқалган тузилмага эга, серверлар ва шлюзлар мажмуасидан иборат тармоқли архитектурага эга. mSwitch тармоқли муҳити 7.3 - расмда келтирилган.

Серверлар мажмуаси қуйидагиларни ўз ичига олади:

- чакирувлар сервери (Call Server);
- иловалар сервери (Application Server);
- Policy Server;
- фойдаланувчининг жойлашган ўрнини аниқлаш сервери (SLR Server);
- авторлаш, аутентификатлаш ва ҳисобларни юритиш сервери (AAA Server);
- медиа сервер (Media Server);
- SCP Server;
- MAN – Mobile Access Network.



7.3 - расм. mSwitch тармоқли муҳити

mSwitch негизидаги ускуна билан SS7 TUP/ISUP, INAP/TCAP/SCCP, V5.2, Q.931, DSS1 каби УФТф сигнализациянинг ҳар хил турлари қувватланади. IP тармоқ ичидаги бошқа ускуна ва бошқа Softswitch билан ўзаро ишлаш учун қуйидаги протоколлар: SIP, SIP-T, Y.323, MGCP, Megaco/H.248, SNRP, SIGTRAN, CAMEL, PARLAY/JAIN/JTAPI, BICC қувватланади.

8-маъруза

S-12 ТИЗИМИНИНГ ТАВСИФИ, ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАСИ, ФУНКЦИОНАЛ СХЕМАСИ

8.1. S -12 тизимининг тавсифи ва тузилиши

S-12 тизими маҳаллий, транзит, шаҳарлараро, халқаро станциялар тари-
қасида исталган даражадаги тармоқда ишлаш учун мўлжалланган. Тизим 24
32 каналли ИКМ тизими билан ишлай олади. Станция сиғими кенг ораликда
ўзгариши 100000 (500000) абонент линиясигача бўлиши мумкин.

Тизим тугунли сифатида ишлатилса, тизим ускунаси 60000 улаш линия-
сини улаб бера олади. Тизим коммутация майдони 25000 Эрл телефон юкла-
нишини ўтказиши мумкин. Энг катта юкланиш соатида станция 750000 чақи-
рувга хизмат кўрсата олади. Телефон аппаратининг электр таъминоти сифа-
тида 48В (60В) кучланишли марказий батарея кўзда тутилган. Абонент ли-
нияси химоя қобилиятининг минимал қаршилиги 15 КОм. Абонент линиясидан
рақамли ахборотни импульс кўринишда ҳам частотали код билан қабул қила
олади. Абонентларни 20 та категорияга бўлиш мумкин. Тизимда абонентларга
ҳар хил қўшимча хизмат турлари берилиши мумкин.

Тизимда тўлиқ тақсимланган бошқариш тузилмаси ишлатилган. Шунинг
учун станция сиғимини равон ошириш мумкин. Бутунлай тақсимланган бош-
қариш тамойили тизимни мустақамлигини оширади ва ўсиб бораётган та-
лабларга, ишлаш шартларини ўзгартиришга имкон беради. Бошқарувчи ус-
куналар модуллар кўринишида бажарилган. Бошқарув қурилмалари асосига
ИНТЕЛ-8038, 80386 туридаги микропроцессорлар қўйилган.

Бошқарув қурилмалари икки турга ажратилган: модул бошқарув қурил-
малари (ТСЕ) ва қўшимча бошқарув қурилмалари (АСЕ). Модул бошқарув
қурилмаси модулнинг иш жараёнини бошқаради ва рақамли коммутация
майдонида уланишни ўрнатади. АСЕ нингтерминал ускунаси йўқ. Улар аба-
нент ва улаш линиялари чақирувини бошқариш вазифасини, ҳамда тизим ва-
зифаларини (маъмурий ресурсларни бошқариш ва хоказо) бажаради.

S-12 тизими ҳар хил ахборот манбаини улашга йўл беради (8.1-расм):

- аналог абонент линиясини;
- ISDN абонентини;
- корхона АТС абонентларини;
- концентраторни ва хоказо.

Бундан ташқари, тизим пакет коммутация тармоғи, кенг йўлакли ISDN
тармоғи, алоқани бошқариш тармоғи, уяли тармоқ ва хоказолар билан ҳам-
корликда ишлай олади.

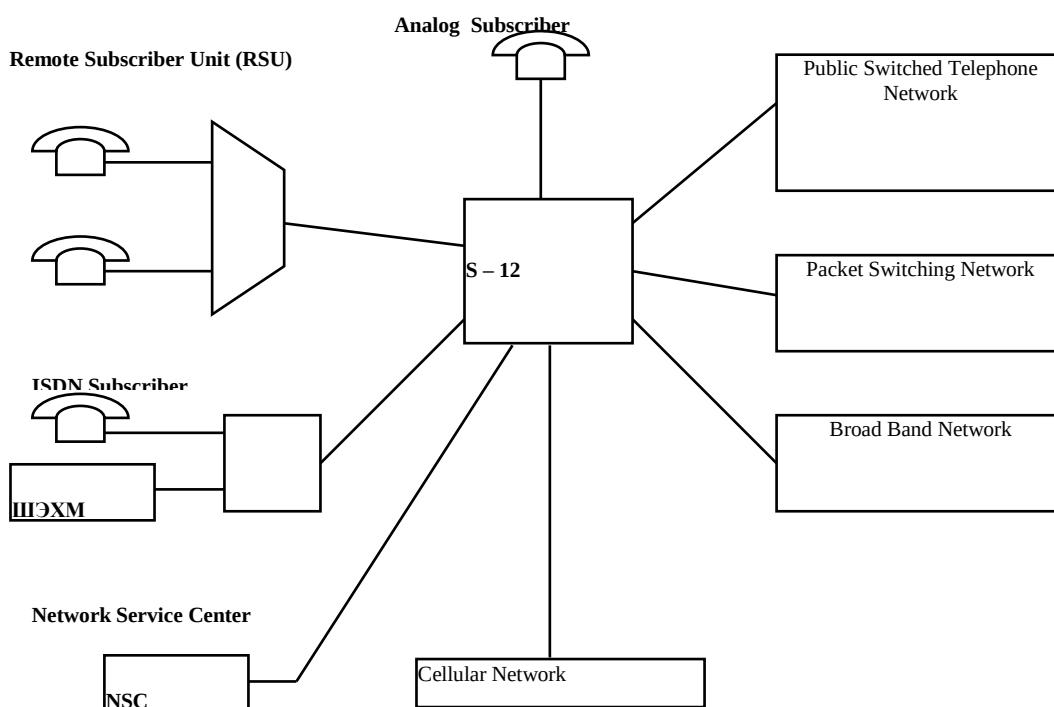
Тизимда рақамли технология ишлатилган, чунки уни бошқариш ва фой-
даланиш микропроцессорларда бажарилган дастурий бошқарув қурилмаси
ёрдамида амалга оширилади. Ахборотни тақсимлаш рақамли коммутация
майдони ёрдамида бажарилади.

Расмдаги белгилар.

Analog Subscriber-Аналог абонент;

Remote Subscriber-чиқарилган абонент блоки (концентратор);

ISDN Subscriber-ISDN абоненти;
 Network Service Centre-тармоқда техник хизмат кўрсатиш маркази;
 Public Switched Telephone Network-умумий фойдаланишдаги телефон тармоғи;
 Packet Switching Network-пакетли коммутация тармоғи;
 Broad Band Network-кенг йўлакли тармоқ;
 Cellular Network-уяли алоқа тармоғи.



8.1-расм. S-12 га уланган линиялар

S-12 тизим архитектураси модул асосида қурилган. Бундай архитектура ишлаб турган тармоқда ҳам, рақамли тизим интеграл хизмат тармоғида ҳам ишлай олишини таъминлайди. Тизим асосига терминал ва тизим модуллари-дан ташкил топган тақсимланган бошқариш қўйилган. Бу модуллар рақамли коммутация майдонида ИКМ тракти ёрдамида уланади. Бу икки трактлар тизимнинг ички вазифаларини бажариш учун мослаштирилган.

Терминал модуллар махсус вазифаларни бажаради ва бу модулга уланган линиядаги бошқариш линия ахборотни коммутация майдони билан мослаштириш учун керак. Тизим ва терминал модуллар улаш ўрнатиш жараёнида марказий бошқарув қурилмасининг баъзи бир конфигурациясини ҳосил қилади. Улаш ўрнатиш жараёнида модулларнинг бир-бирлари билан алоқаси рақамли коммутация майдони орқали бажарилади.

Рақамли коммутация майдони DSN (Digital Switching Network) рақамли коммутация элементи (мультипорт) асосида қурилади ва мураккаб тузилмага эга. Майдон DSN нинг тузилиши станция сифимига ва керакли бўлган ўтказувчанлик қобилиятига боғлиқ. Ҳар бир модул майдонга иккита мослаштирилган ИКМ тракт ёрдамида уланади. Бу модуллар туридан қатъий назар

ягона протокол билан мулоқотда бўлади. Ҳамма модулар бошқариш элементи CE (control element) га эга. Бошқарув элемент микропроцессордан, хотирадан ва коммутация майдони билан боғланиш учун стандарт интерфейсдан иборат. Бошқарув элемент терминал бошқариш элементи (TCE) ва кўшимча бошқариш элементи (ACE) бўлиши мумкин.

Терминал бошқарув элементи кластер ускунага эга. Бу кластер шу модулнинг махсус вазифасини бажаришга мўлжалланган. Мисол учун аналог абонентнинг линия ускунаси, рақамли трактнинг линия ускунаси ва хоказо. Кластер билан интерфейс вазифасини стандарт интерфейс бажаради. Префикс таҳлил қилиш, хатоларга ишлов бериш, ресурсларни тақсимлаш ва хоказо ўзига хос масалаларни ечиш учун ACE туридаги бошқарув элемент ишлатилади. Булар кластер ёки бошқа ускуналарга эга бўлмаган ACE TCE ни қўллаш вазифасини бажаради.

8.2. S-12 тизимининг модулар тузилиши (TCE, TSM, ASM)

8.2 - расмда S-12 тизимининг тузилиш схемаси келтирилган. Схемада марказ бўлиб, рақамли коммутация майдони (DSN) ҳисобланади. Унга ҳамма бошқариш модуллари уланган. Терминал модулар бошқарув элементи (TCE) ва терминал усканасидан иборат.

ASM (Analog Subscriber Modul) - аналог абонент линиясининг модули TCE бошқарув элементида ва аналог абонент линиясини (PKM) улаб берувчи терминал AST дан ташғил топган. AST га одатдаги телефон аппарати, таксафон, юқори устунликка эга аппарат ва хоказо уланиши мумкин. Терминал қисми BORSCHT вазифасини бажаради.

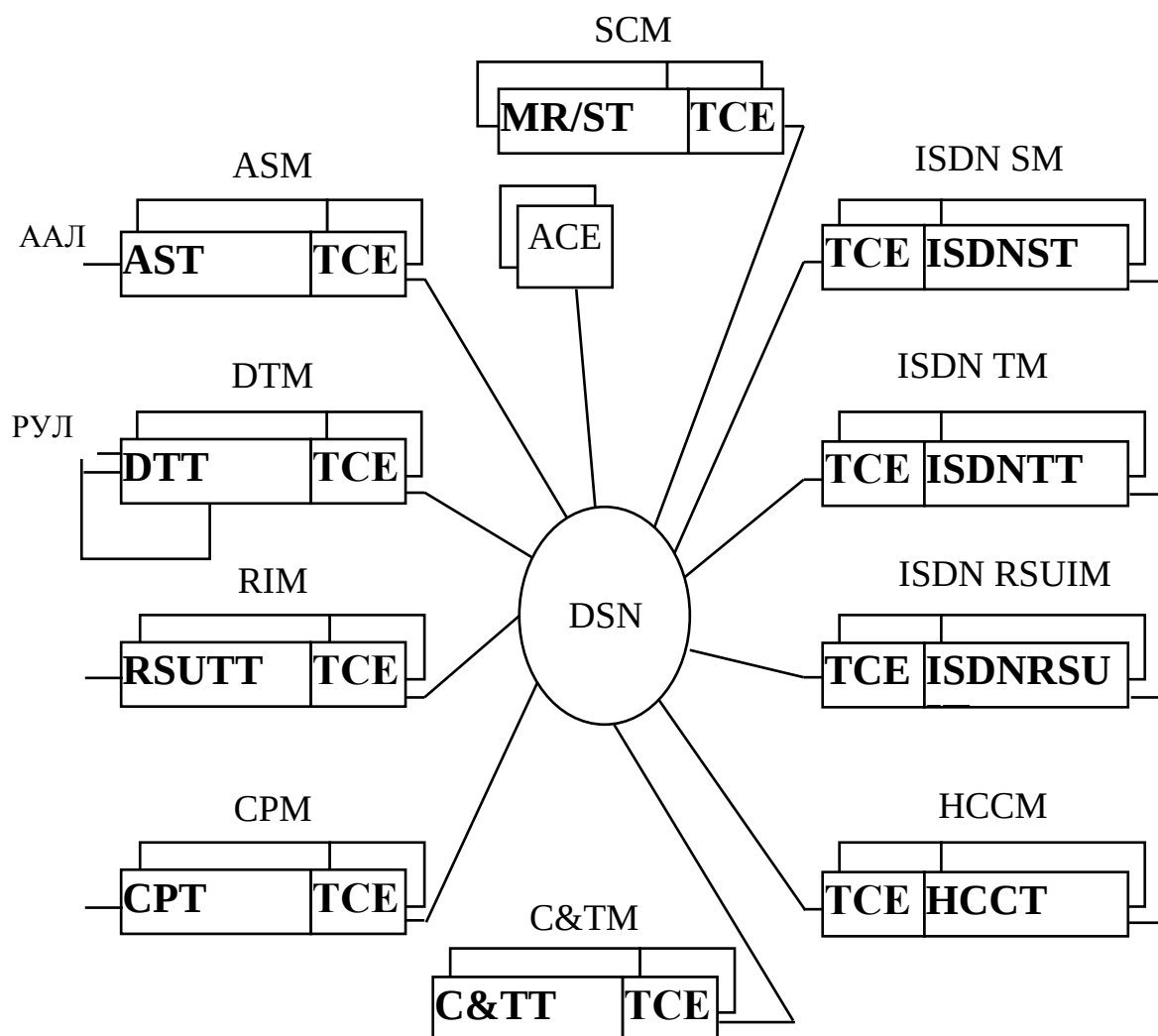
DTM (Digital Trink Module) -рақамли улаш линиялар модули. Бу модул бошқа коммуникация тугунларни PKM га улаш учун ишлатилади. Модул 24 каналли ёки 32 каналли ИКМ тизимли рақамли улаш линияларини бошқариш ва улаш учун ишлатилади.

CTM-(Clock and Tones Module) -такт ва тонал сигналлари модули.

RJM-(Remote Interface Modul)-чиқарилган абонент блоки (концентратор) билан интерфейс модули. Модул DTM модули каби қўрилади. Блокни бошқариш (16 каналда ташкил қилинган) умум канал сигналлаш (УКС) усули билан бажарилган. Модулда RSUTT ишлатилади.

RSUTT – (Remote Subscriber Unit Trunk Terminal) - чиқарилган абонент блоки билан тракт терминали.

SCM-Service Curcuit Modul -хизмат комплектлар модули. Модулда кўп частотали қабул қилувчи ва узатувчи терминал (MR/ST) ишлатилади. Модул бошқа АТС билан алоқа ўрнатилаётганда бошқарув ва ҳамкорлик сигналларини ва абонентнинг телефон аппаратида кўп частотали усулда рақамни қабул қилиш учун ишлатилади. Бу модул тизимнинг ҳамма қурилмаларига тақсимланадиган асосий такт частотасини (8 МГц) ишлаб чиқаради. Яна ҳар хил акустик сигналлар рақамли кўринишда ишлаб чиқарилади.



8.2-расм. S -12 тизимининг тузилиш схемаси

CPM – (Computer Peripherals Modul) - машина периферияси модули. Бу модул ташқи хотирани ва "киши - машина" диалоги учун терминални бошқариш учун ишлатилади. Модул тизимга техник хизмат кўрсатиш учун ҳам ишлатилади.

ISDNSM-ISDN абонент модули. Бу модул ҳар хил турдаги ахборотни (телефон, пакет ва бошқа) узатиш таъминлайди.

ISDNTM - интеграл абонентлар тармоғи билан алоқани таъминлаш модули. Модул 2048 Кбит/с тезликда ишлайдиган гуруҳли 32 каналли трактга хизмат кўрсатади. У хабар пакети ёки сигналлашга ишлов беради.

ISDNJM - ISDN чиқарилган абонент блокининг интерфейси модули. Бу модул аналог - рақамли аралаш концентратори бўлиб ҳисобланади. Бу шаҳар ва қишлоқ шароитига мос лойиҳалаштирилган модул. Концентратор 976 гача чиқарилган аналог абонентларини улашга йўл беради. Модул РКМ га абонент гуруҳини рақамли улаш линияси бўйича улашни таъминлайди.

HCCM-HJGH-Common Channel Modul - 7 сонли УКС модули (юқори унумдорлик умумканал модули).

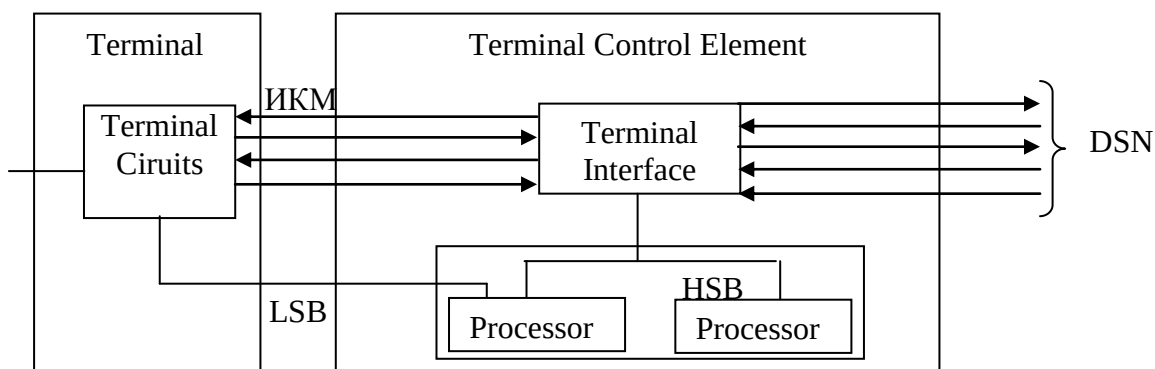
ACE - қўшимча бошқарув қурилмаси.

DSN - рақамли коммутация майдони.

DSN вақт - фазовий коммутация тизимидан иборат. Майдон ҳар хил чакирувга хизмат кўрсатиш босқичида ҳар хил терминал модуллар ва тизим модуллар орасида улашни ўрнатиш учун ишлатилади. S-12 тизимда тўлиқ тақсимланган бошқаришга эга бўлгани ва "умумий шина" бўлмагани учун модуллар орасидаги ҳамкорлик РКМ орқали ҳосил қилинган трактдан бажарилади.

Модуллар тузилиши

S-12 тизим ҳамма бошқарув модуллари бир-бири билан рақамли коммутация майдонида уловчи трактлар орқали уланади. Тизим ҳамма модуллари асосан бир хил тузилган, яъни бир хил тузилишга эга. Модул икки қисмдан иборат. Терминал схема ёки терминал ва бошқарув элементи ТСЕ дан. Терминал схемалар (Terminal Circuits) бу махсус ускуна бўлиб, модулнинг вазифасига мувофиқ иш бажаради. Терминалнинг бошқарув элемент ТСЕ ёки терминал бошқарув элементи хотирали (Memory) микропроцессорлардан (Processor) ва терминал интерфейси (Terminal interface) деб номланган ускунадан иборат. Модул тузилиши 8.3-расмда кўрсатилган.

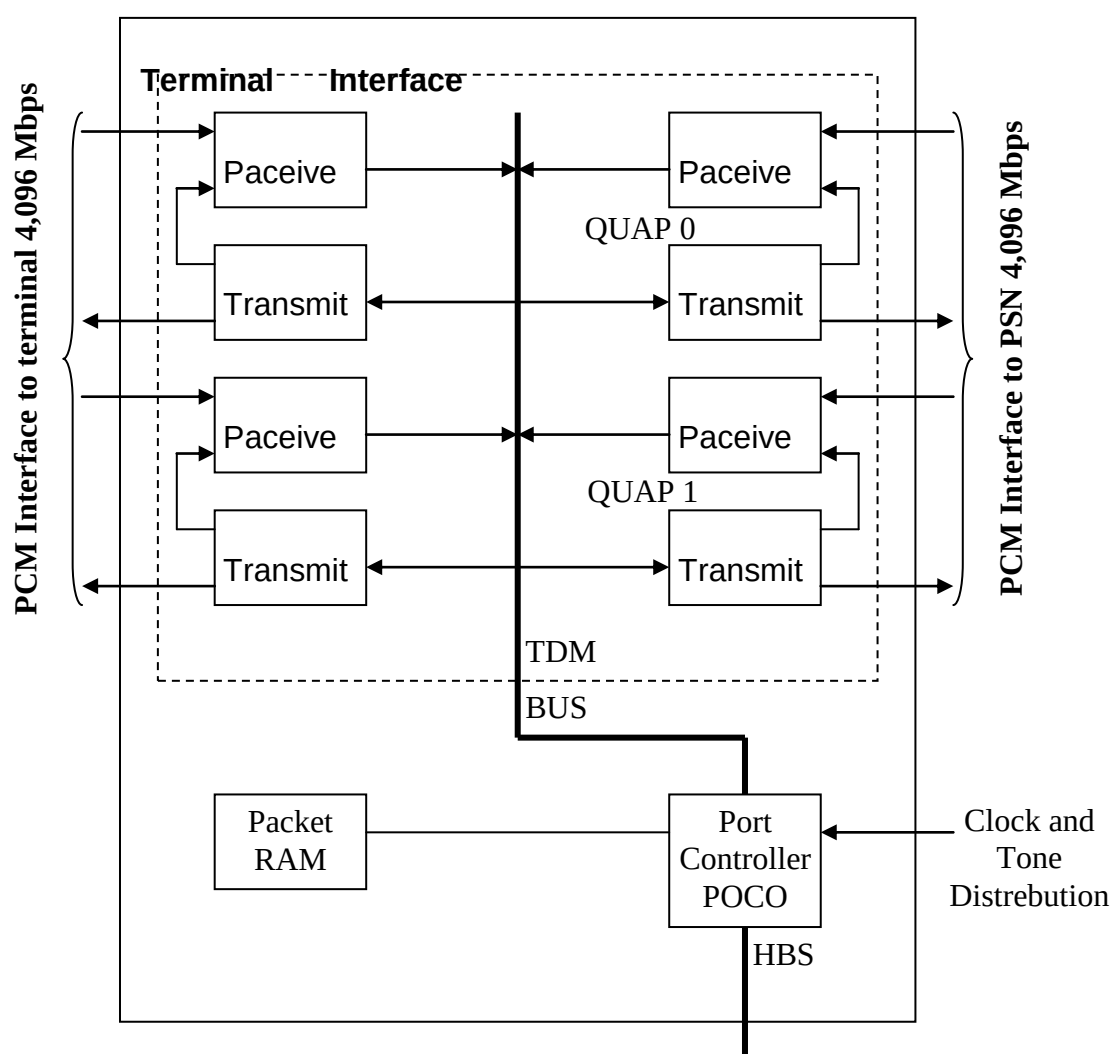


8.3-расм. Модул тузилиши

S - 12 тизими терминалсиз модуллар ҳам бор. Бундай модуллар қўшимча бошқарув ускуналар ёки қўшимча бошқарув элементлари АСЕ дейилади ва терминал интерфейси орқали рақамли коммутацион майдонга уланади. АСЕ тизимнинг қолган бошқарув ускуналари учун ёрдам бериш вазифасини бажаради. Улар тарификацияни таҳлил қилишади, каналлар ресурсларини тақсимлайди, статистикага қайта ишлов беради ва бошқалар. Терминал бошқарув элементи, ТСЕ иккита печатли платада ташкил топган. Биттасида (РВА) процессор ва хотира, бошқасида терминал интерфейсининг (ТЕРА) печатли платаси жойлашган. Хозирги вақтда аралаш печатли плата - процессор - хотира- терминал интерфейс (МСИА) ишлаб чиқилган.

Процессор (микропроцессор Intel - 8086) бошқарув элементининг асосий қисми бўлиб, бажарадиган жараёнларни бошқариш учун мўлжалланган такт-ли частота, шу платада жойлашган такт-ли генератор ёрдамида генерация қилинади. Процессор платаси шикастланган жойларни аниқлашини таъминлайди ва уларни коррекция қилувчи воситаларига эга. Бундан ташқари, тай-

мерни назорат қилиш ва хотирани химоя қилишни ҳам бажаради. СЕ бошқарув элементининг дастур таъминоти хотирада сақланади. Хотира 256 Кбайт-ли динамикли ОХҚ микросхемалардан тузилган. Хотира 1 Мбайт ахборотни сақлаш учун мўлжалланган. Хотира блоки ягона хатоларни аниқлайди. Хотирага мурожаат қилиш учун процессор юқори тезликдаги HSB шинаси ишлатилади. Бу шина терминал интерфейсни бошқариш учун ишлатилади. Терминал схемани бошқариш учун пасттезликдаги LSD шинаси ишлатилади. Терминал интерфейс ТИ терминал ва рақамли коммутация майдони орасидаги интерфейс бўлиб ҳисобланади. У бошқарув элементининг коммутация майдони ИКМ тракти каналларига киришни таъминлайди. ТИ орқали бошқарув элементи хабарлар пакетлари билан бошқа ТСЕ лар билан алмаши-нуви мумкин (8.4-расм).



8.4-расм. Терминал интерфейс тузилиши

Терминал интерфейс TERA платасида жойлашган. ТИ ишини бажариш учун жуфт қабул қилиб узатувчи портларга эга. Жуфт порт терминал билан ва икки жуфт порт эса рақамли коммутация майдони билан алоқа қилиш учун хизмат қилади.

Бошқарувнинг битта қабул қилувчи порти (Port controller-Росо) такт импульсларини, овозли сигналларни ва жорий вақтдаги сигналларни тақсимлаш тизими билан уланган.

Иккита қабул қилувчи ва иккита узатувчи портлар микросхема QUAP турида бажарилган. Ҳамма порт мультиплексли шина TDM- Time Division Multiplex билан боғланган. Бошқарув портини боғловчи тракт орқали ҳар бири ўзининг вақтли каналидан тонал сигналлар узатилади.

Ҳар бир TDM шинаси орқали кирувчи канал исталган чиқувчи канал билан уланиши мумкин. Бу ҳар қанақа тонал сигналини, исталган чиқувчи каналга бошқарув процессори бошчилигида керакли порт ва каналлари ёрдамида коммутация йўли билан узатишга имкон беради. Бу шина орқали ахборотни терминал ва коммутация майдони орасида узатиш мумкин. Терминал интерфейс таркибида (Packet RAM 2/4 Кбайт) ҳажмли пакетли ОХҚ бор. TCE процессори бу хотирадаги хабарлар пакетини қабул қилиш ва узатиш учун ишлатилади.

S-12 ТИЗИМИНИНГ КОММУТАЦИЯ МАЙДОН СТРУКТУРАСИ ВА ФУНКЦИЯСИ

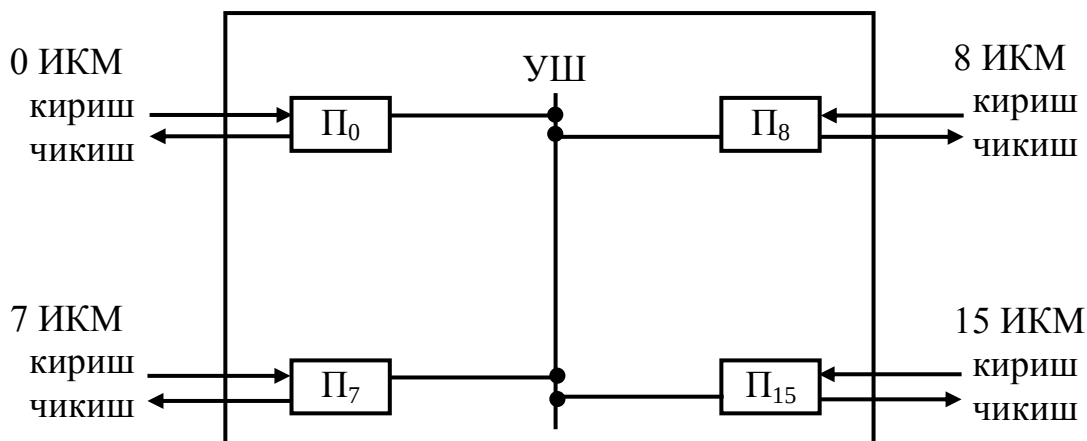
9.1. Рақамли коммутация элементи

Рақамли коммутация майдонини куриш учун рақамли коммутация элементи (DSE-Digital Switching Element) - мультипорт ишлаб чиқилган. Бу элемент ўз бошқарув қурилмаси таъсирида В-Ф-В коммутациясини таъминлайди. Мультипорт конструкцияси бўйича ихтисослаштирилган (катта интеграл схема) жойлашган печатланган платадан иборат. Ҳар бир катта интеграл схема (КИС) қўшалок қабул қилувчи - узатувчи портдан иборат. Шундай қилиб, мультипорт 16 та коммутация портига эга. Портлар умумий шина билан бири-бирига боғланган (9.1- расм).

Мультипорт 16 кириш ИКМ трактлари ва 16 чиқиш ИКМ трактлари канал сигналларини коммутация қилади. Ҳаммаси бўлиб, мультипортга 16 та икки томонлама ИКМ трактлари уланади. Хозирги вақтда мультипорт битта катта интегралли схемада ишлаб чиқиляпти ва SWEL - коммутация элемент деб ном олган.

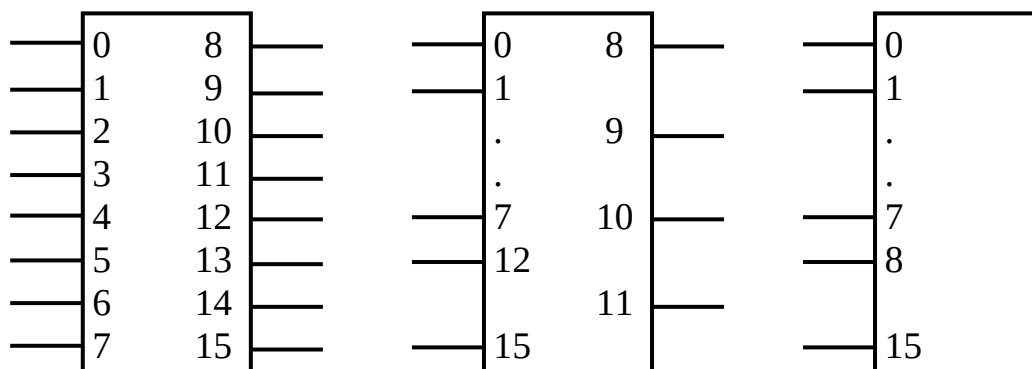
Мультипорт 16 бит ахборот узатиладиган каналларни коммутация қилади. Бу стандарт S -12 тизими учун қабул қилинган. Шундай қилиб, ҳар бир 16 бит ахбороти бўлган 32 та вақт канали бор.

Канал ахбороти узатиш тезлиги 128 Кбит/с ни ташкил қилади. Коммутация майдонида 4096 Кбит/с тезликка эга ИКМ трактининг ахборот оқими ўтади. Бу стандартга айлантириш терминал модулларида бажарилади. Демак, $t=3,9$ мкс га тенг бир вақт каналига ажратилган вақт давомида 16 бит ахборот РКМ дан узатилади. ИКМ трактининг нолинчи канали давр синхронизацияси ва техник хизмат сигналларини узатиш учун ишлатилади. 16 канал эса улаш - ўрнатиш жараёнида узилишлар сигналини ва улаш трактни узиш сигналларини узатади. Қолган 30 та канал улаш - ўрнатишда бошқариш буйруқларини ва сўзлашиш ахборотини узатиш учун ишлатилади.



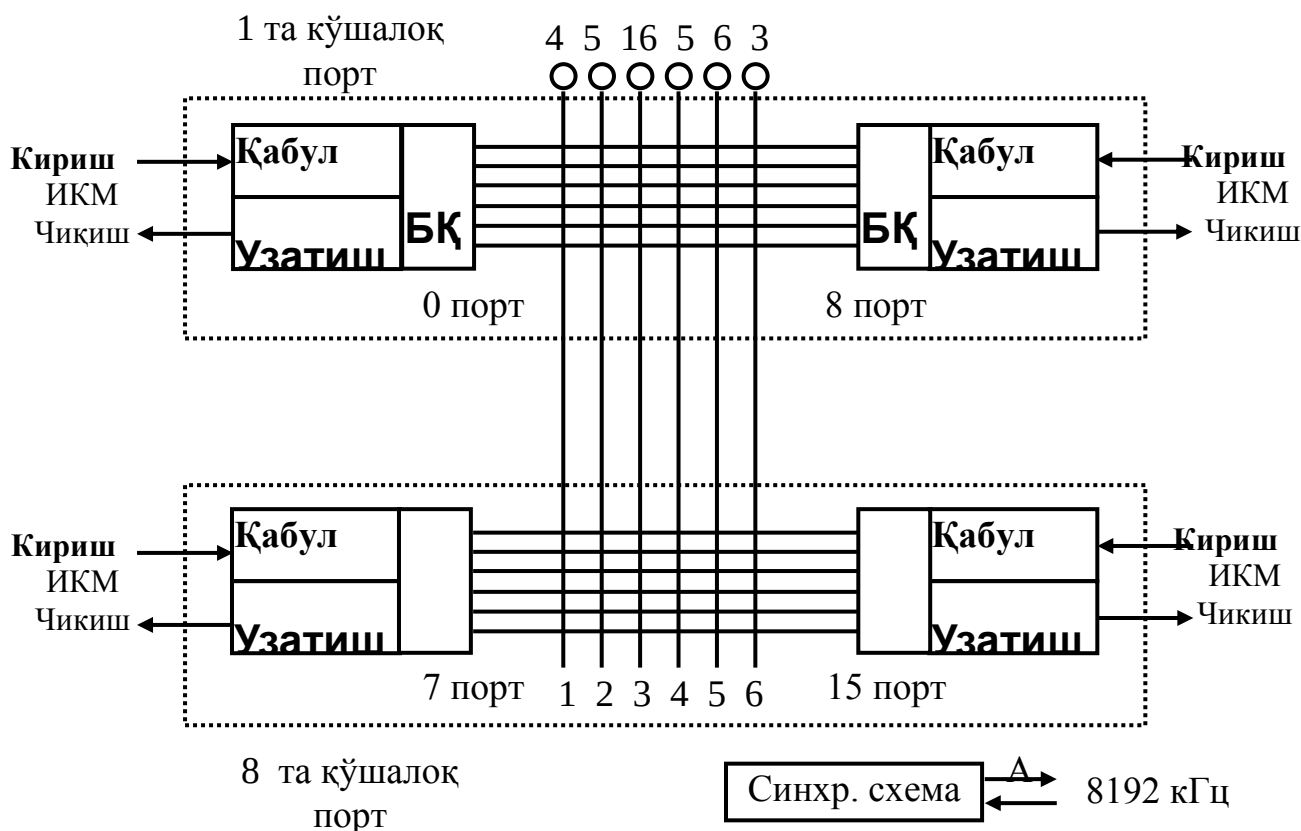
9.1-расм. Мультипортнинг тузилиши

Хар бир порт ўзининг улаш ўрнатиш буйруқларини бажарувчи бошқаришга эга. Буйруқлар ИКМ трактидан тушади. Ҳамма портлар бир-бири билан мультипортнинг ички шина тизими орқали мулоқотда бўлади. Мультипорт портларининг фазодаги коммутациясини ва каналларни вақт бўйича коммутация қилади. Яъни, исталган 512 кириш канали, исталган 512 чиқиш каналига уланиши мумкин. Мультипорт белгиланиши 9.2-расмда келтирилган.



9.2 - расм. Портнинг белгиланиши

9.3-расмда DCE даги қўшалок портлар тузилиши келтирилган.



9.3-расм. РКЭ даги қўшалок портлар тузилиши

Ҳар бир порт икки томонлама ИКМ тракти уланган чиқиш ва кириш қисмига эга. ИКМ тракти 16 битли 32 вақт каналларини ўтказиши. Портлар РКМ да оралиқ линия билан боғланади. Бу линиялардан ахборот икки қутбли импульслар кўринишида узатилади. Бу эса ташқи сигналлардан етарли сақлашни таъминлайди.

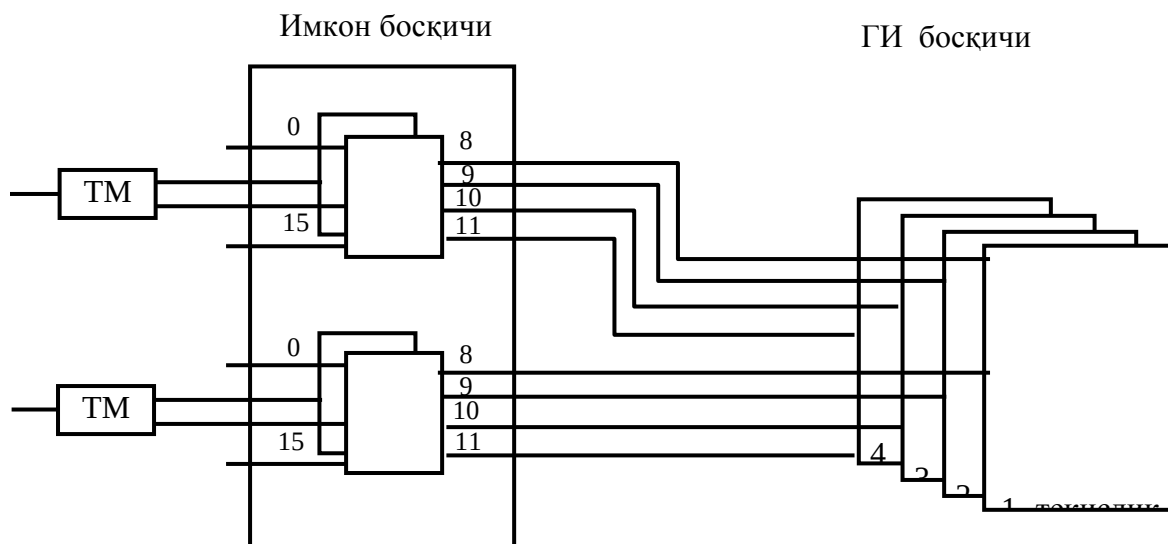
Ҳар бир порт бу сигналларни линия адаптери ёрдамида мослаштириш қурилмаларига эга. Кириш трактидан берилаётган ахборот кетма-кет параллелга айлантиришдан ўтиб, кириш порт хотирасига ёзилади. Коммутация вақтида, бу ахборот чиқиш ИКМ трактидан узатиш учун узатиш порти хотирасига қайтадан ёзилади.

9.2. S -12 тизимининг коммутация майдони тузилиши

Рақамли коммутация майдони (РКМ) мультипортлардан йиғилади. Мультипортлар шундай уланадики, бу мультипортларга уланган бошқарув модулларига улана олиш имконини яратади. Бундай ички бандлик эҳтимоли минимал бўлади. Коммутация майдон архитектураси тизим эксплуатация қилинаётганида кенг сифим диапазонида майдон сифимини текис ошириш мумкинлигини кўзда тутди.

Мультипорт коммутация майдони қуриш учун асосий элемент ҳисобланади ва 16 портга эга, портларга тўрт симли ИКМ трактлар уланган.

Рақамли коммутация майдон иккита излаш босқичига бир звеноли имкон босқичига (ИБ) ва гуруҳли излаш босқичига (ГИБ) эга. ГИБ коммутация майдони сифими ва талаб қилинган ўтказувчан қобилиятига қараб, тўртта текисликдан иборат бўлиши мумкин. Ҳар бир текисликда биттадан учтагача звенолар бўлиши мумкин (9.4-расм).



9.4-расм. РКМ нинг қурилиш тамойили

9.3. Имкон босқичининг тузилиши

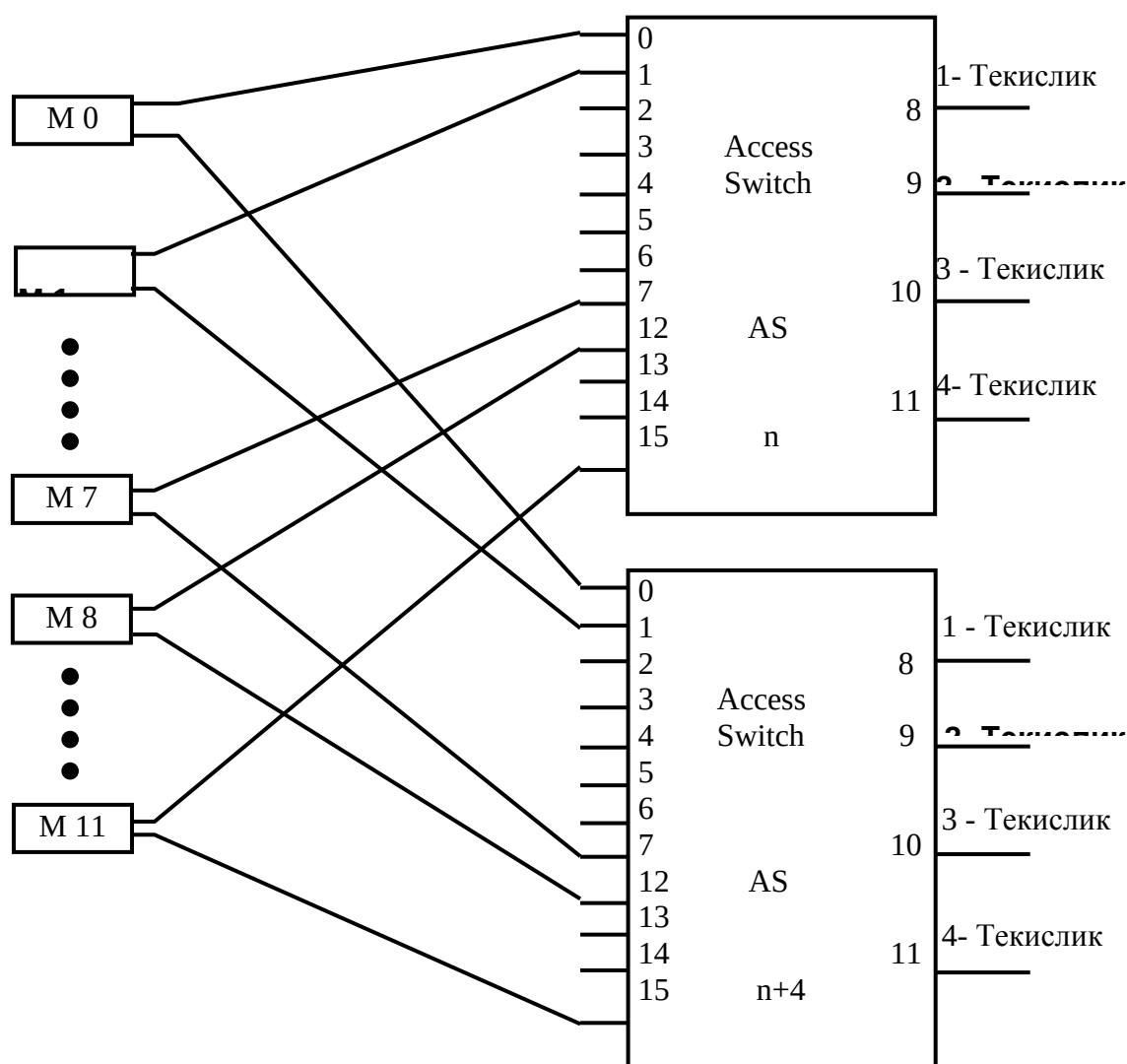
Имкон босқичи кириш коммутаторларидан иборат. Терминал ва тизим модуллари AS (Access Switch) кириш коммутаторларига уланади. Ҳар бир коммутатор мультипортдир. Кириш коммутатори портлари қуйидагича тақсимланади:

- 0-7 – портлар терминал модуллари улаш учун ишлатилади;
- 12-15– портларга тизим модуллари уланади;
- 8-11–портларга текисликлар уланади.

Шундай қилиб, кириш коммутаторлари терминал ва тизим модуллари рақамли коммутация майдонга улаш ҳамда тушаётган телефон юкланишини ҳар хил текисликларга тақсимлаш учун ишлатилади.

Модуллар имкон босқичининг жуфт мультипортларига (AS) уланади. Модуллар хизмат кўрсатадиган юкланишга қараб иккита кириш коммутаторлари (AS) га тўртта ёки саккизта модуллар уланиши мумкин. Бундай конструкция терминал субблоки TSU (Terminal Sub Unit) деб ном олди.

9.5- расмда субблокнинг тузилиши кўрсатилган.



9.5-расм. Терминал субблокнинг тузилиши

Имкон босқичи 1024 гача кириш коммутаторига эга бўлиши мумкин. Булардан жуфтлик (512 жуфтлик) ҳосил қилинади. Шундай белгилаш керакки, агар уланиши керак бўлган модуллар битта кириш коммутаторига уланган бўлса, улар орасидаги уланиш шу коммутатор орқали, ГИ босқичи-сиз ўтказилади.

Битта кириш коммутаторга 8 та АЛ терминал модулларини ёки икки марта кам улаш линия (УЛ) ларини улаш мумкин. Бунда битта кириш коммутаторига улаш мумкин бўлган АЛ ва улаш терминал модулларнинг бири-бирига нисбати: 8/0, 6/1, 4/2, 2/3, 0/4; кириш коммутаторига уланадиган тизим модуллар сони чегараланмаса ҳам бўлади. Лекин тизим модуллар сони терминал модуллар сонидан бирмунча кам, шунинг учун улар тўрттадан уланади. Агар тизим модуллари кириш коммутаторига уланмаган бўлса, бу портлар ишлатилмай қолади.

Битта субблокдаги модуллар орасидаги уланиш керакли кириш коммутатори ичида бажарилади. Ҳар хил терминал субблокка кирган модуллар орасидаги уланиш ГИ босқичи ресурсларидан фойдаланиб бажарилади.

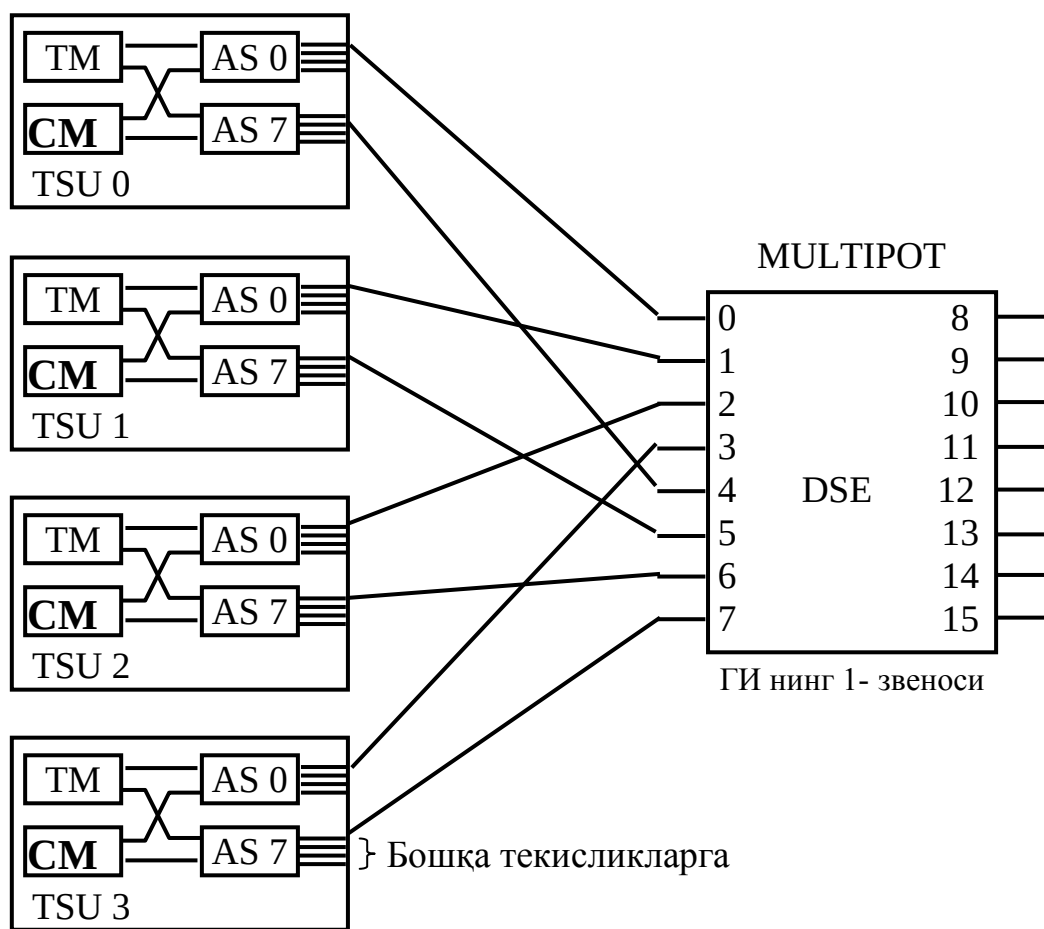
Агар тўртта терминал субблокидан битта гуруҳ ташкил қилинса, уларнинг ҳамкорлиги учун ГИ босқичида битта мультитерминал ажратилади. Бунда «Терминал блок» ҳосил бўлади.

9.4.Терминал блок тузилиши

ГИ босқичи сифатида битта мультитерминалнинг ишлатилиши, кичик сифимли АТС қуришга имкон беради. Бунда мультитерминалнинг ҳамма 16 порти терминал ва тизим модулларини улаш учун ишлатилиши мумкин. Лекин АТС сифимини ошириб бўлмайди.

Шунинг учун, S-12 тизимли станцияларида ГИ босқичининг биринчи звеносидаги мультитерминалнинг 0-7 портлари терминал субблокларни улаш учун ажратилган, қолган 8-15 портлар кейинчалик рақамли коммутация майдонининг сифимини ошириш учун ишлатилади. Бундай конфигурация терминал блок (TU) деб ном олди (9.6-расм).

Улаш ўрнатилаётганда мультитерминал фақат ишга туширилган портлар ишлатади. 9.4 ва 9.6-расмлардан кўринадик, терминал модуллар коммутация майдонининг бир томонида жойлашган. Бундай майдон ўралган, деб аталади. Демак, коммутация майдонида исталган иккита модулни улаш учун тўғри тракт ўрнатиш керак ва майдоннинг баъзи бир жойида (акс этириш нуқтасида) бу тракт чақирилаётган модул томон қайтилиши керак. Терминал субблокда акс этириш нуқтаси биринчи звенодаги мультитерминалнинг маълумотлар шинаси ҳисобланади.



9.6-расм Терминал блок TU ни тузилиши

S-12 ТИЗИМИДА ЧАҚИРИҚЛАРГА ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ЖАРАЁНЛАРИ

Улаш ўрнатиш жараёни

S-12 тизими кенг маънода тақсимланган бошқарув тизимига эга. Чақирувга хизмат қилишда алоҳида бошқарув модулларидан конфигурация тузилиши керак. Бу бошқарув модуллар шу турдаги чақирувга хизмат кўрсатади. Бошқарув модулларининг ўзаро таъсири учун умумий шина кўзда тутилмаганлиги сабабли, бошқарув тузиш учун рақамли коммутация майдони орқали ўрнатилган ИКМ тракти ишлатилади.

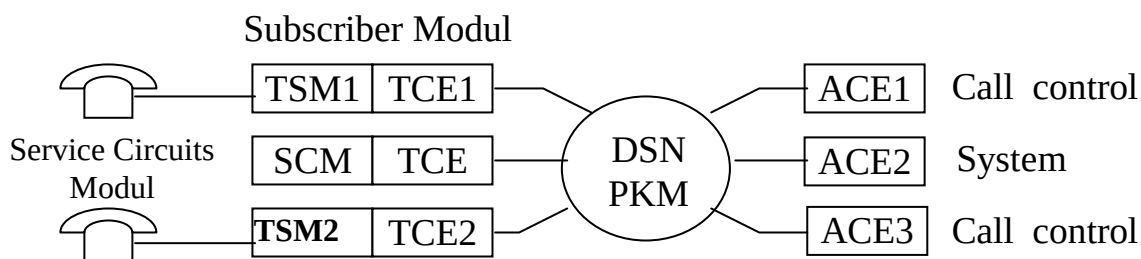
Улашни ўрнатиш жараёнида коммутация майдонида уланган ИКМ трактлари ёрдамида бир модулни иккинчисига улаш ишини бажаришга имкон беради. Бу трактда аниқ улаш учун вақтли канал ажратилади.

Модуллараро улаш трактини яратиш алгоритмига мувофиқ бир томонлама (бир йўналишли) ва икки томонлама бўлиши мумкин. Аниқ вақтли канал рақами ҳар бир мультипортнинг бошқарув ускунаси томонидан танланади. Икки томонлама алоқа вақтида бошқарув модуллари орасида қайтиш тракти ўрнатилади. Шу билан бирга икки тракт бир-бирига қарши эмас ва Рақамли коммутация майдонида ита маршрут билан чекланмайди.

Қайси бир йўналишда ўрнатилган тракт кўпгина маршрутлар бўйича ўтиши мумкин, лекин улаш ўрнатилгандан кейин танланган тракт узилганча бошқа ўзгармайди.

Улаш ўрнатиш жараёни чақирилаётган линиялар модули орқали бошқарилади. Белгиланган бошқарув модуллар билан алоқа ҳар бир улашни ўрнатиш босқичида РКМ (DSN) орқали содир бўлади. Мисол тариқасида турли хил қурилмаларнинг бир-бирига ўзаро таъсирини станция ичидаги алоқани ўрнатиш жараёни сифатида кўриб чиқамиз. Бу хил уланишни ўрнатиш жараёнида турли хил модуллар иштирок этади.

Бошқарув қурилмасининг конфигурацияси 10.1-расмда келтирилган.



10.1-расм. БҚ конфигурацияси

Бошқарув модуллари икки гуруҳга бўлинган:

- Терминал модулларини бошқариш қурилмаси.
- Қўшимча бошқариш қурилмаси.

Биринчи гуруҳга:

ASM1 –чақирилаётган А абонент модули.

ASM2 – чақирилаётган В абонент модули.

SCM – хизмат комплект модули. Иккинчи гуруҳга қўшимча бошқарув курилмалари киради:

ACE1 – чақирилаётган абонент томонидан тушган чақирикни бошқариш модули (LCACO) ASM 1.

ACE2 – ACE1 га (PATED; LSIF) рақамини аниқлашга ёрдам беради ва рақамларни таҳлил қилади.

ACE3 – чақирилаётган абонент томонидан тушган чақирикни бошқариш модули (LCACO).

Ички станцион алоқа ўрнатиш жараёни

Агар А абонент телефон аппаратини рақам терувчиси тугмачали бўлса, у ҳолда SCM нинг узи «Станция тайёр» сигналини узатади.

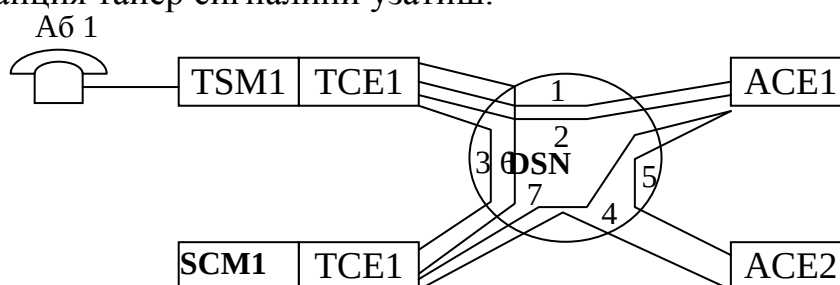
Агар А абонент ТА нинг рақам терувчиси дискли бўлса, у ҳолда «Станция тайёр» ASM1дан узатилади.

Алоқа ўрнатиш жараёни бир неча босқичлардан иборат.

1-босқич (10.2-расм):

а) чақирикни қабул қилиш.

Б) станция тайёр сигналини узатиш.



10.2-расм. 1 – босқичда улаш

1.Терминал модули ASM1 шу модулга уланган абонент линиясидаги тушган чақирикни ҳар доим қабул қилишга тайёр режимида туради. А абонент микротелефон гўшаги кўрсатилган ASM1 орқали топилади. Чақирикқа хизмат кўрсатиш босқичининг алгоритмига асосан ASM1 DSN орқали ACE1 нинг чақирикни бошқариш курилмаси билан алоқа ўрнатади. Шу ўрнатилган тракт орқали TCE1 дан ACE1 га чақирилаётган абонентнинг линия рақами ҳақидаги ахборот узатилади.

2.ACE1 бу ахборотни эслаб қолади ва TCE1 га тушган чақирикқа хизмат қилишга тайёрлиги тўғрисида тесқари тракт ўрнатади.

3.ACE1 ўзининг хотирасидан чақираётган абонент А категориясини аниқлайди. Бизнинг ҳолатда А абонентнинг ТА тастатурали ACE1 ACE2 билан уловчи тракт ўрнатади ва унга чақираётган абонент линия рақамини ва частотали қабул қилгич улаш зарурлиги ҳақида ахборот узатади.

4. ACE2 бўш SCM ни танлайди ва чақираётган абонент тўғрисида маълумотни узатади ва абонент линиясига керакли бўш қабул қилувчини улаш зарурлиги ҳақида ахборот узатади.

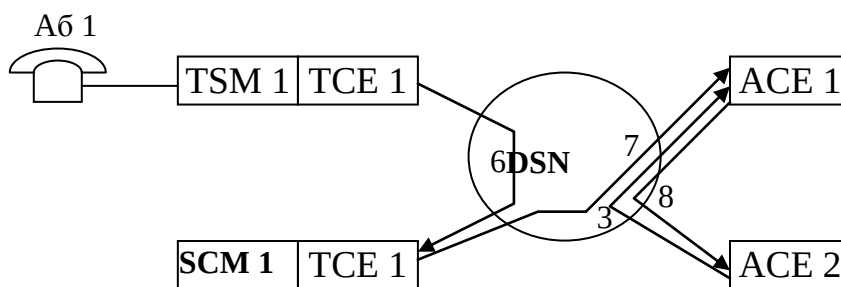
5. SCM нинг модулни бошқариш қурилмаси, керакли тастатурали қабул қилгич танлайди ва ASM1 ўртасида тракт ўрнатади ва TSM1 га унга қабул қилгич уланганлиги ҳақида ахборот узатади ва станция тайёр сигналини узатишга тайёрлигини ҳақида сигнал узатади.

6. TCE1 SCM томон тескари уловчи тракт ўрнатилади. А абонентга 5-тракт орқали станция тайёр узатилади ва тизим рақамларни қабул қилиш режимида ўтади.

7. SCM ACE1 га А абонент линиясига тастатурали қабул қилгич уланганлиги тўғрисида хабар узатиш учун тракт ўрнатилади.

2–*босқич*. Терилган рақамларни қабул қилиш ва таҳлил қилиш (10.3-расм).

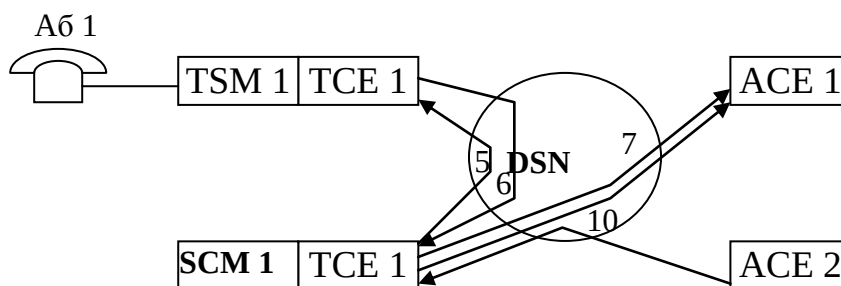
TCE (SCM) 6-трактдан биринчи рақам терилганлиги тўғрисида маълумотни қабул қилиб, 5-трактдан станция тайёр сигналини узатади. TCE (SCM) ACE1 га 7-орқали биринчи рақам қабул қилинганлиги тўғрисида ахборот узатади.



10.3-расм. 2 – босқичда улаш.

ACE1 ACE2 3-тракт орқали қабул қилинган рақамнинг таҳлили тўғрисида хабар узатади, яъни нечта рақам қабул қилиш керак, кейинги таҳлилгача SCM қабул қилинган рақамларни ACE1 га узатишни давом эттириб, яна нечта рақам кераклиги ва унинг таҳлилини ACE2 га узатади. Агар ACE янги таҳлил ички станцион алоқасини аниқласа, ACE2 ACE1 га тўлиқ абонент рақамларини қабул қилиш учун яна нечта сон кераклиги ҳақида ахборот узатади. Тўлиқ рақам қабул қилиб бўлгандан сўнг, ACE2 қабул қилган рақамни позицияли рақамга айлантиради ва ACE1 га Б абонент учун иштирок этадиган ACE3 рақамини узатади.

3 – *босқич*. Рақам қабул қилиш, қабул қилгични бўшатиш (10.4-расм).



10.4-расм. 3 - босқичда улаш

1. ACE1 охирги рақамни қабул қилганда, қабул қилгични бўшатиш буйруғини узатиш учун 9-тракт орқали улаш ўрнатади.

2. 5 ва 6-тракт бўшатиш учун буйруқ бажарилади.

3. SCM ACE2 га қабул қилувчи бўшаганлиги тўғрисида ахборотни узатиш учун трактни ўрнатади. ACE2 ўзининг хотирасида қабул қилувчи бўшлигини ва янги улашда ишлатиш мумкинлигини қайд қилади.

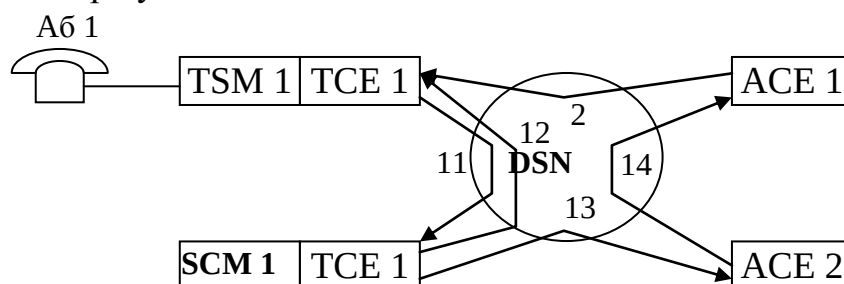
4. SCM ACE1 қабул қилгични бўшатиш тугаганлиги тўғрисида маълумотни 7-тракт орқали узатади.

4–босқич. Чақирилаётган абонент линиясига улаш (10.5-расм).

1. ACE1 TCE1 га чақирилаётган абонентнинг позицион рақамини ва шу абонент уланган ASM2 рақамини узатади.

2. TCE1 ASM2 билан 11-тракт орқали тўғри йўналишда улаш ўрнатади ва TCE2 га чақирилаётган абонент линияси тўғрисида хабар билдиради.

3. TCE2 ASM1 билан тескари 12-тракт ўрнатади. Икки томонлама дуплекс улаш содир бўлади.

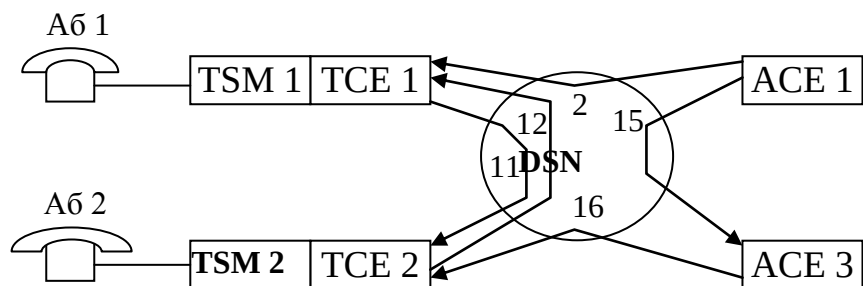


10.5-расм. 4 – босқичда улаш

4. TCE2 чақирилаётган абонент линия категориясини, унинг бўшлигини текширади ва бу линияни банд этади. TCE2 ACE3 га 13-тракт орқали улаш ўрнатилганлиги тўғрисида хабарни узатиш учун улаш ўрнатади.

1. ACE3 ACE1 га чақирилаётган абонент билан алоқа ўрнатилганлиги тўғрисида хабар узатади (14-тракт).

5–босқич. Чақириқ сигнали ва чақириқ сигналининг назоратини узатиш (10.6-расм).



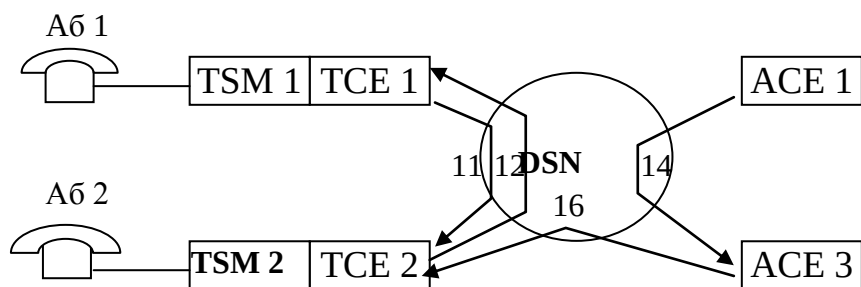
10.6-расм. 5 - босқичда улаш

1. ACE1 TCE1 га чақираётган А абонентга чақирик сигнали назоратини аниқловчи буйруқ юборади. ACE1 15-трактдан ACE3 чақирилаётган Б абонент линиясига чақирик сигналини улаш учун сигнал юборади.

3. ACE3 TCE2 га Б абонент линиясига чақирик ва А абонентга уни назорат сигналини улаш учун буйруқ юборади (16-тракт).

4. TCE2 чақирик ва уни назорат сигналини узатишни таъминлайди.

6-босқич. Чақирилаётган абонентнинг чақирикқа жавоби ва сўзлашув ҳолати (10.7-расм).



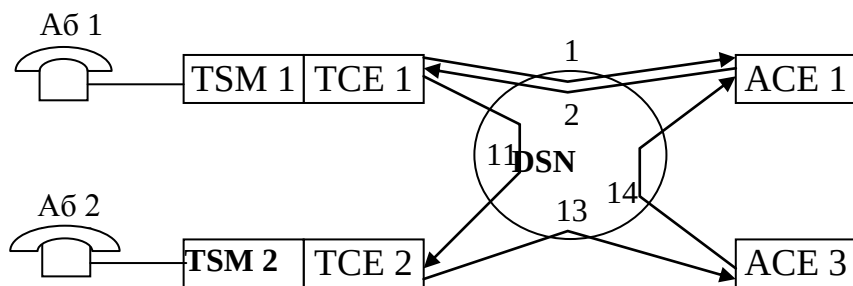
10.7- расм. 6 – босқичда улаш схемаси

1. Б абонент жавоби TSM2 орқали аниқланади. TCE2 чақирув сигналини узатади ва TCE1 га Б абонент томонидан жавоб содир бўлганлиги хақида хабар қилади (12-тракт).

2. TCE2 ACE3 га Б абонентнинг чақирикқа жавоби хақида ва сўзлашув ҳолатига ўтганлигини билдиради (13-тракт).

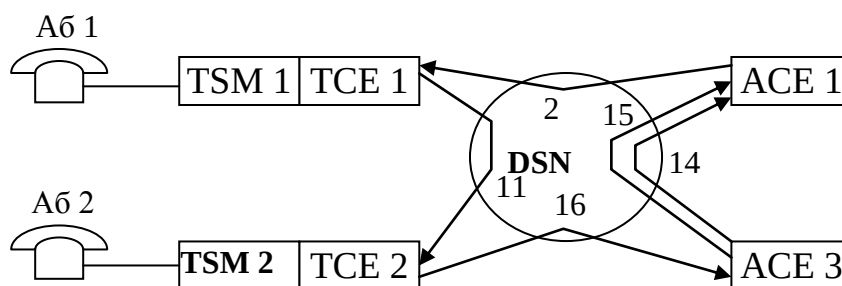
3. ACE3 ACE1 га Б абонентнинг чақирикқа жавоби хақида ва сўзлашув ҳолатига ўтганлигини билдиради (14-тракт).

7- босқич. Сўзлашув тугаши ва узиш (10.8-расм).



10.8-расм. 7 – босқичда улаш схемаси

1. А абонент биринчи бўлиб МТ гўшагини қўйганлиги ТСЕ1 орқали аниқланади ва бу ҳақида АСЕ1 хабар қилади (1-тракт).
 2. АСЕ1 ТСЕ1 га бу хабарни қабул қилгани тўғрисида тасдиқ сигналинини юборади (2-тракт).
 3. ТСЕ1 ТСЕ2 сўзлашув тугаганлиги ҳақида ахборот жўнатади (4-тракт).
 4. ТСЕ2 АСЕ3 га сўзлашув тугаганлигини хабар қилади (13-тракт).
 5. АСЕ3 АСЕ1 билан биргаликда бўшатиш ёки узиш жараёнини тайёрлайди (14-тракт)
- 8–босқич. Бўшатиш (10.9-расм).



10.9-расм. Бўшатиш

1. АСЕ1 АСЕ3 га Б абонентнинг линиясини дастлабки ҳолатига ўтказиш кераклиги ҳақида хабар беради (15-тракт).
 2. АСЕ3 ТСЕ2 га Б абонент линиясини, унинг томонидан чақирув тамом бўлганлигини кутиш ҳолатига ўтказиш буйруғини узатади (16-тракт).
 3. АСЕ1 ТСЕ1 га А абонентнинг линиясини бўшатиш ҳақида буйруқ беради (2-тракт).
 4. ТСЕ1 ТСЕ2 тескари йўналиш трактини узиш ҳақида буйруқ беради. Кейинги ТСЕ1 тўғри йўналиш трактини бўшатади.
- ТСЕ2 тескари йўналиш трактини бушатади ва абонент томонидан гўшакни қўйишини кўтади. Гўшак қўйилганлиги тўғрисида сигнал пайдо бўлиши билан ТСЕ2 Б абонент линиясини дастлабки ҳолатига ўтказди. Битта станцияда иштирок этган икки абонент орасидаги улашда қатнашган ускуналар тўлиқ бўшатилади.

11-маъруза

C&C08 ТИЗИМИНИНГ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ, ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАСИ, ФУНКЦИОНАЛ СХЕМАСИ. FAM/CM, ВАРМ МОДУЛЛАР СТРУКТУРАСИ ВА БЛОКЛАРНИНГ ИШЛАШ ПРИНЦИПИ

11.1.C&C08 тизимининг техник тавсифи

Дастурли бошқариладиган катта сифимли янги авлод коммутация тизими C&C08 - HUAWEI Technologies компанияси охирги йиллар замонавий технологиялар базасида яратилган янги авлод катта сифимли коммутация тизимидир. Бу рақамли коммутация тизими C&C08 ITU-T ва ETS Европа телекоммуникация стандартини тўлиқ қониктиради.

Тиниқ узатиш билан оптик узатиш киритилган тизими, яъни HUAWEI компаниясининг Optix серияли қурилмаси бу тизим билан қўшилган. C&C08 тизими модулли қурилиши билан, тармоқ қуришда эгилувчанлиги бера оладиган хизматлар ва ускуналарни сони (200 дан кўп хизмат ва функциялар) билан фарқланади.

Бу тизим УфТТ (PSTN) га, интеллектуал тармоқ IN га, ISDN га, Интернетга интегралли улаш имконини беради. Бу тизим катта сифимли очик аппаратли ва сервисли интерфейслар тўлиқ тўпламини қўллайди. Уларга аналог абонент линия Z интерфейси, ISDN интерфейси (BRI ва PRI), V.5 интерфейси, улаш линия А интерфейси, LAN интерфейси (Ethernet 10Mb/c, FDDI 100Mb/s), V.24 (CR5-238), ва V.35 стандартли DCE-DTE интерфейси, SDH 155,52 Мбит/с интерфейси, РНІ пакетли коммутация тармоқ билан алоқа интерфейси киради.

Тизим максимал 800000 АЛ интерфейсини, ёки 180000 УЛ интерфейсини улашга йўл беради. Тизим халқаро, шаҳарлараро, маҳаллий, транзит, тандем, охирги станция сифатида рақамли, аналог ва аралаш тармоқларда ишлай олади. Тизим 7 сонли УКС, V.5, R2, R1.5, 5 сонли сигнализация турларини қўллайди. 7 сонли УКС, стационар ва мобил алоқа TUP/ISUP ларини ва SСCР ва TСAP баённомалари асосида ишлайди. Битта станцияда Е1 ва Т1 ни ҳам қўллайди. 7 сонли УКС сигнализациясининг 24 разрядли ва 14 разрядли сигнализация тизими пункт кодлари автоматик идентификация қилиниши мумкин.

Коммутация майдони 100 К Эрланг юкланишни ўтказа олади. Ёнг катта юкланиш соатида 6000 К чақирикқа хизмат кўрсата олади. Тизимда 80386, 486, 586, 68360 Power PC 860 Pentium микропроцессорлари ишлатилган.

Тизимнинг асосий тавсифларига қўйидагилар киради:

- марказий коммутация майдонинг сифими 128 К;
- юқори ишончлилиги:
 - а) ўрта йиғилган радия давомийлиги 1,34 мин/йил;
 - б) имкон бериши 0.99999745;
 - в) носозликни ўртача бартараф қилиш вақти, MTTR 12,83 мин;
 - г) радиягача ишлаш ўртача вақти, MTBF 195118,9 соат ёки 22,39 йил;

- аппарат таъминотини юқори даража интеграциясини эксплуатация харажатларини камайтиради, яъни станция кам энергия истеъмол қилади:

а) линия банд бўлмаган соатда линияга 0,35 Вт;

б) ЭКЮС линияга 0,55 Вт;

в) 100 000 улаш линияли АТС 9 та стативда жойлашади ва 8,2 кВт қувватни истеъмол қилади;

г) 32 та порт аналог абонент линияси битта платада жойлашади;

д) 16 та Е1 ёки Т1 интерфейси битта платада жойлашади;

е) STM – 1 оптик интерфейс;

- тармоқнинг эгилувчан қурилиши тармоқ оптимизациясини амалга оширишга йўл беради. C&C08 бир неча турдаги модулларни қўллайди:

а) C&C08 узоқлаштирилган модуллар ишлатишга йўл беради. Бу абонент линия узунлигини ва эксплуатация харажатларини камайтиради. Ҳар хил турдаги модуллар RSM, RTA, RIM сиғими бўйича ҳар хил талабларни ва атроф муҳит шартларини қониқтиради;

- сигнализация тизими бошқа ишлаб чиқарувчилар коммутация қурилмалари билан яхши мослашиб ишлашни таъминлайди:

а) 7 сонли УКС, 5 сонли, R2, R1.5, V.5 ; DSS 1 ва х.к сигнализацияларни қўллаш учун бир хил аппарат таъминоти ишлатилади;

б) сигнализация монитори;

в) 2 Мбит/с сигнал;

г) 16 та сигнализация пунктлари;

- биллинг функциялари:

а) бир вақтда ҳисоблагичлар жадвалини ва батафсил ёзувларни бериш мумкинлиги;

б) тизим ҳамма биллингги ёзувларни учта даражада сақлайди: биринчи даража сиғими (АТС) 14,4 млн ёзувгача, иккинчи даража сиғими (320 Гбайт ҳажмли биллинг сервери) 2 млрд ёзув, учинчи даража сиғими (биллинг маркази) магнит–оптик дискда сақлашни қўллайди.

в) тоифа бўйича ҳисобни сақлаш;

- аутентификация функциялари:

а) олти параметр бўйича аниқ аутентификация (чақираётган абонент префикси, чақирилаётган абонент тури, кириш/чиқиш улаш линия гуруҳини ID, чақирилаётган хизмат атрибути борадиган жой коди ва сутка вақти), ҳамда улар комбинациялари;

б) “қора ва “оқ” рўйхат функциялари, 1 млн рўйхатгача;

в) чақирилаётган томон номлари билан кириш улаш линиялари бўйича чеклаш функцияси.

- ҳар хил турдаги хизматлар:

а) PSTN нинг асосий хизматлари;

б) PSTN нинг қўшимча хизматлари;

в) ISDN хизматлари;

г) CENTERX хизматлари;

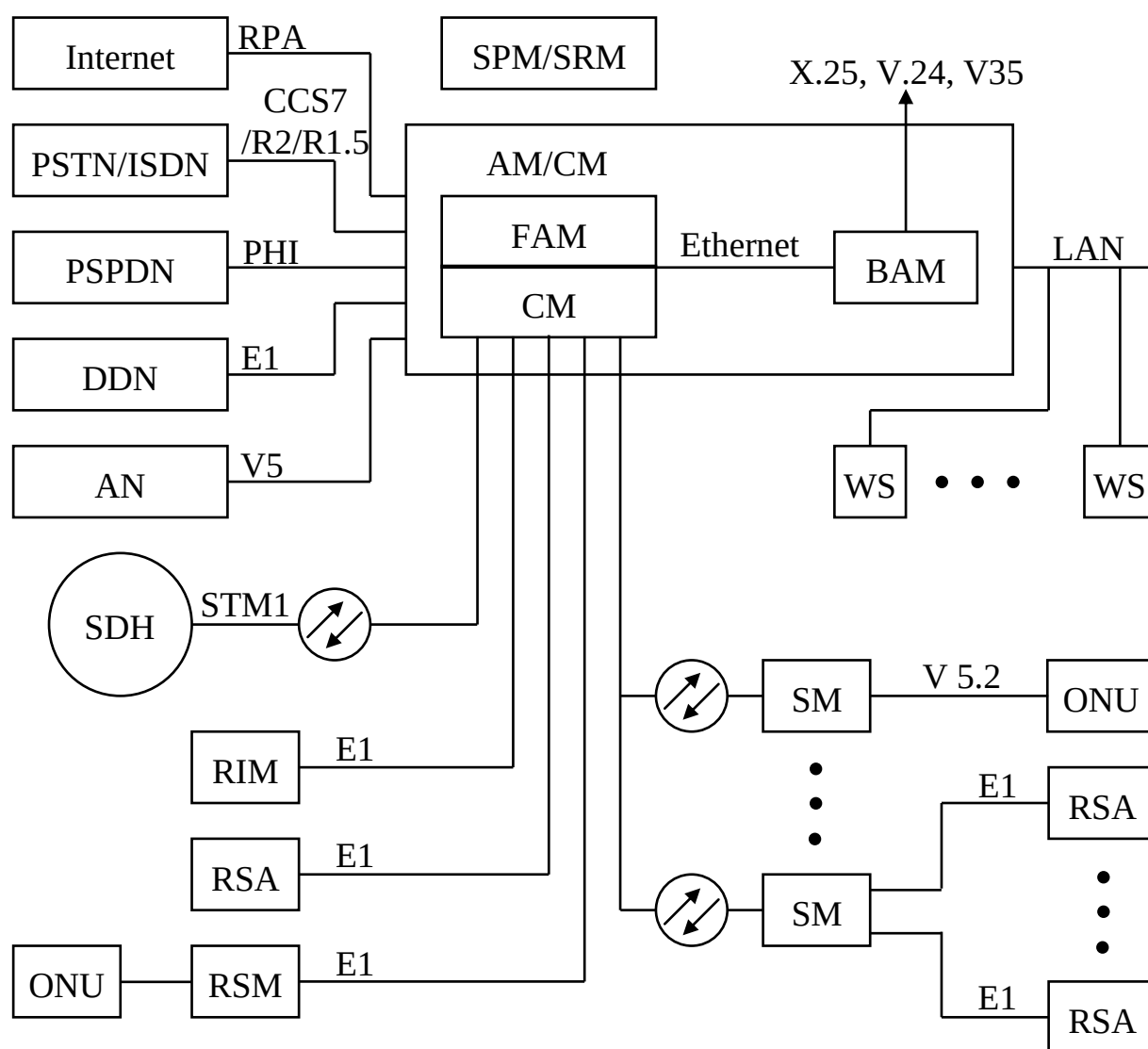
д) корхона АТС нинг асосий хизматлари;

е) қўшимча хизматлар, мисол учун тезкор биллинг.

- ё) 2B+D бўйича уланувчи оператор пулти;
- з) стандарт интеллектуал хизматлари (VOT, ASS, FPH, UPT, WAC, MAS, VPN.);
- и) АТС базасида интеллектуал хизматлар.

C&CO8 рақамли коммутация тизими модулли қурилишига эга. У битта бошқариш ва алоқа модули АМ/СМ дан, ва бир неча коммутация модули SM, ёки бир неча хизматга ишлов берувчи модул SPM иборат бўлиши мумкин (11.1-расм).

АМ(Admission module, маъмурий модул) - асосан модуллар орасидаги боғланишни яратишни бошқаради ва марказий коммутатордан ва компьютер тармоғидан HOST тизими ҳолатининг бошқаришни очиқ тизимини таъминлайди.



11.1 - расм. Аппарат воситалар тузилмаси

АМ (Administration Module)- маъмурий модул, асосан модуллар орасидаги боғланишлар яратишни бошқаради ва марказий коммутатордан ва компьютер тармоғидан HOST тизими ҳолатининг бошқаришни очиқ тизимини

таъминлайди. АМ асосий бошқариш модули FАМ (Front АМ) ва ёрдамчи бошқариш модули ВАМ (Back АМ) дан иборат.

FАМ қуйидаги функцияларни бажаради:

1. Тизим модуллари орасида боғланиш ўрнатишни бошқаради, яъни реал вақтда коммутацияни бошқарувчи FАМ орасида хабар узатиш керак бўлганда SM ва SPM модуллари орасида хоҳлаган боғланиш ўрнатиш учун;

2. FАМ глобал номерлар жойлашган марказий маълумотлар базасини қўллайди.

3. FАМ улаш линияларини серияли излашни ва ресурсларни бошқаришни бажаради.

4. FАМ станциянинг бош процессори ва эксплуатация ва техник хизмат терминали орасида интерфейсларни амалга оширади. Бу интерфейслар CM билан CM бирлашиб FАМ/CM деб аталади.

ВАМ тизим ва очик тармоқ тизимлари (мижоз/сервер режимида) орасида ҳамкорлигини таъминлайди. Бу FАМ га туғри Enthernet интерфейси орқали улаш йули билан амалга оширилади. Шундай қилиб, у C&CO8 станцияси ва компьютер тармоғини улаш учун марказий элемент ҳисобланади. ВАМ NM маркази ва тарификация марказига уланиш учун бир неча ишчи станция ва V.24/V.35 интерфейсига уланиш имконини учун Enthernet интерфейсини таъминлайди.

Техник хизматга мўлжалланган ВАМ HOST тизимни бошқаради, қўлаб қувватлайди ва назорат қилади.

ВАМ аппарат воситалар таркибида сервер ҳисобланади. ВАМ коммутация тизими C&CO8 даги эксплуатация ва техник хизмат ядроси ҳисобланади. У терминал тизим дастурий таъминотини ишлатилади ва OS Windows NT асосида ишлайди. У тизимни енгил ва қулай бошқариши учун GUI ва MMI эксплуатация интерфейсларини беради.

CM (Communication Module) - алоқа модули асосан марказий КМ ва коммутация интерфейсларидан иборат. CM нутқ каналлари ва мос модулларини сигнализация звенолари орасида улашни таъминлайди. SM/SPM модуллари орасидаги нутқ каналларининг хоҳлаган уланишни боғлаш учун марказий КМ орқали ўтиши керак.

CM SM модулларини боғлаш учун улаш линия E1/T1 интерфейси, STM-1 интерфейси, 40 мбит/с оптик толали интерфейси каби ташқи интерфейсларни таъминлайди. CM ҳамма SM модуллари орасидаги алоқани 40 Мбит/с интерфейси билан иккита жуфт оптик линия билан таъминлайди. Бу изоляция ва момақалдирок ҳимояси муаммаосини ечади, ҳамда алоқа сифатини яхшилади. Ҳар бир жуфтлик заҳиралаш режимида ишлайди. Бундан ташқари CM бошқа станциялар билан алоқани, СРС баённома платаси ва ET16 ёки STU интерфейсларини ишлатиш билан ташкил қилади.

SPM - хизматларга ишлов берувчи модул АМ/СМ стативида жойлашган. Бу модул АМ/СМ нинг ташқи интерфейларини ва марказий маълумотлар базасини ишлатади, ҳамда SM коммутация модулининг тахминан ҳамма функцияларини бажариш учун ресурсларни ҳамкорликда ишлатади. Шунинг учун, бу модул SM га қараганда юқорироқ унумдорликка ва интеграция да-

ражасига эга. Бундан ташқари, асосан катта сиғимли улаш линиялар тармоғини ташкил қилиш режимини қўллайди ва ИКМ қўлланишга тегишли хизматга ишлов беради. Мисол учун, 7 сонли УКС, CAS, V5, PRA/PHI сигнализациялари.

SRM BAM билан TCP/IP 10/100 Мбит/с интерфейси орқали туғри боғланиши мумкин. SPM - ресурсларни ҳамкорликда ишлатиш модули SPM хизматга ишлов бериш модули учун керак бўлган ҳамма ресурсларни беради. Бу ресурсларга, тонал сигналлар, икки частотали тонал сигнализацияли рақам қабул қилгичи, кўп частотали сигнализацияли қабул қилгич-узатгич, телефон конференц алоқа воситалари, чақираётган абонент номерини акс эттириш воситаси ва х.к. киради. Бу ресурсларни станциянинг SPM ҳамма модуллари ишлатади.

SM - коммутация модули SPM ўхшаш, ва C&CO8 тизимининг асосий модулларидан ҳисобланади. У тақсимланган маълумотлар базасини бошқариш, тақсимланган ресурсларни бошқариш, чақирикққа ишлов бериш ва техник хизмат операциялари каби функцияларни ҳам бажаради.

SM - аппарат воситаларга нисбатан мустақил тузилишига эга бўлиб, модул ичида мустақил улаш ўрнатиш ва коммутациянинг ҳамма функцияларини бажариши мумкин. SM модуллари орасидаги коммутация функцияларини AM/CM модулидаги марказий КМ билан биргаликда бажаради.

SM модул 5472 абонент линиялари/480 улаш линиялари стандарт конфигурацияли мустақил станция тарзида ишлатилиши мумкин. Бу ҳолда бошқариш тизими уланган BAM модули, туғри SM да ўрнатилади. Бу кичик сиғимли коммутация тизимини яратиш учун O&M функциясини бажаришни таъминлайди.

Агар битта SM чегарасидан ошиқ сиғим тизим сиғимини талаб қилинса, тизимга бошқа SM модуллари уланади. Уларни AM/CM орқали бирлаштирилади.

Абонент ва улаш линиялар конфигурациясига боғлиқ равишда SM модуллари қуйдаги турлари билан фарқланадилар:

- абонент линиялар коммутация модули USM (User Switching Module) 6688 ASL/3344 BRI;

- улаш линиялар коммутация модули TSM (Trunk Switching Module). Сиғими 1440 DT (рақамни улаш линиялари);

- аралаш, абонент/улаш линиялар коммутация модули UTM (User Trunk Switching Module). Уни стандарт конфигурацияси 4560 ASL/480 DT ёки 2280 BRI/480 DT.

Оператор талабига асосан модулдаги абонент ва улаш линиялар портлари сонини хоҳлаганча конфигурациялаш мумкин.

C&CO8 тизимининг бошқариш қурилмаси - тақсимланган бошқаришли кўп процессорли тизимга эга.

Дастурлаш тили сифатида C тили олинган. Кодларни генерациясида SDL тили ва CASE аслаҳавий воситалар ишлатилади.

RSM - узоклаштирилган коммутация модули, бу AM/CMдан катта масофага ўрнатилган SM модулидир.

RSA - узоқлаштирилган абонент блоки модулидир. Бунда ISDN тузилиши (30B+D/23B8+D) кичик сиғимли абонент линияларнинг узоқлашган модули ишлатилиб, катта масофага SM даги АЛ жавони чиқарилади. RSA га уланиш имкони ИКМ тизими, оптик узатиш тизими ёки HDSL (юқори тезликли рақамли абонент линия) технологияси ишлатилган икки жуфт телефон линияси орқали берилади.

RIM - узоқлаштирилган интеграцияланган модул. Бу модул коммутация залидаги ҳамма керак бўлган қурилмаларни битта стативга бирлаштиради:

- совутгич вентиляторини;
- аккумулятор батареяларини;
- электр истеъмол манбаларини;
- атроф-муҳит мониторинг блокин;
- микроавтомат қурилмасини (RIM ташқарида жойлашган варианты учун).
- SDH ёки PON узатиш қурилмаларини (керак бўлганда).

ONU (Optic Network Unit) – оптик тармоқ блоки. Узоқлаштирилган модул сифатида HONET абонент имкони тармоғида ONU ишлатиш мумкин. Буни фарқи, SDH узатиш оптик тармоғи орқали V5.2 интерфейси ёрдамида, уни улаш амалга оширилади. Бунинг учун унда киритиш/чиқариш мультиплексор бўлади. Худди шундай мультиплексор, у уланиши керак бўлган SM ёки RSM да ҳам бўлиши керак ONU га тўғри видеотасвир SATV узатиш блоки уланган бўлиши мумкин. Бундан ташқари, у орқали маълумотлар узатиш тармоғига DDN га уланиш мумкин. ISDN хизмат спектрини ошириш мумкин.

WS - ишчи станция. Станция операторининг ишчи жойи Windows операцион тизим бошқариши остида ишлайдиган компьютердир. Станция ишини бошқариш, ёки график интерфейс орқали, ёки буйруқ қатори ёрдамида бажарилади. Бундай компьютер билан ишлаганда тизим кўп сонли ёрдам белгиларини таклиф қилади.

11.2. Тизим конфигурацияси

SM модули АМ/СМ билан иккита жуфт учламчи гуруҳ оптик кабел, Е1 интерфейси ёки SDH узатиш тизими орқали уланади. SPM модули эса АМ/СМ нинг бир қисми ҳисобланади. SM ва SPM модуллари блокни режимда керакли сиғимгача равон кенгайиши мумкин. Фақат коммутация модуллари билан тизим конфигурацияси 9.1-жадвалда келтирилган.

11.1-жадвал.

Линия тури	ААЛ сони	РУЛ сони	Стативлар сони
Фақат АЛ	6688	-	4
Фақат УЛ	-	1440	1
А ва УЛ	4864	480	4

SM модулидан 128 та бўлиши мумкин. АЛ ва УЛ хоҳлаган нисбатда бўлиши мумкин. АЛ ва УЛ интерфейсларини бир-бири билан ўрин алмашиши мумкин. Улар нисбати 304 ААЛ га 60 РУЛ эквивалентдир. ААЛ платаси ASL 16 ёки 32 та ААЛ уланади. РАЛ платаси DSL 8 та 2B+D интерфейсни таъминлаши мумкин.

РУЛ платаси DTF, кўп баённомали ишлов бериш (LAP) бошқа платалари билан биргаликда PRI, V5.2, PH1 ва 7 сонли УКС базасидаги УЛ интерфейсини таъминлайди. MFC платаси билан бирга R2, R1.5, SS5 сигнализацияси тизими асосида ажратилган канал бўйича сигнализацияни таъминлайди. Тушаётган юкламага асосан модуллараро алоқани нутқ каналларининг умумий сони 512 ёки 1024 га тенг конфигурацияланиши мумкин.

Катта бўлмаган кенгайтиришда, SM қўшмасдан, фақат АЛ жавонларини қўшиш керак. АЛ жавонларини бош тугун ва коммутация майдон HW магистрал линиялари билан захирашатирилган алоқа линияларига улаш керак. SM қўшиш керак бўлганда, бошқа SM ларга тегмай, уни алоҳида ўрнатиш мумкин. Бунинг учун AM/SM га жуфт оптик интерфейс платаси қўшилади ва қўшилган модулни оптик каналларга уланади.

Фақат SPM модуллари билан тизим конфигурациясини кўрамиз. SPM AM/SM ичига жойлаштирилган бўлиб, AM/SM модули таъминлайдиган E1 интерфейслари, ёки SDH оптик интерфейслари орқали ҳамма турдаги хизматларни беради. SPM катта сифимли халқаро, шаҳарлараро, транзит станция сифатида ишлатишга, ҳамда тармоқлараро интерфейслари билан шлюзли станцияда ишлатишга мос келади. SPM фақат AM/CM билан бирга ишлай олади. Уни тармоқ ташкил қилишда алоҳида SM сифатида ишлатиш мумкин эмас. SPM билан тизим конфигурацияси 11.2-жадвалда кўрсатилган.

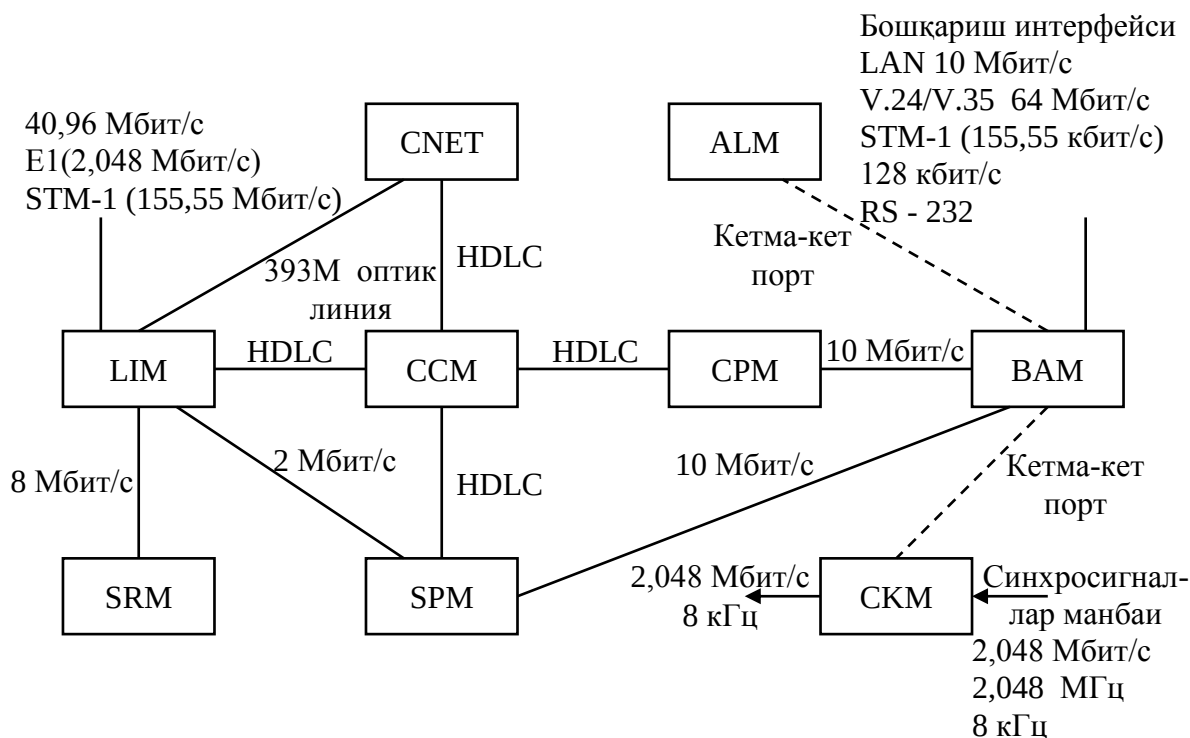
11.2-жадвал.

УЛ сони	SPM сони	Статив сони
30720	8	5
61440	16	7
92160	24	9

Битта SPM 4096 гача УЛ хизмат кўрсата олади.

11.4.АМ/СМ аппарат воситаларни умумий тузилиши

Бошқариш (маъмурий) ва алоқа модули АМ/СМ ўз навбатида бир неча модуллардан иборат. Уларга СРМ - марказий процессор модули, СКМ- синхронизация модули, ССМ - алоқани бошқариш модули, СNET - марказий коммутация майдони, LIM- линия интерфейслари модули, ВАМ - ёрдамчи бошқариш модули киради (11.2 - расм).



11.2 - расм. АМ/СМ тузилиши

АМ/СМ ни фарқли хусусияти коммутация майдони юқори сиғимли. Унинг сиғими 128К x 128К вақт интервалларига тенг.

АМ/СМ очик эгилувчан ва турли интерфейсларга эга.

АМ/СМ ни мустақил коммутатор сифатида ишлатса бўлади.

У ҳар хил турдаги кириш тармоқ синхросигналларини қўллайди.

АМ/СМ бир неча тармоққа хизмат кўрсата оладиган йирик Интеграллашган тизим ҳисобланади.

АМ/СМ нинг таркибига кирган ҳар бир модулни кўриб чиқамиз.

СРМ - глобал тизим маълумотларига ишлов беради ва сақлашни таъминлайди, ҳамда АМ/СМ платаларини бошқаради.

СКМ - такт генератор модули. У юқори даража тармоғига нисбатан тизим синхронизациясини таъминлайди, ҳамда тизимдаги турли модулларда ишлатиладиган таянч синхросигналларини ишлаб чиқаради.

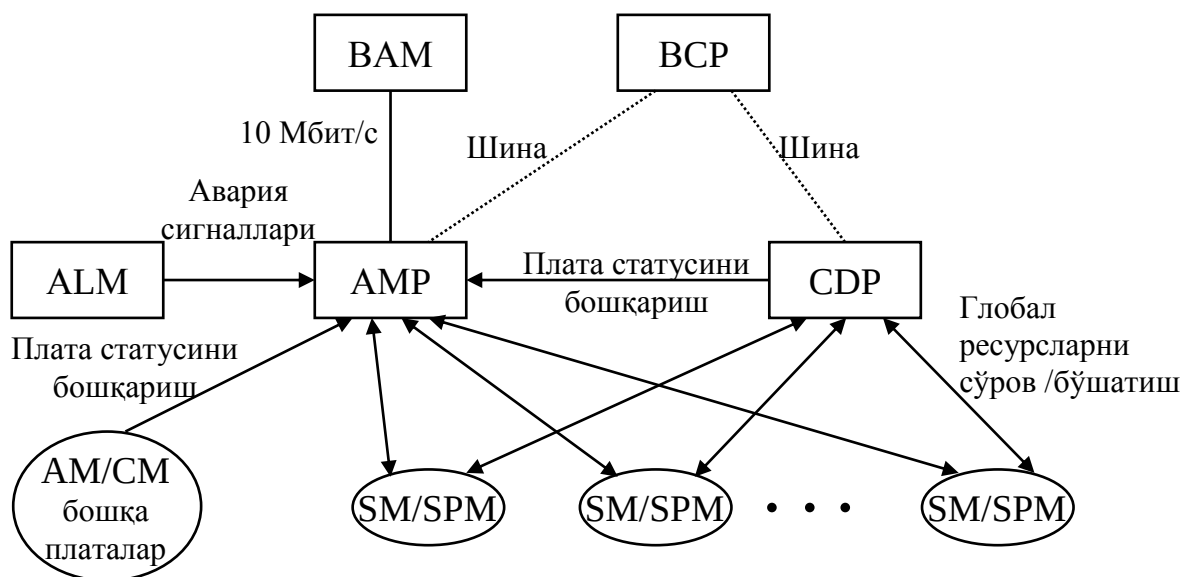
ССМ - бошқариш ва алоқа модули. У модуллараро алоқа учун бошқариш ахборотини узатади. Модуллараро алоқани бошқариш маълумотларини тармоқ орқали модулларга йўналтиради.

СНЕТ - марказий коммутация майдони модули. Модулнинг максимал сиғими 128К вақт интервалигача бўлиши мумкин. Уни 16К қадами билан кўпайтириш мумкин.

ЛИМ - линия интерфейслар модули. Модулнинг асосий функцияси хизмат маълумотларини ва сигнализация маълумотларини мультимплексорлаш/демультимплексорлаш ҳисобланади. Бундан ташқари, бу модул - ҳар хил тармоқ қурилмаларини АМ/СМ билан ҳамкорлигини қўллаш учун бошқариш маълумотларини узатувчи тизим линия интерфейси функциясини бажаради,

ҳамда SPM ва SRM ни AM/CM билан интеграциясини таъминловчи, SPM ва SRM билан алоқа учун хизмат интерфейсини беради.

CPM га AMP (транзит алоқа пункти), CDP (маълумотлар базаси) BCP (шинани бошқариш), ALM (авария панели) платалари киради. Битта жовонда AMP платасидан иккита (фаол /M+заҳира /S), CDP платасидан тўртта, (/M+/S), BCP платасидан иккита (/M+/S), ALM дан 1 та жойлашган (11.3-расм).



11.3-расм. CPM модулининг умумлашган функционал схемаси

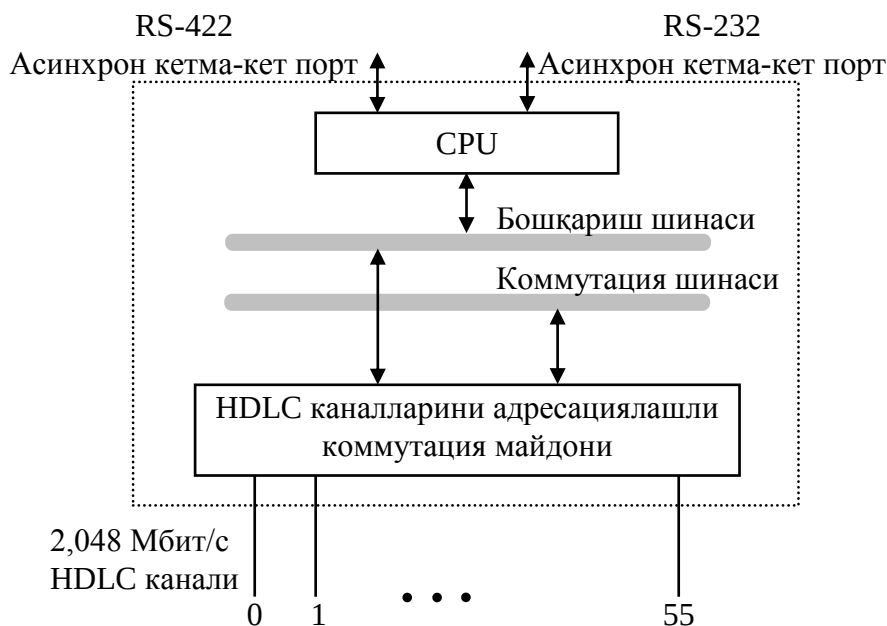
AMP платаси AM/CM ва BAM орасида транзит алоқа пункти ҳисобланади. У бутун тизимни марказлашган бошқаришини таъминлайди ва қуйидагиларни бажаради:

- платаларга хизмат кўрсатиш ва AM/CM модулида уларни бошқариш;
- BAM модули билан ўзаро ҳамкорликда on-line режимида маълумотларни ўрнатиш;
- тизимдаги ҳамма авария сигналларга ишлов бериш;
- AM/CM HOST дастурий таъминотини қисмини юклаш.

CDP платаси марказий маълумотлар базасига ишлов бериш платаси ҳисобланади ва ҳамма абонент ва улаш линиялар ҳақидаги ахборотни сақлашни таъминлайди. CDP AM даги SM глобал маълумотларни марказлаштирилган бошқаришда қатнашади, ҳамда SM ни параллел юклашда ва х.к. қатнашади. Демак, у маълумотлар базасига қўшиш, олиб ташлаш, модификация қилиш, CCB га ва MTP га, SCCP га, сервисли ишлов бериш, MTP, SCCP маршрутларини, звенолар статусини марказлаштирилган бошқариш, юклаш функцияларини бажаради.

BCP платаси шинани бошқариш платаси ҳисобланади. У маълумотларни узатиш шинаси бўйича AMP ва CDP орасидаги алоқани таъминлайди.

ALM платаси машина зали ташқи шароитни (ҳарорат ва намлик) жорий назорат учун атроф муҳитнинг ҳар хил параметрлари ҳақида ахборот олади ва чегаравий қийматдан чиққанда, авария сигналини ишлаб чиқаради. У параллел порт орқали алоқани ташкил этишга жавоб беради ва PWC плата, вентилятор жовони ва х.к. ҳолатини назорат қилади.



11.4-расм. ССМнинг мантикий схемаси

ССМ ВАС (шинани бошқариш), FSN (фреймларни коммутация майдо-ни) платаларидан иборат. ССМ да ВАС дан иккита (0 ва 1 текислик), FSN дан 6 та. ВАС платаси шинани бошқариш платаси ҳисобланади. У коммутация майдон жовонидаги каналларни конфигурация қилишга; шина арбитражига

ва бошқариш ва алоқа модулидаги мос платалар ишчи ҳолатини жорий назоратига жавоб беради.

FSN плата фреймлари коммутацияси майдони платаси ҳисобланади.

11.6. Ёрдамчи бошқариш модули

C&C08 станцияси юқори ишлаб чиқаришга, ва эгилувчан бошқариш платформасига ва терминаллар тизимига эга. Тизимнинг ички тузилмаси “мижоз-сервер” моделига асосланади. Бу тизим локал тармоқ (LAN) бўйича АМ/СМ асосий тизими билан боғланган; узоқлаштирилган/марказлаштирилган техник хизмат интерфейси ишлатилган.

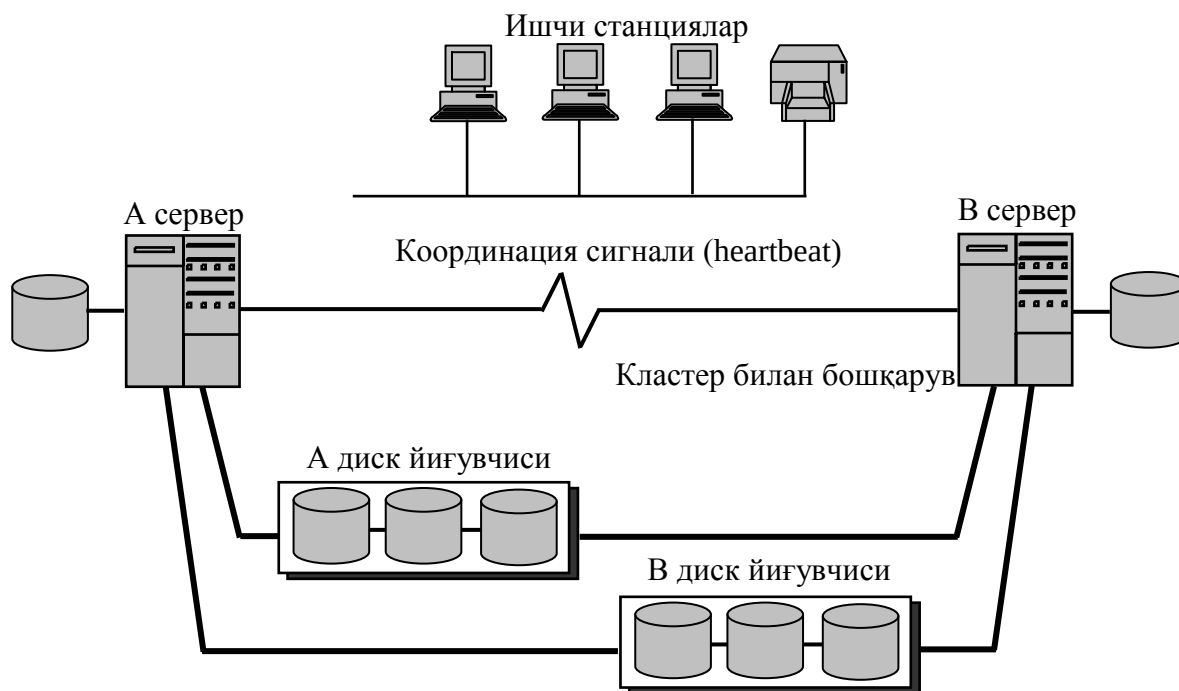
Терминаллар тизимининг калитли элементи бўлиб, ёрдамчи бошқариш модули (ВАМ) ҳисобланади. ВАМ “мижоз-сервер” тузилмасидаги сервер ҳисобланади. Бу сервер ҳар хил йиғувчида (қаттиқ диск, CD-R/W) тизим маълумотларни сақлашни таъминлайди, ҳамда ҳар хил терминалларни, ишчи станцияларни ва бошқа серверлар LAN интерфейси (тармоқ картаси) орқали улашни таъминлайди. Фойдаланувчига техник хизматни турли туман воситаларини берилади. Масалан: тестлаш, маълумотни бошқариш, тарификация ва х.к. Бундан ташқари, маълумотлар базасини бошқариш тизими (DBMS), трафик бўйича статистикани йиғиш, ҳисоботли ва регламентли тестлашга ишлов бериш, хост – машинага маълумотни узатиш ва керакли модулга дастурий таъминотни юклашни бажаради.

Бир неча жойдан узоқлаштирилган техник хизматни ташкил этиш учун бир неча ишчи станция (тармоқ харитаси ёки RS-232 кетма-кет порти орқали) уланиши мумкин.

Бирорта рад этиш ҳолатида тизим, тинч ҳолга қайтариш ва бошқатдан ўрнатилган вақтда юклашни автоматик бажариши мумкин.

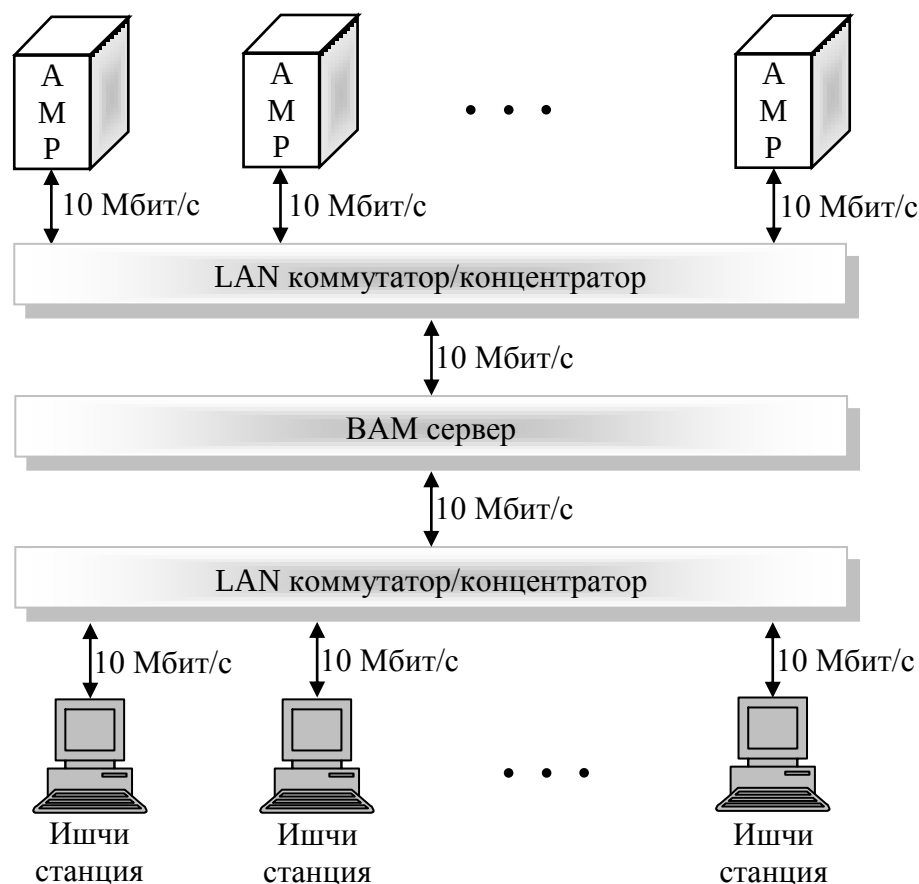
ВАМ нинг тавсифларига: биргаликда ишлай олиш, бир жойдан бошқа жойга ўтказиш имкони, кенгайтириш, ҳимоя воситалари, тақсимланган ишлов бериш, ишончлилиқ ва мустаҳкамлик, кенг кўламлилиги, иловани юқори мустаҳкамлилиги киради.

ВАМ модулида тайёргарликнинг юқори коэффицентига эришиш учун кластерли технология қўлланилган (11.5 - расм).



11.5-расм. ВАР кластерли технологияси – терминаллар тизими

ВАМ аппарат воситалари архитектураси 11.6 – расмда келтирилган. Унга, ВАМ сервери ва LAN коммутатори/концентратори киради.



11.6-расм.ВАМ аппарат воситалари архитектураси

12-маъруза

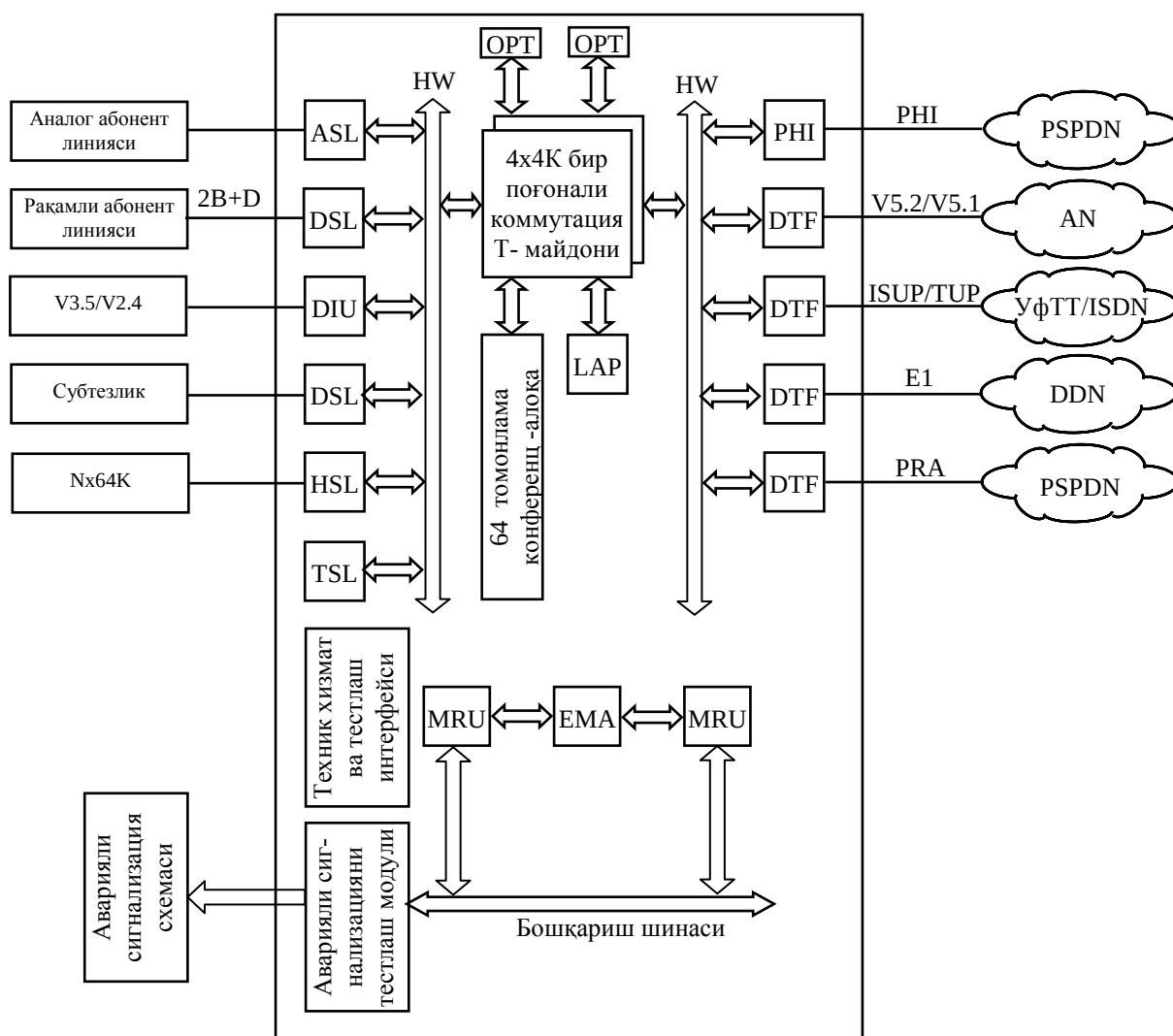
C&C08 НИНГ SM КОММУТАЦИЯ МОДУЛИНИНГ СТРУКТУРАСИ ВА КМ ҚУРИЛИШ ПРИНЦИПИ.

12.1. Коммутация модули

SM коммутация модули C&C08 тизимини қурилиш элементи ҳисобланиб, у ички коммутация функциясига эга. SM чақирувга ишлов бериш ва линия комплектларига хизмат кўрсатиш билан боғлиқ 90 % ортиқ вазифаларга жавоб беради. Шундай қилиб, SM модули коммутация тизимида калит ролини ўйнайди.

C&C08 тизимида қўлланилган SM модули катта сиғимлилиги, кенг функционал имкониятлари ва юқори ишончилиги билан характерланади. Ушбу модул турли хил интерфейсларни қувватлайди, синхронизацияни эгилувчан конфигурациялаш ва турли кўринишдаги хизматларнинг мавжудлиги билан фарқланади.

SM нинг функционал схемаси 12.1 – расмда келтирилган. Расмда кўрсатилганидек, SM модулининг функционал имконияти АМ/СМ га боғлиқ эмас. Ушбу модул C&C08 тизимининг марказий компонентти ҳисобланади.



12.1 - расм. SM нинг функционал схемаси

Коммутация модули SM ҳар хил абонент ва улаш линияларини улашга мўлжалланганлиги туфайли, унинг таркибига ҳар турдаги абонент ва улаш линия интерфейслари, коммутация майдон ва бошқариш алоқа блоклари киради.

SM модули аналог абонент линия платаси ASL, рақамли АЛ платаси DSL, рақамли интерфейс DIU, HSL, TSL (АЛ коммутация модули учун); УЛ коммутация модули учун (PHI, DTF платаси), модул ички коммутация майдон NET (4Кх4К сигимли) ва бошқариш алоқа блокидан иборат.

AM/CM модулига SM модули учламли гуруҳ ОТАЛ икки жуфти орқали уланади.

SM модулига фақат АЛ, фақат УЛ ёки аралаш АЛ ва УЛ уланиши мумкин. Агар фақат АЛ уланган бўлса, SM модулининг сигими 6688 ASL/3344 BRI бўлиши мумкин. Агар фақат УЛ бўлса, SM модулининг сигими 1440 DT (модулли станция) ёки 1920 DT (автоном станция) бўлиши мумкин. Агар аралаш ҳам АЛ, ҳам УЛ уланган бўлса, SM модулининг сигими 4756 ASL/960 DT бўлиши мумкин.

Трафик бўйича юкланишга мувофиқ ҳолда, модуллар орасидаги нутқ канали 32 каналдан блоклар билан коррекция қилиниши мумкин. Бунда УЛ сифатида Е1 тушинилади. Агар Т1 бўлса 48 УЛ олинади.

SM модулининг техник тавсифига қуйидагиларни киритса бўлади:

- битта SM га максимал 995 Эрл юкланиш тўғри келиши мумкин. ЭКЮС да хизмат кўрсатадиган чақириқлар сони 210000 га тенг;

SM да икки даражали марказлашмаган иерархияли бошқариш усули ишлатилган. Биринчи даража “шина” режимига мос тушади. Иккинчи даража бош/бўйсинувчи тугун “почта қутиси” режимида ишлаш билан боғлиқ бўлади. Ҳар бир функционал плата фақат ички ва ташқи интерфейсларни беради. MPU блоки заҳиралашган режимда ишлайди. Бош бошқариш жовонидаги платалар ва синхронизация жовонидан ташқари, бошқа ҳамма функционал жовонлар (УЛ жовони, АЛ жовони ва х.к.) бош тугун ресурсларини ишлатади. Бу тармоқ қурилиш ва конфигурациялашнинг эгилувчанлигини таъминлайди. SM модулидаги MPU блокида 80586/PENTIUM туридаги марказий процессор ишлатилади. Хотира хажми 64 Мбайт тенг. Бу процессорнинг етарлича юқори унумдорликни таъминлайди. Бир хил интерфейслар ишлатилади. Фақат дастурий таъминоти ҳар хил бўлади.

Интеллектуал хизмат SM хизмат спекторини кенгайтириши мумкин. Бу “фойдаланувчи–тармоқ”, “тармоқ – тармоқ”, ASL, BRI, PRI, DIU (суб тезлик 64 К) каби ҳар хил интерфейсни таклиф қилиши мумкин. Тармоқ томони УЛ да ISUP/TUP, V5.1/V5.2, ISDN, DSSI ва CAS сигнализация баённомасини қўллаш учун Е1, PHI интерфейслари бўлади.

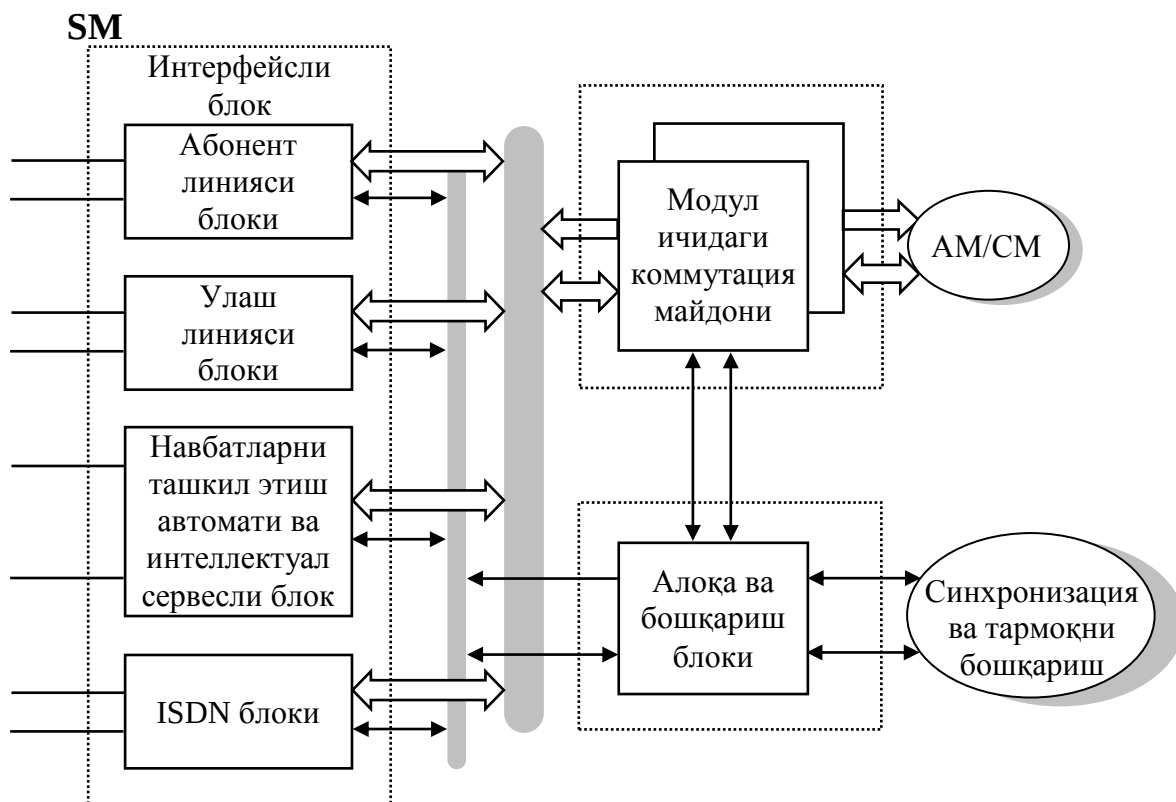
SM модули ва ташқи компьютер тармоқ орасида интеллектуал MEM интерфейс платаси ишлатилади.

Синхронизация усули автоматик фазали частотани тўғрилаш ва фазани авто тўғрилашнинг ишончли дастурий усули ҳисобланади. Синхросигналларга: “Stratum2”, “Stratum3” (А ва В категорияли), синфи BTTS тизими кириш

такт сигналлари: 8 кГц, 2,048 МГц HDB-3 коди ва х.к. киради. Чиқиш такт сигналлари: 4 кГц, 8 кГц, 2,048 МГц, 32,768 МГц, HDB-3 коди ва х.к. ҳисобланади.

Синхронизация тизими ёки ИКМ – оқимидан тўғри синхросигнални ажратиб олишни, ёки станцияда DTF платаси ишлаб чиқараётган синхросигналларни ишлатиши мумкин.

SM архитектураси 12.2 - расмда келтирилган.



12.2 - расм. SM модулининг архитектураси

SM модули асосий учта функционал блокидан иборат:

- *алоқа ва бошқариш блоки* SM модулининг ишини бошқаради. Бунда генерация ва тонал сигналларни топиш функциялари, ўлчаш ва тестлаш, ҳамда чақирикқа ишлов беришни махсус функциялари (конференц-алоқа) амалга оширилган. SM дан ВАМ га ва ВАМ дан SM га техник хизмат ва эксплуатация ахборот узатиш трактлари сифатида ишлатиладиган модуллар орасидаги алоқа ташкил қилинган. Автоном станция таркибида ишласа, алоқа ва бошқариш блоки - станциялар оралиғидаги алмашинувини таъминлашга жавоб беради. Масалан: сигнализация функциясини амалга ошириш ва баённомаларга ишлов бериш;

- *модул ичидаги коммутация майдон*. Бу коммутация майдон SM даги иккита АЛ орасида вақт каналини, АЛ дан АМ/СМ га нутқ каналини вақт коммутациясини бажаради. Коммутация майдон заҳиралашган;

- *интерфейс блоки*. Бу блок С8С08 тизими ичида ишлатиладиган рақамли сигнални, охириги қурилмалар билан ҳамкорлик учун ишлатиладиган бош-

ка рақамли сигналга айлантиради. Интерфейс блоки, ҳамма турдаги аналог АЛ ёки рақамли АЛ, УЛ, станциялараро ва тармоқлараро узатиш тизими билан ишлай олади.

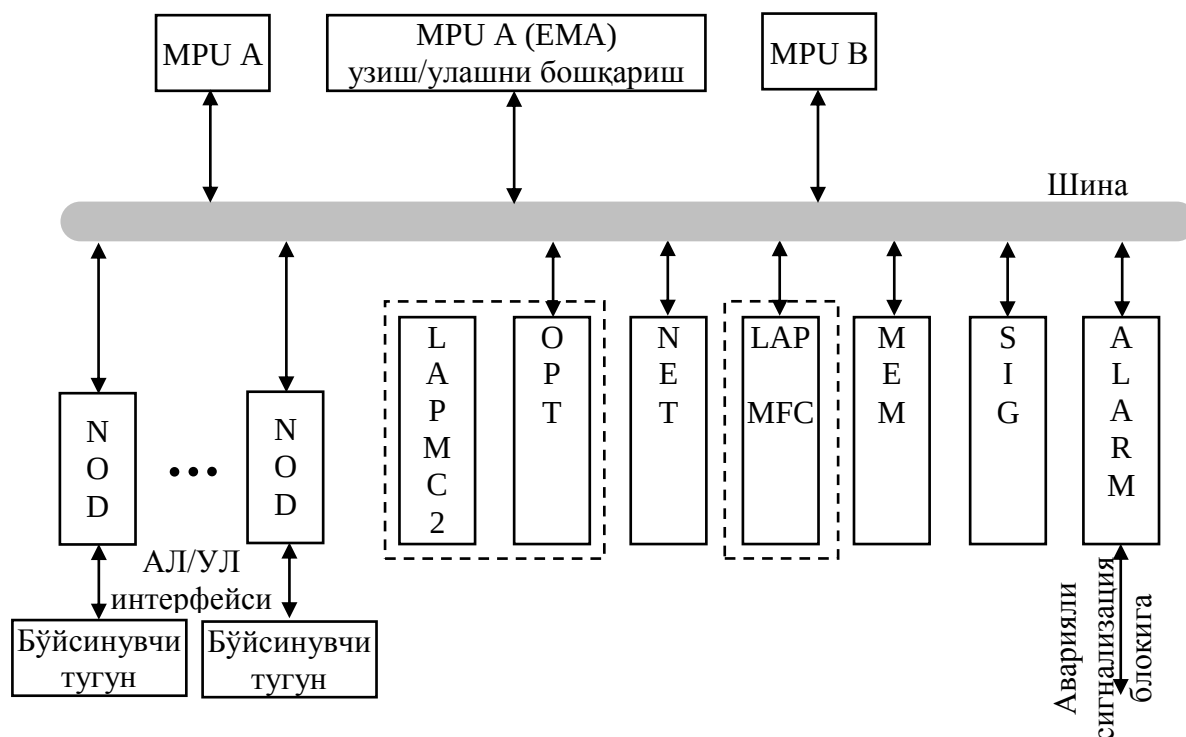
C8C08 тизимидаги ҳамма модулларнинг модуллар ички алоқаси ва бошқариш блоки, ҳамда модуллар икчи коммутация майдони битта стативда жойлашади ва *бош бошқариш блоки* деб аталади. Бош бошқариш блокнинг компонентлари бош процессор MPU, модуллараро алоқа учун NOD бошқариш бош тугуни, LAPMC2 модуллараро алоқа платаси, NET – модул икчи коммутация майдони платаси, MEM – маълумотлар хотира платаси, SIG – тонал сигналлар платаси ва LAP сигнализацияга ишлов бериш платаси ҳисобланади.

SM модулида учта алоҳида даража бўйича бошқариш амалга оширилган. Бу учта даражага устиворликлари камайиш тартибида MPU, NOD, CPU мос тушади.

MPU – ҳар бир модулдаги бош бошқариш блокидаги марказий процессордир. У захиралаштирилган. MPU ўзига бўйсинувчи ҳар бир бошқариш тугуни (CPU) билан алоқани NOD орқали ўрнатади. Бўйсинувчи бошқариш тугуни (CPU) – бу ҳар бир интерфейс платасида ўрнатилган микропроцессордир.

NOD CPU билан ҳамкорлиги ассиметрик кетма-кетликдаги порт орқали амалга оширилади.

SM модулдаги бош бошқариш блоки иерархияси 12.3 - расмда келтирилган.



12.3 - расм. SM модулдаги бош бошқариш блоки иерархияси

Модул алоқасини бошқариш платаси LAPMC2 ва оптик интерфейс платаси OPT модуллараро алоқа учун интерфейсларни беради. Модул ичида

LAPMC2 ва OPT платалари HDLS алоқа линиялари бўйича уланган. SM модулидаги LAMPC2 ва OPT платалари АМ/СМ даги ССМ ва ОВС билан мослик ўзаро ҳамкорлик қилади. Агар SM автоном станция сифатида ишлатилса, бу алоқа линиялари талаб қилинмайди. Станциялараро алоқани ташкил этиш учун улар ўрнига УЛ интерфейс блоки ишлатилиши мумкин.

NET–вақт коммутация блоки бўлиб, унинг параметри 4Кх4К ВИ га тенг.

MEM–баъзи бир станция хизматларини қўллаш учун ишлатилади. Ундаги мавжуд бўлган катта хотира, реал вақтда ҳисобларни ва маълумотларни сақлаш учун ишлатилиши мумкин.

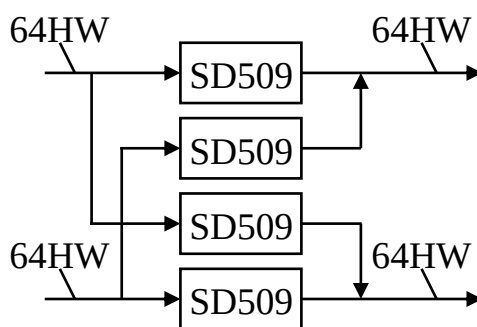
LAP–маҳаллий тармоқ баённомасига ишлов бериш платаси 7 сонли сигнализацияга ишлов беришни, ҳамда 3ОВ+D, V5.2 ва РНІ интерфейслари баённомаларга ишлов беришни таъминловчи ҳар хил дастурий таъминотни юклаши мумкин.

SIG–тонал сигналлар платаси коммутация майдон орқали абонентга боғланиш ўрнатиш учун керак бўлган тонал сигналларни узатишни таъминлайди. Бу плата бундан ташқари 6 та олдиндан ёзилган нутқ хабарларини бериши мумкин. Транзит станциясида SIG талаб қилинмайди.

NOD нинг ҳар бир платаси функционал мустақил бош тугунга бўлинади. MPU платаси ишлаб чиқувчи станцион буйруқлар ва маълумотлар, MPU шинасига уланган почта қутисига тушади. АЛ ва УЛ жовондаги бош тугунни бўйсинувчи тугунлар билан алоқаси, асинхрон режимда бажарилади.

Коммутация модулини бошқариш бош жовонида ўрнатилган MPU, шу модул бошқариш тизимчасининг ядроси ҳисобланади ва ҳамаа хизматга ишлов бериш учун ишлатилади, ҳамда бош бошқариш жовонидаги қолган платаларни бошқариш учун ишлатилади.

Модул ичидаги коммутация майдони 4 та 2Кх2К элементар коммутация Т - майдон асосида амалга оширилади (SD509 микросхема). Унинг схемаси 12.4 - расмда келтирилган.



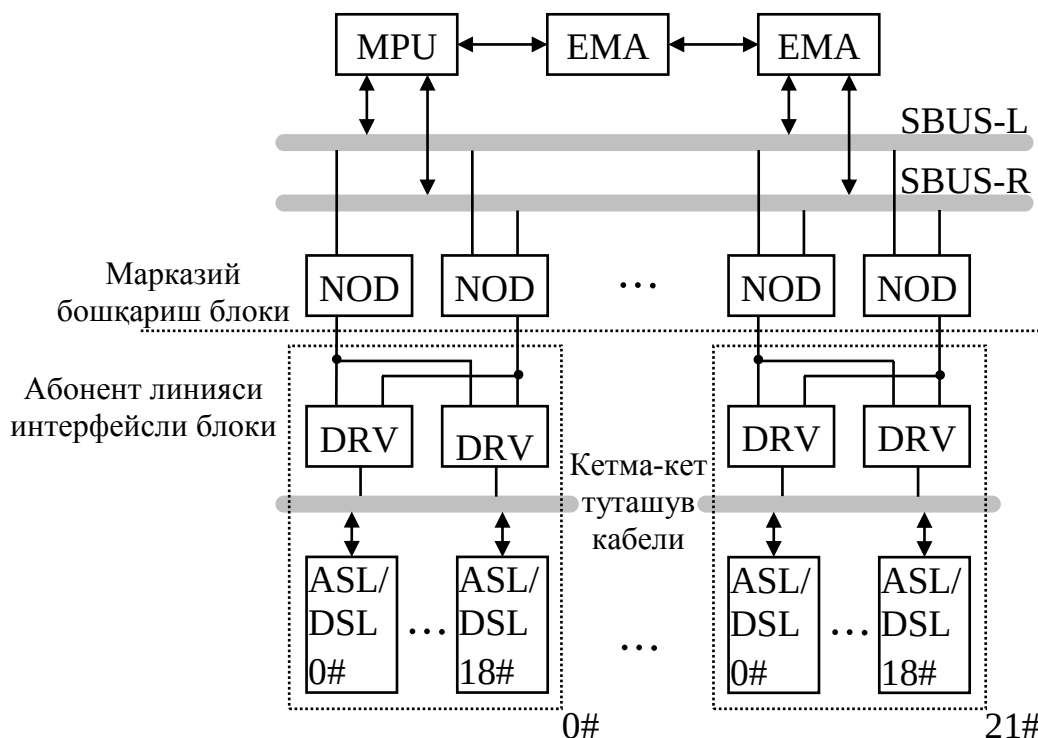
12.4- расм. Модул ичидаги Т- майдон схемаси

NET платасида чақирилатган абонент идентификатор генератори (CID) ҳам жойлашган. CID-I - чақириқ сигнали берилаётганда, А абонент номерини акс эттиради. CID-II - жавоб ва А абонентга кутишга чақириқ тонал сигнални узатиш вақтида А абонент номерини акс эттиради.

АЛ коммутация модули 22 та базавий АЛ интерфейс блокларидан ташкил топган. Ҳар бир базавий АЛ интерфейс блоки таркибига, 19 та АЛ платаси киради. Ҳар бир ААЛ платаси (ASL) 16 ёки 32 та ААЛ га хизмат кўрсатади. Рақамли АЛ (DSL) платаси 8 та РАЛ га хизмат кўрсатади.

АЛ интерфейс блоки сифими 304 ёки 608 ААЛ ёки 152 РАЛ ни ташкил этиши мумкин. Тўлиқ битта АЛ коммутация модули сифими 6688 ААЛ га тенг. Бу модул 4 та стативда жойлашади. Модулда уч даражали тақсимланган бошқариш тузилмаси ишлатилган: MPU, NOD, DRV.

АЛ блоки интерфейсини функционал схемаси 12.5 - расмда келтирилган.



12.5 - расм. АЛ блоки интерфейсининг функционал схемаси

DRV базавий абонент блокини бошқариш бўйича, ҳамда DTMF рақамларни қабул қилишни таъминлаш вазифаларини бажаради. Ҳар бир DRV платаси 16 та DTMF ва рақамларни қабул қилиш комплектига эга.

УЛ коммутация модули 1440 рақамли УЛ (DT) хизмат кўрсата олади. Базавий блок сифими 480 DT га тенг. Блок 8 та РУЛ платасидан (DTF) иборат. Ҳар бир DTF платаси 60 DT қўллаиди ва битта платасида битта бош тугун ресурслари ва 2 та HW хизмат кўрсатади. УЛ коммутация модулида SIG ўрнига CAS, MFC, DTR, CSS 7 ўрнатилади.

Аралаш коммутация модул 4256 ААЛ ва 480 РУЛ мўлжалланган. У 14 та базавий ААЛ блоклари, 1 та РУЛ базавий блоки ва 1 та бошқариш бош блокига эга ва 3 та стативни эгаллайди.

ISDN интерфейси модули. 2B+D, 30B+D, 23B+D, ҳамда V5.2 пакетларга ишлов бериш интерфейси ва х.к. интерфейсларни қўллаиди. Бу интерфейслар PSTN, ISDN, AN, PSPDN ва х.к. тармоқлар билан ҳамкорликни таъминлайди. Бу модулда асосий учта функция амалга оширилган, рақамли улаш, терми-

нал-терминал, интеграллашган хизматлар. Тармоқ имконининг стандарт интерфейсига DSL платада амалга оширилувчи 2B+D ва DTF платаси, ҳамда LAP платасини амалга оширувчи 30B+D, V 5.2, PHI киради.

Ҳар бир LAP платасида, икки гуруҳ HDLC каналлари бор. Ҳар бир гуруҳ 4 HDLC - 64 Кбит/с алоқа линиясини қўллайди. Бу гуруҳлар икки коммуникацион процессорлар бошқаруви остида ишлайди.

7 сонли LAP иккита мустақил тизим комплект тизимии бор. Ҳар бирида тўртта звено сигнализацияси бор.

PRI (LAP PRI) баённомаларга ишлов бериш платаси, HDLC звеноларидан 8 тасига эга. V.5.2 (LAP V5.2) баённомаларга ишлов бериш платаси HDLC звеноларидан 8 тасига эга. PHI (LAP PHI) баённомаларга ишлов бериш платаси HDLC звеноларидан 8 тасига эга. Аралаш платалар бўлиши мумкин DTF/DTT ва DTF V5.2, DTF TUP ва DTF/DTT, DTF PHI ва DTF ISUP.

V5.2 интерфейснинг битта гуруҳи, E1 интерфейснинг 16 тасидан иборат бўлиши мумкин. Тизим максимал V5.2 80 гуруҳига хизмат кўсатиши мумкин.

V5.2 коммутация канали сифатида HDLC - алоқа линиясини ишлатади. У LAP платасини қўллайди. V5.2 баённомасига ишлов берувчи плата (LAP V5.2) 8 звено HDLC га эга.

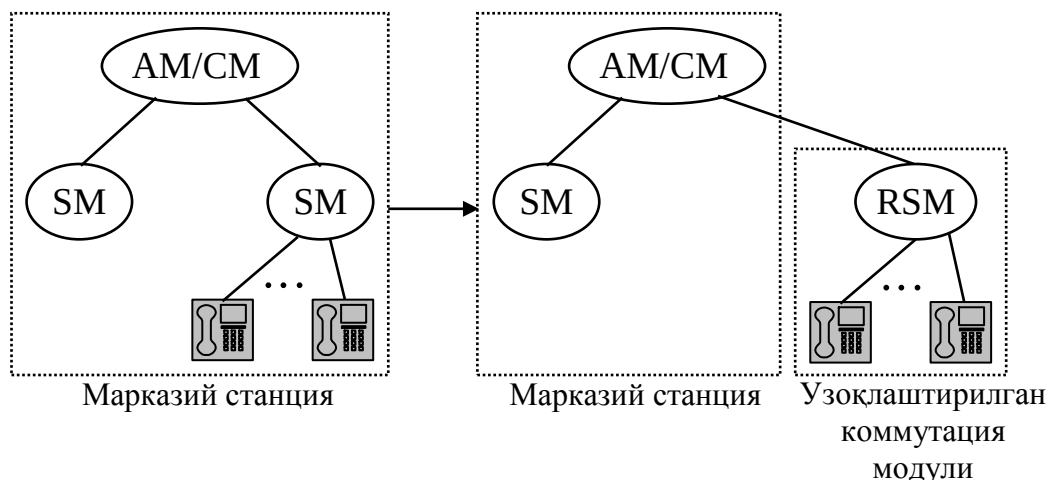
SSP (хизматлар коммуникация пункти) интерфейси блоки PSTN ва IN орасидаги улаш нуқтаси ҳисобланади.

12.2. Узоқлаштирилган модул

Станциядан катта масофага узоқлаштирилиб жойлашган абонентларни маъмурий бошқариш учун ва тармоққа улаш имконини бериш мақсадида, ҳамда C&C08 станцияси таклиф қилаётган алоқа хизматлари спектрини кенгайтириш учун узоқлаштирилган (чиқарилган) модулларни қўллаш имконияти кўзда тутилган.

C&C08 тизимида узоқлаштирилган коммутация модули RSM, узоқлаштирилган абонент блоки RSA ва узоқлаштирилган интеграл модули RIM ишлатилади.

SM коммутация модули AM/CM дан маҳаллий тармоқ аниқ шароитларига мувофиқ равишда узоқлашган ҳолда ўрнатилиши мумкин. Бундай турдаги модул RSM узоқлаштирилган коммутация модули деб аталади (12.6-расм).



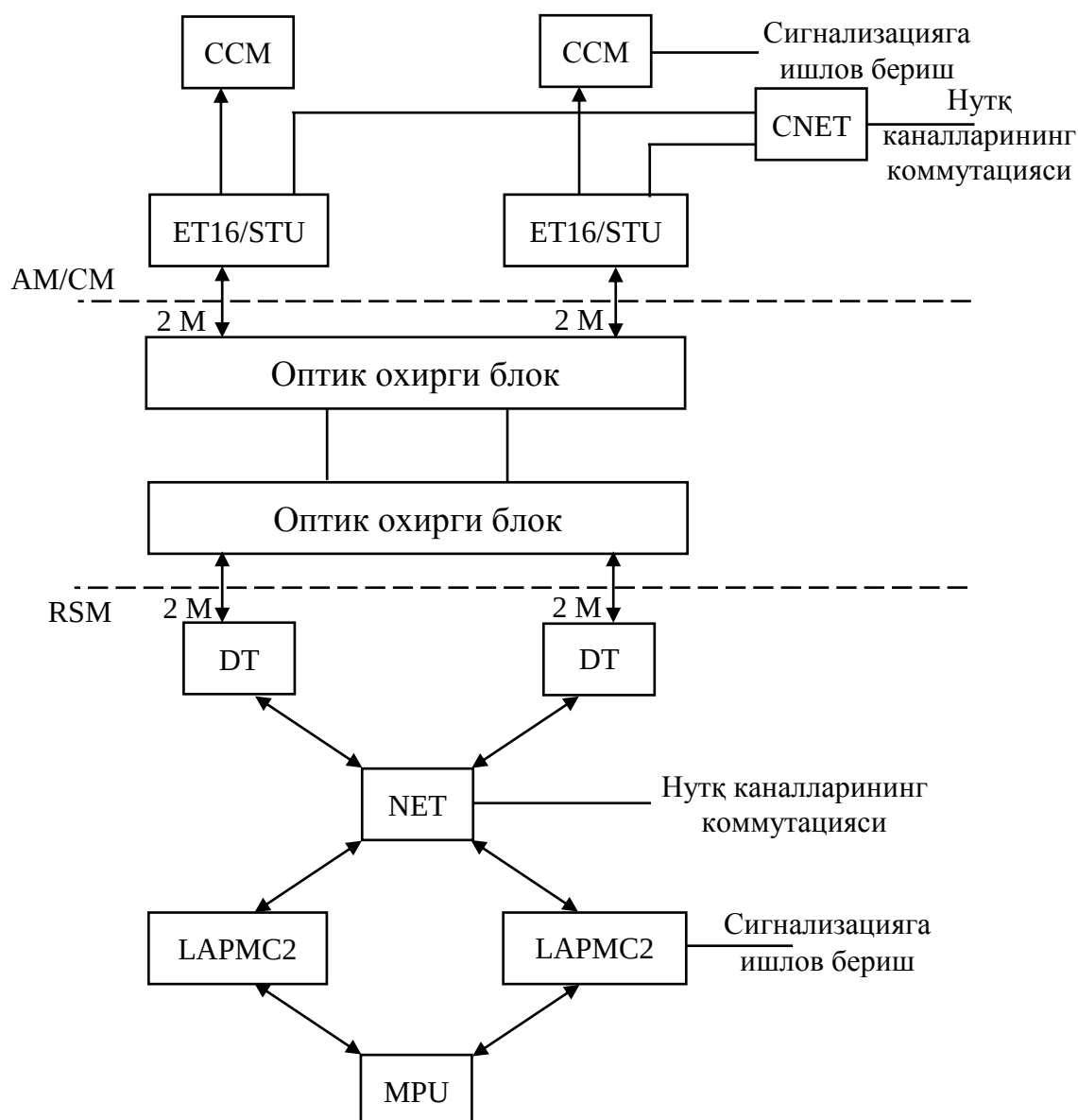
12.6 – расм. RSM узоқлаштирилган коммутация модули

RSM SM ўхшаш, фарқи RSM да узоқлашиб уланиш учун оптик интерфейс платасидаги қабул қилгич ва узаткичлар қуввати ва сезгирлиги каттароқ бўлишидир. Чунки SM ни катта масофада (50 км гача) узоқлаштириб жойлаштириш мумкин. Марказий AM/CM модули билан алоқа қўшимча узатиш тизимини ишлатмай, 40 Мбит/с интерфейси билан оптик тола бўйича бажарилади. Агар тармоқланган кабел тармоғи ва ИКМ узатиш тизими тармоқда бўлса, RSM модулини ИКМ интерфейси билан жиҳозлаш йўли билан RSM ни ИКМ узатиш тизими ёрдами билан Е1 интерфейс орқали улаш мумкин. Бу бор алоқа линияларини самарали ишлашига йўл беради.

RSM SM га ўхшаш ички коммутацияни бажаради ва интерфейсларни, функцияларни бера олади. RSM конфигурацияси 5472 ASL/480 DT. Унинг афзалликлари:

- кам сонли станциялар билан юқори унумдорликка эга катта тармоқларни қуриш енгиллиги;
- таянч станция (AM/CM) марказий хизмат кўрсатишни, тарификацияни, трафика, статистикасини йиғишни, ҳамма PSM модуллар учун маълумотларни бошқаришни бажариши мумкин;
- ички коммутация функцияси, юқорироқ ишончликни ва критик ҳолатларда ҳавфсизликни кафолатлайди.

RSM ва унинг AM/CM га уланиш схемаси 12.7 - расмда келтирилган.



12.7 – расм. RSM ва унинг AM/CM га уланиш схемаси

RSM модули AM/CM даги ET16 платаси (16 та E1 интерфейси) ёки OBC платасида жойлашган STU интерфейси (63 та E1 интерфейси) билан оптик охирги блок орқали уланиш мумкин. RSM да сигнализацияга ишлов беришни 841 ETT (оптик шакллантирувчи) билан LAPMC2 платаси бажаради. RSM бошқа коммутация тармоғи билан ҳамкорлиги R2 ёки 7 сонли УКС сигнализацияси асосида амалга оширади.

RSA - бу узоклаштирилган абонент блоки. Унда ички коммутация функцияси ишлатилмайди. RSA абонентларни зичлиги катта бўлмаган жойда, ўрнатишга мўлжалланган. У SM ёки RSM модулларига E1/T1 интерфейси орқали уланади. Битта блок сифими 256 ASL ташкил қилади. Бу кичик габоритли блок, абонент жовонида тўғри ўрнатилган ички E1/T1 интерфейсига эга. Блок сифимини абонент жовонини қўшиш йўли билан асталик билан қўпайтириш мумкин. RSA ни ички тури (бинода) ва ташқи тури (бинодан

ташқарида) мавжуд. RSA ташқи тури атроф муҳитга яхши адаптацияга эга бўлади. RSA улаш имконига эга интерфейсларнинг кўп сонига эга ва фақатгина аналог линия, ISDN 2B+D, V.24/V.35/E1/T1/DDN - суб тезлик каби интерфейсларни таъминламай, балки атроф муҳитни назорат тизими интерфейсига ҳам эга.

SM модули ҳамма хизмат ва функцияларни RSA блок орқали ҳам бера олади.

RSA да ASL, DSL ва DRV платалари ўрнатилади.

SM RSA га 7TQ коаксиал кабелида E1 2,048 Мбит/с интерфейсини ишлатиш йўли билан уланади. Битта RSA га иккита E1 алоқа линиялари ишлатилади.

RSA интерфейслари жуфтлик билан конфигурацияланади. RSA ни ҳар бир жуфт интерфейси юкломани бўлиш режимида ишлатилиши мумкин. SM томонидаги RSA интерфейси асосан кетма-кет порт орқали бош процессор билан алоқа, комплектларни маъмурий бошқариш, буйруқларни узатиш, кодларни ўзгартириш ва х.к. функцияларни бажаради. RSA ни абонент линия комплектларига нисбатан, асосий функциялари алоқани ташкил қилиш ҳолат ҳақидаги ахборотни олиш, комплектларни маъмурий бошқариш, тонал сигналларни узатиш, буйруқларни узатишни ва х.к. ни ташкил қилади. C&C08 тизими RSA ни маъмурий бошқаришни MPU блок ёрдамида амалга оширади. Коммутация жараёни марказий станцияда амалга оширилади.

RSA икки жовон кўринишида, яъни RSP ва RSB кўринишида чиқарилади. RSB вариантида, ҳамма RSA, DRV ва ASL битта жовонда ўрнатилади

RIM да АЛ жовони, узатиш тизими, абонент кросси, аккумулятор батареяси, электр манба таъминотининг бирламчи блоки ва бошқа ёрдамчи қурилмалар жойлашади. У оддий чақирикқа ишлов беради, маълумотлар узатиш, 2B+D ва х.к. хизматларни бера олади.

RIM га АЛ электрик интерфейси орқали уланади. Тармоққа эса, оптик интерфейс орқали уланади. RIM оптик сигналга ишлов беради, ҳамда абонентларга хизмат кўрсатиш учун интерфейс беради.

RIM нинг функциялари: оптик - электрик ва электрик - оптик ўзгартириш, мультиплексорлаш/демультиплексорлаш, баённомаларга ишлов бериш, техник хизмат кўрсатиш ва х.к. лардир.

RIM бера оладиган интерфейслар:

- аналог абонент линия (АЛ) интерфейси ASL;
- рақамли абонент линия (АЛ) интерфейси DSL (2B+D);
- маълумотлар узатиш тармоғи DDN абонент интерфейслари V.24/V.35 (DTU);
- 30B+D/E1 интерфейслари (RSP) (линияларни ижарага олиш);
- DDN абоненти суб тезликли интерфейси (SRX);
- тонал частотали 2/4 симли линия интерфейси (VFB);
- атроф муҳит ва қурилма параметрлари мониторинги платаси (ESC).

RIM бино ичида ва ташқарисида ишлатиш учун бажарилган бўлиши мумкин.

RIM абоненти улаш имкони тизимни ёйиш жараёнини тнгилаштиради. Уни ўрнатишни тезроқ, ишончлироқ, тежамлироқ қилади ва ўрнатиш вақтини камайтиради. Бу атроф муҳит ёмон шароитда ўрнатиш учун ишлатилади.

КМ қурилиш принципи

Марказий коммутация майдон модули CNET уч босқичли вақтли коммутация майдон В-В-В (Т-Т-Т) тузилишига эга. У икки даражали периферия КМ ва битта даражали марказий КМ иборат.

Ҳар бир периферия КМ 4К сигимли вақт коммутацияли, бир босқичли 32 та блокдан ташкил топган. Периферия коммутация майдон блоки (SNU) битта платада жойлашган биринчи даражага тегишли 4К дан тўртта бир босқичли Т – майдондан, ҳамда учинчи даражага тегишли тўртта бир босқичли Т - майдондан иборат.

Марказий коммутация майдон вақт коммутацияли 16 та блокдан COPY Т (4К дан тўртта бир босқичли Т - майдон) ташкил топган. Битта платада вақт коммутацияли Т - майдон COPY нинг иккита блоки жойлашади. Бундай плата марказий коммутация майдон блоки CNU деб аталади. 12.8 - расмда CNET ни схемаси келтирилган.

12.8-расмдаги A0÷A31 ва C0÷C31 4К ли Т майдон бир босқичли блоки; B0÷B15 бошқариш қурилмалари 4К ли Т майдон COPY блоки.

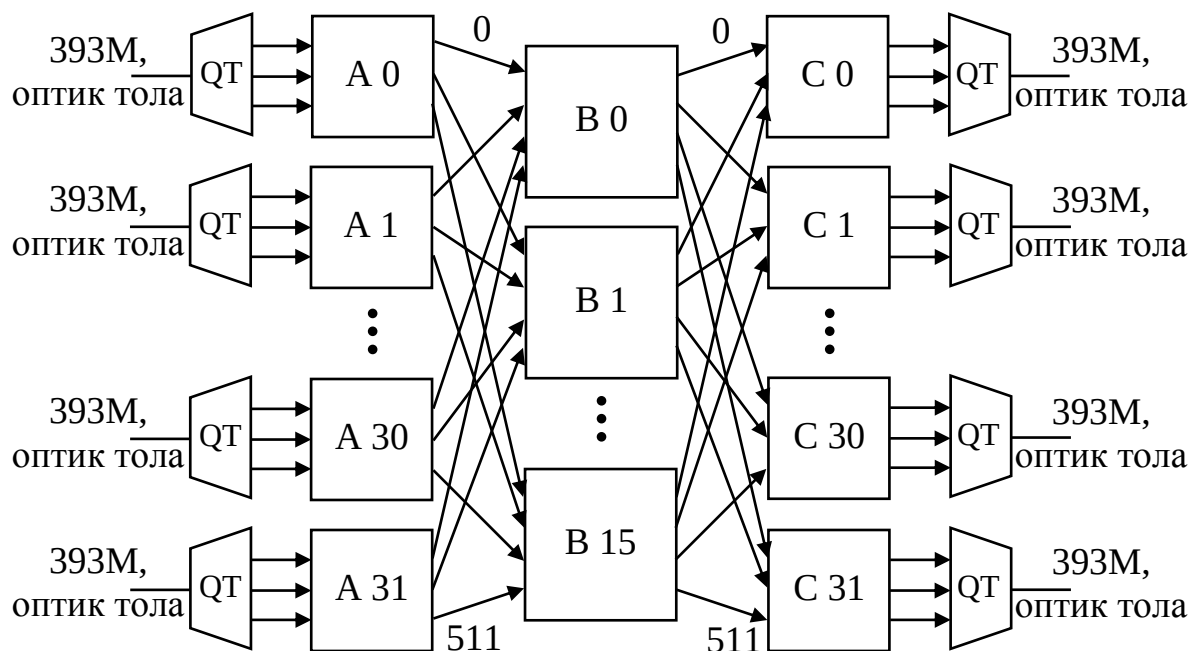
QT блоки юқори тезликли узатиш блоки ҳисобланади. Ушбу блок 393 Мбит/с юқори тезликли оптик канал бўйича марказий коммутация майдон жовонини, интерфейс жовонига улашни таъминлайди, бу эса марказий коммутация майдон ва интерфейсли модул орасида улаш монтаж ҳажмини сезиларли камайтиради.

CNET га NCC (КМ бошқариш), BDP (шина драйвери), SNU, CNU, платалари киради.

NCC платаси коммутация майдонини бошқариш платасидир. У вақт интервалларини тақсимлашга жавоб беради, коммутация майдон учун боғланишларни бошқаради ва коммутация майдонга тўлиқ хизмат кўрсатишни таъминлайди.

BDP платаси драйвер шинаси платасидир.

SNU платаси сервис коммутация майдоннинг биринчи ва учинчи даражасида коммутация функциясини бажаради, LIMдан ОТАЛ бўйича олинган сигналга ишлов бериш учун оптик - элекрик ўзгартиришни таъминлайди. *CNU платаси* сервис коммутация майдоннинг иккинчи даражасида коммутация функциясини бажаради.

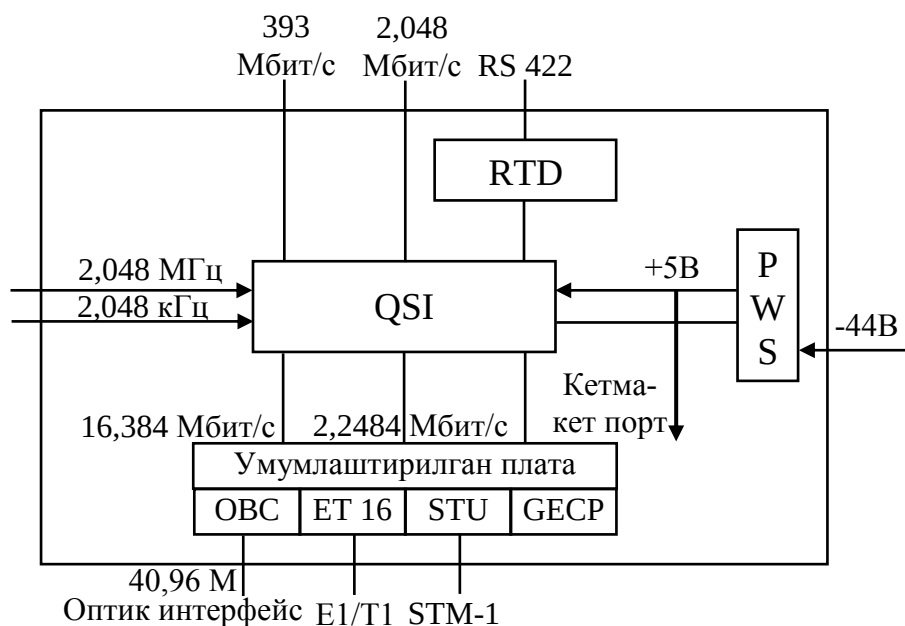


12.8-расм.CNET нинг схемаси

LIM линия интерфейсининг модули ОВС (ОПТ платаси билан ҳамкорлик) ЕТ16 (Е1/Т1 интерфейс), STU (STM-1 интерфейс), GECP (акс садо компенсатори), QSI (юқори тизимли интерфейс) платаларидан ташкил топган. У жойлашган жоавоннинг умумий тузилмаси 12.9 - расмда келтирилган.

Бошқа платалардан нутқ каналлари бўйича тушаётган маълумотлар интерфейс платаси керакли ишлов берганидан кейин, 16,384 Мбит/с чиқиш магистраллари бўйича узатиладиган маълумотларга ўзгартирилади. Кейин 16,384 Мбит/с оқимидаги ҳамма маълумотлар, OSI ишлов берганидан кейин, иккита юқори тезликли оптик оқимга 393,2 Мбит/с айлантирилади ва марказий КМ йўналтирилади. Бундан ташқари, ҳар бир интерфейс платаси линиялардан икки коммутация текислигидан мустақил маълумотлар канал оқимини ажратади. Битта магистралдан маълумотлар канал оқимини узатиш тезлиги 2,048 Мбит/с ташкил қилади. Оддий шароитда битта канал магистралаи 2,048 Мбит/с вақт интерваллари тўлиқ банд бўлмайди, шунинг учун, QSI да ВИ лари коррекция қилиш бажарилади. Коррекция қилинган ВИ 0 ва 1 текисликлар орасида тақсимланадиган (ҳар бир текислик учун 4 дан) 8 та 2,048 Мбит/с магистрал бўйича ССМ жовонига йўналтирилади.

QSI платаси LIM ва CNET орасидаги юқори тизимли плата ҳисобланади. Бу плата, LIM модулидаги мос интерфейс платаларнинг нутқ каналларига ва трактларига марказлашган ишлов беришни таъминлайди, ҳамда CNET дан ва ССМ дан маълумотлар узатиш трактидан юқори тезликли маълумотлар оқимини 393,2 Мбит/с улашни таъминлайди.



12.9-расм. LIM жовонининг умумий тузилмаси

ОВС платаси СМ томонидаги ОРТ платаси билан ўзаро ҳамкорлик қилади, ҳамда СМ ва АМ/СМ орасида алоқани таъминлайди. Ҳар бир СМ иккита ОТАЛ бўйича, икки ОВС платаси билан боғланган. ОВС платаси 40,96 Мбит/с оқимлардан, ҳар бирини маълумотлар оқимга демультимплексирлайди. Бу маълумотлар оқими фойдали юкламани узатиш учун иккита 16,384 Мбит/с магистрალი бўйича ва модуллар орасида хизмат ахборотини узатиш учун битта 2,048 Мбит/с магистрალი бўйича узатилади. Бунда оптик - электр ўзгартириш, синхросигнални ажратиб олиш, маълумотни мультиплексирлаш ва демультимплексирлаш ишлатилади. Фойдали юклама QSI да концентрация қилингандан кейин, CNET га ва ССМ даги модуллар орасидаги алоқа линияларига узатилади.

ET16 платаси АМ/СМ учун E1/T1 интерфейсини беради. Ҳар бир плата 16 та E1/T1 интерфейсини беради. У ҳар хил хизмат функцияларини бажаради:

- RSM, RSA ва RIM ни қўллаш;
- 7 сонли сигнализацияси учун станциялараро УЛ улашни қўллайди;
- ажратилган сигнал канали бўйича R2 ва 5 сонли сигнализация учун станциялараро УЛ улашни қўллайди;
- стандарт V5 имкон тармоғи учун УЛ улашни қўллайди ва V5 хизматлари учун, SA7 битларига ишлов бериш функциясини бажаради;
- DCME қурилмаларини улаш функциясини қўллайди;
- юқори турувчи станция синхросигналинини УЛ интерфейсида ажратиб олади; синхросигнални ажратиб олиш учун ишлатиладиган кетма - кет порт номери ихтиёрий белгиланиши ва танланиши мумкин;
- аниқ мамлакатда R2 сигнализация стандартига адаптация қилади;
- R2 сигнализация параметрлари талабларга асосан ўзгартириши мумкин.

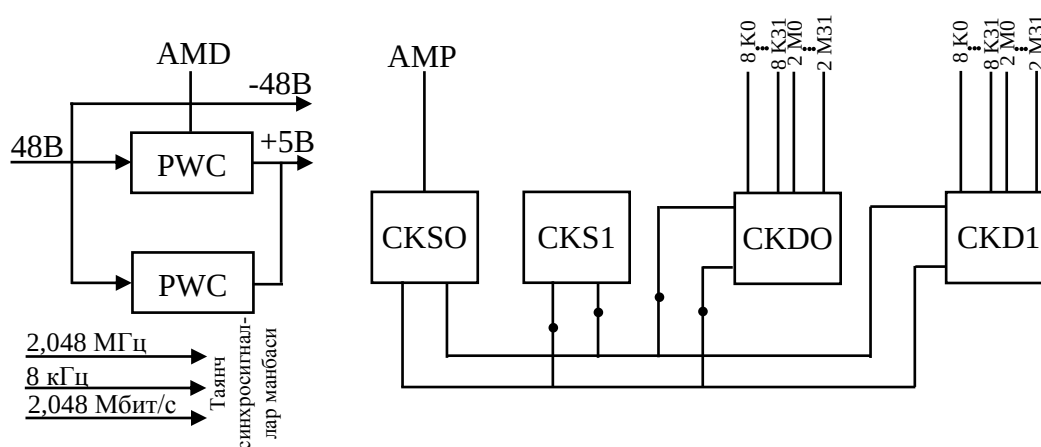
STU платаси АМ/СМ учун SDH технологиясининг STM-1 интерфейсини беради (оптик ёки электрик). STU ҳар бир платаси SDH тармоқ бўйича STM-1 интерфейс (155 Мбит/с) орқали 63 та Е1 оқимини қабул қилиш/узатиши мумкин. STU нинг ҳар бир платаси икки позицияни эгаллайди.

Бу платалардан ташқари ЕТ16 платага ёрдамчи тақсимловчи ЕТД платаси ва STU платасига ёрдамчи тақсимловчи ТМС платаси мавжуд.

LIM да тўртта STM-1 интерфейси бўлиши мумкин.

СКМ – такт генератор модули. СКМ юқори даражали (8 кГц, 2 Мбит/с ва 2 МГц) ташқи синхросигналларини олади ва ҳар хил ички станция синхросигналларни ишлаб чиқаради. Синхросигнал жовони 32 ҳар хил синхросигналлар линиясини яратиш мумкин. Бу АМ/СМ учун таянч такт сигналлар сифатида ишлатиш мумкин (8 кГц, 2МГц).

СКМ ни функционал схемаси 12.10 - расмда келтирилган.



12.10 - расм. СКМ нинг функционал схемаси

СКМ га PWC (манба плата), CKS (синхросигнал манба платаси) CKD (чиқиш синхросигналларни шакиллантирувчи плата) ва СКВ (синхросигнализация жовонининг бирлашган платаси) платалар киради.

CKS платаси қуйидаги функцияларни бажаради:

- ташқи синхросигналга ишлов беради, синхросигналлар джиттерини ва вандерини йўқотиш ва х.к.;

- урта кириш таянч синхросигналлар учун интерфейс, ҳамда BITS - интерфейс.

СКД платаси турли даражага эга бўлган ва АМ/СМ га таълуқли функционал жовонларга 32 та линия бўйича чиқараётган чиқиш синхросигналларини, яъни 8 кГц, 2,048 МГц шакллантириш учун ишлатилади; шундай қилиб тизим ҳар бир жовони керакли синхросигнални олади.

13-маъруза

C&C08 ТИЗИМИДА ЧАҚИРИҚЛАРГА ХИЗМАТ КЎРСАТИШ ЖАРАЁНЛАРИ

13.1. C&C08 тизимида чақирувга хизмат кўрсатиш

C&C08 тизимининг чақирувларга хизмат кўрсатиш тизимчаси OS операцион тизим асосида амалий тизимчадан ва маълумотларни бошқариш тизимчаси DBMS дан иборат. У УфТТ хизматларини, маълумотлар узатиш хизматларини, ISDN хизматларини ва IN хизматларини бериш учун боғланишларга ишлов беришга жавоб беради. Чақирувларга хизмат кўрсатиш тизимчаси ITU-T ва ETSI турли спецификациясига мос келувчи интеграцияланган тизими ҳисобланади.

Чақирувларга хизмат кўрсатиш тизимчаси уч турдаги функционал модуллардан иборат:

- чақирувларни бошқариш функционал модули CCB;
- ресурсларни бошқариш функционал модули RMM, улар DTMF қурилмаларини станциялараро алоқанинг қабул қилувчи ва узатувчи қурилмаларини ва тармоқни бошқариш учун ишлатилади;
- сигнализацияга ишлов бериш функционал модули SPM ажратилган канал бўйича ва УКС сигнализациясига ишлов беришни бошқариш учун хизмат қилади

Чақирувларга хизмат кўрсатиш тизимчаси OS ва DBMS билан хабарларни узатиш режимида ўзаро ҳамкорлик қилади. Маълумотлар базасига мурожаат эса, асинхрон режимида бажарилади.

УфТТ чақирувларига хизмат кўрсатиш

C&C08 чақирувларга хизмат кўрсатиш тизимчаси чегарасида мос SPM модулларига бир хил хизмат кўрсатилади. SPM ва CCB орасидаги сигнализация C&C08 ички станция сигнализация муаложамаларига мос равишда кординация қилинади.

Ҳар бир чақирувга хизмат кўрсатишда одатда, битта SPM манбаси, битта белгиланган SPM ва битта CCB иштирок этади. SPM асосан, баённомаларни мослаштиришга жавоб беради. Улар сифатида NNI “тармоқ-тармоқ” интерфейси ва UNI “фойдаланувчи-тармоқ” интерфейси баённомалари ишлатилиши мумкин.

CCB, асосан номерларни таҳлилини бажаради, C&C08 ички станция баённомаларини бошқаради, уланаётган канални аниқлайди, тарификацияга ишлов беради ва х.к.

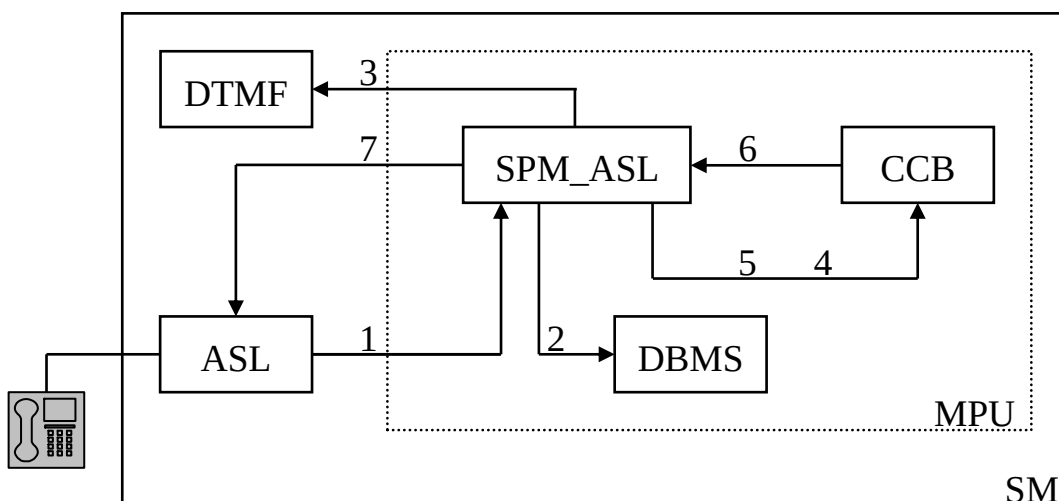
Чақирувларга хизмат кўрсатиш қуйидаги фазалардан иборат: чақирувни яратиш фазаси, номерларни қабул қилиш фазаси, улашни ўрнатиш фазаси, жавоб сигналинини қабул қилиш фазаси, сўзлашув ва узиш фазаси. Чақирувни бир фазадан бошқасига ўтказиш, чақирувларни бошқариш маркази ҳолатини

Ўзгартириш билан акс эттирилади. Чақирувни яратиш фазаси SPM модули манбасидан чақирувни ва ССВ дан боғланишни ўрнатишга сўров сигналини олиши билан бошланади. Номерни қабул қилиш фазасида бошқариш ССВ га ўтади. Боғланишни ўрнатиш ва жавоб сигналини қабул қилиш фазаларида, то боғланиш ўрнатилмагунича ва чақирув сўзлашув фазасига ўтмагунича, чақирувни бошқаришни SPM модули бажаради. Узиш фазасида сўзлашув тракти ва бошқа ресурслар бўшатилади.

Мисол тариқасида ички станция алоқасини кўрамиз.

1. Чақирувни яратиш фазаси.

ASL комплекти абонент микротелефон гўшагини кўтарганини аниқласа, абонент портлари процессори (ASL платасидаги CPU), бу ходиса ҳақида абонент гуруҳлари алоқа процессори (NOD платасидаги CPU), орқали MPU га хабар қилади (13.1 - расм).



- 1 - микротелефон гўшагини кўтаргани ҳақидаги хабар
- 2 - абонент маълумотларини сўров
- 3 - DTMF қабул қилгични улаш
- 4 - ССВ ни сўров
- 5 - Setup ахбороти
- 6 - SetupAck ахбороти
- 7 - “станция тайёр” сигналини узатиш

13.1 - расм. Чақирувни яратиш фазаси

Setup ходиса ҳақида хабарни олиб, MPU абонент томони маълумотлар базасидан абонент ҳақида ахборотни кидиради. Агар чақирувга хизмат кўрсатиш мумкин бўлса, ССВ ни банд ҳолатига келтирилади. Абонент томон чақирув ҳосил қилган ҳолатга ўтказилади ва тармоқ томонига Setup хабар жўнатилади. Агар, абонентда тастатурали ТА ўрнатилган бўлса, DTMF қабул қилгич белгиланиши керак. Бу қабул қилгич абонент ишлатган вақт интервалида, у терган номерни аниқлашга созланган бўлиши керак.

МРУ порт про-цессорни улаш ўрнатишга сўровга жавоб олгани ҳақида хабар қилади ва унга чақираётган абонентга хабар қилувчи тонал сигналини узатиш кераклигини кўрсатади. Масалан, “станция тайёр” сигнални ёки “махсус станция тайёр” сигналини.

II. Номерларни қабул қилиш фазаси.

Абонент бу сигнални эшитиб рақам теради. Қабул қилгич номерни биринчи рақамни қабул қилганидан сўнг, “станция тайёр” сигналини узади ва чақирувни беркитиш билан узатиш фазасига ўтади.

МРУ белгиланган рақамлар сонини қабул қилингандан кейин, бу ахборотга ишлов беради, DBMS, ССВ га мурожат қилиб, номер префиксини таҳлил қилади. Шунга асосан, чақирувни ички станция алоқа деб классификациялайди ва номер узунлигини аниқлайди.

Қабул қилгич рақамларни етарли сонини қабул қилгандан кейин бўшатилади ва чақирув улаш ўрнатиш фазасига ўтади.

III. Улашни ўрнатиш фазаси.

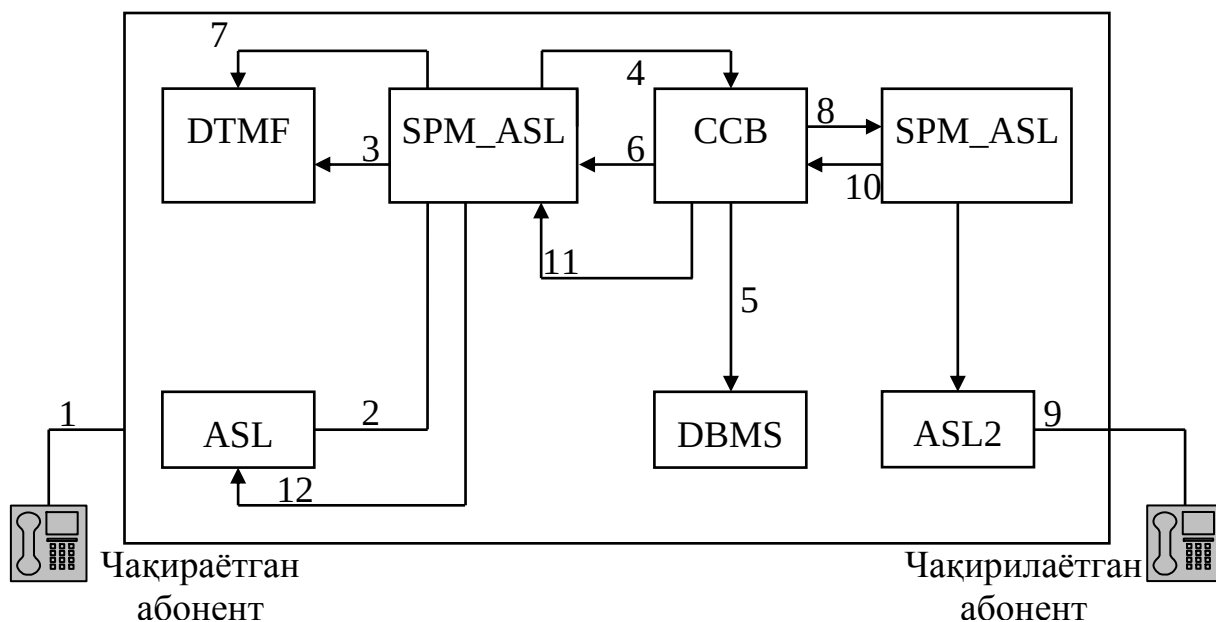
ССВ маълумотлар базасидан чақирилаётган абонент ҳақида ахборотни кидиришни амалга оширади ва чақирилаётган томонга банд этиш ахборотини узатади.

Чақирилаётган томонда чақирилаётган абонент қурилмалар ҳолатини аниқланади, агар бўш бўлса, у хабардор қилинади ва кириш чақирувини қабул қилиш ҳолатида турганлиги белгиланади. Бир вақтда ССВ модулига чақирилаётган абоненти чақириқ сигнали билан хабардор қилинаётгани ҳақида хабар берилади.

ССВ чақириқ сигнали берилганиётганига ишонч ҳосил қилса, у чақираётган абонентга чақириқни назорат сигналини узатади. Улаш жавоб сигналини қабул қилиш фазасига ўтади.

IV. Жавоб сигналини қабул қилиш фазаси.

13.2 – расмда ичкистанция алоқаси учун жавоб сигналини қабул қилиш фазасини блок схемаси кўрсатилган.



- 1 - биринчи рақам
- 2 - “станция тайёр” сигналини узиш
- 3 - номердаги кейинги рақамлар
- 4 - information хабари
- 5 - префиксни таҳлили
- 6 - чиқарувга ишлов бериш (Call processing) хабари
- 7 - DTMF бўшатиш
- 8 - Setup хабари
- 9 – чақирилаётган абонентга чақирик сигналини узатиш
- 10 - хабардор қилиш хабари (Alerting)
- 11 - Alerting хабари
- 12 - чақирик сигналини назоратини эшитиш

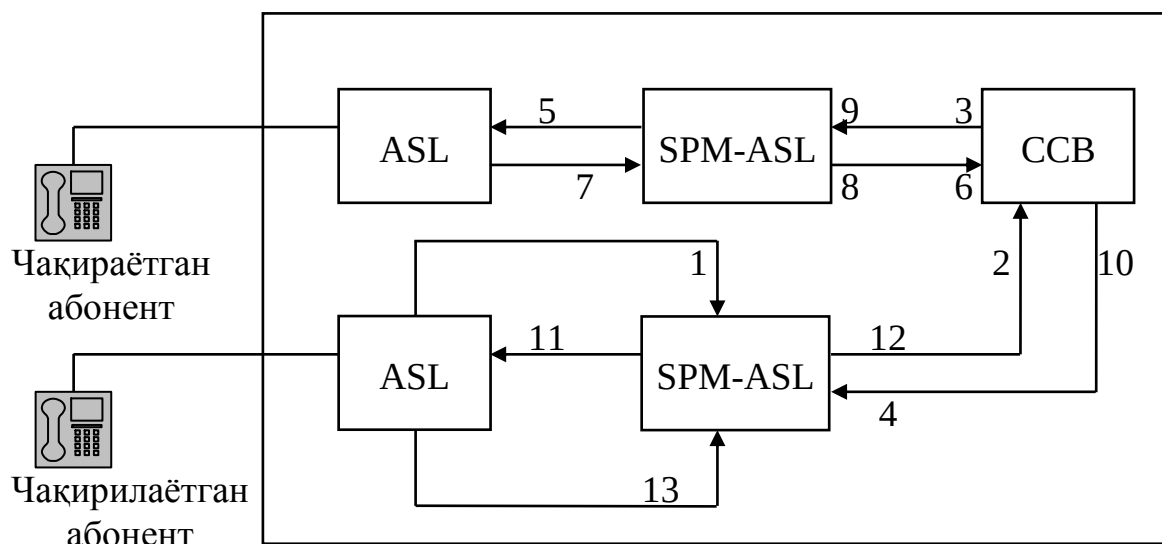
13.2 – расм. Жавоб сигналини қабул қилиш фазаси

Чақирилаётган абонент чақирикқа жавоб берганида ASL комплекти чақирик сигналини узади ва тармоқ томон Connect хабарини узатади.

ССВ чақираётган абонентга чақирикни назорат сигналини узатишни тўхтатади ва чақираётган ва чақирилаётган абонентлар орасида нутқ трактини улайди. Чақирув сўзлашув фазасига ўтади.

V. Сўзлашув ва узиш фазалари.

13.3 – расмда ичкистанция алоқаси учун сўзлашув ва узиш фазаларининг блок схемаси кўрсатилган.



- 1 - чақирилаётган абонентнинг гўшак кўтапганлиги тўғрисидаги хабар
- 2 - Connect хабари
- 3 - Connect хабари
- 4 - ConnectAck хабари
- 5 - сўзлашв фазаси
- 6 - ConnectAck хабари
- 7 - гўшак қўйилган ҳақида хабар
- 8 - Disconnect хабари
- 9 - Release хабари
- 10 - Release хабари
- 11 - “банд” сигналини узатиш
- 12 - Release Complete хабари
- 13 - гўшак қўйилган ҳақида хабар

13.3 – расм. Сўзлашув ва узиш фазалари

ASL комплекти чақираётган абонент томонидан МТ гўшак қўйганини аниқлаганида, ССВ га узишга сўров узатади.

Агар ССВ улашни узиш мумкинлигини тасдиқласа, у чақираётган ва чақирилаётган абонентлар SPM модулларига чақирувни узиш индикация хабарини узатади.

Чақираётган абонент SPM модули узиш хабарини қабул қилганидан кейин, у бўш ҳолатга ўтади.

Чақирилаётган абонент SPM модули узиш хабарини қабул қилганидан кейин, чақирилаётган абонентга “банд” сигналини узатади ва бу тонал сигналини узатиш таймерини ишга туширади.

Чақирилаётган абонент МТ гўшагини қўйганида, SPM бўш ҳолатга ўтади.

NEAX-61E ТИЗИМИНИНГ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ, ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАСИ, ФУНКЦИОНАЛ СХЕМАСИ

14.1. Тизимнинг умумий тавсифи

Япония корпорацияси NEC нинг NEAX-61E тизими катта сиғимли рақамли коммутация тизими ҳисобланади. У коммутация тармоғининг турли амалий функцияларини амалга оширишни таъминлайди. Тизим ёзилган дастур бўйича бошқарилади ва интеграл хизмат кўрсатувчи рақамли тармоқ (ISDN) хизматларини тақдим этиши мумкин. ISDN хизматларини бериш икки симли аналог абонент линия бўйича умумфойдаланишдаги коммутацияланадиган телекоммуникация тармоғи, улаш линиялари бўйича пакетларни коммутацияси асосида маълумотларни узатиш тармоғи, рақамли линиялари бўйича пакетларни коммутация асосида маълумотларни узатиш тармоғи билан ўзаро ҳамкорлик йўли билан таъминланади. NEAX-61E коммутация тизими биринчи марта 1977 йилда жаҳон тармоғида қўлланила бошлади. Бу тизим ҳозиргача телекоммуникацияда, компьютерларда, электроника соҳасида учраётган янги ғоя ва ишлаб чиқаришлар асосида такомиллаштирилмоқда.

NEAX-61E тизимининг қурилмалар мажмуаси маҳаллий, шаҳарлараро, халқаро телекоммуникация тармоқларида ишлашга мўлжалланган. У ҳамма турдаги АТС ва ШАТС лари билан ўзаро алоқани таъминлайди.

Агар тизим маҳаллий тармоқда ишлатилса станциянинг максимал сиғими 350000 абонент линиялари ёки 18450 улаш линияларига, станциянинг ўтказувчанлик қобилияти 27000 Эрланга, агар шаҳарлараро ва халқаро тармоқларда қўлланилса, станциянинг максимал сиғими 60000 улаш линияларига, концентратор сифатида ишлатилса, сиғими 4096 абонент линияларига тенг бўлади. Энг катта юклама соатида станция 1500000 чақириққа хизмат кўрсата олади. Тизим максимал 512 маршрут ҳосил қила олади. Ҳамма турдаги номерлаш тизимида ишлай олади.

Тизимга ҳамма турдаги абонент ва улаш линияларни улаш мумкин. Шунинг учун NEAX-61E тизим ҳамма турдаги абонент сигнализацияси (импульс, кўп частотали “8 дан 2” коди) ва ҳамма регистр турдаги сигнализацияси (батарея импульслари, кўпчастотали код “6 дан 2”, “5 дан 2”, MF/MFC, ITU-T тавсиялар асосидаги 1, 4, 5, 6, 7, R1, R2, линия сигналлари, умумканал сигнализацияси) билан ишлай олади. Ҳамма турдаги тарификацияни қўллаши мумкин.

NEAX-61E тизимининг коммутация майдони вақт-фазо-фазо-вақт (Т-S-S-T) тамойили бўйича қурилган.

NEAX-61E тизимида марказлашмаган бошқариш усули ишлатилган. Бу юкламани тақсимлашга, тизим тузилмасини соддалаштиришга ва ишлатиладиган модуллар сонини камайтиришга олиб келади. Тизим $48 \pm 5\text{В}$ кучланишли ўзгармас токдан озиқланади.

NEAX-61E тизимини ишлатилиш варианты ва сифими 14.1 - жадвалда келтирилган.

14.1- жадвал

Қўлланилиши	Максимал сифими	Максимал юклама (Эрланг)
Маҳаллий станция	100.000 каналлар	27000
Узоқлаштирилган абонент блоки RSU	4.000 каналлар	400
Узоқлаштирилган коммутация блоки RLU	10.000 каналлар	1200
Шаҳарлараро/транзит станция	6.0000 каналлар	27000
Трафикага хизмат кўрсатиш тизими	512 ишчи жойи	-

14.2. NEAX-61E тизимининг тузилмавий чизмаси

Тизим модулли тузилма асосида яратилган. У мустақил модуллар аппарат воситасидан ва дастурий таъминотдан ташкил топган. Унда қурилма модулларида тақсимланган бошқариш усули қўлланилган. Коммутация майдон ва бошқариш қисми билан стандарт ўзароҳамкорлик кўзда тутилган. Бу хизмат кўрсатишни соддалаштиради ва носозликларни топиш ва бартараф қилишга йўналтирилган ишларни бажаришни енгиллаштиради. Модулли тузилма станциянинг сифимини кенг ораликда ўзгартиришни таъминлайди.

NEAX-61E тизими 4 та функционал тизимчалардан иборат (14.1- расм):

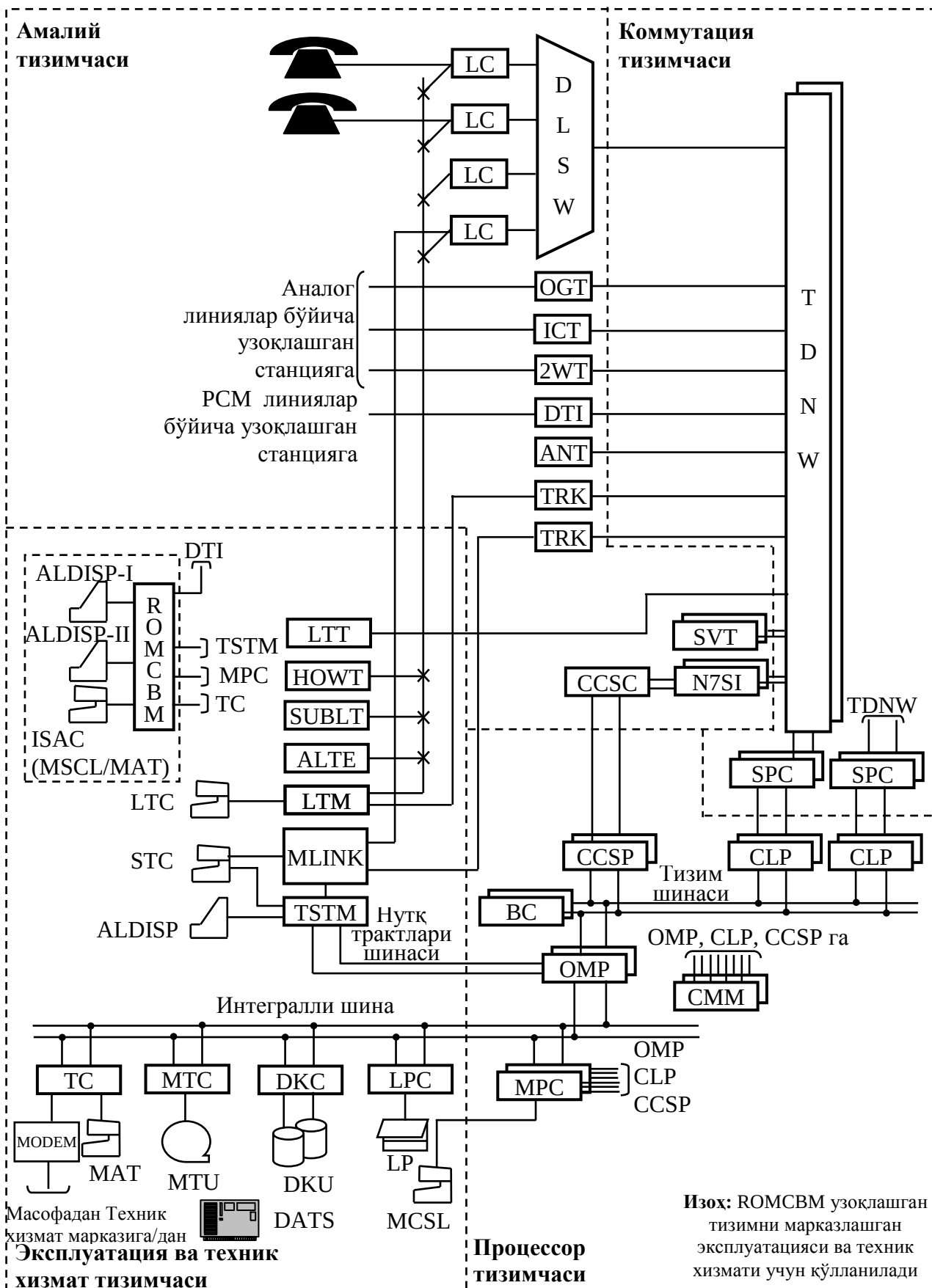
1. Амалий тизимчаси;
2. Коммутация тизимчаси;
3. Процессор тизимчаси;
4. Эксплуатация ва техник хизмат тизимчаси.

Тизимнинг амалий тизимчаси ҳар хил турдаги абонент ва улаш линияларини коммутация майдонига улаш ва юкланишни концентрация қилиш вазифасини бажаради. Аналог абонент линиясини ва таксофонни улаш учун линия модули LM, аналог улаш линиясини улаш учун улаш линия модули TM, рақамли улаш линиясини улаш учун рақамли узатиш интерфейс модули DTIM, ISDN абонентларни улаш учун ISDNM модули ишлатади. Бундан ташқари, амалий тизимчада рақамли абонент концентратори DLSW, бирламчи мультимплексор PMUX, маҳаллий контроллер LOC, рақамли узатиш интерфейси контроллери DTIC мавжуд.

Тизимнинг коммутация тизимчаси (коммутация майдони) 4 звеноли бўлиб, нутқ трактини яратади ёки узади.

NEAX-61E мультипроцессорли тизимида модулли процессор тизимчаси ишлатилган. У эксплуатация ва техника хизматни, умумканал сигнали-

зациясини, операторнинг ишчи жойига хизмат кўрсатишни, чакириққа иш-
лов беришни бошқариш функциясини бажаради.



14.1-расм. NEAX-61E тизимининг тузилмавий чизмаси

Эксплуатация ва техника хизмат тизимчаси O&M одам машина интерфейсини таъминлайди. Бу интерфейс буйруқларни киритиш ва маъмурий бошқариш регламентли техник хизмат кўрсатиш мақсадида маълумотларни киритиш ва чиқаришга имкон беради. Бундан ташқари, у тизим ишини назорат қилиш, ҳамда абонент ва улаш линияларини тестлаш имконини беради.

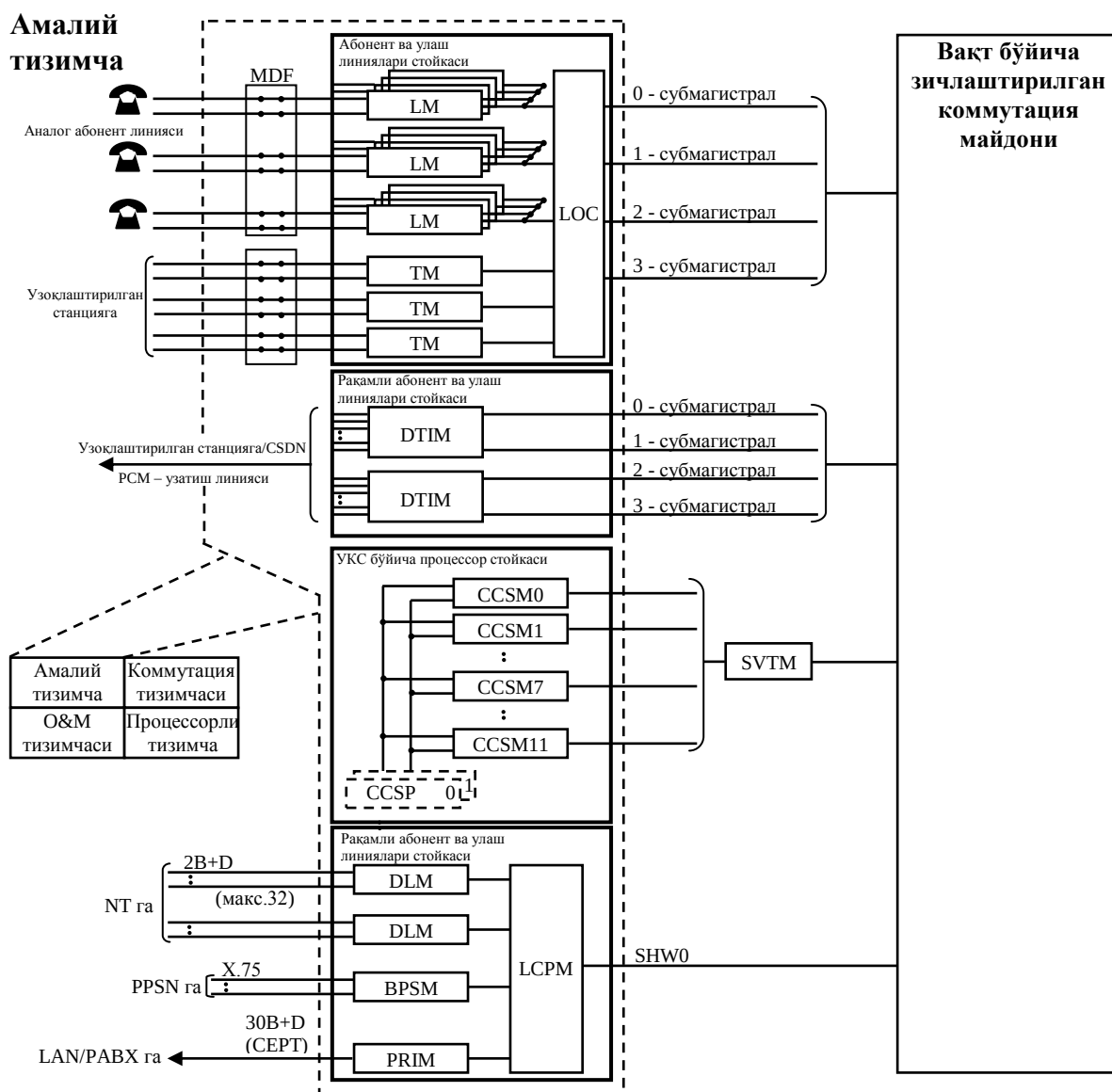
NEAX-61E ТИЗИМИНИНГ МОДУЛЛАР ТУЗИЛИШИ ВА ВАЗИФАСИ, КМ ҚУРИЛИШ ПРИНЦИПИ

15.1. Аппарат воситалар конфигурацияси

15.1.1. Амалий тизимча

Амалий тизимчаси, тизимнинг бошқа бўлаклари ва телекоммуникация тармоғи орасидаги интерфейсни таъминлайди. У бир неча турдаги хизмат интерфейсларидан иборат. Интерфейслар орқали охирги комплектларни бошқаради ва коммутация тизимчаси билан 128 вақт каналли рақамли тракт (SHW) бўйича ўзаро ҳамкорликни таъминлайди.

Амалий тизимча қуйидагилардан иборат (15.1 - расм):

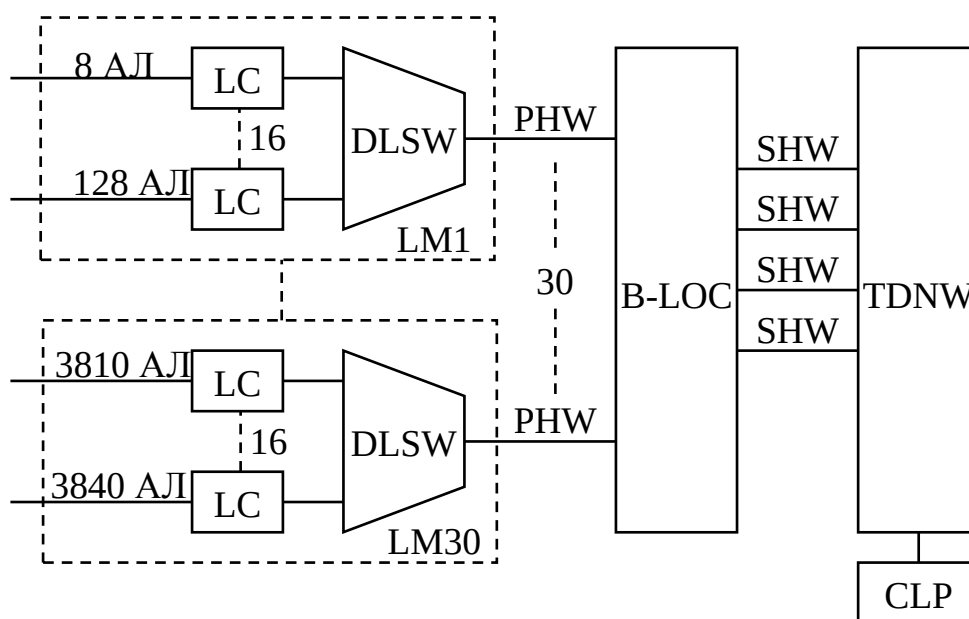


15.1 – расм. Амалий тизимчанинг умумий блок схемаси

- аналог абонент линия модули (LM);
- рақамни узатиш интерфейс модули (DTIM) ;
- аналог улаш линия модули (TM);
- умумканал сигнализация модули (CCSM);
- асосий улаш имконли интерфейс модули (DLM);
- пакетлар коммутация модули (BPSM) ;
- бирламчи улаш имконли интерфейс модули (PRIM).

NEAX – 61E тизимида абонент линиялари аналог абонент линия модули LM орқали уланади. Унинг функцияси нутқ сигналларини керакли кўри-нишда узатиш, қабул қилиш, абонент сигнализациясига ишлов бериш, юк-ламани концентрация қилишдан (зичлаштиришдан) иборат.

Аналог абонент линия модули LM абонент комплектидан LC, рақамли абонент коммутаторидан DLSW, локал контроллеридан LOC иборат. Абонент комплекти LC нинг икки тури мавжуд. Биринчи тури аналог абонент линияларини ва шлейф асосида ишлайдиган корхона АТС ларидан келаётган улаш линияларини улаш учун мўлжалланган. Бу LC ўрнатилган плата-да 8 та LC жойлашади. Иккинчи турдаги LC га таксофонлардан келаётган линиялар уланади. Бу LC жойлашган платада 4 та LC ўрнатиш мумкин. Битта аналог абонент линиялар модули LM да максимал 16 та LC платасини жойлаштириш мумкин. Яъни, 128 та ААЛ га хизмат кўрсатиш мумкин. LC платасини улаш схемаси 15.2 – расмда кўрсатилган.



15.2- расм. LC платасини улаш схемаси

LC нинг бажарадиган вазифаси қуйидагилардан иборат:

- абонент линиясига манба бериш (24 В, 48 В, 60 В), battery-B;
- катта кучланишдан сақлаш (over-voltage)-O;
- чақирққ сигналларини узатиш (ringing)-R;
- абонент линия шлейфини назорат қилиш (абонентдан чақирққни қабул қилиш, импульсли кўришда терилган рақамларни қабул қилиш, чақирқққа

жавоб сигналини қабул қилиш, абонент гўшак қўйганлигини белгилаш) (supervision) - S;

- аналог сигнални рақамли сигналга айлантириш ва уни тескариси, яъни кодер ва декодер сифатида ишлаш (coding) – C;

- 2 симли абонент линиясидан 4 симли ички станция улаш трактига ўтиш ва уни тескарисини, яъни дифференциал тизим сифатида ишлаш (hybrid) - H;

- абонент линияси параметрларини назорат қилиш, яъни тестлаш (testing) – T.

Демак, BORSCHT функциясини бажаради.

Рақамли абонент коммутатори DLSW юкламани концентрация қилади ва LM чиқишига битта бирламчи магистрал PHW ҳосил қилади. Локал контрол-лер LOC ни B-LOC, F-LOC турлари мавжуд. B-LOC аналог абонент линия-лар модули LM бошқаради. F-LOC эса аналог улаш линиялар модули TM ни бошқаради. B-LOC паст иерархия даражали қурилмалар (аналог абонент қурилмаси) ва юқори иерархия даражали қурилма (коммутация майдон- TDNW) орасида сигналларни узатиш вазифасини бажаради. B-LOC маълу-мотни 30 дан ортиқ бўлмаган PHW дан қабул қилади ва 4 SHW орқали уза-тади, ҳамда тескарисини бажаради. Демак, ҳар бир B-LOC 3840 аналог або-нент линиясига хизмат кўрсатиши мумкин. Бунда концентрация коэффи-циенти 3840:508. Бирламчи рақамли трактда PHW узатиш тезлиги 32,768 Мбит/с, субмагистралда SHW – 8,448 Мбит/с га тенг.

B-LOC қуйидаги функцияларни бажаради:

- сўзлашув тракти контроллери SPC билан ҳамкорликда сигналларни узатишни бошқаради;

- бирламчи мультимплексор ва демультимплексор вазифасини бажаради;

- нутқ, авария, бошқариш учун ахборот сигнали, канал сигналларини (SD) тақсимлашни бошқаради;

- тест каналини ва релесини бошқаради;

- чиқиш алоқасини чегаралаш, чақириқ сигналини узатишни, терилган рақам импульсларини қабул қилиш ва узатишни, сканерлашни бошқаради;

- линияда узилиш йўқлигини текширади.

Аналог улаш линия интерфейс модули TM, аналог сигнални рақамли сигналга айлантириш ва текширишни бажариш, ҳамда бирламчи рақамли тракт ҳосил қи

лиш учун ишлатилади. TM модулига бир томонлама ва икки томонлама анна-лог улаш линиялари уланади. Бу модулга чиқиш алоқаси учун OGT (outgoing trunk), кириш алоқаси учун ICT (incoming trunk), 2WT (two way trunk) икки томонлама аналог улаш линиялари учун комплектлар киради. Ҳар бир комплектда жойлашган КОДЕК ёрдамида сигналларни ўзгартириш амалга оширилади. TM модул ишини F-LOC контроллер бошқаради (8.4-расм).

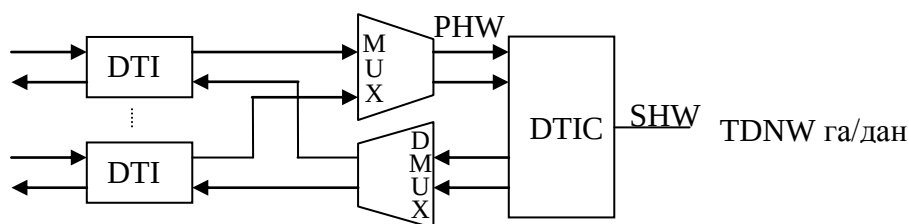
Рақамли узатиш интерфейс модули DTIM, NEAX-61E тизимини узоқлашган станциялар 2,048 Мбит/с тезлик билан ахборотни узатувчи рақамли

улаш линиялари бўйича боғлаш учун хизмат қилади. Бундан ташқари, линиявий кодларни (HDB-3) ички станция кодига айлантиради, уни тескарисини бажаради, давр синхронизациясини ва синхронизация ҳимоясини таъминлайди, мультиплексорлайди, демультимплексорлайди, ишдаги бузилишларни жорий назорат қилади, узоқлашган станция томон линиявий сигналларни узатади ва қабул қилади.

DTIM қуйидаги элементлардан ташкил топган (15.3 - расм):

- рақамли узатиш интерфейси DTI;
- мультиплексор MUX, демультимплексор DMUX;
- рақамли узатиш интерфейсининг контроллери DTIC.

Рақамли узатиш интерфейси DTI бирламчи гуруҳ интерфейсининг охириги линиявий элементи ҳисобланади. У DTIM га юкланган вазифаларни бажаради.



15.3 – расм. DTIM ни функционал схемаси

Мультиплексор DTI дан тушган рақамли сигналларни зичлаштиради, ҳамда DTIC га PHW орқали узатади. Сўнг зичлаштирилган сигнални DTIC контроллерига узататади, яъни DTIM ишини бошқариш учун, ундан ташқари рақамли линиялардан номерли ахборотини узатиш ва қабул қилишни ташкил қилади.

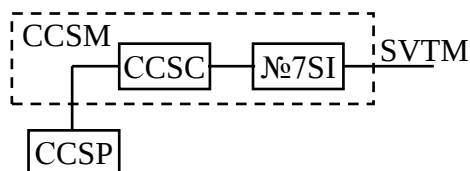
Рақамли узатиш интерфейсининг контроллери DTIM ишини бошқаради. DTIC рақамли чиқиш ва кириш линиялари орқали номерли ахборотларни қабул қилиш ва узатишни амалга оширади.

Умумканал сигнализация модули CCSM. Умумканал сигнализация тизими CCS - бу коммутация тугунларини (станция) бир – бири билан боғловчи тизимдир. Қоида бўйича, станциялар орасидаги сигнализация, алоқа учун қўлланилган ўша линия бўйича ташкил этилади. CCS да маълумотларни узатиш режимида хизмат ва алоқа сигналлари алоҳида узатилади. CCS тизими, ҳам аналоглига, ҳам рақамли электрон тизимларига қўллашда 7 сонли умумканал сигнализация тизими хусусиятлари қуйидача характерланади:

- иккала йўналиш бўйича катта миқдордаги сигналлар узатилиши мумкин;
- хизмат сигналларини узатиш алоҳида бажарилганлиги туфайли, CCS янги хизматларни бериш ва тармоқни бошқариш учун ишлатилади;
- алоқа линияси самаралироқ ишлатилади;
- сигналларни узатиш маълумотлар узатиш режимида амалга оширилади;

CCSM модули, 7 сонли сигнализация асосида умумканал сигнализацияси бўйича бошқариш ва ўзароҳамкорлик сигналларини узатади, қабул қилади ва ишлов беради. CCSM коммутация майдонига хизмат улаш линиялар модули SVTM орқали уланади. CCSM қуйидагилардан иборат (15.4-расм):

- 7 сонли сигнализация сигнал интерфейси №7SI;
- умумканал сигнализациясининг контроллери CCSC.



15.4 – расм. CCSM модулининг схемаси

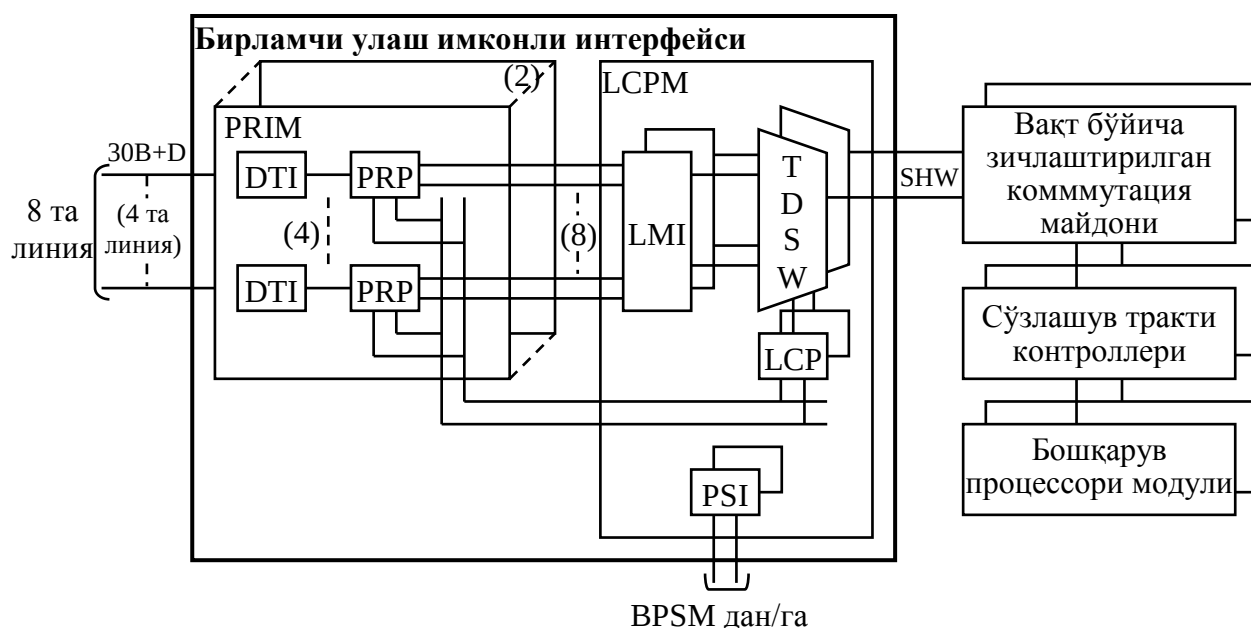
Интерфейс №7SI - 7 сонли сигнализация тизими талабларига асосан, узоқлашган тизимлар орасида умумканал сигнализация вазифаларини бажариш учун мўлжалланган. Бу интерфейс рақамли линия бўйича 64 Кбит/с узатиш тезлигини таъминловчи, ёки аналог линиялар бўйича 4,8 Кбит/с узатиш тезлигини таъминловчи сигнализация трактига хизмат кўрсатади. Бу интерфейс тизим каналлар коммутацияси билан умумфойдаланишдаги маълумотлар узатиш тармоғи (CSPDN) га CCS – тракти бўйича SVTM, ҳамда DTIM ёрдамида уланади.

ISDN интерфейслари.

Асосий улаш имконли интерфейс модули DLM. Бу модуль интерфейси ISDN фойдаланувчи тармоғи 2B+D (U интерфейс) ва охириги тармоқ қурилмаси NT ва терминал адаптори ТА каби абонент қурилмаси орасидаги алоқа линиясини қувватлайди.

DLM модули иккита В канали ва битта D каналига (2B+D) уланувчи асосий улаш имконли абонент линияли U интерфейсига хизмат кўрсатади. В каналда узатиш тезлиги 64 Кбит/с, D каналда эса 16 Кбит/с. Уланган асосий улаш имконли линиялар 30B+D бирламчи магистралга зичлаштирилади ва мультимплексорланади. Бирламчи магистрал абонент бошқариш процессори модули LCPM билан боғланган. LCPM бирламчи улаш имконли линияларни субмагистралга мультимплексорлайди.

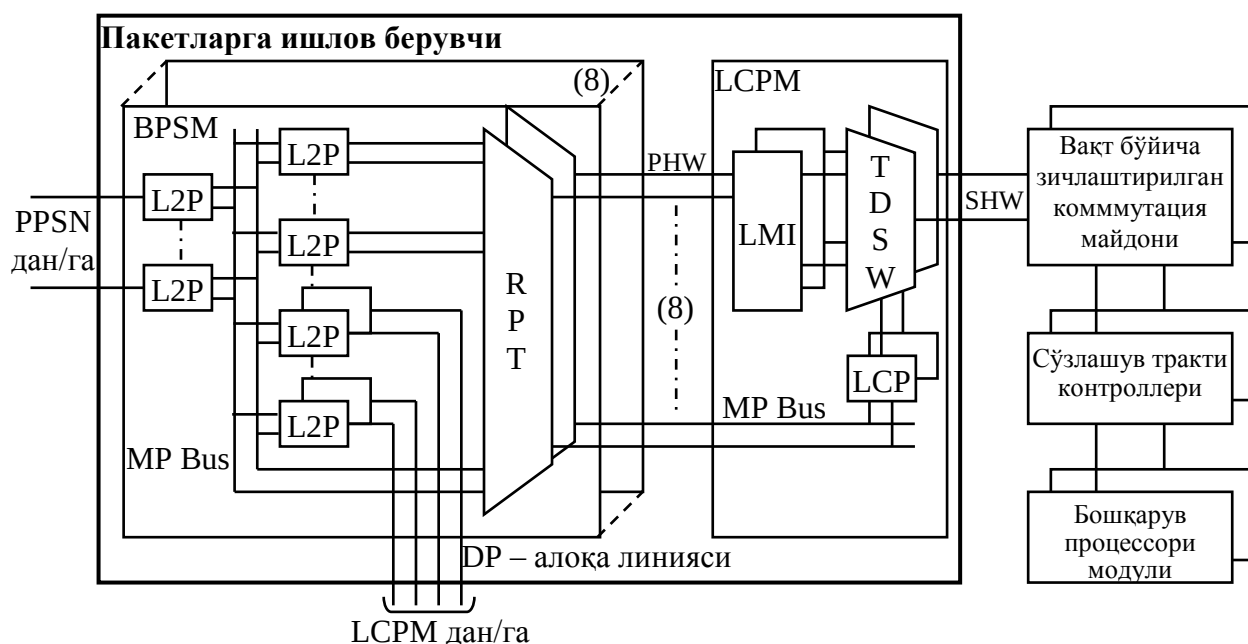
Бирламчи улаш имконли интерфейс модули PRIM, рақамли узатиш интерфейсидан DTI ва бирламчи улаш имконли интерфейс процессори PRP дан иборат. Битта модулга 4 та 30B+D улаш мумкин. Бирламчи улаш имконли интерфейс абонент қурилмаси билан 30B+D ISDN интерфейсини таъминлайди (15.5 - расм).



BPSM	: Асосий тезликли пакетлар коммутацияси модули	PRIM	: Бирламчи улаш имконли интерфейс модули
DTI	: Рақамли узатиш интерфейси	PRP	: Бирламчи улаш имконли интерфейс процессори
LCP	: Абонент бошқарув процессори	PSI	: Пакетлар коммутатори интерфейси
LCPM	: Абонент бошқарув процессори модули	SHW	: Субмагистрал
LMI	: Абонент линия интерфейси модули	TDSW	: Вақт бўйича ажратилган коммутатор

15.5 – расм. Бирламчи улаш имконли интерфейси

Пакетлар коммутацияли тармоқ интерфейси PNI. Пакетларга ишлов бериш РН ёрдамида хизмат кўрсатувчи PNI интерфейси X.75 улаш линиялари воситаси ёрдамида PSPDN га уланган маълумотлар базасига ISDN абонентларига уланиш имконини беради. РН, асосий тезликда пакетлар коммутацияси модули (BPSM) ва LCPM ни ҳосил қилади. DLM, PRIM ва BPSM модуллари ишини LCPM бошқаради (15.6 – расм).



BPSM	: Асосий тезликли пакетлар коммутацияси модули	MP BUS	: Кўпмақсадли пакетли шина
DP	: Импульсли рақам териш	PHW	: Бирламчи магистрал
L2P	: 2 – даража процессори	PPSN	: Умум фойдаланишдаги пакетлар коммутацияси тармоғи
LCP	: Абонент бошқарув процессори	RTP	: Қайтаргич
LCPM	: Абонент бошқарув процессори модули	SHW	: Субмагистрал
LMI	: Абонент линия интерфейси модули	TDSW	: Вақт бўйича ажратилган коммутатор

15.6. – расм. Пакетларга ишлов берувчи

Узоқлаштирилган тизимли интерфейс. Узоқлаштирилган коммутация тизимли интерфейс, абонент линия интерфейсини РСМ – линия воситаси билан марказий станция коммутация майдонига улаш учун мўлжалланган. Узоқлаштирилган тизимнинг икки тури мавжуд: узоқлаштирилган коммутация блоки RSU ва узоқлаштирилган абонент блоки RLU. Узоқлаштирилган тизимли интерфейс марказий тизимни узоқлаштирилган тизим рақамли алоқа линиялари РАЛ бўйича боғлайди. Бу интерфейслар охирги ва интерфейсли схема функциялари DTI схемасида бирлаштирилган. Марказий станция RLU дан тушган чақирувларга марказий станцияга уланган АЛ ҳолатида ишлатилганга ўхшаш бошқариш операциялари ишлатилиб ишлов беради.

Амалий тизимчадаги модулларни жойлаштириш учун абонент ва улаш линия стойкаси ишлатилади. Қандай модул ўрнатилганига қараб:

- абонент ва улаш линиялар стойкаси U - LTF ;

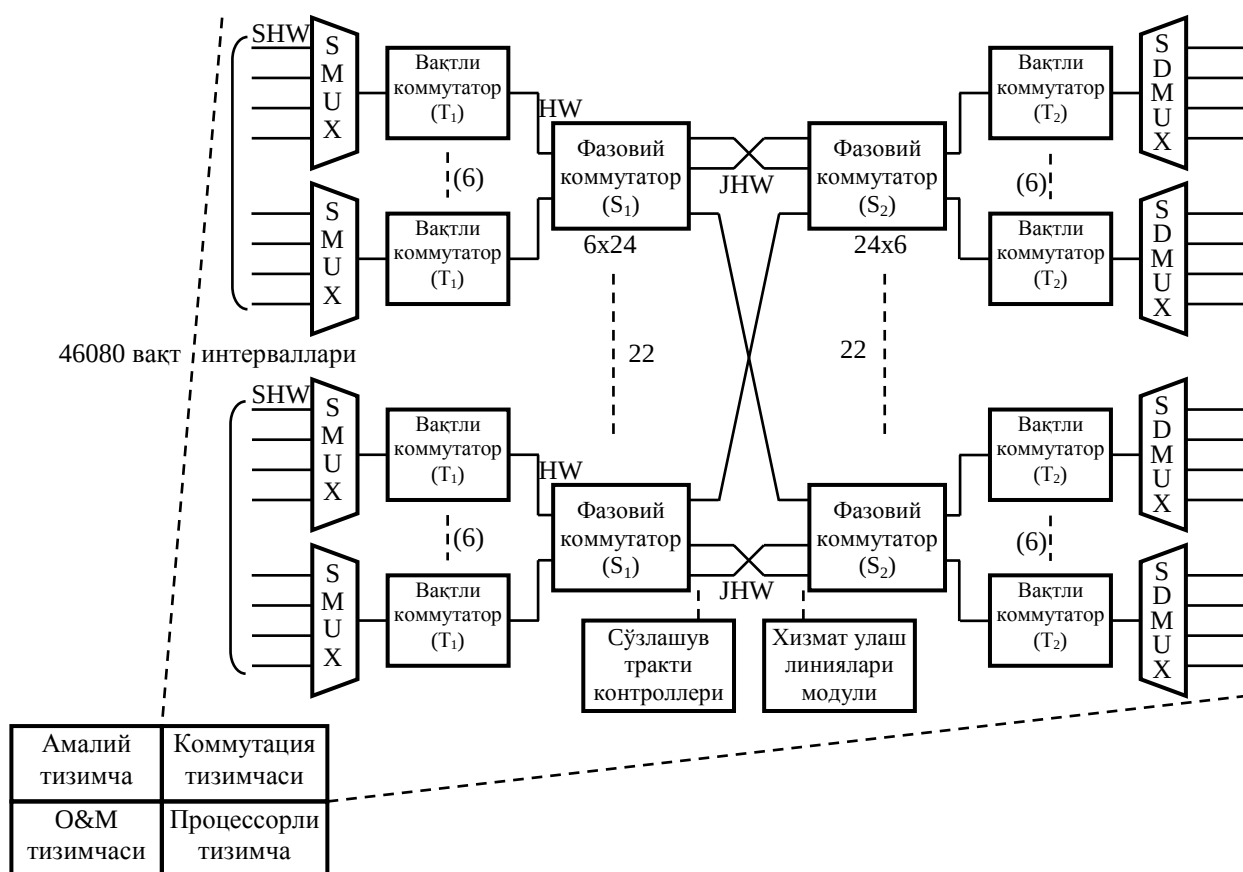
- рақамли абонент ва улаш линиялар стойкаси – DLTF;
- умумканал сигнализация процессори стойкаси CCSPF танланади.

15.1.2. Коммутация тизимчаси

NEAX-61E тизимининг коммутация тизимчаси вақт-фазо-фазо-вақт (T-S-S-T) туридаги тўрт звеноли схема асосида қурилган. Коммутация тизимчаси таркибида максимум захираштирилган 22 та коммутация майдони ҳосил қилиш мумкин. Ҳар бир коммутация майдон мустақил бўлган чақирувларга хизмат кўрсатиш процессори CLP билан бошқарилади.

Ҳар бир коммутация майдон блокли тузилмага эга ва максимум иккита захираштирилган вақт коммутатори модуллари (TSM) ва захираштирилган фаза коммутатори модулларидан ташкил топган. Коммутация майдон трафика бўйича ўтказувчанлик қобилияти билан мосликда йиғилади.

Ҳар бир коммутация майдон 2880 коммутация портларини мультиплексорлашни таъминлай олади. Коммутация майдон бирламчи фаза коммутатори 6х24 ва иккиламчи фаза коммутатори 24х6 га эга (15.7 - расм).



HW : Магистрал

SDMUX : Иккиламчи
Демультимплексор

JHW : Улаш Магистрала

SHW : Субмагистрал

O&M : Эксплуатация ва
Техник Хизмат

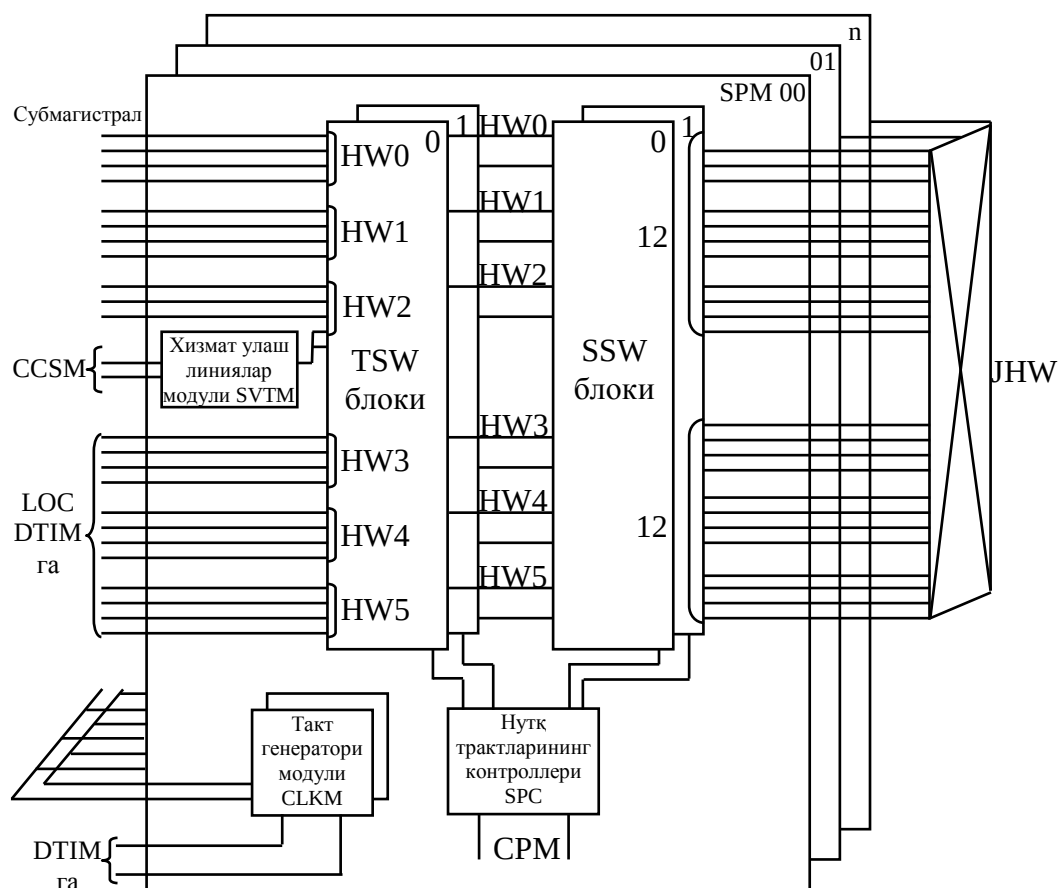
SMUX : Иккиламчи
Мультимплексор

15.7 – расм. Коммутация тизимчасининг тузилмаси

Коммутация тизимчасининг максимал ўтказувчанлик қобилияти 27000 Эрлангни ташкил этади. Коммутация тизимча қуйидаги 5 та модулдан ташкил топган (15.8- расм):

- нутқ трактларининг модули SPM;
- нутқ трактларининг контроллери SPC;
- бошқариш процессорининг модули CPM;
- хизмат улаш линиялар модули SVTM;
- такт генератори модули CLKM.

Нутқ трактининг модули SPM 4 звеноли коммутация майдонидан иборат. SPM иккита асосий функционал блокли ўз ичига олади: вақт коммутатори блоки TSW ва фазо коммутатори блоки SSW.



15.8 – расм. Коммутация тизимчасининг блок схемаси

24 та майдон ичидаги 2 тадан 8 тагача субмагистрал JHW, коммутация майдон ичидаги улаш учун ишлатилади. Қолган JHW магистраллари бошқа коммутация майдон билан улаш учун ишлатилади. JHW 24 та магистраллари SSM иккита модули орасида тақсимланган (ҳар бир SSM га 12 та магистралдан).

SPM қуйидаги функцияларни бажаради:

- LOC, DTIC ёки SVTM дан қабул қилинган бошқариш буйруқларини SPC га узатади;
- SPC дан узатилган ахборотга асосан нутқ маълумотларининг фазо ва вақт коммутациясини бажаради;
- SPC дан қабул қилинган бошқариш буйруқларини LOC, DTIC, SVTM ларга узатади;
- ўз - ўзини диагностика қилади;
- мультимплексорлаш/демультиплексорлаш жараёнини амалга оширади.

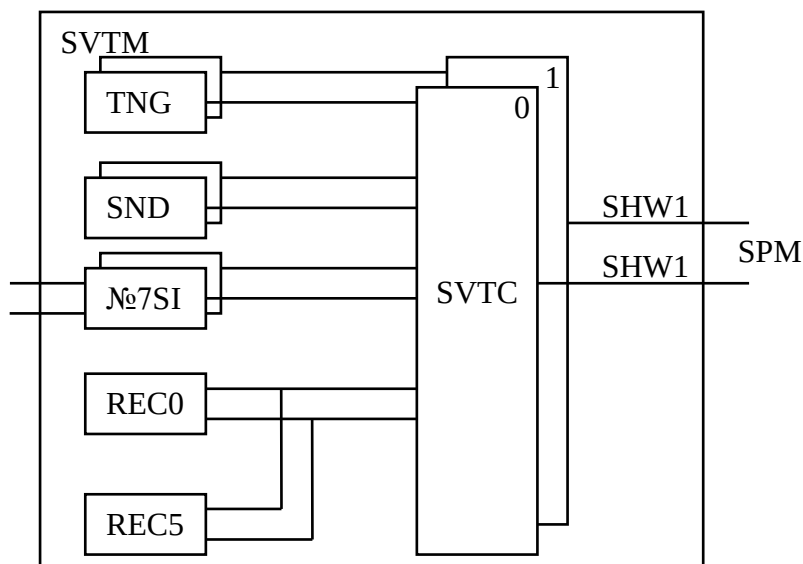
Нутқ тракти контроллери SPC ни бошқариш процессор модули CPM бошқаради ва қуйидаги функцияларини бажаради:

- CPM билан мулоқот;
- нутқ тракти тизими конфигурацияси ҳақида ахборотни сақлайди ва тақсимлайди.
- нутқ тракти тизимини техник хизмати ҳақидаги ахборотни йиғиш ва рад жавобларини йиғиб, CPM модулига узатиш;

- такт генератори модулидан нутқ тракти қурилмаларига такт импульсларини ва ўта давр импульсларини тақсимлаш;
- абонент линиясидан тушаётган чақирувга жавоб сигналинини, узиш сигналинини аниқлаш ва СРМ модулига узатиш;
- амалий контроллердан рақамли ахборотни олиш;
- СРМ ва ТSM, SSM, SPM орасидаги бошқариш сигналларинини интерфейси сифатида ишлатиш;
- ўз ўзини диагностика қилиш.

Бундан ташқари SPC амалий тизимчадаги LOC, DTIC, LCPM ни ҳам бошқаради. Битта SPC 2880 та каналларини бошқара олади.

SVTM модули регистрли сигналларни узатади ва хизмат тонал сигналларини тақсимлайди. SVTM таркибига кўп частотали ўз-ўзини назорат қилувчи сигналларнинг қабул қилувчи/узатувчи MFCREC/SND, кўп частотали сигналларнинг қабул қилувчи/узатувчи MFREC/SND, тастатурали териш сигналларининг қабул қилувчи/узатувчи PBREC/SND ва тонал сигналлар генератори TNG киради (15.9 - расм).



15.9– расм. SVTM ни уланиш схемаси

7 сонли сигнализация ишлатилган ҳолда, SVTM модули 7 сонли сигнализация интерфейсини ҳам ўз ичига олади. Ҳамма қурилмалар захиралаштирилган. VTM рақамли сигналларни мультимплексорлайди / демультимплексорлайди, абонент ва улаш линияларидан туғри ёки коммутация майдон орқали терилган рақамлар импульсларини қабул қилади ва узатади. Тонал сигналлар генератори белгиланган каналлар бўйича ҳар хил тонал сигналларни узатади.

SVTM модули максимум 96 та қабул қилиш учун каналларга, 96 та узатиш учун каналларга, тонал сигналларини узатиш учун 32 та каналларга ва 16 та 7 сонли сигнализация каналларига эга.

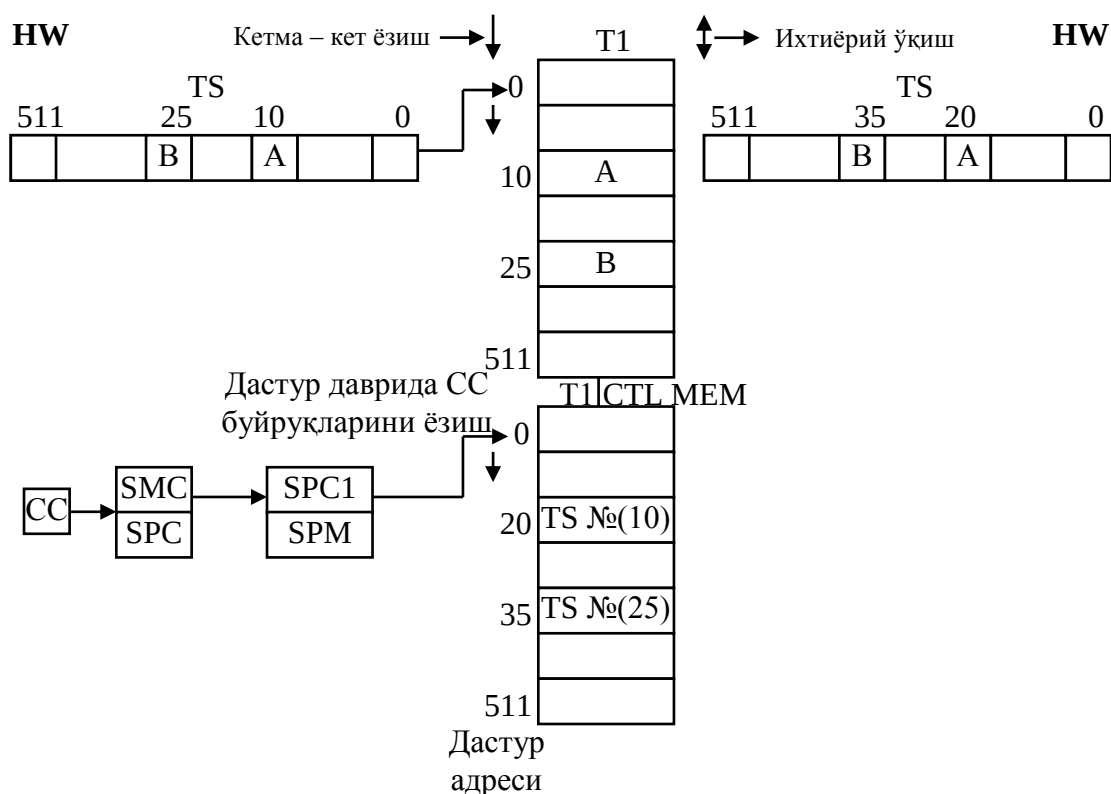
Такт генератори модули CLKM ҳамма боғланган модул қурилмаларини синхрон ишлашини таъминлайди. CLKM 8,192 МГц, 8192 МГц ва 6,176 МГц

частотали такт импульсларини ишлаб чиқаради ва нутқ тракти тизимчасига узатади.

Бирламчи ва иккиламчи вақт коммутаторлари T1, T2 вақт бўйича коммутациясини амалга оширади. T1, кетма-кет ёзиш $\rightarrow\downarrow$ ва ихтиёрий ўқиш $\uparrow\rightarrow$ тартибида ишлайди, T2 эса уни аксини бажаради.

Вақт коммутатори T1, берилган НВ магистралли ҳар бир вақт каналидаги TS нутқ маълумотларини кетма-кет ёзади ва бирламчи фазо коммутаторида S1 кўрсатилган адрес бўйича узатади (15.10 - расм).

Мисол тариқасида, TS 10 даги А сигналини 10 - ячейкага ёзиш, TS 25 даги В сигналини 25 - ячейкага ёзиш ва 10 - ячейкадаги А сигналини TS 20 интервалида, 25 - ячейкадаги В сигнал TS 35 интервалида ўқиши кўрилган.



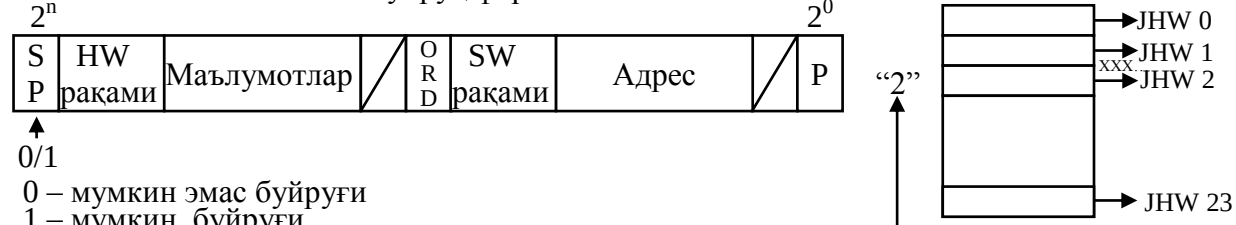
15.10- расм. T1 – SW ни бошқариш тамойили

Ҳар бир вақт коммутатори нутқ хотира қурилмасидан (T1) ва адрес хотира қурилмасидан (T1 CTL MEM) иборат. Нутқ хотира қурилмаси нутқ маълумотларини ёзиш учун ишлатилади. Адрес хотира қурилмаси эса, НВ магистралнинг кириш ва чиқиш сигналлари орасида вақт интервалини алмаштириш учун маълумотларни ёзишда қўлланилади.

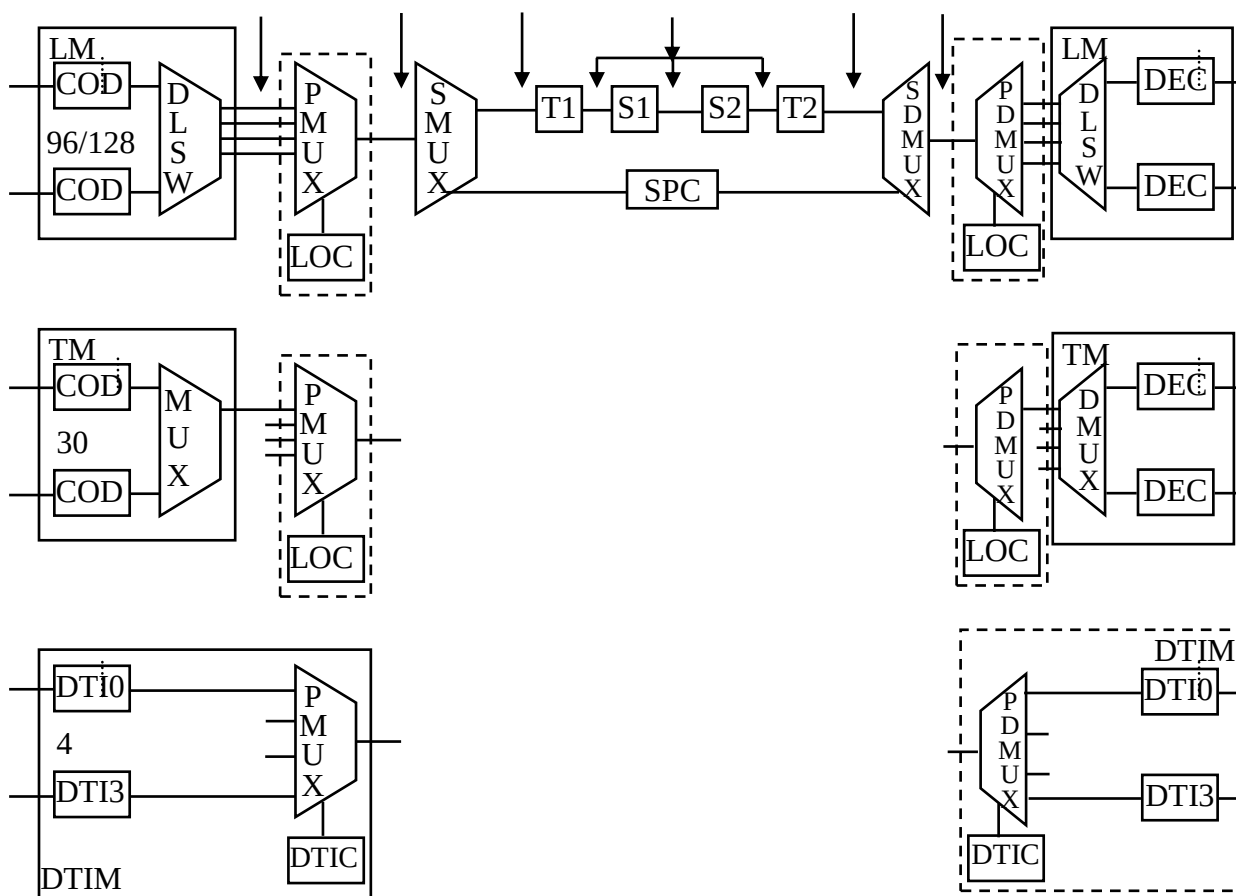
Фазо коммутаторлари вақт интервалини ўзгартирмай магистрални бошқа магистралга улаб беради. Нутқ маълумотларини бошқа НВ маълумотларига коммутация учун ишлатиладиган маълумотлар узатиш линияси улаш магистралли JНВ деб аталади.

Фазо коммутатори S1, вақт коммутатори T1 дан олинган ҳар бир TS интервалидаги НВ маълумотларини S1 CTLM дан олинган SPC контроллерида кўрсатилган S1 бошқарув ахборотида асосан JНВ га нутқ маълумот-

SMCD буйрук формати S1 (селектор)



Номи	32 CH PCM магистра ли	Субма- гистрал	Магис -трал	Улаш магис- трали	Магис - трал	Суб- магист рал	32 CH PCM магистрал и
Қискар- тирма	HW 32 PCM	SHW	HW	JHW	HW	SHW	32 PCM HW
Тактли	2,048 МГц	8,448 МГц	4,224 МГц	8,448 МГц	4,224 МГц	8,448 МГц	2,048 МГц
Тезлик	2,048 Мб/с	8,192 Мб/с	4,096 Мб/с	8,192 Мб/с	4,096 Мб/с	8,192 Мб/с	2,048 Мб/с
Маълум от формат и	8 разрядли кетма-кет		8 разряд ли паралл ел	4 разрядл и парал лел	8 разряд ли парал лел	8 разрядли кетма-кет	
ФизикВ И	32 TS	132 TS	528 TS			132 TS	32 TS
Улайдиг ан ВИ	32 TS	128 TS	512 TS			128 TS	32 TS
Хабар уза-тиш канал	30 CH	120 CH	480 CH			120 CH	30 CH

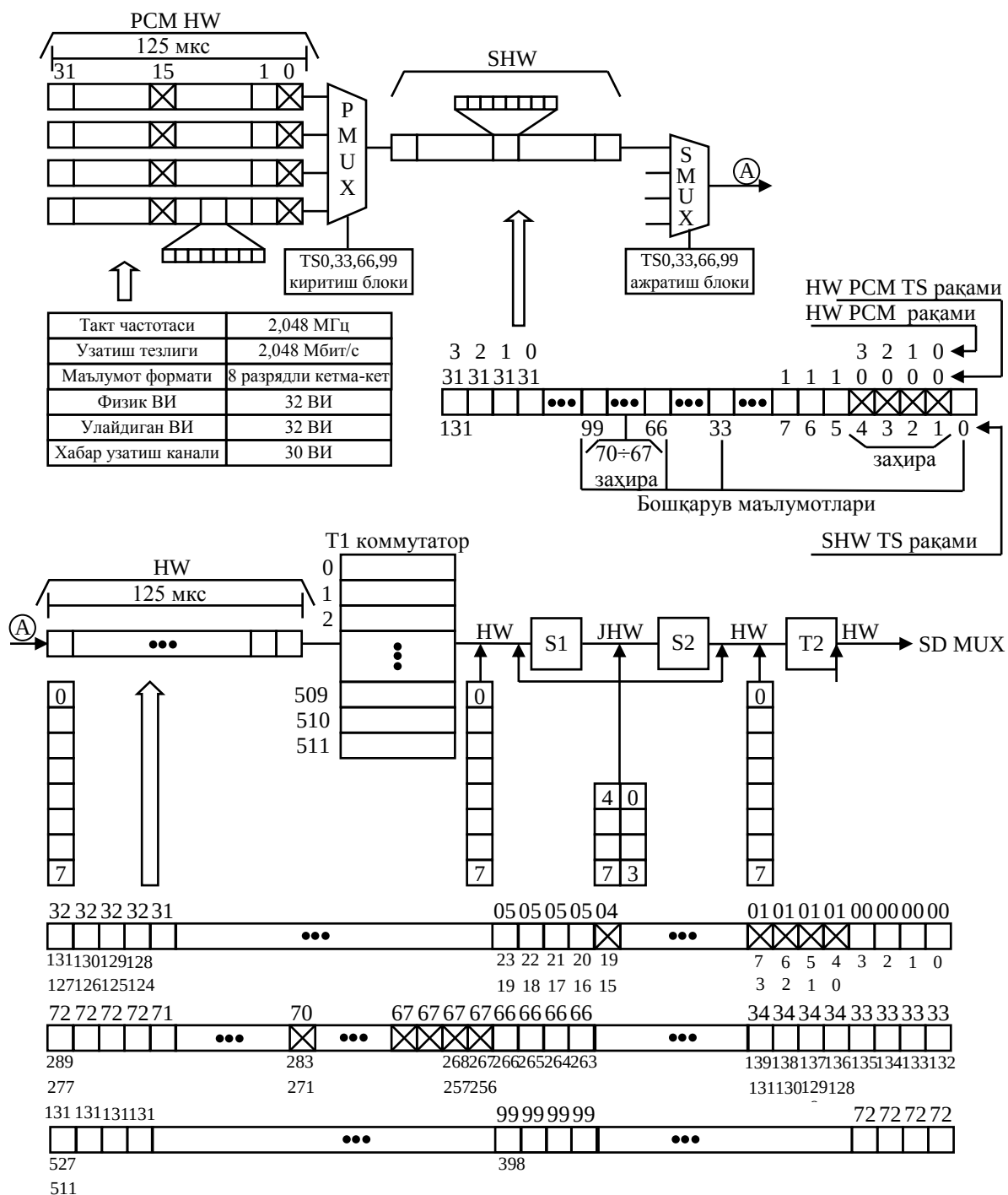


15.12 – расм. Мультиплексорлаш иерархияси

Худди шундай аналог линияларидан тушаётган сигнал кодлаштирилади ва 30 каналли РСМ магистрالي рақамли қўринишга келтирилади. 4 та шу магистраллар мультиплексорланиб, 132 та физик интервали ва 120 нутқ узатиш каналли битта субмагистрал ҳосил қилинади. Субмагистрал даражасидаги ахборот узатиш тезлиги 8,448 Кбит/с.

Кодлаштирилган маълумотлар кетма-кет жойлашган, яъни ҳар бир канал 8 битдан иборат, улар кетма-кет жойлашган, ҳар бир канал 8 битдан иборат, улар кетма-кет жойлашган. Нутқ каналлар 120 та, шунинг учун узатиш тезлиги $120 \times 64 \text{ Кбит/с} = 8192 \text{ Кбит/с}$.

Иккинчи босқичда, коммутация майдонини биринчи звеносида, иккиламчи мультиплексорлаш/демультиплексорлаш бажарилади. 4 та субмагистрал 8484 Кбит/с олиниб, уларни 528 вақт интервалли ва 480 нутқ каналли битта магистралга мультиплексорланади. Лекин, ҳар бир магистралдаги узатиш тезлиги 33792 Кбит/с дан 4224 Кбит/с гача камаяди. Чунки 8 разрядли параллел шинага алмаштирилади. 15.13 – расмда вақт интервалларининг кон-фигурацияси келтирилган.



15.13 – расм. Вақт интервалларининг конфигурацияси

Коммутация тизимчаси физик вақт коммутатори ва чакирувга ишлов бериш процессор стойкаси TSCPF да жойлашади. Бу стойкада нутқ трактини модули SPM, 2 та захира лаштирилган SPC, CPM, SVTM ва CLKM ўрнатилган.

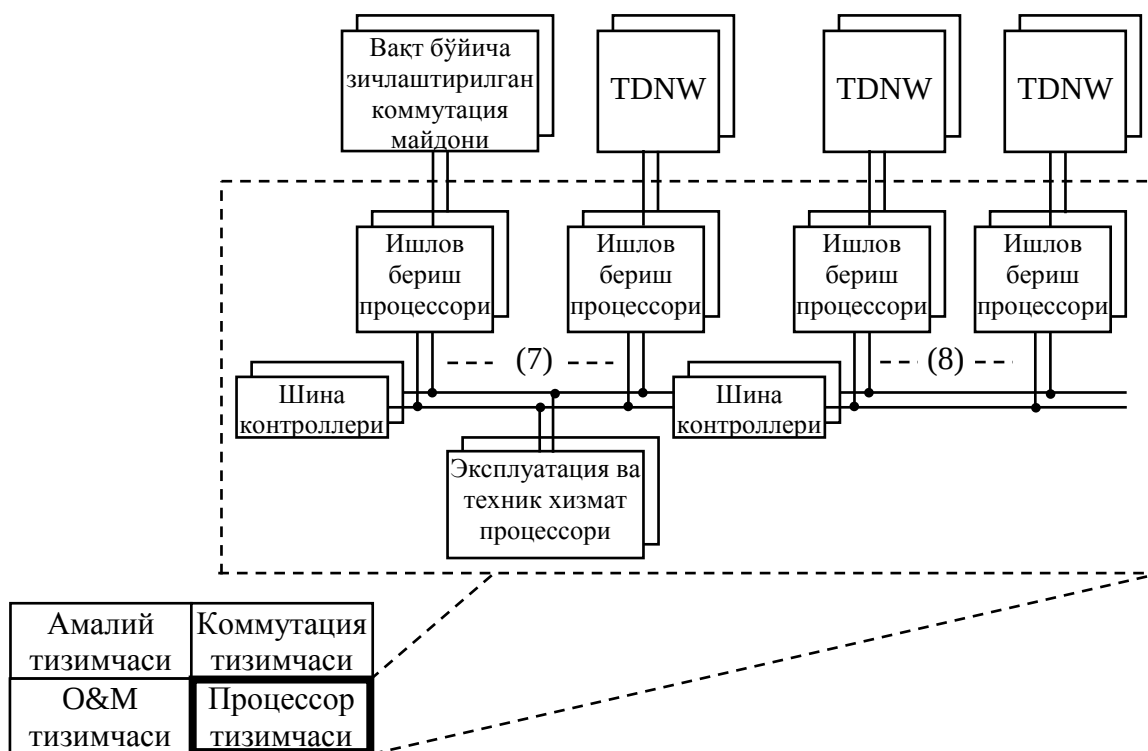
15.1.3. Процессор тизимчаси

Процессор тизимчаси чақирувга ишлов бериш, эксплуатация ва техник хизмат ва умумканал сигнализацияга ишлов бериш (CCS) ва оператор ишчи жойига хизмат кўрсатиш вазифаларини бажаради.

NEAX-61E нинг мультимплексор тизими модулли процессор тизимчаси ишлатилган. Ҳамма операциялар ёзилган дастур бўйича CP 101E туридаги микропроцессорлар ишлатиш билан бажарилади. Процессор тизимчасининг асосий вазифаларни бошқариш процессор CP лари бажаради. CP қуйидаги номлар билан ишлатилади:

- эксплуатация ва техник хизмат процессор OMP;
- чақирикқа ишлов бериш процессори CLP;
- ишчи жойни бошқариш процессори PCP;
- умумканал сигнализация процессори CCSP.

15.14 – расмда захиралаштирилган CLP битта вақт бўйича зичлаштирилган коммутация майдонини бошқариши кўрсатилган.

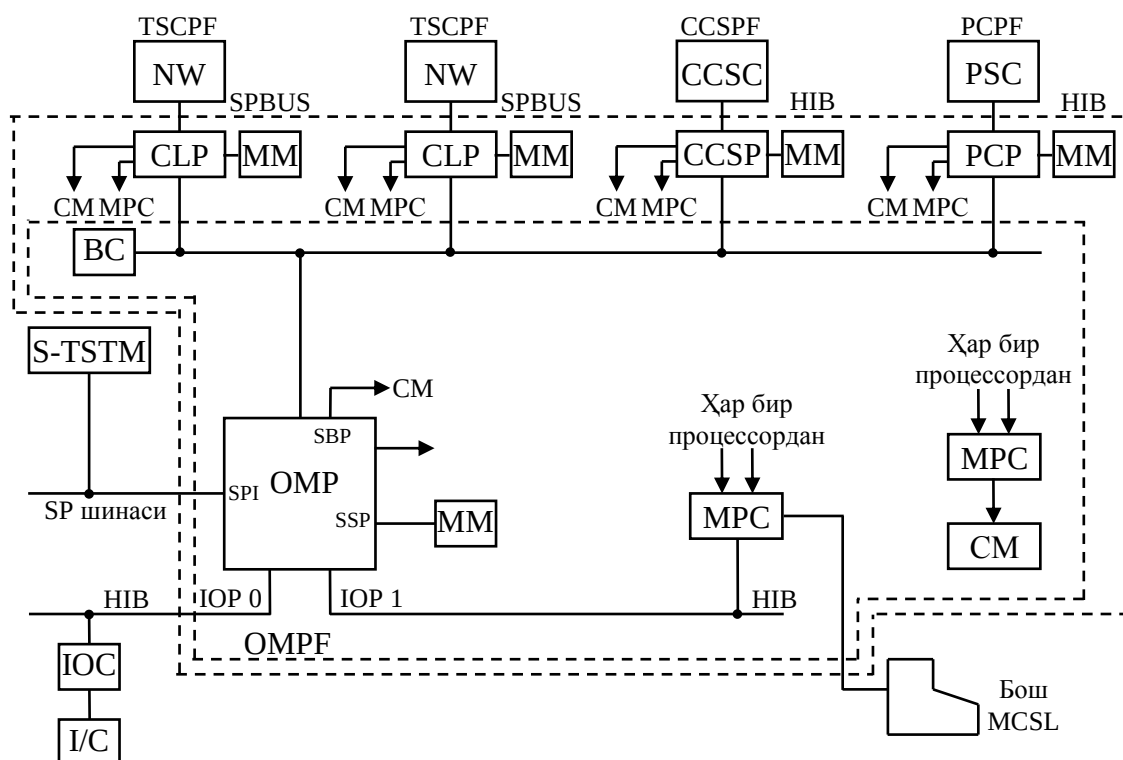


15.14 – расм. Процессор тизимчаси тузилмаси

Ҳар бир тармоқ SPC и ажратилган сўзлашув тракти интерфейси (SPI) билан мос боғланган CLP ўзаро ишлайди. Интегралашган тизим шинаси CLP процессорлари ора-сида маълумотларни узатишни таъминлайди. Ҳар бир CLP хусусий хотирага эга, ва унда абонент ва тармоқ қурилмаларининг бўш/банд ҳолати харитаси сақланади.

Чақирувга ишлов бериш. Процессор тизимчаси максимум 32 та CP дан, улардан 31 тагача CLP процессори ва баъзи бир ҳолларда, шу 31 та CP дан баъзи бирлари ёки умумканал сигнализация процессори (CCSP), ёки ишчи

жойини бошқариш процессори РСР бўлиши мумкин ва 32 чи СР, яъни яна битта ОМР процессоридан ташкил топган бўлиши мумкин (15.15 - расм).



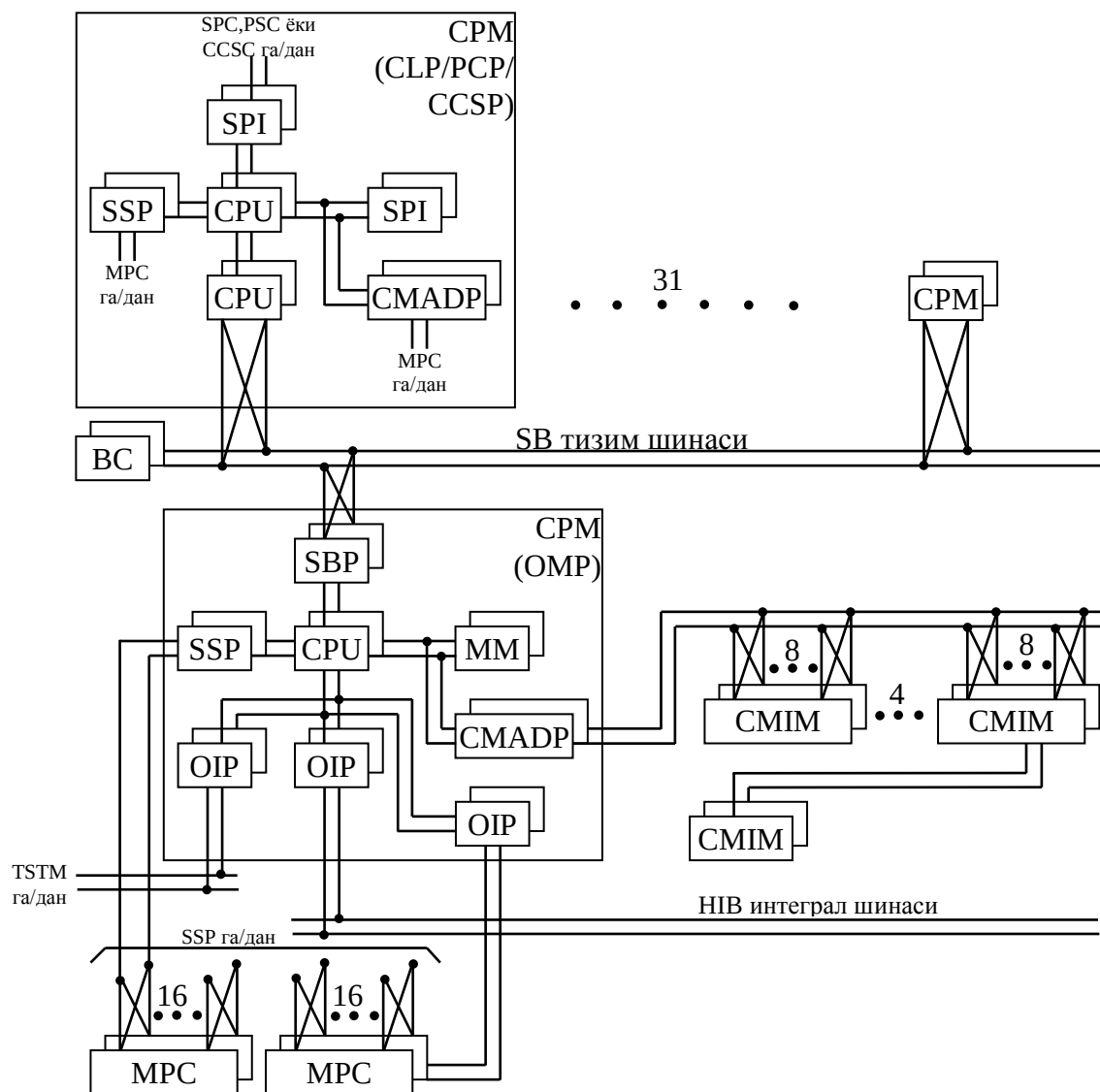
15.15 – расм. Тизимда процессорларнинг жойлашиши

Эксплуатация ва техник хизмат масаларига ишлов бериш. ОМР процессори тизимни маъмурий бошқаришни талаби бўйича ва автоматик техник хизмат дастурчасини бажаради.

Умумканал сигнализациясига ишлов бериш. SS7 ички коммутацияни бажаришни, шунингдек, станциялар орасида ташқи коммутацияни таъминлайди. Ички коммутацияда ҳам сўзлашув, ҳам пакетли боғланиш ва ISDN чакирувларини бошқариш содир бўлади. Ички коммутация, шунингдек узоклаштирилган станция ва марказий станция орасидаги чакирувларни бошқаришни таъминлайди. SS7 ички сигнализацияси ички станция магистрал чакирувларни бошқаришни таъминлайди. Тармоқли CLP, SS7 ни ички қўлланилиши учун ишлатилади. SS7 ташқи сигнализацияси чакирувларни станциялар орасидаги магистралли бошқаришини таъминлайди. Ажратилган CCSP станциялараро алмашиниш функцияси учун ишлатиладиган SS7 қўлланилишни ишлов беришни амалга оширади.

СР процессорлар орасида алоқа уч турдаги интерфейс орқали бажарилади (15.16 - расм):

- тизим шинаси интерфейси SB;
- мультипроцессор контроллери интерфейси MPC;
- умумий хотира интерфейси CMI.



15.16 – расм. Процессор тизимчасининг конфигурацияси

SB интерфейси CP процессорлар орасида марказий процессор берган буйруғи асосида, буйруқларни ёки маълумотларни узатади. Процессорлар бу шинага тизим шина процессори SBP орқали уланади.

MPC интерфейси фақат тизимни тиклаш операцияси учун ишлатилади.

CM интерфейси бир вақтда бир неча CP процессорларига бир хил маълумот узатилганда ишлатилади.

Ҳар бир CP процессори оператив хотира (MM) га ва ҳамма CP учун умумий бўлган умумий хотирага (CM) эга.

Умумий хотира адаптери CMADP иккита хотира билан CP ишлашига имкон беради. MM максимал сиғими 20÷64 М сўз. Унда, 4 Мбит/с сиғимли RAM микросхемаси ишлатилади. CM эса, 16÷64 М сўз. Марказий процессорни сўз ўлчами 32 бит. CMM га тўрттагача CMIM, CMIMга эса саккизтагача CPM улаш мумкин.

МРС ҳар бир бошқариш процессорини ва умумий хотирани марказий бошқариш ва назорат қилишни таъминлайди. Бош пулт (MCSL) билан бир-галикда МРС қуйидагиларни бажариши мумкин:

- ҳар бир бошқариш процессор ҳолатини акс эттириш (авария сигналарини ва тизим конфигурациясини);
- бошқариш процессорида қўл меҳнати билан операцияларни бажариш (дастлабки дастур ёзиш);
- бошқариш процессор ишлаш тартибини ўзгартириш;
- платаларни алмаштириш.

Киритиш ва чиқариш процессор IOP, ҳар бир бошқариш процессор оператив хотираси ва киритиш/чиқариш контроллери ИОС орасидаги маълумотларни узатишни бошқаради.

СР даги ҳар бир тур процессор, бу СРМ модулдир.

CLP процессори қуйидаги вазифаларни бажаради:

- нутқ трактларини банд қилиш / бўшатишни бошқаради;
- бошқариш ахборотини коммутация учун интерфейсни таъминлайди;
- техник хизматни ҳар хил тур ахборотини йиғиш ва уни ОМР узатиш ОМР процессори қуйидаги вазифаларни бажаради:
- киритиш/чиқариш қурилмаларини ва терминалларини бошқаради;
- тестлаш модулини бошқаради;
- техник хизмат ва эксплуатацияни бошқаради.

РСР процессори оператор ишчи жойини назорат қилади ва бошқаради.

СССР процессори умумканал сигнализация тизимини назорат қилади ва бошқаради. Бундан ташқари, ҳар бир процессор ММ ва СМ хотираларига кириш, тизим шинаси СВ орқали бошқа СР процессорлари билан мулоқатда бўлиш вазифаларни ҳам бажаради.

СР процессорлар захиралаштирилган ва уч хил режимда ишлаши мумкин :

- синхрон (SYNC);
- асинхрон (ASYN);
- изоляция(ISL).

Процессор тизимчасидан ЕРМ лар процессор турига қараб, эксплуатация ва техник хизмат стойкасида (ОМРФ), ёки вақт коммутатори чақириққа ишлов бериш процессори стойкасида (ТСРФ), ёки ишчи жойини бошқариш процессори стойкасида (РСРФ), ёки умумканал бўйича сигнализация процессори стойкаси (СССРФ) да жойлашиши мумкин. Лекин, агар 16 та бошқариш процессори ишлатилса, бошқа қурилмалар билан стойка МІСCF ўрнатилади. Бу стойка таркибига СММ ва СМІМ нинг қўшимча модуллари киради. ОМРФ стойкасида мультипроцессор контроллери МРС (00,01,10,22), бошқариш модули процессори СРМ, умумий хотира модули СММ (0,1), умумий хотира интерфейси модули СМІМ (00,01,10,11,12) ўрнатилган.

15.1.4. Эксплуатация ва техник хизмат тизимчаси

Бу тизимча (O&M) бошқаришни маъмурлаштириш ва регламентли техник хизмат мақсади учун буйруқларни киритиш ва маълумотларни чиқаришга имкон берувчи одам-машина интерфейсини таъминлайди. Бундан ташқари, бу тизимча тизим ишини назорат қилиш имкониятини таъминлайди.

Эксплуатация ва техник хизмат тизимчасидаги OMP мустақил, ҳам сўров бўйича техник хизмат дастурчаларини бажаради. NEAX-61E тизими тўғри ишлаётганини текшириш учун керак бўлган улаш ва абонент линияларининг тестларини ўз ичига олади.

O&M тизимчаси ҳар хил турдаги киритиш/чиқариш қурилмалари (I/O) дан, тестли қурилмалардан иборат. Бу қурилмалар ёрдамида эксплуатация ва техник хизмат кўрсатувчи ишчи тестларни бажариш ва ҳамма авария сигналларини ўз ичига олувчи тизим ҳолати ҳақида батафсил маълумотлар олиши мумкин.

NEAX-61E тизимининг эксплуатация ва техник хизмат қурилмалари қуйидагилардан иборат (15.1 – расмга қара).

- техник хизмат ва бошқариш терминали MAT;
- лентада ва дискда магнит йиғувчилар MTU ва DKU;
- сатрли принтерлар LP;
- линиявий тестлар пульти LTC;
- тизим тестлар пульти STC;
- авария ахборот дисплейи ALDISP;
- бош пулт MCSL ва бошқа периферия қурилмалари.

O&M тизимчасининг асосий вазифалари қуйидагилар:

- NEAX-61E тизими ҳолатини марказий назорат қилишни таъминлаш (OMP дан бошқариш билан);
- эксплуатация ва техник хизмат учун керак бўлган тестларни бажариш;
- авария ҳолатларида чиқиш алоқасини чегаралашни бошқариш;
- техник хизмат марказига носозликлар тўғрисидаги маълумотларни узатиш;
- манба ва тизим қурилмаларидаги синхрон чақириқ сигналларини назорат қилувчи сигналларини таъминлаш.

MAT ҳар хил буйруқларни киритиш учун, ҳамда ўрнатиш тестларини бажаришда дастурни созлаш учун ишлатилади. Буйруқлар рўйхатига абонент категориясини ва абонент жойлаштиришнинг позициясини ўзгартириш, носозлик тўғрисидаги хабарни ёки трафика тўғрисидаги маълумотни печатга чиқариш каби хизматларга буюртма бериш (SOD) киради.

MTU мультипроцессорли тизимда хотирасини захиралаштириш учун ва трафика тўғрисидаги ахборотни ёзиш учун хабарлар автоматик ҳисобга олиш (AMA) вазифасини бажариш учун ишлатилади.

DKU ҳар хил дастур ва маълумотларни ёзиш учун хотирани захиралаштириш тизими сифатида ишлатилади.

LP катта ҳажмли дастурларни ёки маълумотларни юқори тезлик билан печатга чиқариш учун ишлатилади.

LTC - абонент линияларни, абонент комплекти (LC)ларни ва телефон аппаратларини текшириш учун ишлатилади.

STC - ҳар хил тизим тестларини (улаш линия комплектлар тестлари, тизим ҳолати акс эттириш учун ва АЛ даги юкламани бошқариш учун боғлаш тестлари) бажариш учун ишлатилади.

ALDISP- бу пульт авария ва ишчи ҳолатини акс эттириш учун ишлатилади.

MCSL - бу маъмурий пульт, бошқариш процессорлари СР ни қўлда бошқариш ва уларни назорат қилишни таъминлайди.

**NEAX-61E ТИЗИМИДА ЧАҚИРИҚЛАРГА ХИЗМАТ КЎРСАТИШ
ЖАРАЁНЛАРИ****16.1. NEAX-61E тизимида чақириққа хизмат кўрсатиш жараёни**

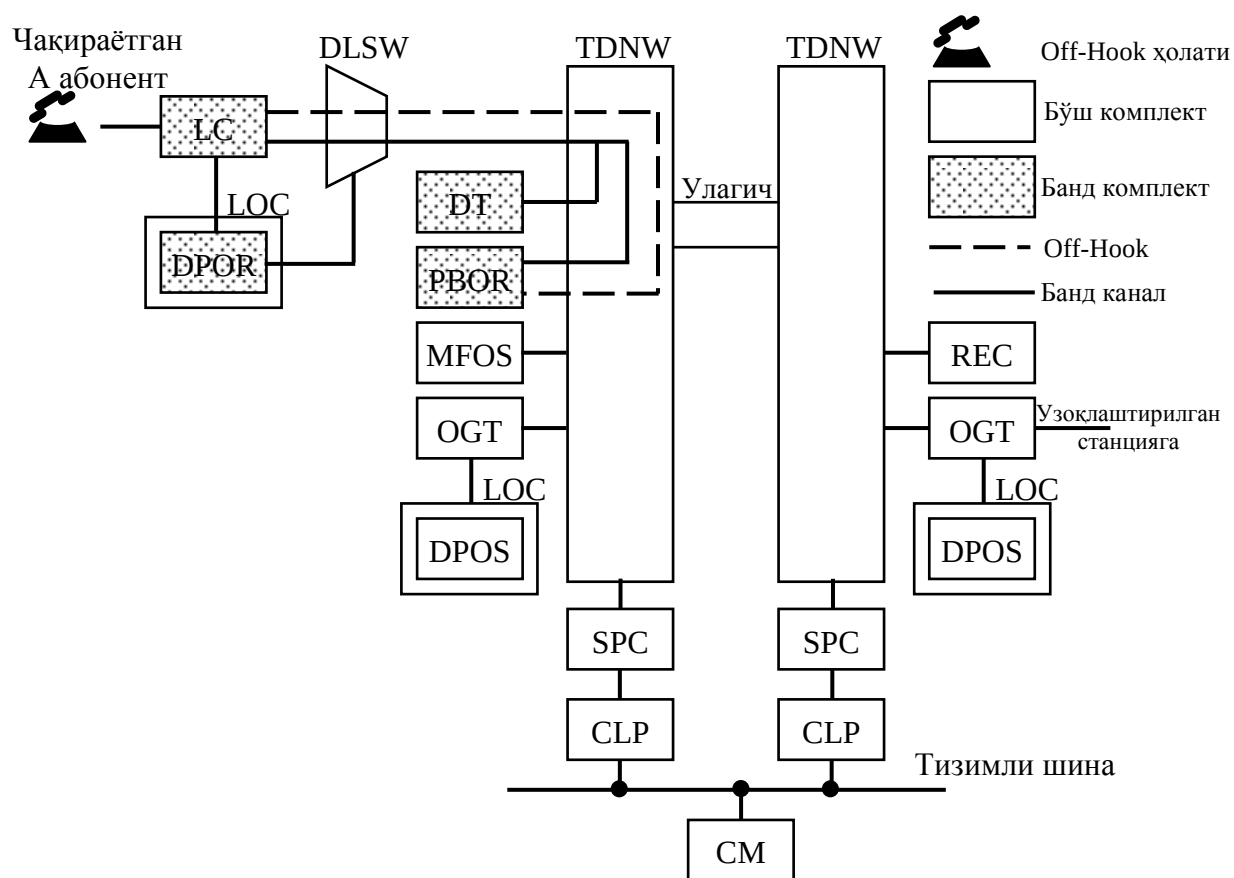
Чақириққа хизмат кўрсатиш жараёни мультипроцессорли коммутация тизими бошқаруви остида кетма–кет аниқланган жараёнларни бажаришни ўз ичига олади, яъни чақириқ ва чақириқни аниқлаш турини ўзгаришига боғлиқ бўлади (off-hook). Бу жараёнга қуйидагилар киради: рақамларни қабул қилиш ва узатиш, чақирилаётган абонентга чақириқ сигналинини узатиш, чақирилаётган абонентнинг жавобини аниқлаш, сўзлашув трактини улаш, сўзлашув трактини узиш ва линияни бўшатиш (on-hook).

1 – босқич. OFF-HOOK. LC абонент комплекти абонентдан келган off-hook сигналинини топганда, коммутация майдони томонидан бошқарилувчи CLP процессорида чақирувларни қайта ишлаш дастури ишга туширилади. Дастур оператив хотирадан (CLP) ва умумий хотирадан (CM) абонент линиясининг позицион номерини ва абонент линия турини ўқиб олади. Чиқувчи чақирувнинг транслятори станция жавоби сигнали (DT) ни улаш шаблонини, ҳамда қандай регистр: чиқиш импульс номери регистри (DPOR) ёки тастатурали номер териш регистри (PBOR) кераклигини аниқлайди. “Банд/бўш” ҳолатига асосан, CM да абонентни улаш учун DT схемани ва ёки (PBOR) ни бўш вақт интервали ва абонентни улаш учун танланган чиқувчи регистрга тармоқ трактини аниқлайди. DT схемаси, LC да жойлашган кодек томонидан рақамли кўринишдан аналог кўринишга декодерлайди, яъни чақираётган абонентга сигнални (SUB-A) узатади (16.1 - расм).

2 – босқич. Рақамларни қабул қилиш/узатиш. DT дан “станция жавоби” сигналинини олгандан сўнг абонент номерни теради. Чақирувчиларни қайта ишлаш дастури DPOR ёки PBOR теришнинг биринчи импульсини ёки биринчи PB – рақамларни аниқлангандан сўнг “станция жавоби” DT сигналинини узади. DPOR LOC да жойлашган импульсларни санайди. Хизмат улаш линиялари модулида жойлашган PBOR, PB – сигнализация тизимидан сигнални қабул қилади. Кейин, қабул қилинган номер рақамларини чақирувларга ишлов бериш дастурига узатади. Ҳамма рақамлар CLP оператив хотирасига ёзилади (16.1 - расм).

Чақирувларга ишлов бериш дастури OGT га бўш линияни қидира бошлайди, шунингдек, бўш чиқиш номер рақамини узатгични (DROS), ёки кўп частотали чиқиш узатгичини танлайди. Агар OGT га танланган линия, мувофиқ CLP да жойлаштирилган бўлса, чиқувчи CLP OGT ва DPOS ёки MFOS ни мувофиқ CLP га тизимли шина орқали улашни сўрайди. Чиқувчи CLP, мувофиқ CLP га узатилаётган рақам тўғрисидаги ахборотни йўналтиради. Мувофиқ CLP кўпчастотали сигнализация учун wink-сигналинини ва га юборади. Мувофиқ CLP кўп частотали сигнализация учун link-сигналинини ва DPOS ёки MFOS дан рақамларни узатишни аниқлаганда, банд сигналинини

узатишни бошқаради. Агар OGT га танланган линия, ўша CLP да жойлашган бўлса, унда ўша CLP рақамларни узатишни бошқаради (16.2 - расм).

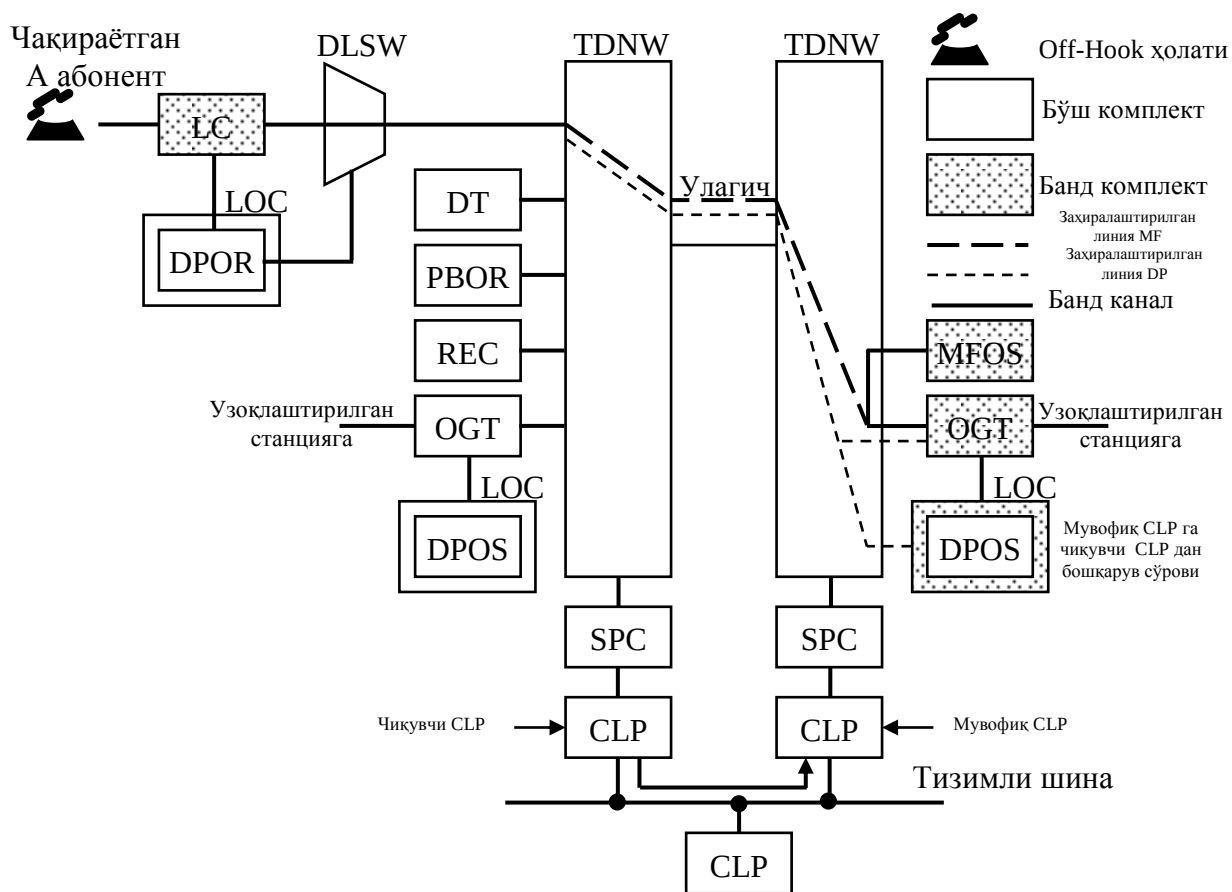


CLP	: Чақирувларга ишлов бериш процессори	OGT	: Чиқиш улаш линияси
CM	: Умумий хотира	MFOS	: Кўпчастотали чиқиш узатгичи
DLSW	: Рақамли абонент коммутатори	PBOR	: Тастатурали рақам теришда номер рақамлари регистри
DPOR	: Чиқиш номер импульс регистри	REC	: Қабул қилгич
DPOS	: Чиқиш номер рақамларини узатгич	SPC	: Сўзлашув трактларини контроллери
LC	: Абонент комплекти	SUB	: Абонент
LOC	: Локал контроллер	TDNW	: Вақт бўйича зичлаштирилган коммутация майдони

16.1 – расм. Чиқувчи уланиш (off-hook ҳолати/рақамларни қабул қилиш)

3 – босқич. Чақирув сигналини узатиш. Рақамларни узатиш тугалланганда сўнг, OGT ва уловчи ўртасида трактни ўрнатишни мувофиқ CLP дан сўрайди. Чиқувчи CLP SUB-A ва уловчи орасида трактни ўрнатади. Бу

вақтда DPOS ёки MFOS бўшайди. Чақирилаётган абонентга чакирув сигнали тушганда, узоклаштирилган станция чакирувни назорат сигналини узатади ва чақирилаётган станциядан ушбу тизим станция жавоб сигналини кутади (16.3 - расм).



16.2 – расм. Чиқувчи уланиш – рақамларни узатиш (сигнализация – MF/сигнализация- DP)

4 – *босқич. Сўзлашув ҳолати.* Чақирилаётган абонент жавоб сигналини олганидан сўнг, узоклаштирилган станция OGT га жавоб сигналини узатади. Мувофиқ CLP блоки, чиқувчи CLP га жавоб сигналини узатади. Жавоб сигнали аниқланганида, сўзлашувни бошлашга рухсат берилади (16.3 - расм).

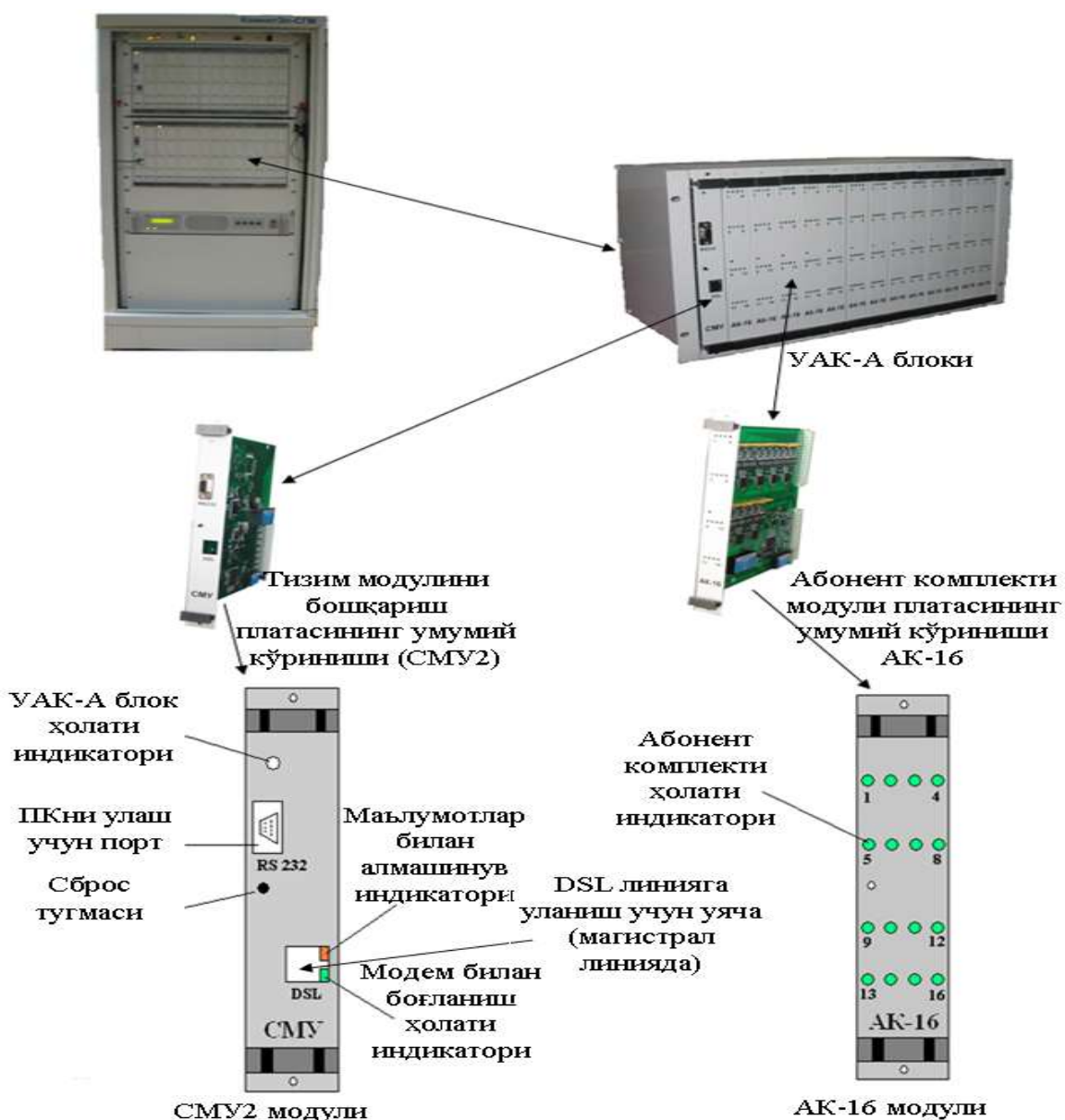
5 – *босқич. ON-HOOK.* SUB-A дан on-hook сигнали аниқланганида, чиқувчи CLP хотирадан чакирик тўғрисидаги мос маълумотлар ва трактни бўшатиш муолажасини бажаришни бошлайди. Чиқувчи CLP, мувофиқ CLP дан OGT ни ва трактни бўшатишга сўровни йўналтиради. Мувофиқ CLP хотирадан мос маълумотни, OGT ни ва трактни бўшатади. Агар чақирилаётган абонент микротелефон трубкасини қўйса (on-hook ҳолати), жавоб сигналини узатиш тўхтатилади. Мувофиқ CLP on-hook ҳолатини аниқлаганда, шу тўғрисидаги ахборотни чиқувчи CLP га узатади.

17-майруза

СГМ (КОИНОТ) – АБОНЕНТ КОНЦЕНТРАТОРИ ВАЗИФАСИ ВА ҚЎЛЛАНИЛИШ СОҲАСИ

17.1.Умумий тавсифи

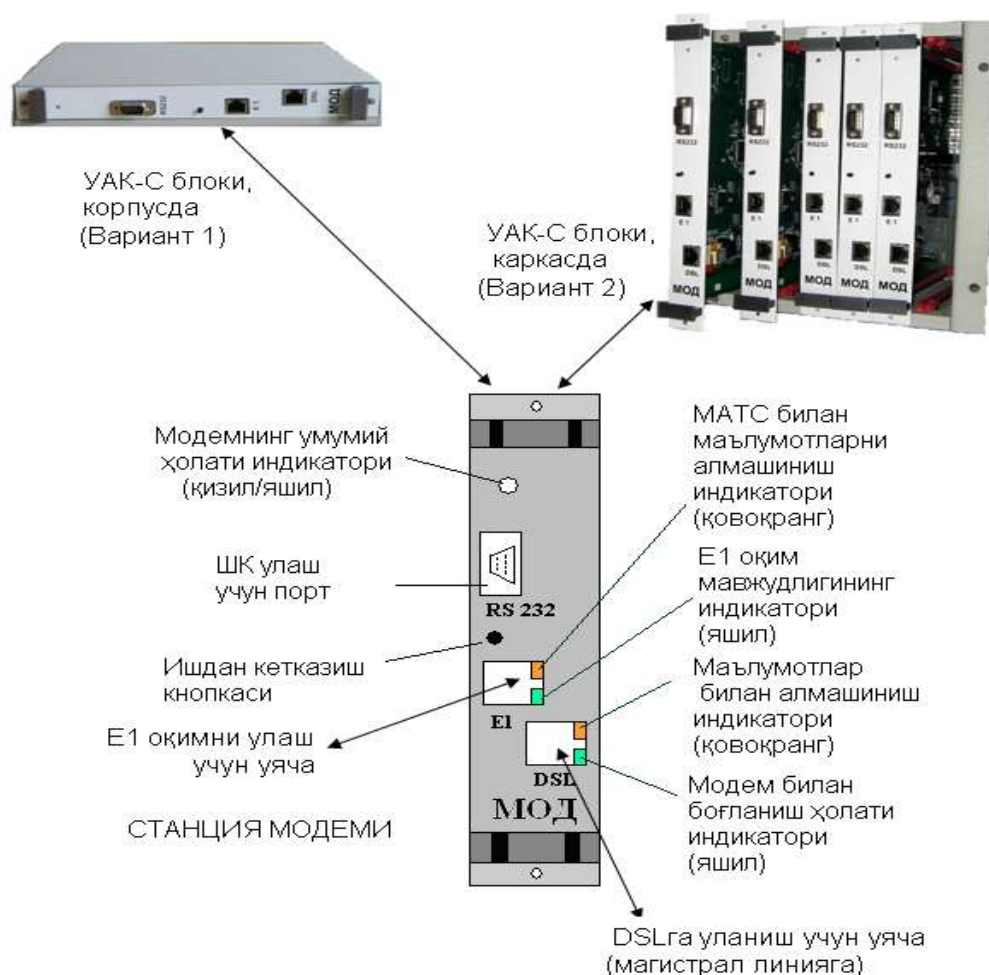
УАК вазифаси. Узоқлаштирилган абонент концентратори «Коинот Эл-СГМ» вақт бўйича каналларни ажратиш билан рақамли коммутация тизими ҳисобланади. У ХЭИ-Т G.703.6/G.704 асосан R 1,5 ёки PRI (EDSSI) протоколли E1 рақамли улаш линиялари бўйича умумфойдаланишдаги телефон тармоғига уланувчи абонент имкони қурилмаси сифатида қўлланилади (17.1 ва 17.2 - расмлар).



17.1 – расм. УАК тузилиши

Қўлланилиш соҳаси:

- кўп хонадонли уйларни телефонлаштириш;
- аралаш (аналог-рақамли) алоқа хизматларни кўрсатиш билан йирик турар жой мажмуаларни телефонлаштириш;
- қишлоқ аҳоли яшайдиган пунктларини ва коттеджли посёлкаларни телефонлаштириш.

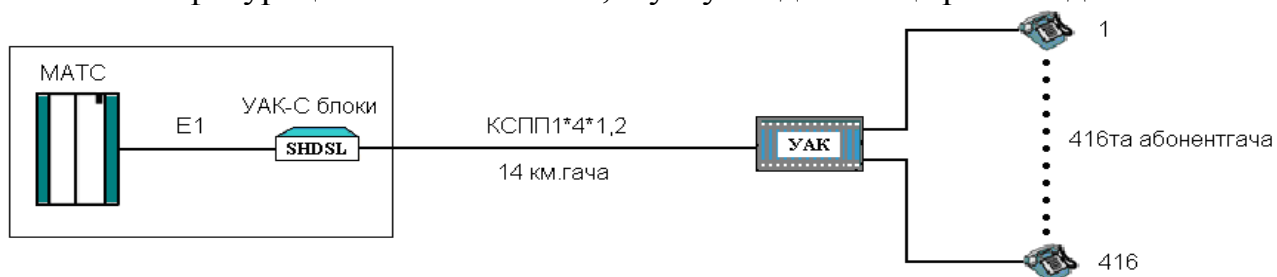


17.2 – расм. УАК таркиби

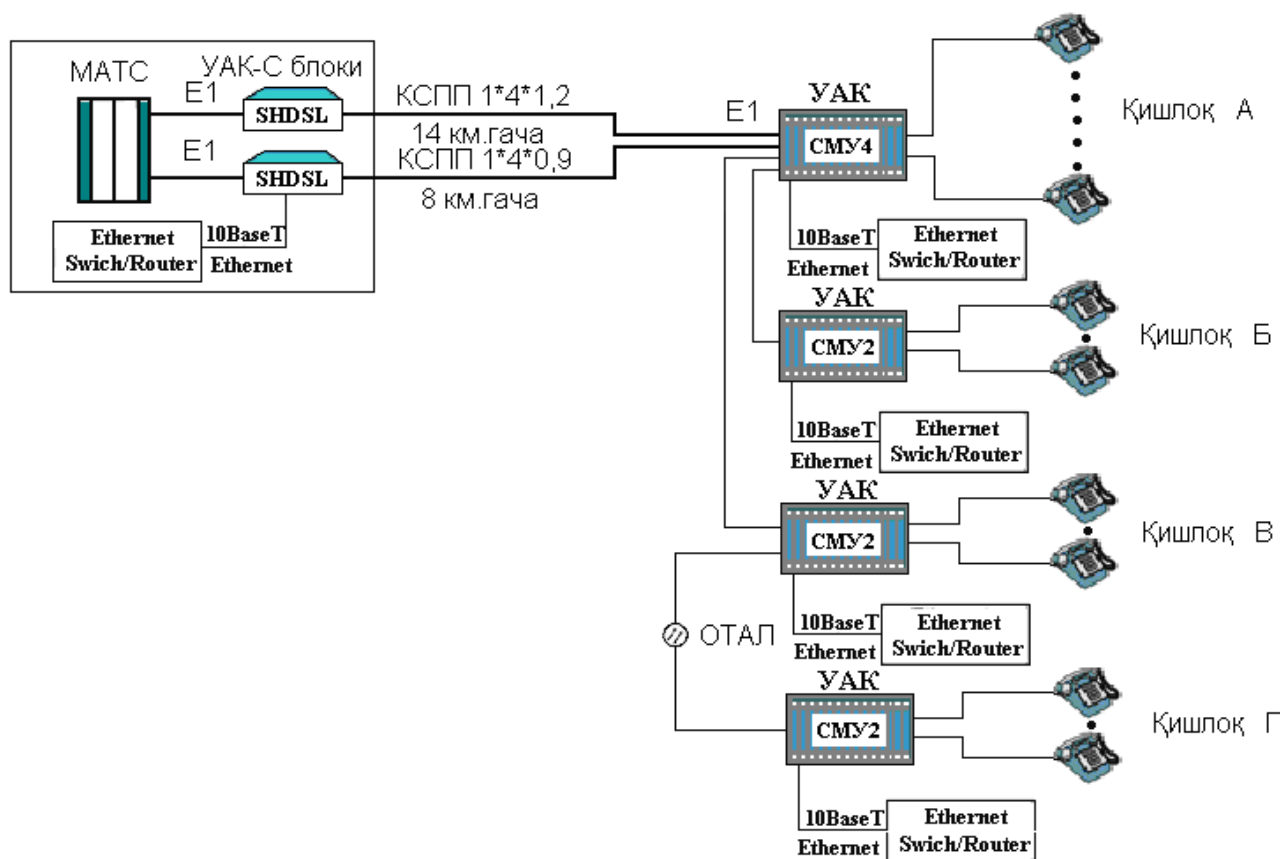
Хусусиятлари:

- битта УАКнинг сиғими 16 дан 416 гача телефон номери бўлиши мумкин;
- телефон, факс, Internet каби хизматлар турларини таъминлаш имкониятига эга;
- рақамли АТСнинг ихтиёрий тизимига улана олиш (бунда *ав*-линияси ёки E1 линия орқали уланиши мумкин);
- динамик концентрация қилиш;
- ўз-ўзини диагностикалаш тизими борлиги ва авария ҳавотрли ҳолат тўғрисида хабар етказиш;

- конфигурациялаш имконияти, шу жумладан халқа режимида.



17.3 – расм. УАК ни битта E1 оқим, СМУ2 модули билан 1 та УАК-А қўллаш имконияти



17.4 – расм. Иккита E1 оқимини қўллаб КСПП ва ОТАЛ бўйича турли қишлоқларда бир нечта УАКни қўллаш имконияти

УАК қуйидаги режимларда ишни таъминлайди:

- ички коммутация рухсат бериш режими; УАКга уланган ёки УАК гуруҳига рақамли АТСсиз уланган абонентлар орасида боғланиш;
- ички коммутация маън этиш режими; Рақамли АТС билан фақат E1 линиялар орқали бажарилади.

УАК модул комплекти бошқариш канални ишлатиб қуйидаги функцияларни бажаришни таъминлайди:

- модем параметрларининг топшириғи, модем боғланиш сифатини назорат қилиш;
- УАКнинг абонент қурилма комплекти параметрларни узоқлашган бошқариш шу жумладан – сигнализация турини вазифаси, ички

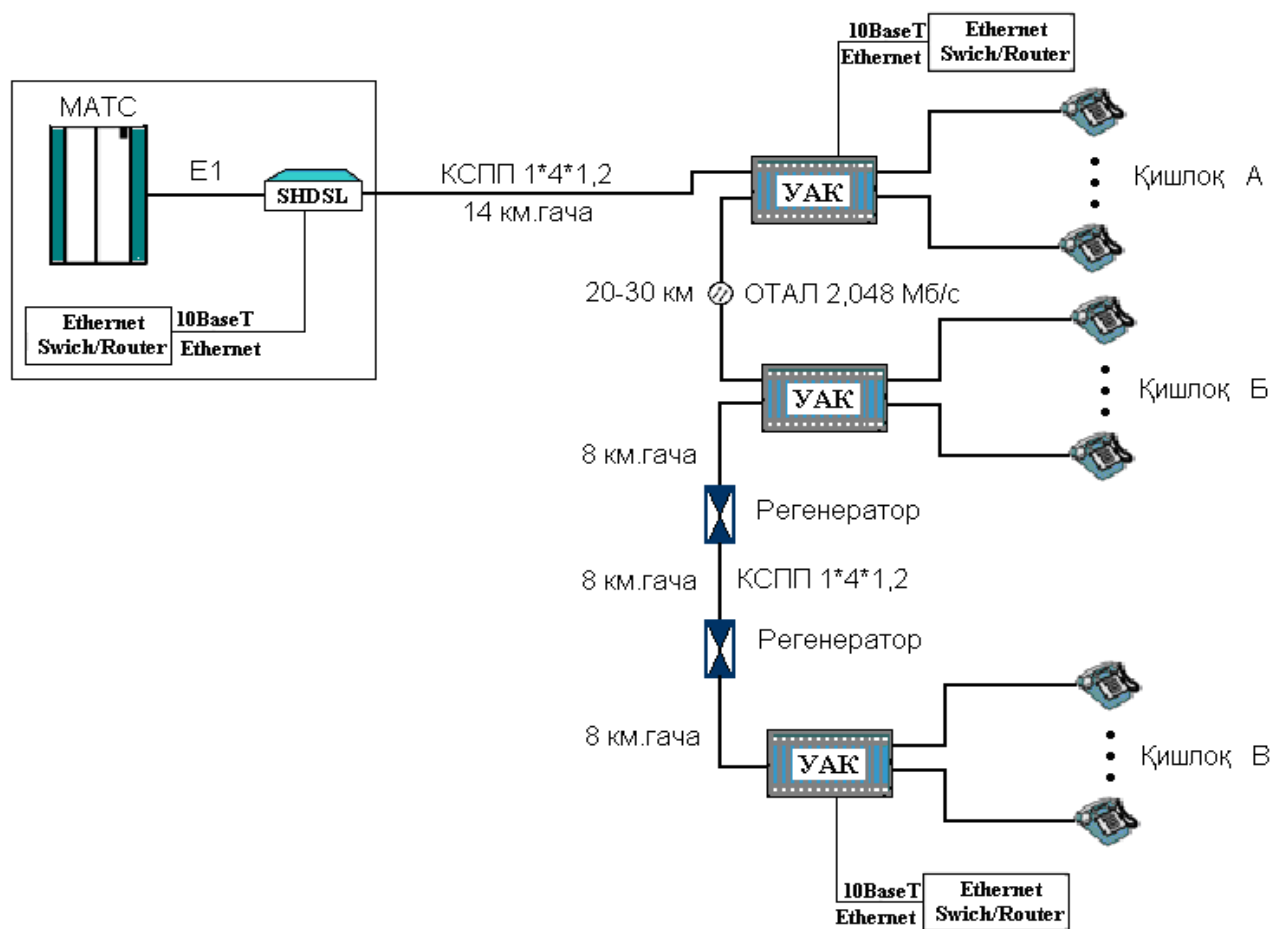
коммутацияни маън қилиш ёки рухсат бериш, узоқлашган абонент концентратори номерлари ва абонент номерлари префикс топшириғи;

- абонент линияни улашга рухсат бериш ёки ман қилиш, категорияни белгилаш, абонентлар қўшимча хизмат турларидан фойдаланишга рухсат бериш;

- Танланган абонент линиялар параметрларини узоқлашган ўлчаш;

- УАК абонент қурилма аппаратурасининг дастурий таъминотини янгилаш;

- УАК абонент қурилма абонентлари боғланиш ўрнатилгани ҳақида ахборот олиш, биллинг ахборотини шакллантириш ва уни биллинг марказида ишлатиш учун узатиш.



17.5 – расм. КСПП ва ОТАЛ бўйича регенераторларни қўллаб турли қишлоқларда бир нечта УАКни қўллаш имконияти

“Коинот Эл-СГМ” УАК модули комплекти қуйидаги қўшимча хизмат турлари функцияларининг бажаришини таъминлайди (17.1 - жадвал):

- қисқартириб рақам териш (10 та номергача);
- “Иссиқ линия” кечиктириш билан тўғри чақирув;
- Уйғотгич (қўнғироқ давомийлиги 1 минут 40 секунд);
- абонент ўзи чиқиш алоқани чеклаш;

- чиқиш алоқасини ман қилиш;
- шаҳарлараро чиқиш алоқасини ман қилиш;
- абонент ўзи кириш алоқани чеклаш;
- шартсиз адресни бошқа адресга ўзгартириш;
- фақат EDSSI учун автоматик номерни аниқлаш (АНА);
- фақат EDSSI учун иккинчи линия.

17.1– жадвал

Абонент телефони аппарати билан хизматларни бошқариш жараёнлари
ва қўшимча хизмат турлари

№	Хизмат номи	Ишга тушириш	Ишлатиш	Бекор қилиш
1.	Қисқартириб рақам териш (10 тагача)	*51* (қисқа №) *(тўлиқ №)#	** (қисқа №)	#51* (қисқа №) #
2.	“Иссиқ линия” кечиктириш билан тўғри чақирув	*52*(номер)#	5-10 дақиқадан сўнг дастурланган номер терилади	#52#
3.	Уйғотгич (қўнғироқ давомийлиги 1 минут 40 секунд)	*55*ВАҚТ#	Кун давомида	#55#
4.	Абонент томонидан чиқиш алоқасини чеклаш: - шаҳар ичида чиқиш алоқасини ман қилиш - шаҳарлараро чиқиш алоқасини ман қилиш - ҳалқаро чиқиш алоқасини ман қилиш	*33* 4 та рақамдан иборат код теринг *03 (01,02) #, бу ерда р – чекловчи дастур номери, ва password автозал оператори томонидан ўрнатилади (4 та рақам)	1 8 3	#31* 4 та рақамдан иборат код#
5.	Абонент томонидан кириш алоқасини чеклаш	*34* password # ни теринг, бу ерда password автозал оператори томонидан ўрнатилади (4 та рақам)	Кириш алоқаси ўчирилган	#34* password #
6.	Шартсиз адресни бошқа адресга ўзгартириш	*40* ва телефон № теринг #	Энди сизнинг телефонингизга келган чақирув дастурланган номерга қайта йўналтирилади	#40#
7.	Автоматик равишда номерни аниқлаш			

8. Иккинчи линия	*58# ни теринг		
------------------	----------------	--	--

17.2.УАКнинг техник тавсифи

УАК сизими. УАК “модул-каркас-шкаф” принципи бўйича сизимини 832 та абонент линиясигача хизмат кўрсатишни таъминлайди

Алоқа турлари. УАК қуйидаги алоқа турларини ўрнатиш имкониятларини таъминлайди:

- станциянинг исталган абоненти билан ички автоматик алоқа;
- бошқа станция абонентлари билан автоматик чиқувчи алоқа;
- бошқа станция абонентлари билан автоматик кировчи алоқа;
- ёрдамчи ва ахборот-маълумот хизматига автоматик чиқувчи алоқа;
- минтақавий, шаҳарлараро ва халқаро автоматик чиқувчи алоқа;
- минтақавий, шаҳарлараро ва халқаро автоматик кировчи алоқа;
- корхона алоқа турлари (факсимил, телеахборотни узатиш, деспетчер алоқаси);

- маълумотларни узатиш (факсимил аппарати ёрдамида; Dial-up воситасида Internet орқали).

Боғланиш линия турлари. УАК ХЭИ-Т G.703.6/G.704 асосан R 1,5 ёки PRI (EDSSI) протоколли E1 рақамли улаш линиялари бўйича умумфойдаланишдаги телефон тармоғига (УфТТ) киришни таъминлайди. УАК ва УфТТ марказий станциялари орасидаги E1 боғланиш линиялари 1 тадан 4 тагача бўлиши мумкин. Қуйидаги боғланиш линия типлари мавжуд:

- УАК КСПП бўйича алоқа имкониятини таъминлайди;
- УАК ОТАЛ бўйича алоқа имкониятини таъминлайди;
- УАК PPPЛ бўйича алоқа имкониятини таъминлайди;

Бирламчи рақамли (стык)E1 оқим параметрлари:

Узатиш тезлиги - $2048 (1 \pm 50 \times 10^{-6})$ кбит/с.

Катта кучланишдан химояланганлиги. Бирламчи рақамли (стык) кировчи ва чиқувчи портлар 10 та стандарт таъсирларни (1,2/50 нс давомийликдаги 5 та ижобий ва 5 та салбий импульс) ушлаб қолиши керак.

Линиявий кириш – HDB3.

Тўлиқ кировчи ва чиқувчи қаршилик – 120 ± 24 Ом.

Синхронизация манбаси – ички ёки ташқи.

Аналог-рақамли ўзгартириш параметрлари:

Модуляция тури – импульс-кодли.

Дискретизация частотаси – 8 кГц.

Разрядлар сони – 8 та.

А компандирлаш қонуни – 87,6.

Абонент каналлари параметрлари:

600 Ом юклама қаршилиги ва 1020 Гц чатота бўйича кириш сигналининг нисбий даражаси, дБо – минус 0,3 дан 0,7 гача.

600 Ом юклама қаршилиги ва 1020 Гц чатота бўйича чиқиш сигналининг нисбий даражаси, дБо – минус 2,3 дан 1,3 гача.

Линиявий қаршилик, В – минус $52 \pm 2,6$.

Чакирув сигнали: частота, Гц - 25 ± 2 ; амплитуда, В - $52 \pm 2,6$.

Абонент шлейфи қаршилиги, кОм – 2 гача.

600 Ом юклама қаршилиги ва 1020 Гц чатота бўйича дифсистеманинг баланс сўниши - 18.

УАК абонент ускуна комплектининг манба бериш параметрлари:

Доимий кучланиш – минус 42Вдан минус 66В гача.

Битта блокнинг энг катта фойдаланаётган қуввати - 100 Вт дан кам.

Манба йўқолганда ва унинг қайтиб пайдо бўлишида тизим автоматик равишда ишга тушиши керак.

Кун давомида УАК-А иш режими (доимийлиги чекланманган).

УАК станция ускуна комплектининг манба бериш параметрлари:

Доимий кучланиш – минус 42Вдан минус 66В гача.

Битта блокнинг энг катта фойдаланаётган қуввати - 20 Вт дан кам.

Манба йўқолганда ва унинг қайтиб пайдо бўлишида модем автоматик равишда ишга тушиши керак.

Модемнинг иш режими кун давомида (доимийлиги чекланманган).

Электр таъминот принципи.

Доимий ток тармоғи параметрлари: ерга уланган (заземление) доимий ток кучланиши - 60 ± 6 В, максимал ток истеъмоли – 2000 мА дан кам.

Телефон тармоғида алоқани таъкил қилиш.

УАК тармоқда ёпиқ нумерация тизими билан, чиқиш индексиз очик нумерация тизимига, чиқиш индексли очик нумерация тизимига, аралаш беш, олти ва етти рақамли нумерация билан ишлаши мумкин.

УАК конструкцияси.

Базали комплектациясида габарит ўлчамлар, мм – 600x700x1300.

Базали комплектацияси массаси, кг – 100.

УАКни эксплуатация қилиш шарти.

- атроф-муҳит температураси - $+5^{\circ}\text{C}$ дан 40°C гача.

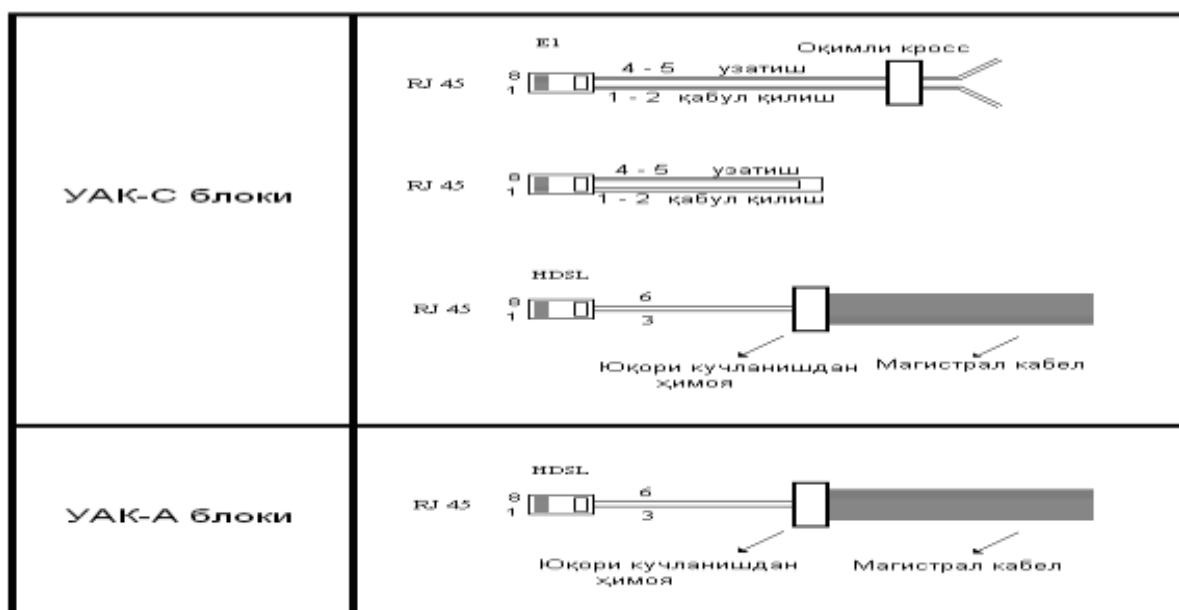
- $+25^{\circ}\text{C}$ температурада ҳавонинг нисбий намлиги – 80 % дан кам.

- атмосфера босими – 86 000 дан 106 000 гача (645 дан 795 мм рт.ст.).

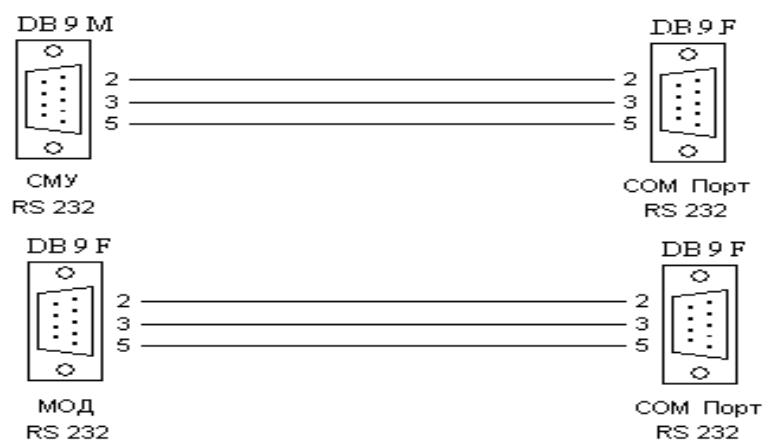
17.3.УАК таркиби ва комплектацияси

УАК комплектацияси. Қурилма комплектацияси УАК конструкцияси бўйича ўз тавсифини ўзгартиришга йўл берувчи модулли тузилмалар кенг қўлмалар тизим сифатида ўзини намоён қилади.

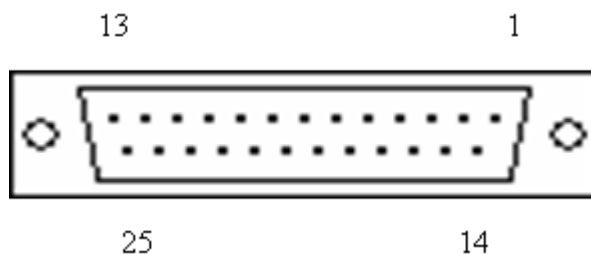
УАК таркибига исталган йиғиш вариантыга кирувчи албатта зарур ўзгармас комплектлаштирувчи қисм ва шарт бўлмаган ўзгарувчи комплектлаштирувчи қисм киради.



17.6 – расм. E1 оқим ва DSL уланиш схемаси



17.7 – расм. Шахсий компьютерга УАК-С ва УАК-Ани DB 9 разъёмга уланиш схемаси



17.8 – расм. DB-25F разъёми (орқадан кўриниши)

УАКнинг комплектлаштирувчи қисм номенклатураси 17.2 ва 17.3 – жадвалларда келтирилган.

УАК таркибига қуйидагилар киради:

- абонент томонида жойлашган абонент қурилма комплекти;
- рақамли АТСда жойлашган станция қурилма комплекти.

Абонент комплекти таркибига кирувчи қурилмалар 17.4-жадвалда келтирилган.

Станция қурилма комплектида шу рақамли АТС билан уланган УАК ҳамма комплектлари билан улаш линияларини ташкил қилиш учун керакли модемлар сони ўрнатилади.

Линия катта узунликка эгалигида ва регенераторлар ишлатиш шартлигида станция қурилма комплектида линия бўйича регенераторларни дистанцияли (масофадан таъминловчи модемлар) ўрнатилади. Модем орқали Ethernet трафикасини узатиш лозим бўлганида LAN ишлатилган модемлар ўрнатилади.

УАК станция қурилма комплектининг Е1 линия портларига R 1,5 ёки PRI (EDSSI) сигнализацияли рақамли АТС Е1 портлари уланади.

УАК мажмуа иш қобилятини назорат қилиш ва эксплуатациясини таъминлаши учун шахсий компьютер уланади.

У стандарт терминалли дастур, масалан Hyper Terminal эга.

17.2-жадвал

Т/Р	Номи	Тавсифи
1.	24 U – шкафи	Қуйидагиларни ўрнатиш учун белгиланган: - УАК-А ни иккита блоклари; - AC-DC 220 В, 50 Гц / 48-54 ВВ, 10-15 А манба блоки; - тўртта АКБ 24-50 Аг аккумулятор батареяси; - В- 25 М русумли абонент кабелли.
2.	УАК - А блок	Каркас 19 СМУ 2 ва АК -16 модулларини ўргатиш учун 14 та ажратилган жойга эга. CRBRD ва CRBRD-BFX кросс платаларга эга.
2.1.	УАК – А модуллари	
2.1.1.	DSL, Е1 субмодул билан СМУ 2	Бошқариш модули. Е 1 туташув бўйича УФТТ АТС билан алоқа учун рақамли улаш линияни ташкил қилиш учун SH DSL линиявий портга эга. Блокдаги АК -16 модулларни бошқаришни таъминлайди.
2.1.2.	АК - 16	16 абонент линияларга мўлжалланган модуль. УАК-А блокда 13 модулгача, яъни 208 АЛ ўрнатилиши мумкин.
3.	Станция ва абонент кросслари модуллари	Станция кросс модуллари 7 ёки 14 та. Абонент кросс модуллари 9 ёки 18 та. Бу сифимга қараб (208-416 абонентлар) олинади.

Станция комплект таркибига кирувчи қурилмалар 17.3-жадвалда келтирилган.

17.3- жадвал

Т/Р	Номи	Тавсифи
1.	УАК –С блоки (1-вариант) УАК-С блоки (2-вариант)	MOD битта модулини ўрнатиш учун мўлжалланган металл корпус 9,5 каркас MOD модулларини ўрнатиш учун 7 та жойлаштирилган жойига эга (биринчи модели плата ишлатиш холи учун)
1.1.	DSL субмодулли MOD модули	2300 кбит/с гача узатиш тезликли ва E1 портли (МСЭ – TG. 703.61 G.7047 модемнинг икки симли SHDSL модули)

УАК дастурий таъминоти.

УАК бошқариш қурилманинг дастурий таъминоти УАКни ишлаб чиқарувчиларининг ўзи яратган.

УАКнинг тизим ва амалий дастурий таъминоти УАКни ишлаб чиқарувчиларининг «поу-хау» ҳисобланади.

Тизим дастурий таъминот УАКнинг ҳамма турдаги модуллари учун универсал ҳисобланади. У УАК модуллар базасида эгилувчан, кенг қўламли марказлаштирилмаган бошқаришли тизимни қуришга йўл беради.

УАКнинг амалий дастурий таъминотининг пакетлар рўйхати ва уларга қисқа аннотациялари 17.4 - жадвалда келтирилган.

17.4-жадвал

ДТ номи	Қисқа баён
Тармоқни бошқариш дастури СГМ менеджер	УАК мониторинги учун, умумстанцион параметрларни созлаш, йўналишлар параметрларини, УАК портларини шахсий созлаш, чақирувларга ишлов бериш ва улаш ўрнатиш параметрларини ва тартибини созлаш, улашлар маршрутлашининг параметрларини созлаш, қўшимча хизмат турларини созлаш ва бошқалар (Windows 95 / 98/ NT / XP)