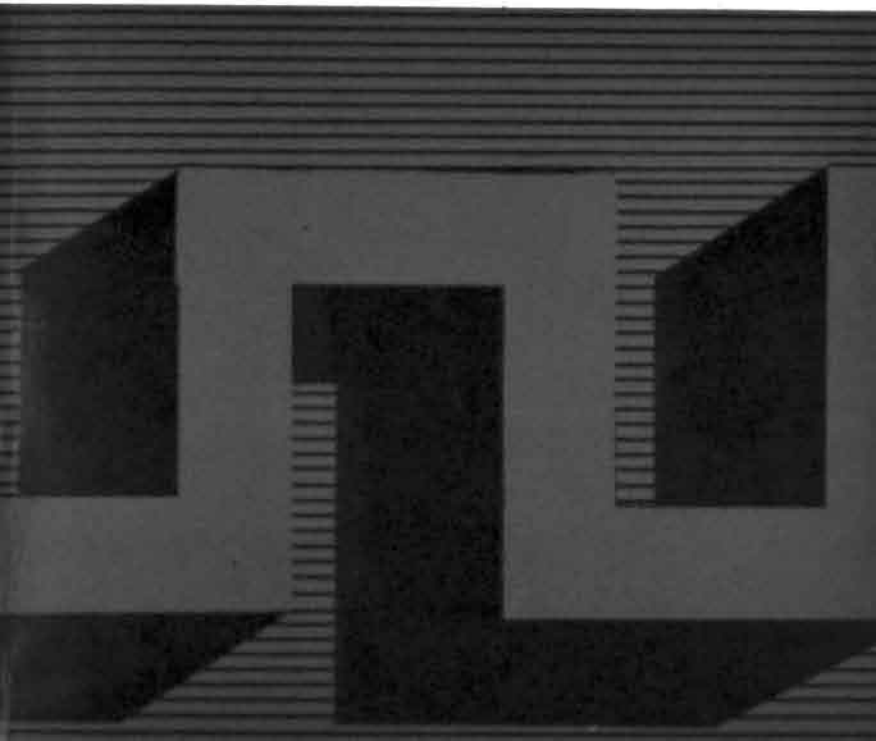
А. һ. Гәһрәманзадә

РӘГӘМЛИ КОММУТАСИЈА СИСТЕМЛӘРИ



А. Ь. ГӘЬРӘМАНЗАДӘ

РӘГӘМЛИ КОММУТАСИЈА СИСТЕМЛӘРИ

Азәрбајҹан Республикасы Тәһсил Назирлији тәрәфиндән тәсдиг едилмишдир

«Маариф» нәшријјаты
Бакы — 1995

621.395.345
Г 34

Ихтисас редактору: В.Г.Јусифзадә

Рә'ј верәнләр: т.е.н. Г.М.Имамвердијев
вә т.е.н. А.Г.Понова

Г 34 Ғәһрәманзадә Абдул Һәмидулла оғлу. Рәгәмли коммутасија системләри. Бакы, "Маариф", 1995, 208 с., шәкилли.

Китабда мүасир рабитә шәбәкәләриндә кениш тәтбиг олунан рәгәмли коммутасија системләринин (РКС) әсаслары, онларын коммутасија саһәләри, сигнализасија системләри, идарәетмә гурғулары вә програм тә'минаты структуру кениш шәрһ едилмишдир.

Сон илләрдә кениш јајылмыш "Кварс", "Квант", "Метаконта-10с, AXE-10, "Исток", МТ-20/25, ATCE-200 вә бејнәлхалг шәбәкәләрдә даһа чох јајылмыш "System-X" вә DMS-100 типли рәгәмли коммутасија системләринин вә консентраторларын техники характеристикалары, онларын хүсусијјәтләри вә рәгәмли шәбәкәләрин јарыһәләндирилмәсинин әсаслары верилмишдир.

Али вә орта ихтисас мәктәб тәләбәләри үчүн јазылмыш бу китабдан телефон шәбәкәләринин ишкишафы вә истисмары илә мәшғул олан рабитә ишчиләри дә истифадә едә биләр.

I $\frac{2404040000-000}{M\ 652-95}$ 28—93

621.395.345

5-556-00686-9

© "Маариф" нәшријјаты, 1995

КИРИШ

Автоматик коммутасија техникасындакы кејфијјәт сычрајышы әсасән транзисторун јаранмасы, һәмчинин електрониканын вә електрон һесаблајычы машынларын (ЕһМ) тәтбигилә изаһ едилир. Демәли, јени коммутасија техникасы фәалијјәтдә олан техникадан һәм гурулуш, һәм дә истифадә олунан елементләр базасына көрә фәргләнир.

Әкәр коммутасија системләриндә коммутасија аваданлығы, һәм дә верилиш системләри ваһид принсип вә ваһид елемент базасы илә һазырланыбса вә бүтүн информасијалар рабитә шәбәкәсиндә ваһид рәгәм һалында верилирсә, буна интеграл рабитә шәбәкәси дејилир.

Һазырда бүтүн дүнјада импулс-код модулјасијалы (ИКМ) верилиш системин вә рәгәмли коммутасија системләринин (РКС) истифадәсини нәзәрдә тутан интеграл рабитә шәбәкәсинин кениш ишләниб һазырланмасы кедир.

Рәгәмли коммутасија системинин нәзәри әсаслары бизим әсрин отузунчу илләриндә һазырланмышдыр вә ИКМ-ин тәтбиги илә башланмышдыр.

РКС ашағыдакы үч әламәти илә синифләшдирилир:
- коммутасија саһәсиндә каналлара көрә бөлүнмә үсулу илә;
- бирләшмәнин јарадылмасынын идарәедилмә үсулу илә;
- коммутасија саһәсиндән информасијанын верилмәси үсулу илә.

РКС-ин коммутасија саһәсинин гурулушу өз нөвбәсиндә үч нөвдә ола биләр:
- каналларын фәза илә бөлүнмәси (КФБ),
- каналларын заман илә бөлүнмәси (КЗБ),
- гарышыг вә ја комбинәолунмуш каналлар.

Бүтүн рәгәмли коммутасија системли автоматик телефон стансијалары АТС-дә долаҗы идарәетмә вә рекистр аваданлығының мөвчудлуғуну тәләб едир.

РКС, ја'ни електрон АТС-ләрдә ашағыдакы идарәедичи гурғулардан истифадә едилир;
- монтаж едилмиш програмлы;
- јазылмыш програмлы.

РКС-ләрин идарәедичи гурғуларының идарәетмә үсулуну үч нөвә бөлмәк олар:
- мәркәзләшдирилмиш идарәетмә;
- мәркәзләшдирилмәмиш идарәетмә;
- пајланмыш идарәетмә.

Илк рәгәмли коммутасија системи Е-10 типли електрон АТС 1975-чи ил Франсада Ланон шәһәриндә истисмара верилмишдир.

Һазырда бир чох өлкәләрин кениш танынмыш РКС електрон АТС-и вардыр ки, онлар дүнјанын инкишаф етмиш дөвләтләриндә кениш тәтбиг едилмишдир.

Бунлара илк нөвбәдә ESS-5 (АБШ), DMS-100/200 (Канада), Д-10 (Јапонија), System-X (Инкилтәрә), AXE-10 (Исвеч), EWSD (АФР), МТ-20/25 (Франса), ITT-1240 вә с. аиддир.

Мүасир РКС-дә техники-истисмар хидмәти дә тамамилә башга принсип әсасында гурулур. Бунунла әлагәдар оларағ автоматик електрик рабитәси саһәси үзрә кадрларын һазырланмасына да чидди тәләбатлар гојулур.

Китаб РКС-ли електрон АТС-ләрин истисмары илә мәшғул олан рабитә ишчиләри үчүн нәзәрдә тутулмушдур. Китабдан һәмчинин техникум вә али мәктәбләрдә автоматик електрик рабитәси ихтисасы үзрә тәһсил алан тәләбәләр дә истифадә едә биләр.

I. РӘГӘМЛИ КОММУТАСИЈА СИСТЕМЛӘРИНИН ӘСАСЛАРЫ

1.1. Мүасир телефонијанын јаранма тарихи

1876-чы илдә А.Г.Белл тәрәфиндән телефон апаратынын ихтира олунмасынын 100 иллији гејд олунмушдур. Телефон апаратлары ихтира едилдикдән сонра демәк олар ки, дәрһал коммутасија гурғулары јарадылды. Бурада коммутасија штепселин көмәклијилә аллә јеринә јетирилирди. 1896-чы илдә исә илк дәфә оларағ автоматик телефон стансијалары тикилмишдир.

Јүз ијирмі илә јахын мүддәтдә телефон апаратлары бөјүк инкишаф јолу кечмишдир. Белә ки, онлар Беллин бөјүк, кобуд, електроакустик көстәричиләри ашағы олан телефон апаратларындан мүасир, инчә, истифадә едилмәси рәһат олан јүксәк кејфијјәтли телефон апаратына чеврилмишдир. Мүасир автоматик телефон стансијаларында телефон апаратлары мүрәккәб, сонунчу абунәчи гурғулары олуб инсанларын әвәзедилмәз көмәкчиси һесаб едилир.

Јүз ијирми илә јахын мүддәтдәки инкишафда коммутасија техникасы да һәмчинин танынмаз дәрәчәдә дәјишилмишдир. Аста /зәиф/ һәрәкәтли, ашағы кејфијјәтли контактлы ахтарычылар өз јеринә кичик өлчүлү тезһәрәкәтли електрон чиһазларына вә гурғуларына вермишдир /електрон дедикдә физики просесләр әсасында ишләјән јарымкечиричи, магнит вә башга чиһаз вә гурғулар баша дүшүлүр/.

Телефон рабитәси техникасының тәкмилләшдирилмәсилә абунәчиләрин телефон рабитәсинә вә һәмчинин онун һәјата кечирилмәсини тә'мин едән ајры-ајры гурғуларын кејфијјәтинә олан тәләбатты сон дәрәчәдә артды.

Телефон рабитәсинин кејфијјәт көстәричиләри онун кәмијјәт көстәричиләриндән хејли зәиф артырды. 2000-чи илә кими телефон апаратларының сајының бир милјарддан артыг олмасы көзләнилир.

Телефон рабитәсинин инкишафына онунла әлагәдар саһә-ләрдәки наилијјәтләр тә'сир көстәрди ки, бунлар арасында да електрон лампасының, транзисторларын ихтирасы вә електрон һесаблама машынының (ЕһМ) јарадылмасы даһа кениш јер тутур. Гејд етмәк лазымдыр ки, илк дәфә оларағ һесаблама машынлары телефон чиһазларында гурулмушдур.

Автоматик телефон коммутасијасының инкишафында билаваситә идарәедичи сүрүшән контактлы АТС-ләрин (I нәсил АТС-ин), рекистрли идарәедичили вә тәзјиг контактлы чохгатлы координат бирләшдиричили координат АТС-нин (II нәсил АТС-ин)

və həmçinin proqramlı idarəedicili qapalı kontaktlı və ya elektron elementli kommutasiya sahəli ATS-in işlənib hazırlanmasını vaçib mərhələlər hesab etmək olar.

Üçüncü nəsil ATS-in işlənib hazırlanması 1950-ci illərdən başlanmışdı və bir neçə istigamətdə aparılırdı. Yeni ATS-in jaradılması üçün müxtəlif quraşdırma prinsip-lərindən və vahazlardan istifadə etməjə çalışırdılar. Müx-təlif ölkələrdə çoxlu sajda sınaq stansijaları jaradılmış və joxlanılmışdı. Danışıq traktının elektron elementlər üzə-rində qurulmasında böyük çətinliklər jaranda. Telefon apa-ratının mikrofonunu qidalandıran /70 mA-ja qədər/ və çağırış signalının /75-110V/ verilməsi üçün qəbuledici elektron qur-ğularının jaradılması, həmçinin elektron vahazlarının jüksək kərkinlik və vərəjəndən müdafiəsini tə'min etmək mümkün olmadı.

Çoxillik axtarışlar son nəticədə kommutasija sahəsi qapalı metal kontakta malik olan ATS-in, kommutasija sahəsi dördqatlı jarımkeçiriçi vahazlar /tiristor/ üzəriндə qurulmuş elektron ATS-in və impuls kod modulјasijalı iki tərəfli kommutasija sistemli (PKS) ATS-in jaranmasına kətirib çıxartdı.

Idarəedici qurğularını da işlənib hazırlanması həmçinin bir neçə istigamətdə aparılırdı. Lakin EHM jaradılması nəticəsində hesablama texnikasında əldə edilən təcrübə və nailijjətlər daha perspektiv istigamət seçməjə imkan verdi. Belə istigamət jaddaş qurğularına jazılmış proqramın köməjilə jaradılda. Tutumu 300—500 nömrə olan ATS-lərdə mərkəzləşdirilmiş proqramlı idarəetmənin təşkil edilməsi igtisadi cəhətdən məqsədəuyğundur. Mikroprosessorlardan istifadə edilməsi, proqramlı idarəetmənin tətbiq sahəsinin daha da genişləndirilməsinə imkan jaradır.

Jarımkeçiriçi vahazların jaradılması sahəsindəki nailijjətlər böyük intеgral sxemlərin (BİS), BİS-lər üzəriндə qurulmuş böyük tutumlu jarımkeçiriçi jaddaş qurğularının (JQ), mikroprosessorların (MP), vərəjəndən istifadə edil-məsinin kəskin ashğı düşməsi, səffektiv proqramlı tə'min olunmasın işlənib hazırlanması, abunəçilərə əlavə xidmət növlərini təqdim etmək məqsədilə abunəçi terminallarının qurulması, yeni nəsil elektron ATS-nin jaradılmasına kətirib çıxartdı (IV və V nəsil). Demək olar ki, bu ATS-lər ashğıdakıları tə'min edəvəklər:

mə'lumatın ötürülmə kejfijjətinin fasiləsiz əlaqəjə ekvivalentliji;

xidmətin kejfijjəti—çağırılan abunəçinin tapılmaşı və istənilən şəraitdə təkrarən çağırmadan birləşmənin jaradılması;

abunəçijə onun istədiji vaxt danışıq və təsviri mə'lumatın təqdim edilməsi;

abunəçinin müxtəlif arajış-mə'lumat xidmətlərindən istifadə imkanını.

Dördüncü nəsil stansijaları kiçik ölçüləpə, az küçlü elektrik qidalanmasına malik olacaq, xüsusi jer və iqlim şəraiti tələb etməjəvək.

1.2. Müasir ATS-lərin üstünlükləri

Kvazielektron və elektron ATS-lərin işlənib hazırlanması ashğıdakı əsas səbəblərdən irəli kəlir:

abunəçilərə jeni növ xidmətlərin təqdim olunması tələbindən;

xidmətedici hej'ətin və xidmət olunma xərclərinin azaldılması zəruriјjətindən;

elektromexaniki sistemlə müqajisədə, elektron avadanlığının hazırlanmasına sərf olunan əməjin azaldılmasından;

avadanlığın ölçülərinin və quraşdırma zamanı işin azaldılmasından.

Telefon şəbəkəsinin tutumunun artması, telefon rabitəsinin avtomatlaşdırılması, insanların həjat fəaliјjətində rabitənin əhəmiјjətini artırmagla abunəçilərə əlavə xidmətin təqdim edilməsinə kətirib çıxarır, onların rabitədən asanlıgla istifadə etməsini tə'min edir. Fəaliјjət köstərən elektromexaniki ATS-lərdə jeni növ xidmətlər əsas avadanlığın müpəkkəbləşməsi hesabına həjata kəçirilir ki, bu da ATS-in maja dəjərini bahalandırır. Proqramla idarə olunan ATS-lərdə bütün xidmət növləri yüjün proqramın stansijaja daxil edilməsi və avadanlığın həcminin vüz'i artırılması hesabına tə'min edilir.

Elektromexaniki ATS çoxlu sajda xidmətedici hej'ət tələb edir. Onlar avadanlığın işləməsini joxlajaraq, nasazlığı aşkara çıxarır və bu nasazlıqları aradan qaldırır. Bundan başqa xidmətedici hej'ət relesi, axtarışçıları və dikər həpəkət edən hissələri tənzimləjirlər. Proqramla idarə olunan stansijalarda avadanlıq avtomatik olaraq joxlanılır, nasazlıqların jeri tə'jin olunur və bu nasaz avadanlığın xidmət etməsi dajandırılır. Avadanlığın həcmini bir qədər artırmagla bu stansijalarda mərkəzləşdirilmiş texniki xidmət təşkil etmək olar. Hazırda telefon şəbəkələrdə avadanlığı proqramla idarə olunan ATS-də texniki xidmət mərkəzləri jaradılır. Stansijaların əksəriјjəti orta tutumlu stnasijalara qoşulur ki, bunlar da xidmət olunmaja ehtijaçı olmamagla bərabər xidmətedici hej'ətin sajını bir neçə dəfə azaldır.

Elektromexaniki ATS-də elektromagnit vahazlardan istifadə olunur /rele, ÇKB/. Bu vahazların jığılması və stativlərdə quraşdırılması avtomatlaşdırmaja çətinlik törədir. Kvazielektron və xüsusilə elektron ATS-də bütün proseslər, avadanlığın hazırlanması və quraşdırılması avtomatlaşdırıla bilər. Bundan başqa, istifadə olunan əlvan və bahalı metalların sərf olunması da bir neçə dəfə ashğı düşə bilər.

Мүгаjисə үчүн 1.1 чадвалында мүхтəлиф системли АТС-ин hазыр-ланмасына вə гурашдырылмасына сəрф олунан əмəjин маjа дəjəри верилмишдир.

Чадвал 1.1.

АТС-ин системи	hазырланмасы	Гурашдырылмасы
Координат	1	1
Квазиелектрон	0,3-0,4	0,4-0,5
Електрон	0,1-0,2	0,2-0,3

Електромеханики АТС-ин аваданлыгы илə мүгаjисədə квазиелектрон вə електрон АТС-ларин аваданлыгынын өлчүləри бир нечə дəфə /1-4/ кичилир ки, бу да стативлəрдə аваданлыгларын там блокларыны jерləшдирмəjə, стансиjаларарасы гурашдырманы кəскин сүрətдə азалтмага имкан верир. Нəтичədə кичик вə орта тутумлу стансиjалар завод шəраитиндə гурашдырылыб jохланыла вə контеjнерлə jеринə апарыла билəр. Бунунла да əмəк мəhсулдарлыгы, аваданлыгын hазырланма кеjфиjjəти вə онун е'тибарлыгы артмагла, АТС-ин истисмара бурахылма мүддəти азалыр.

Аваданлыгын həчминин азалдылмасы гурашдырылмада тутдугу саhəнин азалмасына, хидмəтедичи hеj'əтин сајынын азалдылмасы, ja да онун тамамилə лəғв едилмəсинə вə автомат залларынын тəлəб олунан саhəсинин кичилмəсинə сəбəб олур. Аваданлыгын күтləсинин азалдылмасы АТС бинасынын конструксиjасыны садəлəшдирмəjə вə учузлашдырмага имкан jарадыр.

Програмла идарə олунан АТС-ин hалалик мəвчуд олан əсас чатышмаjан чəhəтини геjd едək: гурғуларын гидаландырычы енержини чох ишлəтмəси вə АТС-ин автомат залында hаванын кондисиjалашдырылмасы. Биринчи чатышмаjан чəhəт онунла алагадардыр ки, АТС-ин идарəедичи гурғулары jарымкечиричи чиhазлар үзəриндə гурулмагла, фасиləсиз олараг енержи тəлəб едир. hазырда бу чатышмаjан чəhəтин арадан галдырылмасынын бир нечə үсулу ишлəниб hазырланмышдыр: магнит jаддаш гурғуларындан jарымкечиричи jаддаш гурғуларына (JГ) кечид вə аз енержи тəлəб едən магнит идарəедичи гурғуларын интеграл схемləри үзəриндə гурулмасы.

hаванын кондисиjалашдырылмасы биринчи нөвбəдə магнит лентləриндə вə дискləриндə jығычылардан истифадə едилмəсиндən ирали калир. Бөjүк тутумлу jарымкечиричи jаддаш гурғуларына кечид hаванын кондисиjалашдырылмасынын арадан галдырылмасына имкан верир.

Квазиелектрон вə електрон АТС-ин jарадылмасында програмлы идарəетмəдən вə үмуми сигнализасиjа каналларындан (УСК) истифадə едилмəсини башлыча нəлиjjəт hесаб етмək олар. Електромеханики АТС-ин сигнализасиjа системləриндə сигналларын тəркибн чидди олараг тə'jин олунмушдур. Jени сигналлар дахил едиләркən сигнал гурғуларында дəjишиклик едилмəси тəлəб олунур. Үмуми сигнал каналы УСК өтүрүлən сигналлары кенишлəндирмəjə, сајыны вə тəркибини дəjишмəjə, həмчинин сигналларын өтүрүлмə сүр'əтини хejли артырмага имкан верир. Бир УСК бир нечə jүз бирləшдиричи хəттə хидмəт едə билир. УСК-дан истифадə едəркən хəтт комплектləри хejли садаləшир, jə'ни онлар аваданлыгын хejли hиссəсини төшкил етдиjиндən, стансиjа аваданлыгынын үмуми həчминин 20% азалдылмасына имкан верир.

Програмла идарə олунан АТС-ин көстəрилən үстүнлүкləриндəн башга, həмчинин кеjфиjjətинин вə хидмəт кеjфиjjətинин jахшылашдырылмасы да мүмкүндүр.

hазырда ашагы тезлиjə кечмəдəн ИКМ васитəсилə каналларын коммутасиjасыны тə'мин едən рəгəмли електрон АТС-ləри jарадылмышдыр. Бу исə рабитə шəбəкаləринин гурулмасы заманы ИКМ-лə өтүрмə системləринин бүтүн үстүнлүкləриндəн истифадə етмəjə имкан верир. Буилар ашагыдакылардыр:

мəсафədən вə шəбəкənин конфигурасиjасындан асылы олмajараг өтүрүлмənин кеjфиjjətли олмасы;

мəвчуд олан кабел хəтləриндən истифадə етмək имканы /уjгун олараг каналларын сајынын артырылмасы/;

мүхтəлиф нөв мə'луматларын өтүрүлмəси үчүн нəзəрдə тутулмуш чүтлүкləрин бир кабелдə jерləшдирилмəси имканы /коллашдырылмыш данышыг, верилəнləрин өтүрүлмəси вə с./;

мүхтəлиф нөв хəтлəрдən истифадə едилə билмəси имканы /кабел, радиореле/;

перспектив рабитə системləриндən истифадə едилə билмəси имканы /далга апарычысы, ишыг апарычысы/;

jени имканларын jарадылмасы /мəхфиləшдирилмə, информасиjанын jығылмасы вə с./;

ИКМ тəтбиг едилдиjи ajры-ajры саhələrдə арчыг гənаəтчиллик əлдə едилмəси /мəсалəн, стансиjалараrасы бирləшдиричи хəт-ləрдə/;

истеhсалатда рəгəм схемləриндən истифадə етмək hесабына калəчəкдə нəзəрдə тутулан гənаəтчиллик;

ИКМ каналларынын фасиləсиз коммутасиjасы.

Транзит вə jерли рəгəмли стансиjаларда ашагы тезлиjə кечмəдən, дөрднагидли ИКМ каналларынын фасиləсиз коммутасиjасы, интеграл системləрин jарадылмасына кəтириб чыхарыр.

1.3. Рəгəмли коммутасиjа системləринə верилən тəлəбlər

Рабитə шəбəкаləриндə jени системли автоматик телефон стансиjалары арчыг фəалиjjətдə олан стансиjаларла узун мүддəт /30-40 ил/ сых гаршылыглы алагədə ишləмəлидир. həр ил истисмар үчүн бир нечə милjон нөмрəли АТС аваданлыгы бурахылыр. Бу сəбəбдən дə, hазырлаjычыларын əсас вəзифələриндən бири бу аваданлыгын hазырланма дəjəринин ашагы

салынмасындан, фәрди абунәчи гурғуларында вә үмумијјәтлә АТС-дә елементләрин сајынын азалдылмасындан ибарәтдир.

Истәнилән системин АТС-и ики әсас һиссәјә бөлүнүр: коммутасијаны тә'мин едән гурғулар вә идарәедичи гурғулар.

Абунәчи нөгтеји-нәзәриндә АТС, мә'луматын өтүрүлмәси вә хидмәтин кејфијјәтини, һәмчинин истифадә олунмасынын садәлијини тә'мин етмәлидир. Өтүрүлмәнин кејфијјәти өтүрүлән мә'луматын нөвүндән асылыдыр. Данышыг мә'луматларының өтүрүлмәси заманы, өтүрүлмәнин кејфијјәти инсанын данышыг вә ешитмә хүсусијјәтләри илә тә'јин олуна биләр. Бу тәләбатлары ифадә етмәк үчүн ашағыдакы шәртләри әсас көтүрмәк олар: телефонла данышығын кејфијјәти бир-бириндән 1—2 м мәсафәдә јерләшән ики абунәчинин данышыгларының кејфијјәтинә јахын олмалыдыр. Бунун үчүн нәзәрә алмаг лазымдыр ки, мүасир телефон апаратларында өтүрүлмә сәвијјәси тәгрибән 1 мВт, гәбулун минимал сәвијјәси 1 мкВт вә сәсин јүксәклијинин динамик диапазону исә 70ДБ-ја бәрабәрдир. Бу нормал хәтт сащәсиндә вә коммутасија стансијасында елә пајланылмалыдыр ки, онлары даһа гәнаәтчил үсулла јеринә јетирмәк мүмкүн олсун.

АТС-ин ишини идарә етмәк үчүн абунәчи өз телефон апаратындан стансијаја мүәјјән сигнал көндәрир. Һазырда бир нечә нөв телефон апаратларындан истифадә олунур. Бунлардан дискли вә нөмрәјығанлы телефон апаратлары даһа кениш јајылмышдыр. Биринчи һалда идарәедичи сигналлар АТС-ә абунәчи хәтти шлејфинин гапанмасы вә ачылмасы, икинчи һалда исә мүхтәлиф тезликли дәјишән чәрәјан импулслары васитәсилә верилир.

АТС-ин идарәедичи гурғулары стансијанын чағырылмасы сигналыны гәбул етмәли, нөмрәнин јығылмасы һаггында һазырлыг сигналыны вермәли /чаваб сигналы/, нөмрәни гәбул етмәли, гәбул олунан нөмрәнин тәһлили әсасында бирләшмәнин јарадылмасы үчүн азад чиһазларын олмасыны тә'јин етмәли, чағырыш көндәрмәли /16-50 һс тезликлә дәјишән чәрәјандакы тонал тезликли чәрәјанла/, чағыран абунәчинин чаваб сигналыны гәбул етмәли, бирләшмәни јаратмалы вә абунәчи отбој верән заман онун данышыг дөврәсини ајырмалыдыр.

АТС-ә гошулмуш абунәчи хәтләрин /АТС-ин тутуму/ вә үјғун олараг абунәчиләрдән дахил олан чағырышларын сајының артмасы илә әлагәдар олараг ја идарәедичи гурғунун (ИГ) тезһәрәкәтлији, ја да онларын сајы артмалыдыр. АТС күтләви хидмәтләр системинә аиддир вә бу сәбәбдән дә бүтүн һесабламалар ән бөјүк јүкләнмә са. (БЈС) үчүн апарылыр.

АТС-ин И[illegible] сыра мәнтиги вә мүвәггәти функсијалары јеринә јетирир. Мәнтиги функсијалара илк нөвбәдә јығылан нөмрәнин тәһлили аиддир. Тәһлил нәтичәсиндә јығылачаг нөмрәдәки рәгәмләрин үмуми сајына әсасән бирләшмәнин јаранма истигамәти вә рәгәмләрин өтүрүлмә башланғычы тә'јин олунур. Мүвәггәти функсијалара мүхтәлиф мүвәггәти интервалларын тә'јин

олунмасы /микротелефон дәстәјинин көтүрүлмәсиндән нөмрәнин јығылмасы башланғычына гәдәр, ајры-ајры рәгәмләрин јығылмасы арасындакы, импулслар арасындакы вә с./ аиддир.

АТС аваданлығыны елә һазырламаға чалышырлар ки, онун истисмары заманы иглим шәраитинә /температур, рүтубәт вә с./ сәрт тәләбат гојулмасы, бүтүн јохламалар, насазлыгларын ашкара чыхарылмасы онларын нөвүнүн тә'јин олунмасы автоматик олараг апарылсын вә истисмарын мәркәзләшмәси үчүн шәраит тә'мин едилмиш олсун.

Гәнаәтчиллик нөгтеји-нәзәриндән коммутасија системи аваданлыгларын күтләви һазырланмасына аз мәтал тәләб олунмасы, һазырланмаја аз әмәк сәрф олунмасы, дәјәринин аз олмасы, гурашдырылмасы, истисмарының учузлуғу кими әсас тәләбләр гојулур.

Сајдығымыз әсас тәләбләр көстәрир ки, јени коммутасија системинин јарадылмасы, техники чәһәтдән сон дәрәчә мүрәккәб олараг баһалы вә әмәк тәләб едән вәзифәдир.

1.4. Квазиелектрон АТС-ләринин структур схемләри

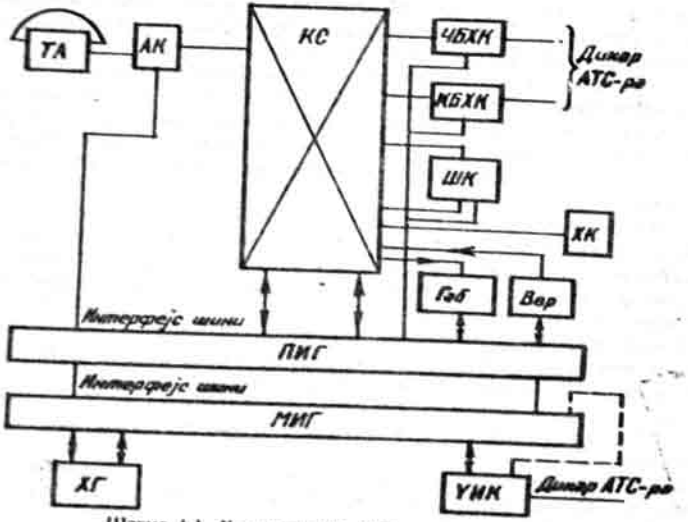
Структур схемләринин гурулмасындан асылы олараг автоматик телефон стансијалары ахтарыш пилләли /ГрА, АА, РА/ вә пилләсиз ола биләр. Ахтарыш пилләли системләрдә билаваситә вә долајы /рәкистр/ идарәетмәдән истифадә етмәк мүмкүндүр. Ахтарыш пилләли системләрдә долајы идарәетмәдән истифадә едирләр. Стансијанын коммутасија чиһазлары коммутасија блокларында бирләшдирилир. Бүтүн коммутасија блоклары вә ја ахтарыш пилләләри коммутасија сащәсини әмәлә кәтирир ки, бурада да идарәолунма, мәркәзләшдирилмиш идарәедичи гурғулар тәрәфиндән һәјата кечирилир.

Бир гајда олараг квазиелектрон АТС-ләри үмуми коммутасија сащәси илә вә үмуми мәркәзләшдирилмиш идарәолунма илә гурурлар. 1.1. шәклиндә квазиелектрон АТС-ин структур схеми көстәрилмишдир.

Ашағыдакы әсас һиссәләри фәргләндирмәк олар:

коммутасија сащәси (КС); мүхтәлиф вәзифәли комплектләр; мәркәзләшдирилмиш идарәетмә гурғусу (МИГ); периферијалы идарәедичи гурғу (ПИГ); харичи гурғу (ХГ); мүхтәлиф блоклар арасында гаршылыглы рабитә јарадан гурғулар /интерфејс—шинләр/; үмуми сигнализасија каналы (ҮСК) аваданлығы.

Коммутасија сащәсинә абунәчи комплектләри (АК) васитәсилә абунәчи хәтләри гошулур. Чыхыш вә кириш бирләшдиричи хәтләри исә үјғун олараг чыхыш бирләшдиричи хәтт комплекти (ЧБХК) вә кириш бирләшдиричи хәтт комплекти (КБХК) васитәсилә гошулур. Коммутасија сащәсиндә онларын бир-биринә, һәмчинин гәбуледичиләрә (Гәб.), веричиләрә (Вер.) вә хидмәт комплектләринә (ХК) бирләшмәси һәјата кечирилир.



Шәкил 1.1. Квазиелектрон АТС-ин структур схеми.

Квазиелектрон АТС-ләринин комплектләри ики әсас група бөлүнә биләр: хәтт вә стансија комплектләринә. Хәтт комплектләри /бунлара АК, ЧБКХ, КБХК, хәтләрин АТС-ә гошулмасыны тә'мин едир. Абунәчи хәтләри икитәрәфли ишләмә хәтләридир, јә'ни онлар һәр ики тәрәфдән: чыхыш рабитәси заманы абунәчи тәрәфиндән, кириш рабитәси заманы исә стансија тәрәфиндән мәшғул ола биләр. Бирләшдирici хәтләр биртәрәфли вә һәмчинин икитәрәфли /кириш вә чыхыш/ ишләјә биләр. Шәһәр квазиелектрон АТС-дә биртәрәфли ишләјән бирләшдирici хәтләрдән, кәнд АТС-дә исә мүхтәлиф истигамәтләрдәки хәтләрин сајы аз олдугда икитәрәфли ишләјән бирләшдирici хәтләрдән истифадә олуна биләр.

Стансија комплектләринә шнур комплектләри (ШК), хидмәт комплектләри (ХК) вә мә'луматлары гәбул едән вә верән гурғулар /гәбуледici —Гәб., верici—Вер./ аиддир. Шнур комплектләри стансијадахили рабитәдә истифадә едилир. Хидмәт комплектләри абунәчиләрә акустик сигналларын вә чағырыш сигналларының өтүрүлмәсини тә'мин едир. Мә'луматлары верән комплектләр абунәчидән нөмрәнин јығылмасы сигналыны гәбул едир /гәбуледiчиләр/ вә јығылан нөмрәләри чағрылан АТС-ә верир /верiчиләр/. Квазиелектрон АТС-дә мүхтәлиф типли гәбуледici вә верiчиләрдән истифадә едилир: шлејфли батареjалы, чохтезликли.

Хәтләрин вә комплектләрин гошулма үсулу, бирләшмәнин јаранма үсулу вә һәмчинин идарәедici гурғуларын ишi КС-ин гурулма үсулундан асылыдыр.

Үмуми коммутасија саһәли квазиелектрон АТС-ләриндән хәтләрин вә комплектләрин ики әсас гошулма үсулундан истифадә олунур:

1. Абунәчи хәтләри КС-ин бир тәрәфинә, бирләшдирici хәтләр вә мүхтәлиф комплектләр исә дикәр тәрәфинә гошулур (шәкил 1.2, а).

2. Бүтүн хәтләр вә комплектләр КС-ин бир тәрәфинә, стансија комплектләри исә дикәр тәрәфинә гошулур /шәкил 1.2, б/.

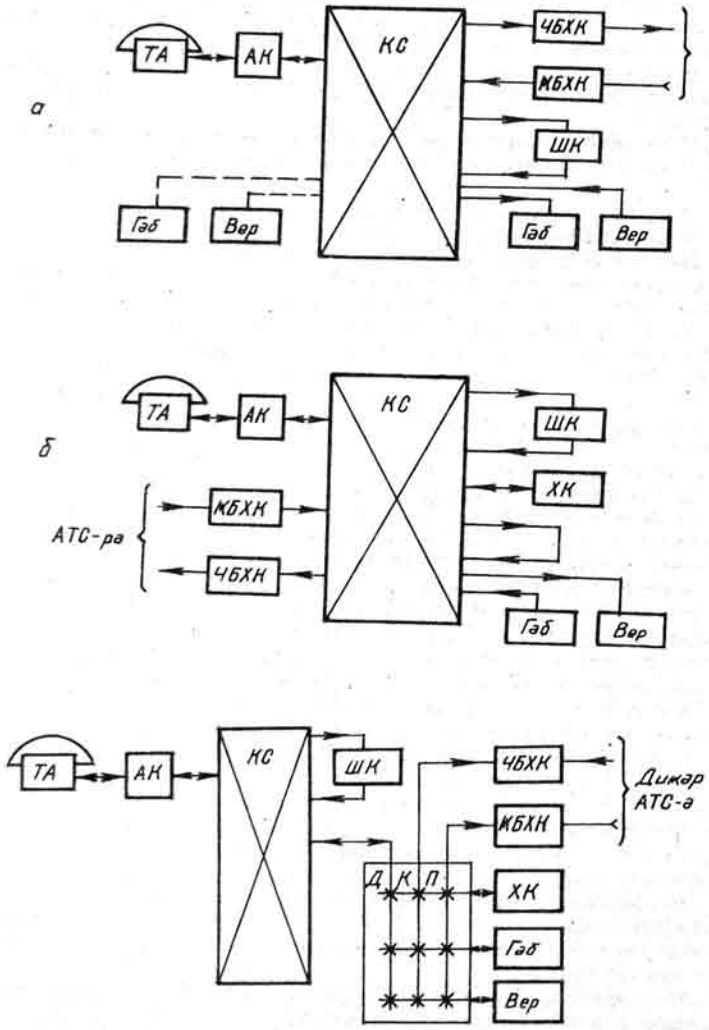
Гошулманын биринчи үсулу шәһәр шәбәкәсинин сонунчу стансијаларында тәтбиг олунур. Бу да бөјүк тутумлу рајонлашдырылмыш телефон шәбәкәсинин ишi үчүн нәзәрдә тутулмагла әсасән кириш вә чыхыш јүкләринә хидмәт едир. Хәтләрин коммутасија саһәсинә белә гошулмасы үсулу јүксәк консентрасијаны (8:1) тә'мин едир. Бу үсулда гәбулedici вә верici гурғуларын хәтләрини бә'зән КС-ин һәр ики тәрәфинә гошурлар, јә'ни сағ тәрәфдән абунәчи хәтләринә, сол тәрәфдән исә бирләшдирici хәтләрә.

Гошулманын икинчи үсулу орта вә кичик тутумлу стансијалар үчүн /10000-15000 нөмрә/ мәгсәдәујғун олдуғуна бахмајараг кичик тутумлу телефон шәбәкәләриндә истифадә үчүн нәзәрдә тутулмушдур. Бир гајда олараг бу стансијаларда стансијадахили вә транзит рабитә даһа чохдур. Бундан башга бирләшдирici хәтләр үмуми хәтләрин даһа чох фаизини тәшкил едир. Белә стансијалара мисал олараг кәнд телефон шәбәкәләринин мәркәзи АТС-ни вә рајонлашдырылмамыш шәһәр телефон шәбәкәсинин АТС-ни көстәрмәк олар. Абунәчи вә бирләшдирici хәтләр сјни бир коммутасија блокларына гошулмагла бәрабәр һәмин блокларда елә пајланырлар ки, бу блокларда јүкү бәрабәр пајламаг мүмкүн олсун. КС-ин дикәр тәрәфинә коммутасија блоклары аралыг хәтләри васитәсилә бирләшдирилир. Јығылмыш коммутасија саһәләриндә консентрасија ја тамамилә олмур /1:1/, ја да чох аз олур/2:1/.

Шнур комплектләри (ШК), гошулманын һәр ики үсулунда јалныз стансијадахили рабитәдә иштирак едир вә аз сајда олур. Кириш вә чыхыш бирләшмәләриндә шнур комплектләри иштирак етмир, бирләшмә исә бирләшдирici хәтләрин уjғун комплектләри васитәсилә һәјата кечирилир. Бирләшдирici хәтт комплект-ләриндән телефон апаратынын микрофонунун гидаланмасы тә'мин олунур /шәкил 1.2, в/.

Бахдығыныз хәтләрин гошулмасы үсуллары бирләшмәнин јенидән гурулмасыны тәләб едир.

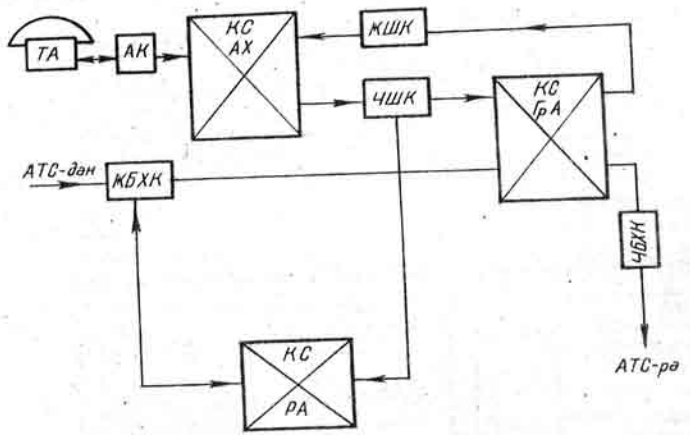
Бөјүк тутумлу квазиелектрон АТС-дә бирләшмәнин јенидән гурулмасыны азалтмаг мәгсәдилә әлавә коммутасија саһәсинин (ӘКС) дахил едилмәси мүмкүндүр.



Шәкил 1.2. Хәтләрин вә комплектләрин гошулма үсулу.

Әсас коммутасија саһәсиндә јарамлыш бирләшмәни позмадан јени бирләшмә үчүн хидмәтедичи комплект, вericи вә гәбуледичи гошурлар. Бунунла да гошулма ајры-ајры абунәчи вә сләчә дә бирләшдиричи хәтт тәрәфиндән јарадыла биләр. Рәкистр ахтарыш пилләсинин истифадә едилмәси илә мүгајисәдә әлавә коммутасија саһәсинин (ӘКС) дахил едилмәсинин үстүн чәһәтләриндән бири ондан ибарәтдир ки, комплектләрин схемләри дәјишилмир. Әввәлки кими хәтт комплектләринин бир кириши вә бир чыхышы олур /бах: шәкил 1.2, а, б/, комплектләрдә икинчи кириш тәләб олунмур.

Бә'зи квазиелектрон АТС-дә КС-ни ики пилләјә бөлүрләр: абунәчи ахтарыш (АА) вә груп ахтарыш (ГрА) пилләләри /шәкил 1.3/. Бу пилләләрин арасына чыхыш (ЧШК) вә кириш (КШК) шнур комплектләрини гошурлар. Абунәчи хәтләри АА пилләси блокларына, бирләшдиричи хәтләр исә ГрА пилләси блокларына гошулур. Дикәр пиллә васитәсилә (рәкистр ахтарыш пилләси (РА)) ЧШК-ја вericи вә гәбуледичи гурғулар гошулур. Бош араљыг јолларынын ахтарылмасы бир гајда олараг, ајры-ајрылыгда һәр бир пилләдә /АА вә ГрА/ јеринә јетирилир. Пиллә дахилиндә бу просес шәртләшдирилмишдир.



Шәкил 1.3. Икипилләли квазиелектрон АТС-ләр.

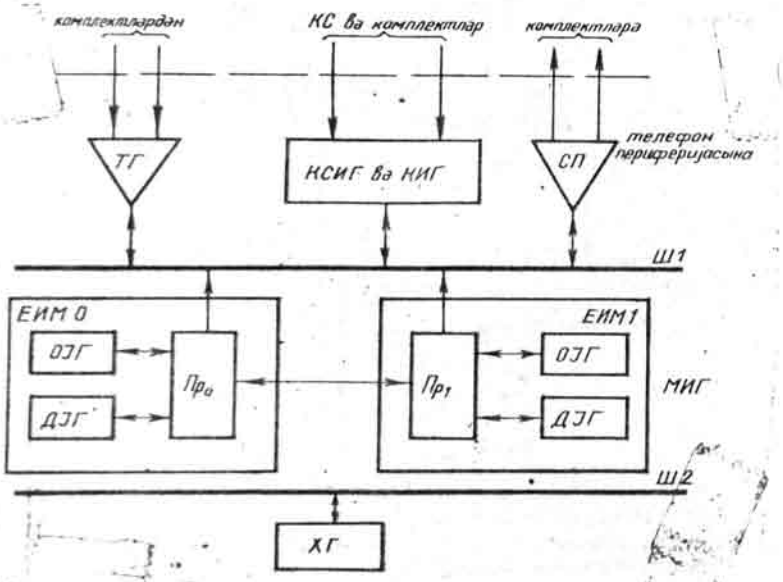
Бу АТС-ләрдә бирләшмәнин јарадылма просеси даһа садәдир. Белә ки, идарәедичи гурғуларын јүкү азалдылмагла бәрабәр, телефон апаратынын микрофонунун гидаландырылмасы јалныз шнур комплектләри (ШК) васитәсилә јеринә јетирилир. Бәрабәр шәраитдә исә /тутум, јүк, хидмәтин кејфијјәти/ ШК-ын сајы вә

КС-и авадanлығынын һәчми хејли артыр. Рекистр ахтарыш пилләсинин АА вә ГрА пилләләри илә мүгајисәдә, хәтләрин коммутасијасынын икигат артырылмасы тәләб олунур.

Програмла идарә олунан квазиелектрон АТС-дә идарәедичи гурғулар кими /шәкил 1.4./ електрон идарәедичи машынлардан (ЕИМ) истифадә олунур.

Мә'луматлар АТС-ә бир нәдәр јаваш дахил олдуглары үчүн замана көрә бөлүнмә илә иш даһа мәгсәдәујғундур. Бу һалда бир ЕИМ ардычыл олараг чохлу сајда кириша хидмәт едир ки, бунлары да ИГ-нин нәнаәтли гурулмасы әлдә едир. Квазиелектрон АТС-ин идарәедичи гурғулары замана көрә бөлүнмүш вә реал заманда ишләјән чохпрограмлы идарәедичи, чохшинли комплексдир. Белә комплексләрин јарадылмасы јалныз үчүнчү вә сон нәсил һесаблама машынлары /јарымкечиричи интеграл схемләр үзәриндә гурулмуш/ әсасында мүмкүндүр.

ЕИМ, просессор (Пр) вә јаддаш гурғуларындан ибарәтдир; оператив јаддаш гурғусу (ОЈГ) - бурада ыгылан мә'луматлар сахланылыр вә програмлы јаддаш гурғулары (ПЈГ)- бурада исә стансијанын ишләмәси програмы сахланылыр. Просессор (Пр) бүтүн әмәлијјатлары јеринә јетирир. Шин системи васитәсилә просессор јаддаш гурғулары илә, Ш1 шини васитәсилә периферија



Шәкил 1.4. Квазиелектрон АТС-ин идарәедичи гурғусу.

идарәедичи гурғуларла (ПИГ) вә Ш2 шини васитәсилә харичи гурғуларла әлагәдардыр.

ПИГ ашағы сәвијјәли сигналларла вә бөјүк сүр'әтлә ишләјән мәркәзи идарәедичи гурғу, МИГ даһа јүксәк сәвијјәли сигналларла вә хејли кичик сүр'әтлә ишләјән КС вә дикәр комплектләрлә рабитәни тә'мин едир. Тә'јинедичиләрин (ТГ) көмәјилә ПИГ хәтләрин вә комплектләрин вәзијјәтинә нәзарәт едир вә МИГ-лә мә'лумат мүбадиләси едир.

Коммутасија саһәсинин блокларыны идарә едән (КСИГ) вә комплектләри идарә едән (КИГ) гурғулар васитәсилә просессор коммутасија системинин вә комплектләринин ишини идарә едир. МИГ, сигналлары сигнал пајлајычы (СП) васитәсилә хәттә өтүрүр. ПИГ МИГ-дән әмрләри рәгәм һалында гәбул едир, онлары мүәјјәнләшдирир вә буна ујғун олараг КС чиһазларыны вә комплектләрини идарә едир.

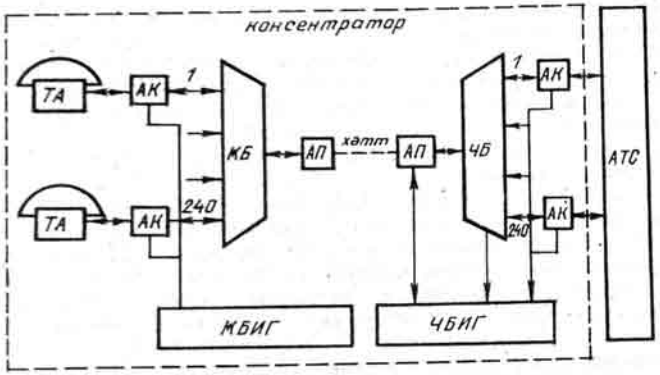
Харичи гурғулар (ХГ) техники хидмәтедичи һеј'әтин ЕИМ-лә гаршылыглы әлагәсини тә'мин едир. Бу мәгсәдлә, әсасән телетајпдан истифадә олунур. Бундан башга, харичи гурғуларла /магнит барабанларында, дискләриндә вә лентләриндә/ надир һалларда истифадә олунан програм вә верилишләр сахланылыр.

Програмла идарә олунан квазиелектрон АТС-дә, ишләмә сүр'әти бөјүк олан електрон идарәедичи гурғулардан истифадә олунур. Бу да бөјүк тутумлу АТС-дә /50-60 мин нөмрә/ бир идарәедичи гурғунун олмасына имкан верир. АТС-ин тутуму артдыгча үмуми идарәедичи гурғулардан истифадә етмәк даһа ефектив вә гәнаәтчил олур. Лакин стансијанын тутумунун артмасы илә абунәчи хәтләринин орта узунлуғу артыр вә буна көрә дә абунәчи хәтләринә чәкилән хәрчләр артыр.

Телефон шәбәкәсинин гурулмасы заманы хәтт гурғуларына чәкилән хәрчләри азалтмаг үчүн хәтти консентраторлардан вә јарымстансијалардан истифадә олунур. Хәтти телефон консентратору /шәкил 1.5/ бирләшдиричи хәтләрлә әлагәдә олан ики блокун мәчмуундан ибарәтдир: телефон апаратлары консентратору вә онунла биркә јерләшдирилән, апарыла билән вә АТС-ә гошулан блокдан ибарәтдир. Биринчи блок бир груп абунәчиләрин бирләшдиричи хәтт васитәсилә АТС-ә гошулмасыны тә'мин едир.

Консентратор сәрбәст гурғудан ибарәтдир вә елә һазырланмышдыр ки, ону мүхтәлиф системли АТС-ләрә гошмаг мүмкүн олсун. Һазырда 240 абунәчи хәттинә хидмәт едән електрон консентраторлары јарадылмышдыр ки, бурада дә апарылан блокун (АБ) стансија блоку илә рабитәси рәгәмли өтүрүлмә апаратурасындан /АГ вә ИКМ/ истифадә етмәклә јарадылыр.

Телефон јарымстансијасы /шәкил 1.6./ АТС авадanлығынын бир һиссәсини тәшкил едир. Јарымстансијалар мә'луматлары јарымстансијада гапалы вә ачыг ала биләр. Бә'зи әдәбијјатда мә'луматлары гапанмајан јарымстансијалары чох вахт, хүсусилә електрон АТС-дә консентраторлар адландырырлар.

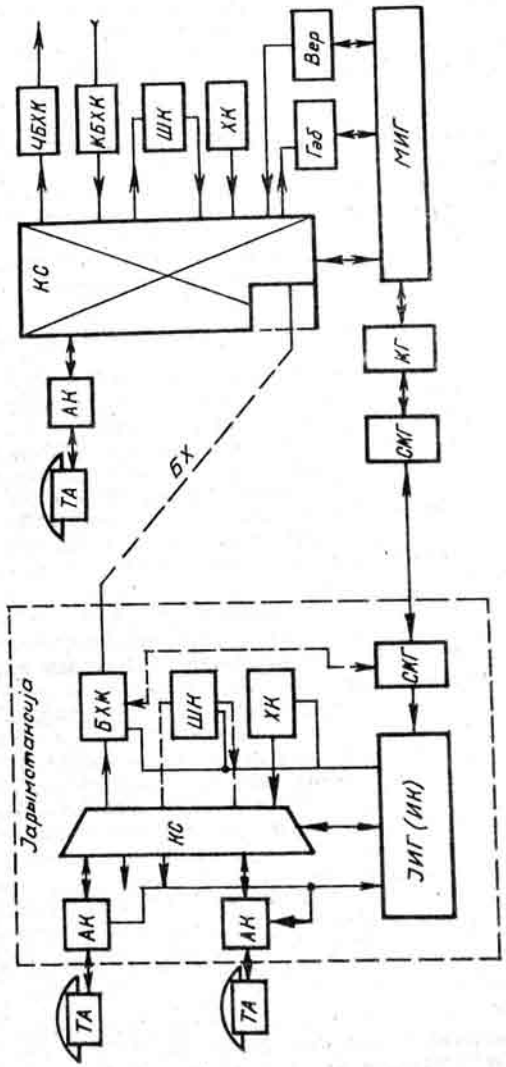


Шәкил 1.5. Електрон консентратор.

Јарымстансијаларын идарә олунмасы бир нечә үсулла һәјата кечирилә биләр. Садә һалда мәркәзи стансијадан асылы олмајараг сәрбәст ишләјән һәр бир јарымстансијанын идарәедичи гурғулары (ЈИГ) вардыр. Идарәедичи гурғулара мә'лумат данышыг өтүрүлән хәтләрлә дахил олур. Бу һалда јарымстансијада—јарымстансијанын бүтүн бирләшдиричи хәтләринин гошулмасыны тә'мин едән вә мә'луматлары гәбул едән вә өтүрән ИГ олмалыдыр. Абунәчинин чыхыш рабитәсинин јарадылмасы заманы јарымстансија идарәедичи гурғулары сәрбәст бирләшдиричи хәтти мәшғул едир вә она абунәчи хәттини гошур. Стансијанын ИГ мәшғул олан бирләшдиричи хәтти тә'јин едир вә бирләшмәнин јарадылмасынын сонракы әмәлијјатларыны јеринә јетирир.

ЈИГ-ин белә иш принсипи бир гәдәр мүрәккәб олур. Белә ки, о јеринә јетирдији функсијалардан әлавә мәнтиги ишләри дә јеринә јетирир.

Әкәр квазиелектрон АТС-дә абунәчи хәтләринин јарымстансијаја гошулмасы тәләб олунарса, о заман АТС тәрәфиндән идарә олунан јарымстансијадан истифадә олунур. Онларын ИГ јалныз ичраедичи функсијалары јеринә јетирир. АТС-дә һәр бир јарымстансија үчүн фәрди идарәедичи комплект вардыр /шәкил 1.6/ ки, бу да јарымстансијанын идарәедичи гурғуларыны ајры-ајры хәтләрлә вә ја идарәетмә каналлары илә әлагәләндирир. Јарымстансијаја гошулмуш абунәчи хәтти илә бирләшмәнин јарадылмасы заманы стансијанын идарәедичи гурғулары јарым-стансијаја чыхан, тәләб олунан абунәчи хәттинә имканы олан бош бирләшдиричи хәтти тапыр вә ону АТС-дә чағырылан абунәчи хәттинә гошур. Бунунла сјни заманда МИГ тәләб олунан јарымстансијанын идарәедичи комплектинә гошулур вә она тәләб олунан бүтүн



Шәкил 1.6. Телефон јарымстансијасы.

мә'луматлары өтүрүр вә сонра азад олур. Идарәедичи комплект өз нөвбәсиндә мә'луматлары вә көстәришләри јарымстансијанын, ичраедичи комплектинә (ИК) өтүрүр ки, бу да әввалчәдән сечилмиш бирләшдиричи хәттә тәләб олунан абунәчи хәттинин гошулмасыны тә'мин едир. Бирләшмә јарадылмасының бахылан үсулундан јарымстансијанын идарәедичи гургуларының садәләшмәси илә јанашы, АТС-лә јарымстансија арасындакы бирләш-диричи хәтт комплектләри (БХК) дә садәләшир.

Јарымстансијанын гошулмасы үсулу МИГ-ин ишләмәсинә бөјүк тә'сир көстәрир. Јарымстансија үмуми коммутасија системинә гошулмуш һәчмин тутумлу абунәчи групундан даһа бөјүк јүк јарадыр. Бунун әсас сәбәбләриндән бири дә јарымстансијаја мә'луматын арасыкыл олараг өтүрүлмәси мәчбуријјәтидир.

1.5. Рәгәмли коммутасија системинин структур схеми

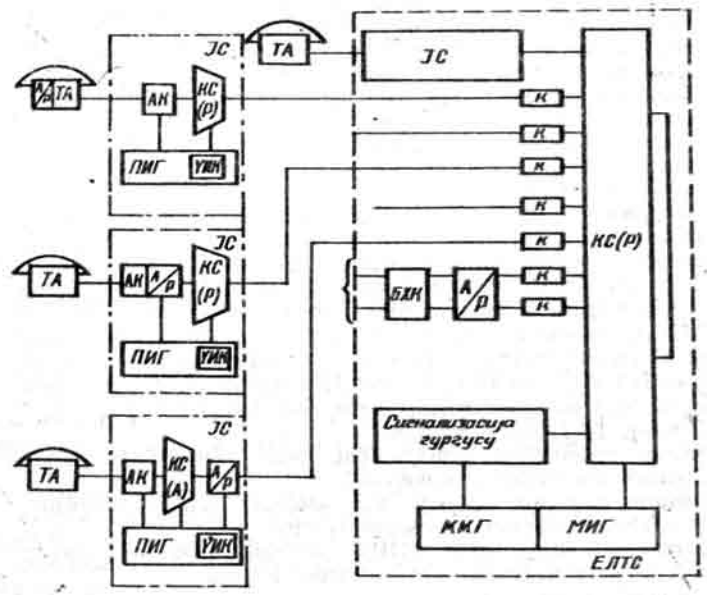
Коммутасија саһәсинин гурулма принсипинә көрә електрон /рәгәмли/ АТС-ләри ики бөјүк група бөлүнүр: каналлары фәзаја вә замана көрә ајрылмыш електрон АТС-ләри.

Каналлары фәзаја көрә ајрылмыш електрон АТС-нин структур схеми практики олараг бөјүк тутумлу квазиелектрон АТС-ин структур схеминдән фәргләнмир. Електрон АТС-дә өтүрүлмә јолунун електрон елементләр үзәриндә гурулмасы бөјүк чәтинликләрлә әлагәдардыр. Буна көрә дә һазырда фәзаја көрә ајрылмыш кичик тутумлу електрон АТС-ләри әсасән идарә АТС-ләри үчүн һазырланыр.

Каналлары замана көрә ајрылмыш електрон АТС-дә импулс модулјасијасының мүхтәлиф нөвләриндән истифадә олунур. Лакин бүтүн һалларда данышыг тонал сигналларының верилиш заманы импулс сигналларына, гәбул заманы исә әксинә чевриlмәси тәләб олунур. Бу чевриlмәләр груп гургулары тәрәфиндән ики мәр-һәләдә јеринә јетирилир. Бу һалда абунәчи хәтләри групу аналог коммутасија саһәси васитәсилә рәгәмли чевиричиләрә гошулур. Сонракы коммутасија үчүн рәгәмли коммутасија саһәсиндән истифадә олунур. Електрон АТС-дә ИКМ әсасында чевриlмәләр даһа кениш јајылмышдыр. ИКМ-дән истифадә етмәклә електрон АТС-нин структур схеми 1.7. шәклиндә көстәрилмишдир. Абунәчи хәтти /групда 100-дән 1000—2000-ә гәдәр хәтт ола биләр/ јарымстансијаја гошулур. Һәр бир јарымстансијанын аналог коммутасија саһәси (АКС), ја да рәгәмли коммутасија саһәси (РКС) вә периферија идарәедичи гургулары олур ки, бу да үмуми идарәетмә каналы (ҮИК) васитәсилә стансијанын МИГ-лә әлагәдардыр.

Аналог КС керконлар /кезаконлар/ вә ја електрон елементләр үзәриндә гуруларағ каналлары фәзаја көрә вә АИМ әсасында гурулмуш вә каналлары вахта көрә бөлүнмүш ола биләр. Истәнилән абунәчи хәтләри КС-ин А чыхышына гошулмуш аналог рәгәмли чевиричиләрә там имканлы үсулла гошулур. Рәгәмли /јол/ тракт /бирләшдиричи хәттин ИКМ-лә/ чевиричиләри стансијаны КС-лә /ВСКС/ алагәләндирир. Бурада һәр бир јол рәгәмли каналлара ајрылыр вә каналларын гаршылыглы коммутасијасыны тә'мин едир.

Әкәр стансијада рәгәмли КС гурулубса, онда о рәгәмли јолларла фасиләсиз олараг стансијанын рәгәмли КС-лә алагәдә олур. Һәр бир абунәчи хәтти үчүн хүсуси олан аналог-рәгәмли чевиричиләр исә абунәчи комплектләриндә, ја да телефон апаратларында гурулур. Сонунчу һалда рәгәмли абунәчи хәтләриндән (РАХ) истифадә олунур.



Шәкил 1.7. Рәгәмли коммутасија системли АТС-ин структур схеми.

Електрон АТС-дә әввалдә бахдығымыз квазиелектрон АТС-дәки МИГ-ләрә охшар олан МИГ-ләр гурулур. Електрон АТС-ин коммутасија саһәсинә груп јоллар һәр ики тәрәфдән гошулур. Белә јолларын сајы бир нечә мин чәтә биләр. Груп јоллар КС-ә разылашдырычы комплектләр васитәсилә гошулур ки, бунун да көмәјилә кодун чевриlмәси һәјата кечирилир. Бә'зи һалларда бу функсијалары мүхтәлиф гургулар јеринә јетирир.

II. РӘГӘМЛИ КОММУТАСИЈА СИСТЕМЛӘРИНИН ИДАРӘЕДИЧИ ГУРҒУСУ

2.1. Програмлы идарәедичи гурғуларын РКС-дә тәтбиги

Рәгәмли коммутасија системләрини идарә етмәк үчүн програмлы идарәедичи тәләб олунур. Идарәетмә, идарәетмәнин мәгсәдини вә һәллини тә'јин етмәк үчүн информасија тәләб олунур.

Идарәетмәнин мәгсәдләри бунлардыр:

- абунәчидән вә ја башга стансијалардан тәләб олунан бирләшмә һаггындакы мә'луматын /информасијанын/ гәбулу;
- гәбул олунмуш мә'луматын /информасијанын/ анализи;
- абунәчи вә ја хәттин категоријасынын тә'јин олунмасы;
- абунәчинин тәләб етдији бирләшмәја һүгугун јохланылмасы;
- бирләшмәнин јаранмасы үчүн истигамәтин тә'јин едилмәси;
- сечилмиш истигамәтә сәрбәст хәттин верилмәси;
- чағыран абунәчинин сечилмиш хәтлә бирләшмәси үчүн коммутасија саһәсиндәки азад хәттин сечилмәси;
- абунәчи арасында бирләшмәнин јаранмасы.

Көстәрилән мәсәләләри һәлл етмәк үчүн мүхтәлиф сигналларын верилмәси тәләб олунур. Бу бирләшмәнин јаранмасы, чағырылан абунәчијә вә ја чағырыш сигналынын көндәрилмәси, данышыг трактынын јаранмасы, абунәчиләрдән бири дәстәји јерә гојдугда исә трактын азад олунмасы һалларыны тә'мин едир.

РКС стансијасынын идарәедичи гурғусуна (ИГ) дахил олан чағырыш селинә гуллуг етмәлидир /е'мал етмәлидир/. Бу да чағырыш селинин нөвүндән /Ерланг, Пуассон вә с./, абунәчиләрин сајындан, орта данышыг мүддәтиндән, бир рәгәмин орта јығылма мүддәтиндән вә с.-дән асылыдыр.

РКС-ин идарәедичи гурғусу бир сыра мәнтиги вә заман функсијаларыны јеринә јетирмәлидир.

Мәнтиги функсија дедикдә илк нөвбәдә јығылан нөмрәнин /1,2,3,... вә с./ анализини нәзәрдә тутуруг.

Програмлы идарәетмәдә (ПИ) јығылан нөмрәнин тәкрар сајылмасы /јохланылмасы/ кениш тәтбиг олунур:

- истигамәтләрин коду;
- истигамәтләрин нөмрәси;
- абунәчиләрин сијаһысы;
- хәтләрин гошулма нөмрәси.

Заман функсијасы дедикдә биз заман интерваллларынын мүддәтинин тә'јин едилмәсини нәзәрдә тутуруг, ја'ни /абунәчи телефон дәстәјини галдырдығы мүддәтдән нөмрәнин јығылмасына гәдәр олан вахт, нөмрәнин јығылдығы заман рәгәмләрарасы мүддәт, верилән импулслар арасындакы заман/ мүддәтинин гејд алынмасы үчүн импулсларын верилмәсидир.

Көстәрилән мәнтиги вә заман функсијасындан башга, һәмчинин мүхтәлиф идарәедичи гурғуларын блокларынын ишләмәсинин ујғунлашдырылмасы тәләб едилир.

Үмумијјәтлә, РКС-ин идарәедичи гурғуларынын һәрәкәти 3 група бөлүнүр:

- хәтт сигналларынын идарә едилмәси;
- чағырышларын сајынын тәһлили;
- бирләшмәни јарадан идарәедичи гурғуларын идарә едилмәси.

РКС-дә үмуми рекистрли /долаҹы/ идарәетмәдән истифадә едилир. Рекистрләр програмлашмыш вә ја програмлашмамыш /координат АТС-ләрдә олдуғу кими/ ола биләр.

Гејд етмәк лазымдыр ки, програмлашмамыш идарәетмә јалныз кичик тутумлу АТС-ләрдә истифадә олунур.

Програмлашмыш идарәетмә (ПИ) АТС-ләрин имканларыны артырыр.

Програмлы идарәетмә ики нөв олур:

- гурашдырылмыш програмлы (ГП);
- јазылы програмлы (ЈП).

Гурашдырылмыш програмлы идарәедичи гурғуларда стансијанын ишләмә програмы ардычыл олараг мәнтиги гурғуларын гурашдырылмасы әсасында апарылыр. Јаддаш гурғулары бурада јалныз бу мә'луматлары охујур.

Гурашдырылмыш програмын (ГП) чатышмамазлығы стансијанын иш програмы дәјишдикчә онун јаддаш гурғусунун да дәјишмәсидир.

Јазылы програмлы јаддаш гурғуларынын иш принсипиндә исә стансијанын ишиндә бир дәјишиклик оланда јалныз јаддаш гурғуларындакы програмын мүвафиг һиссәсинин јенидән тәләб олунан иш үчүн јазылмасы тәләб олунур. Үмумијјәтлә, јазылы програмлы идарәетмә 1955-чи илдә кәшф едилмишдир.

Јазылы програмлы идарәедичи гурғулар мәркәзләшдирилмиш вә мәркәзләшдирилмәмиш ола биләр.

Мәркәзләшдирилмиш идарәедичи гурғуларда бүтүн идарәедичи гурғулар бир јердә јерләшир.

Мәркәзи идарәедичи гурғуларда (МИГ) идарә едилән гурғулар бунлардыр:

- сканнер гурғусу (СГ);
- сигнал пајлајычы (СП);
- коммутасија саһәсинин идарәедичи гурғусу (КСИГ);
- комплектләри идарә едән гурғу (КИГ).

Бу комплектләр пассивдир. Бурада МИГ әмр верир вә бу әмрләрин јеринә јетирилмәси һаггында чаваб алыр /шәкил 2.1,а/.

Мәркәзләшдирилмәмиш идарәедичи гурғулу [illegible]синдә /шәкил 2.1,б/ идарәетмә функсијасы ајры-ајры идарәедичи гурғулара пајланыр.

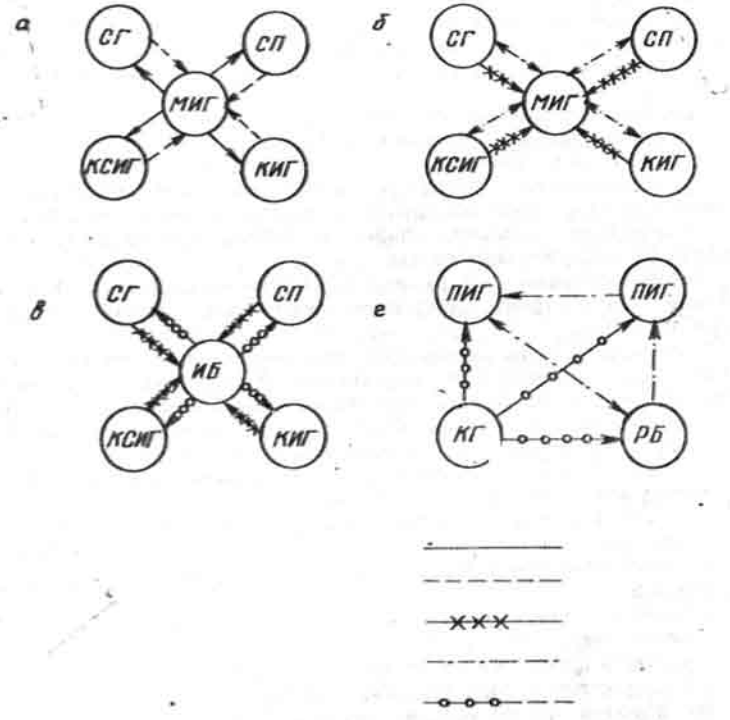
Гејд етмәк лазымдыр ки, бурада бә'зи периферија гурғулары гурашдырылмыш ола биләр. Бурада ишә едән гурғулар МИГ-ләрә тәләбнамә вә информасија мүбадиләси үчүн тәләбләр верир.

Идарәетмәдә, идарәетмә гурғуларының иш ардычыллығында, хүсуси чевиричи әмәлиҗҗатлы идарәедичи блоклар (ИБ) тәрәфиндән тәкрар сајма апарылыр /шәкил 2,, I, в/.

Ахырынчы илләрдә ән мүасир системли АТУ-ләрдә истифадә едилән пајланмыш принсипли идарәедичи гурғулардан истифадә едилир (шәкил 2.1, г)

Бурада бүтүн блокларын ишини координасија едән гурғу (КГ) ујғунлашдырычы блокун көмәјилә апарылыр.

Бурада истифадә едилән идарәедичи гурғулар гураштырылмыш мәнтиги схемлә вә ја гураштырылмыш програмла гурула биләр.



Шәкил 2.1. Програмлы идарәетмәнин гурулуш принсипи:

а — мәркәзләшдирилмиш; ——— /командалар/
б — мәркәзләшдирилмәмиш; ——— /чаваблар/
в — тәкрар сајма; * * * * /тәләбат/
г — пајлашдырылмыш; —•—•— информасија мүбадиләси
—o—o—o— /нәзарәт вә мүшаһидә/

Пајланмыш идарәетмәјә чохпроссесорлу мәркәзләшдирилмиш систем кими бахмаг олар. Бу системин јаранмасы бөјүк интеграл схемләрин (БИС) вә микропроссесорларын јаранмасы илә мүмкүндүр.

Үчүнчү һалда МИГ-ин ишини ИБ јеринә јетирир. Мә'лумат она јаддаш гурғусундан верилир. Башга блоклар бурада тәкрар олунур.

Дөрдүнчү һалда бу там пајланмыш үсулдур. Бу үсул сон V нәсил електрон автомат стансијаларына хасдыр. Бурада бүтүн блокларын иши үмуми координасија гурғусунун (КГ) вә разылашдырычы блокун (РБ) көмәјилә апарылыр.

Сон мәнтәгәләрдә идарәни периферијалы идарәетмә гурғусу (ПИГ) апарыр.

2.2. Електрон идарәедичи машынлар (ЕИМ)

Коммутасија говшағынын електрон идарәедичи машыны електрон вә магнит елементләри үзәриндә гурулмуш, јазылмыш програм принсипилә ишләјән, коммутасија говшағынын фәалиҗҗәт алгоритминин һәјата кечирилмәсилә идарә олунан автоматик гурғудур. Фәалиҗҗәт алгоритми дедикдә коммутасија говшағынын мүхтәлиф гурғу вә чиһазлары илә һәјата кечирлән вә мүхтәлиф нөв бирләшмәләрин јарадылмасы үзрә функсијаларын дүзкүн јеринә јетирилмәсинә кәтириб чыхарән јазылы көстәришләрин чәми башга дүшүлүр. Фәалиҗҗәт алгоритми илә идарә әсас функсијалардан әлавә /коммутасија говшағынын електрон идарә машынына/ говшағынын истисмары вә техники хидмәти илә әлагәдар олан көмәкчи функсијаһары јеринә јетирир. Категоријалары вә абунәчиләрин нөмрәләринин дәјишмәсини, говшаг аваданлығында насазлығын ахтарышы вә јеринин тә'јини вә с-ни белә функсијалара мисал көстәрмәк олар.

Коммутасија говшағынын фәалиҗҗәт просеси илә идарәетмә /верилән алгоритмә ујғун олараг/ кириш сигналлары һаггында информасијаның тәшкили вә коммутасија говшағынын гурғу вә чиһазларының иши илә идарәетмә әмрләринин гаршылығлы әлагәси әсасында ЕИМ тәрәфиндән һәјата кечирилир.

Коммутасија говшағы васитәсилә верилән фәалиҗҗәт алго-ритмини јеринә јетирмәк мәгсадилә чыхыш информасијасының идарәетмә әмрина чевирилмәсиндә ЕИМ тәрәфиндән јеринә јетирилән јазылы көстәришләр чәмини идарәетмә алгоритми адландырачағыг.

Әввалки терминләрдә коммутасија говшағының фәалиҗҗәт проссининн тәсвиринда фәалиҗҗәт алгоритми бирләшмәнин јарадылмасы мәрһәләсини тәсвир едән алгоритмләр чәми кими өзүнү көстәриридисә идарәетмә алгоритми чағырышлара хидмәт мәрһәләсинин јеринә јетирән алгоритмләр чәми кими фәалиҗҗәт көстәрир. ЕИМ идарә алгоритмини о вахт јеринә јетирир ки, о програм шәклиндә верилсин (5—10).

Програм ЕИМ тәрәфиндән гәбул едилмиш формада јазылан идарә алгоритмидир. Програмын елементар структур һиссәләри әмрләрдир. Әмр мүәјјән вахт әрзиндә информасијанын ишләниб һазырланмасында ЕИМ-ин һәр һансы бир конкрет елементар ишини јеринә јетирмәјә чағырыр, мәсәлән, А ва Б-нин сајларының топланмасы вә ја онларын мәнтиги вурулмасы вә с. Верилөнләр верилмиш програм әсасында дәјишилмәк үчүн ЕИМ-ә верилир.

Инди исә һәр һансы ЕИМ-ин тәшкилинин әсасыны тәшкил едән ики гаршылыглы әлагәдә олан принсипә бахаг.

Биринчи принсип—јаддаш принсипидир. Бу принсип тәләб олунан вахт әрзиндә верилөнләрин бөјүк һәчмини өз јаддашына јазмаг вә сахламагдыр.

Бу верилөнләрә аиддир: абунәчиләрә хидмәтин әлавә нөвләрини көстәрмәк үчүн зәрури информасија; бирләшмәнин тәләб олунан нөвүнүн јарадылмасында истифадә олунан гурғу вә чиһазлар һаггында чари информасија; рабитә шәбәкәсинин конфигурасијасы һаггында информасија вә с.

ЕИМ-ин көстәрилән иш габилијјәти коммутасија говшағының авадалығының гурулмасыны әһәмијјәтли дәрәчәдә садәләш-дирмәјә, чохлу сајда телефон чағырышларына ејни вахтда хидмәт олунмасында машындан истифадәјә вә белаликлә дә, јеринә јетирилән функсијаларын чохлуғуну сахламагла јүксәк игтисади көстәричиләри тә'мин етмәјә имкан јарадыр.

Икинчи принсип—јазылмыш програм принсипидир. Бу верилөнләрә аналожи олараг ЕИМ-ин јаддашына јазылмыш програм әмрләрини јеринә јетирмәкдә онун габилијјәтини характеризә едир. Белә принсип идарәетмә алгоритмини јүксәк сүр'әтлә јеринә јетирмәкдә ЕИМ-ин имканларыны тә'мин едир вә она јүксәк үјғунлуг верир.

ЕИМ-ин көстәрдијимиз иш кејфијјәтләри елм вә техниканын мүхтәлиф саһәләриндә, еләчә дә рабитә техникасында кениш тәтбиг тапмышдыр.

2.3. ЕИМ-ин структуру вә тәркиби

ЕИМ програм шәклиндә верилмиш идарәетмә алгоритмини јеринә јетирәрәк коммутасија говшағының ишини идарә едир. ЕИМ-дә програмын јеринә јетирилмәси мүәјјән функсијаларын јеринә јетирилмәсиндә бир нечә ихтисаслашмыш гурғунун көмәјилә һәјата кечирилир. Бу гурғуларын разылашдырылмыш ишини әлдә етмәк үчүн зәрури информасија вә идарә сигналлары илә мүбадиләни тә'мин едән гурғуларарасы гаршылыглы физики әлагәјә бахылыр. ЕИМ-ин тәркиби вә гурғуларын әсас гаршылыглы әлагәләринин нәзәри тәсвирини онун структур схеми верир. 2.2 шәклиндә мүасир ЕИМ-ин структур схеми көстәрилмишдир. Схемдән көрүндүју кими ЕИМ ашағыдакы структур елементләрдән ибарәтдир. Әсас јаддаш гурғусу (ЈГ), процессор (Пр), кириш-чыхыш каналлары (К-ЧК), харичи гурғулар (ХГ), идарәетмә пулту (ИП).

Үмуми һалда јаддаш гурғусу информасијанын гәбулу, сахланмасы вә өтүрүлмәси үчүн нәзәрдә тутулмушдур. Әсас јаддаш гурғусунда сахланылан информасија кими верилөнләрлә јанашы, әмрләр дә фәалијјәт көстәрә биләр. Әсас јаддаш гурғусунда сахланылан әмр вә верилөнләрә кечмә ихтијари вахт моментиндә јеринә јетирилә биләр вә она көрә дә буна чох вахт ихтијари кечидли әсас ЈГ дејилир. Белөликлә, әсас јаддаш гурғусу ЕИМ-ин елә структур елементидир ки, о јаддаш принсипинин вә јазылы програм принсипинин јеринә јетирилмәсини тә'мин едир. Ики чүр: оператив вә даими јаддаш гурғулары вардыр.

Оператив ЈГ ЕИМ-ин дикәр гурғуларында тез-тез истифадә олунан вә онун иш процессиндә дәјишилән информасијанын гәбулу сахланмасы вә верилмәсинә хидмәт едир /мәсәлән, коммутасија системләринин аралыг хәттинин вәзијјәти һаггында информасија, чағырылан абунәчинин јығылан нөмрәси һаггында информасија вә с./.

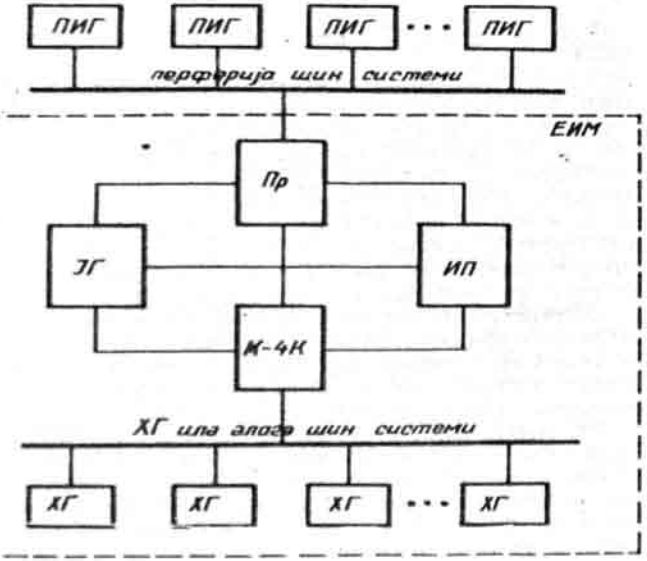
Иш заманы ЕИМ-ин дикәр гурғулары информасијаны оператив јаддаш гурғусуна јаздығы кими, һәмчинин орадан поза да биләр.

Даими јаддаш гурғусу даими вә ја надир һалларда дәјишән информасијанын сахланмасы вә өтүрүлмәси үчүн тәтбиг олунур /мәсәлән, стансијанын кодунун истигамәт нөмрәсиндә һесаб-ланмасы чәдвәли програмы, абунәчиләрин категоријасы һаггында информасија вә с./. Даими јаддаш гурғусу илә иш заманы ЕИМ-ин дикәр гурғулары информасијаны анчаг ондан поза биләр.

Оператив вә даими јаддаш гурғуларынынын чәми ЕИМ-ин әсас јаддашыны тәшкил едир.

Процессор коммутасија говшағының гурғу вә чиһазларының вәзијјәти һаггында онун ишләниб һазырланмасы, тәртиби вә говшағын периферија идарәетмә гурғуларына әмрин өтүрүлмәси һаггында башланғыч информасијанын гәбулуну һәјата кечирир. Процессор ЕИМ-ин мәркәзи гурғусудур вә галан бүтүн гурғуларын ишини узлашдырыр: јаддаш гурғусуна бүтүн мүрачиәтләр информасијанын ишләниб-һазырланмасы вә кириш-чыхыш әмәлијјатлары онун васитәсилә јеринә јетирилир. Буна көрә дә процессор һәм информасијалы рабитә, һәм дә ЕИМ-ин бүтүн әсас гурғулары илә идарәетмә әлагәсинә дә маликдир (јаддаш гурғусу, кириш-чыхыш каналлары вә даими гурғу илә/. Бундан башга, ПИГ-лә информасија мүбадиләсини һәјата кечирмәк үчүн коммутасија говшағында процессорларла периферија шин системинин била-васитә әлагәси /рабитәси/ нәзәрдә тутулмушдур.

Процессорун иши јаддаш гурғусуна јазылмыш вә онун ишинә вә верилөнләрин ишләниб-һазырланмасы үзрә әмәлијјатларын мәзмунуна ардычыллыг верән програмла мүәјјән олунур. Процессор анчаг програм әмрләри вә верилөнләрлә ишләјә биләр; һардаса сахланылан /харичи гурғуларда/ әмрләр вә верилөнләр үјғун програмын јеринә јетирилмәсинә башланмамышдан әсас јаддаш гурғусуна јазылмалыдыр.



Шекил 2.2. ЕИМ-ин структур схеми.

Харичи гурғулар (ХГ) ЕИМ-ин функсионал имканларыны кенишләндирир. Харичи гурғуларын јеринә јетирдији функсијалардан асылы олараг онлары 3 група ајырмаг олар:

1. Харичи јаддаш гурғусу (ХЈГ);
2. Кириш-чыхыш гурғусу (К-ЧГ);
3. Верилөнләрин өтүрүлмәси гурғусу (ВӨГ).

Коммутасија говшағы ЕИМ-нин функсионал имканлары мүәјјән дәрәчәдә ЕИМ-ин јаддашында сахланылан програм вә верилөнлөрлә мүәјјән олунур. Орта вә бөјүк тутумлу мүасир квазиелектрон вә електрон говшагларында програм вә верилөнләрин һәчми кенишдир вә онун баһа башa кәлән әсас јаддаш гурғусунда сахланмасы игтисади чәһәтдән мәгсәдәујғун дејил. Буна көрә дә тез-тез истифадә олунан информасија әсас јаддаш гурғусунда, аз истифадә олунан информасија исә чох да баһа олмајан харичи јаддаш гурғусунда сахланылыр.

ЕИМ-дә харичи јаддаш гурғусу кими магнит бөрәбанлары, дискләр вә лентләрдә олан јығычылар фөалијјәт көстөрир /НМБ, НМД, НМЛ/.

Кириш-чыхыш гурғусу коммутасија говшағының програм вә авадanлығының јербөјер едилмәси просесиндә, онун истисмары вә техники хидмәтиндә ЕИМ-лә инсан арасында информасија мүбадиласини тә'мин етмәк үчүн назәрдә тутулмушдур.

Коммутасија говшағының истисмары просесиндә әсас кириш-чыхыш гурғусу кими ән чох телетајпдан (Т/Т) истифадә олунур. Телетајп јаваш һәрәкәт едән гурғудур, она көрә дә коммутасија говшағының програм вә авадanлығының јербөјер едилмәси мәрһәләсиндә (әкәр бөјүк һәчмли информасијанын гәбул вә өтүрмәсини, кириш-чыхышыны һәјата кечирмәк зәруридирсә) әлавә кириш-чыхыш гурғусу (К—ЧГ) тәтбиг олунур.

Перфокартадан информасија гәбулу гурғусу; әлифба-рәгәм чап гурғусу (ӘРЧГ); мүшаһидә әксетдирмә гурғусу (МӘГ).

Мүасир коммутасија говшагларында коммутасија авадanлығыны садәләшдирмәк үчүн говшаглар вә ја говшагла јарымстансијалар арасы гаршылыглы тә'сир вә идарә сигналлары үмуми сигнализасија каналы адланан (ҮСК) верилөнләрин өтүрүлмәсинә ајрылмыш канал илә өтүрүлүр.

Үмуми сигнализасија каналындан ЕИМ-ә информасија гәбулу вә ондан үмуми сигнализасијанын каналына информасијанын өтүрүлмәси хүсуси апаратура—верилөнләрин өтүрүлмәси гурғусу илә һәјата кечирилир.

ЕИМ-ин харичи гурғусу просессорла билаваситә әлагәјә малик дејил. Харичи гурғу вә әсас јаддаш гурғусу арасында информасијанын верилмәси кириш-чыхыш каналлары васитәсилә һәјата кечирилир. Харичи гурғу вә әсас јаддаш гурғусу арасында информасијанын верилмәси кириш-чыхыш каналлары васитәсилә һәјата кечирилир. Харичи гурғунун (ХГ) кириш-чыхыш каналына (К-ЧК) гошулмасы рабитәнин унификасија едилмиш шин системинин көмәјилә һәјата кечирилир ки, бу да сигналларла биркә кириш чыхышын интерфејсини өмәлә кәтирир.

ЕИМ-ин сәрбәст структур елементләри кими кириш-чыхыш каналларынын (К-ЧК) ајрылмасы онунла әлагәлидир ки, просессор вә әсас јаддаш гурғусу илә мүгајисәјә көрә харичи гурғулар ашагы сөвијјәли тез һәрәкәт етмәјә маликдир. Буна көрә дә кириш-чыхыш өмәлијјатыны јеринә јетирөркән просессорун бош дајанмасыны арадан галдырмаг үчүн харичи гурғу илә просессору ишини ујғунлашдырмага чалышырлар. Бу мәгсәдлә харичи гурғу илә әсас јаддаш гурғусу арасында информасијанын өтүрүлмәси һесаблама ресурсларындан истифадә етмәдән тә'мин едилир.

Харичи гурғу илә әсас јаддаш гурғусу арасында информасијанын өтүрүлмәси үзрә бүтүн өмәлијјатлар /кириш-чыхыш өмәлијјатларыны јеринә јетирөркән/ К-ЧК-нин үзәринә дүшүр. Бу каналлар өзләрини каналын ЕИМ-ин әсас јаддашына јазылмыш програмла идарәси алтында ишләјән информасијанын ишләниб һазырланмасынын хүсуси гурғулары кими апарыр.

Каналын бу вә ја дикөр програмынын сечилмәси просессорларла јеринә јетирилән програм өмрләринә көрә К-ЧК илә һәјата кечирилир. Каналын һәр бир програмы кириш-чыхышын мүәјјән өмәлијјатыны јеринә јетирир.

Канал програмындан К-ЧК-ның алдығы идарәетмә информасија К-ЧК илә сигналлар ардычыллығына чеврилир ки, бунлар да

ХГ-ја дахил олараг информасијанын охунмасыны /чыхыш/ вә ја јазылмасыны /кириш/ јеринә јетирир. Сонралар К-ЧК-ныи иши харичи гурғунун иши илә бирка харичи гурғунун информасијанын өтүрүлмәсиндә мүәјјән едилән сүр'әтлә кедир.

ЕИМ-ин идарәетмә пулту ашағыдакы әсас функсијалары јеринә јетирир: ЕИМ-ин башлангыч вәзијјәтинә кәтирилмәси; идарә комплекси тәркибиндә ЕИМ-ин иш режими тапшырығы; информасијанын пултдан әсас јаддаш гурғусуна, просессора вә К-ЧК-на көчүрүлмәси; әсас јаддашын верилән нөгтәдән вә ја Пр вә К-ЧК-ныи верилән јаддаш елементләриндән информасијанын пултла охунмасы вә индикасијасы; әсас јаддаша програм вә вериләнләрин илкин дахил едилмәси; верилән јердән програмын бурахылмасы.

Бу функсијаларын јеринә јетирилмәси үчүн идарәетмә пултунун зәрури васитәләри вә ЕИМ-ин ујғун гурғулары илә билаваситә информасија вә идарә әлагәләри вардыр.

2.4. Икимашынлы идарәетмә комплексинин структуру.

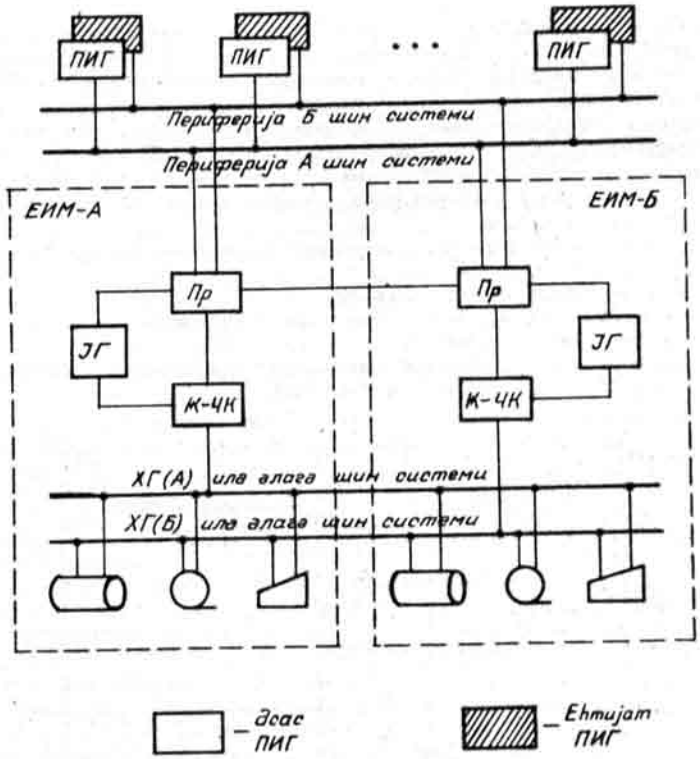
МИГ-ин ишинин с'тибарлығына јүксәк тәләбатлар, сләчә дә даһа бөјүк игтисади көстәричиләрә наил олмаг үчүн онун мәһсулдарлығыны артырмаг тәләбаты бир нечә ЕИМ-и өз тәркибиндә сахлајан МИГ-ин јарадылмасына кәтириб чыхартды. Бир нечә сјни ЕИМ-дән ибарәт МИГ-и идарәетмә комплекси (ИК) адландырачағыг.

ЕИМ-ин сајындан асылы олараг икимашынлы вә чохмашынлы ИК вардыр. Рабитәнин коммутасија техникасында икимашынлы ИК кениш тәтбиг тапмышдыр. Икимашынлы ИК-ин структур схеми 2.3. шәклиндә көстәрилмишдир.

Схемдән көрүндүју кими, ИК ики ЕИМА, ЕИМБ-дән ибарәтдир. Онлар өз араларында информасија вә идарәетмә сигналлары илә мүбадиләни тә'мин едән процссср арасы рабитә шини системинин васитәсилә алагәја маликдир. Һәр бир ЕИМ-ин өз периферија шин системи вә харичи гурғу (ХГ) илә рабитә шини вардыр. Бунунла белә, периферија шин системинин биринә анчаг әсас ПИГ-ләр, дикәринә исә анчаг сһтијатда олан ПИГ-ләр гошулмушдур. Периферија шин системи вә харичи гурғу илә рабитә шини һәр бир ЕИМ-ин бүтүн ПИГ вә ХГ-ә дахил олмасыны тә'мин сдир.

Икимашынлы ИК 2 әсас режимдә ишләјир: синхрон вә јүкүн бөлүнмәси. Бу режимләри ајдынлашдырағ.

ИК-ныи ишинин синхрон режиминин тәтбиги чағырышлара хидмәтин с'тибарлығына олан јүксәк тәләбкарлыгла бағлыдыр. Мәсәлән, сәһв нәтичәсиндә бирләшмәнин дүзкүн јарадылмасы сһтималы ујғун чағырыша хидмәтдә 10^5-дән чох олмалыдыр, јарадылан бирләшмәнин баш тутмамасы сһтималы исә 10^6-дан чох олмамалыдыр. ИК-ныи синхрон иш режиминдә һәр ики ЕИМ сјни бир чағырыша хидмәти паралел олараг һәјата кечирәрәк вә



Шәкил 2.3. Икимашынлы идарәетмә комплексинин структур схеми.

бу хидмәтин мүгајисәсини апарараг көстәрилән тәләбатлары јеринә јетирир. Мүхтәлиф анларда һәр ики ЕИМ тәрәфиндән алынан нәтичәләрин мүгајисәси апарылыр. Мүхтәлиф анларда һәр ики ЕИМ тәрәфиндән алынан нәтичәләрин мүгајисәси чағырыша хидмәтин сјни анына аид олмалыдыр. Бу чағырыша хидмәт просессиндә ИК-ныи ишинин мүәјјән дәрәчәдә синхронлуғуну тәләб сдир.

Лакин һәр ики ЕИМ-ин чағырыша хидмәт просессиндә паралел иши өз-өзүлүјүндә тәләб олунан синхронлуғу тә'мин етмир. Белә ки, һәр ики ЕИМ-ин елементләринин заман параметрләринин гејри-бәрабәр пајланмасына көрә онлардан бири һәмишә дикә-риндән тез ишләјир. Буна көрә дә һәр ики ЕИМ сјни јердән сјни бир програмы паралел јеринә јетирмәјә башласа да, мүәјјән вахтдан сонра онлар ајрылачаг мүхтәлиф әмрләр вә сләчә дә мүхтәлиф програмлары јеринә јетирмәјә башлајачаг. Бу вәзијјәт ИК-ныи синхрон ишләмәси үчүн хүсуси тәдбирләрин һазыр-

ланмасыны тәләб едир. ИК-ның иш синхронлуғу онун тәләб олунан сәвиjjәсиндән асылы олараг, мүхтәлиф үсул вә васитәләрлә һәjата кечирилир ки, бу да өз нөвбәсиндә синхронлашма анының сечилмәси илә мүәjjән олунур /ишләниб-һазырланманын нәтичәләринин мүгаjисәси аны/. Синхронлашма анының сечилмәси чағырышлара хидмәтин е'тибарлығына олан тәләбатын әсасында һәjата кечирилир. Бу тәләбкарлыг бөjүк олдуғча һәр ики ЕИМ-ин чағырыша хидмәт нәтичәләрини мүгаjисә етмәк зәрурәти даһа тез-тез ортаjа чыхыр.

Тәчрүбәдә ИК-ның иш синхронлуғунун бу нөвләриндән истифадә олунур:

а) периферија өмр сәвиjjәсиндә,

б) програм вә ја програм һиссәләри сәвиjjәсиндә,

в) микроөмр сәвиjjәсиндә.

ИК-ның иш синхронлуғунун сәвиjjәсини нүмаjиш етдирән диаграм 2.4. шәклиндә көстәрилмишдир.

Шәкил 2.4. Идарәетмә комплексинин синхронлашма диаграмы.

Периферија өмр сәвиjjәсиндә ИК-ның синхрон ишиндә һәр ики ЕИМ паралел вә бир-бириндән асылы олмаjан сjни бир чағырыша хидмәти һәjата кечирир. ЕИМ-дән бири периферија өмрүнә раст көлән кими о үjгун програмын jеринә jетирмәсини дајандырыр вә икинчи ЕИМ-ин дә периферија өмрүнә раст көлмәси анының көзләjир. Бундан сонра һәр ики ЕИМ тәрәфиндән ПИГ-ә өтүрмәк үчүн һазырланан информасиjанын мүгаjисәси һәjата кечирилир.

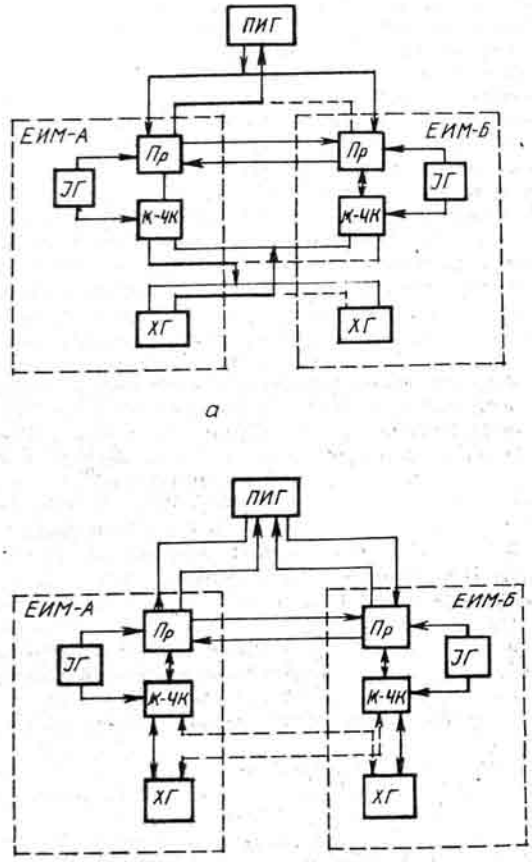
Програм сәвиjjәсиндә ИК-ның синхрон иши аналожи сурәтдә апарылыр. Анчаг бурада синхронизасиjа анлары кими тәкчә ЕИМ тәрәфиндән периферија әмрләринин jеринә jетирилмәси анлары jох, һәм дә әввәлчәдән сечилмиш програм вә ја онун һиссәләринин jеринә jетирилмәсинин баша чатма анлары да иштирак едир.

Синхронлашдырманын бахылан нөвләри үчүн һәр ики ЕИМ-ин чағырыша хидмәт нәтичәләринин мүгаjисәси вә онларын ишинин синхронлашмасы чох аз-аз һәjата кечирилир. Буна көрә дә синхронлашдырманын бу нөвләринин jеринә jетирилмәси адәтән програмын көмәjилә һәjата кечирилир /синхронлашдырма анлары арасында орта вахт онларла милли санијәләрлә өлчүлүр/.

ИК-ның микроөмр сәвиjjәсиндә синхрон иш заманы синхронлашма анлары просессорун өмр вә верилөнләр үчүн әсас јаддаш мүрачиәт етмәси анларыдыр. Бу һалда просессорларла әсас јаддаш арасында һәр бир ЕИМ-ә верилән үjгун информасиjанын мүгаjисәси һәjата кечирилир. Бунун үчүн һәр ики ЕИМ-ин синхрон ишинин тәләб олунан дәгиглиjи вә информасиjанын jүксәк тезликлә мүгаjисә етмәк имканы ИК-ның апаратлары илә һәjата кечирилир /такт импулсларының вахид кенератору, мүгаjисә схемләри/.

ИК синхрон режимдә ишләjәркән әсас проблем ЕИМ-ин ПИГ вә ХГ илә рабитәсинин тәшкилидир. Бу проблем һәр ики ЕИМ-дән алынан өмрин сjни бир ПИГ-лә сjни вахтда jеринә jетирилмәсинин мүмкүн олмамасы вә ХГ-нин асинхрон иш хүсусиjjәти илә әлагәдардыр. Бу проблем адәтән ИК-ның актив вә пассив ЕИМ-ә аjрылмасы илә һәлл олунур. Актив ЕИМ /мәсәлән, ЕИМ-А/ ПИГ-ә информасиja гәбулу вә верилиши имканына маликдир. Пассив ЕИМ /ЕИМ-Б/ ПИГ-дән вә сjни заманда актив ЕИМ-дән информасиja ала билөр. Харичи јаддаш гурғусу (ХЈГ) илә иш заманы актив ЕИМ ја ардычыл олараг сjни бир информасиjаны һәр ики ЕИМ-ин сjниадлы харичи јаддаш гурғусуна јазыр, ја да лазым олан информасиjаны үjгун нөв харичи јаддаш гурғусундан чыхарыр. Верилөнләрин өтүрүлмәси гурғусу вә кириш-чыхыш гурғусу илә иш заманы анчаг актив ЕИМ-ин үjгун гурғулары истифадә олунур. Бу гурғуларын икинчи ehтиjат комплекти олур /шәкил 2.5./.

Актив ЕИМ-ин һәр һансы гурғулардан бири сырадан чыхмаг үзрә олдугда /Пр.11,К-ЧК/ сөндүрүлүр вә чағырышлара хидмәти икинчи ЕИМ давам етдирир /әкәр саздырса/ ки, бу да һәмин андан ПИГ вә ХГ-jә нәзәрән актив вәзиjәт алыр. Актив вә пассив ЕИМ-ин әсас вә харичи јаддаш гурғуларының төркиби сjни олдугундан ЕИМ-дән бири сөндүрүлән заман чағырышлара хидмәт етмиш jараныр. Сөндүрүлән ЕИМ-ин иш габилиjjәти бәрпа олундугдан сонра ИК-ның синхрон иш режиминә салынмасы үчүн һәр ики ЕИМ-ин јаддашының төркибинин сjнилиjини бәрпа етмәк лазымдыр. Белә бәрпа ЕИМ-ин хүсуси апаратлары илә һәjата кечирилир. Бу апаратлар ишләjән ЕИМ-ин јаддашында олаңы сөндүрүлән ЕИМ-ин јаддашына тез көчүрмәjә имкан верир.



Шəкил 2.5. Идарəетмə комплексинин синхронлашма үсулу.

Икимашынлы ИК-нын синхрон иш режиминин əсас чəhəти чағырышлара хидмəтин јүксəк е'тибарлығыны тə'мин етмəкдир. Һазырда бу режим əсасən коммутасија говшағынын ИК-да истифадə олунур. Нүмунə үчүн кениш тətбиг тапмыш КЕАТС-ESS N1, ESS N2, EWSD- 1 вə с.-ни көстəрмək олар.

ИК-нын бири ЕИМ-ин о бири ЕИМ-ин ишинə нəзарəт, чохлу сајда чағы-рышлара хидмəт етмək лазым кəлдикдə ишлədилир вə бир ЕИМ-ин имканындан истифадə етмəјə имкан верир. Бу да синхрон режимдə ишлəјən ИК-нын сффектлијини ашағы салыр, онун техники игтисади көстəричиләрини писləшдирир. Бу чатышмамазлығын арадан галдырылмасы јүкүн бөлүнмəси режиминдə ишлəјən ИК-дан истифадə етмəклə мүмкүн олур.

Јүкүн бөлүнмəси режиминдə һəр ики ЕИМ мүхтəлиф чағырышлара хидмəти паралел олараг јеринə јетирир. Онлар бир-бириндən асылы олмадан ПИГ вə ХГ-дан информасијанын гəбулу вə өтүрүлмəси үчүн мүрачиət едə биләр. Јүкүн бөлүнмəси режиминдə ишлəјən ЕИМ-ин ПИГ вə ХГ илə рабитəсинин тəшкили 2 4 шəклиндə көстəрилмишдир. ИК-да вə ЕИМ-ин бир-бириндən асылы олмајан иши һəр ики ЕИМ ејни заманда ПИГ вə ХГ-јə мүрачиət едən заман мүəјјəн чətинликлəр төрədир. Бу ЕИМ-дəн биринdə үјгун кириш-чыхыш əмринин кечикмəсинə сəбəб олур. Бу зиддијjətləрин арадан галдырылмасы үчүн нормал шəраитдə ХГ-ја мүрачиət заманы һəр бир ЕИМ анчаг өз ХГ-си илə ишлəјир. ПИГ-ə мүрачиət заманы јаранан зиддијjətləрин арадан галдырылмасы үчүн ЕИМ арасында јүкүн бөлүнмəсинин ики үсулундан истифадə олунур:

1) јүкүн замана көрə бөлүнмəси;
2) јүкүн фəзаја көрə бөлүнмəси.

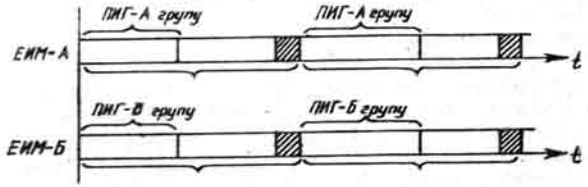
Јүкүн заман көрə бөлүнмəсиндə һəр бир ЕИМ коммутасија говшағына дахил олмуш вə өзүнүн ашкар етдији бүтүн чағырышлара əввəлдən ахыра кими хидмət едир. Лакин һəр ики ЕИМ фəзаја көрə мүəјјəн јердəјишмə илə ишлəјир. ЕИМ-ин фəза јердəјишмəси елə сечилир ки, ЕИМ-дəн бири өз чағырыш групу үчүн ПИГ-лə информасија мүбадиләси апардыгда, дикəр ЕИМ өз чағырыш групу үчүн əввəлчədən ПИГ-дəн алмыш олдуғу информасијанын ишləниб-һазырланмасыны һəјата кечирир.

Һəр бир ЕИМ-дə информасија мүбадиләси вə ишləниб-һазырланмасы мəрһəлələри анчаг икинчи ЕИМ-дə үјгун мəрһələlər баша чатдыгдан сонра башлана биләр. Бунунла əлагədар олараг һəр бир ЕИМ-дə көзləмə периоду ортаја чыхыр ки, бу мүддətdə о, һеч бир фајдалы иши јеринə јетирмир /шəкил 2.6, а/. Јүкүн фəзаја көрə ајрылмасында ЕИМ коммутасија говшағынын бүтүн ПИГ-ин тəркиби ики бəрабəр сајда ПИГ-ə бөлүнүр ки, онлардан да һəр бири үјгун ЕИМ-ə тəһким олунур. Бу пајлашдырма нəтичəсиндə ЕИМ-ләр арасындакы рəгабəт арадан галдырылыр. Белə ки, онлардан һəр бири өз бəркидилдији ПИГ-лə ишлəјə биләр. ПИГ-ин ЕИМ-ə бəркидилмəси просесси мəнтиги

jollа, onun nөmrələrinin /ünvanlarын/ köçürülməsinin köməjilə həjata keçirilir.

Fəzaja körə jükün bölünməsi rejiminin əsas vəhəti ondan ibarətdir ki, müxtəlif mərhələlərdə ejni vaqtda sixa müraciət bu mərhələlərdə istifadə olunuan PIG-dən asılı olaraq müxtəlif EIM-lə jerinə jetirilə bilər. Informasiyanın işlənib-hazırlanması prosessində vaqtda sixa müraciət üçün, dikər maşına bərkidilmiş PIG-dən istifadə etmək zərurəti ortaja çıxdıqda isə ujqun vaqtda sixa müraciət bu EIM-ə xidmət olunmaq üçün ötürülür. Bir EIM-dən dikərinə vaqtda sixa müraciətlərin ötürülməsi prosesi vaqtda sixa müraciəti bilavasitə ələqəsi olmajan, kəsləmə və ja başdajanma ilə eşinkülü olan müəjjən maşın vaxtının sərf olunmasını tələb edir.

a



b

Şəkil 2.6. Jükün bölünmə rejimi diaqramı.

IK-da jükün bölünməsi rejiminin tətbiqi ona kətirib çıxarır ki, bir EIM-in əsas və xariji jəddaş qurğusunun tərkibi dikər EIM-in jəddaş qurğusunun tərkibindən fərqlənir. Bir EIM-in sıradan çıxması nəticəsində bu maşınla xidmət olunan vaqtsixa müraciətlər itir. İtkilərin sayını azaltmaq üçün EIM-lər hər birinin jaratdığı birləşmələr haqqında bir-birilə informasiya mübadiləsi aparır. Bu da əlavə rejri-məhsuldar

vaxt itkisinə bəhmajaraq bu rejim sinxron rejimə nisbətən IK-nın məhsuldarlığını 2 dəfə artırmağa imkan verir.

Jükün bölünməsi rejimində işlənən idarəetmə komplekt-lərinə "Metaconta-10C" və "Metaconta-L", KVARS–ı kəstərmək olar.

IK-nın belə qurulmasının əsas çatışmajan vəhəti, ujqun kommutasija qövşağının tutumunu kənişləndirmək məqsədi kündən məhsuldarlığını artırmaq imkanlarının məhdudluğudur. Bu maksimal lajihə tutumlu qövşağın idarəedilməsi üçün kifajət olan məhsuldar IK-nın jaradılmasına kətiriб çıxarır ki, bu da öz növbəsində hesablama resurslarından rejri-effektiv istifadə olunmasına və IK-nin texniki-igtisadi kəstəriçilərinin aşağı düşməsinə səbəb olur (qövşağın qurulması anından onun maksimal lajihə tutumuna nail olması anına kimi).

Dikər tərəfdən qurulan kommutasija qövşaqlarının tutumu rabitə şəbəkəsində onun jeri və vəzifəsi ilə tə'jin olunur. Məsələn, EIM-in bir modeli kiçik və orta tutumlu şəhər və kənd ATS-nin idarəsi üçün, dikəri isə böjük tutumlu şəhər ATS-i və orta tutumlu ATS-in idarəsi üçün, üçüncüsü isə böjük tutumlu AŞaTS-in idarəsi üçün nəzərdə tutulur. Ikimaşınlı IK-nın belə qurulmasına numunə olaraq ATS- ESS N 1, ESS N 2, ESS N 3 və ESS N 4 /ABŞ/ kəstərmək olar.

Müxtəlif vəzifəli və tutumlu KŞ-da IK-nın müəjjən model üzrə jaradılması prinsipindən istifadə etmə EIM-in istehsal texnolokijasının və onun ajrıca modelləriniп seriyalarla istehsalının aşağı düşməsinə və ujqun olaraq onların dəjərinin artmasına kətiriб çıxarır.

IK-nın jaradılmasında ikimaşınlı prinsipdən istifadə olundugda qarşıja çıxan bütün bu çatışmazlıqların çoxu EIM-in jaradılmasında çoxprosessorlu prinsipin tətbiqilə aradan qaldırılır.

Çoxprosessorlu EIM bir-birilə JŞ və K-ÇK ilə əlaqədə olan və daxil olan vaqtsixa müraciətlərə xidmətdə onların birkə işini tə'min edən bir neçə prosessordan ibarətdir.

Çoxprosessorlu EIM-i qurğularının öz araların da qarşılıqlı əlaqə konfigurasijasından və onlar arasında funksijaların bölüşdürülməsindən asılı olaraq bir neçə növə bölünür.

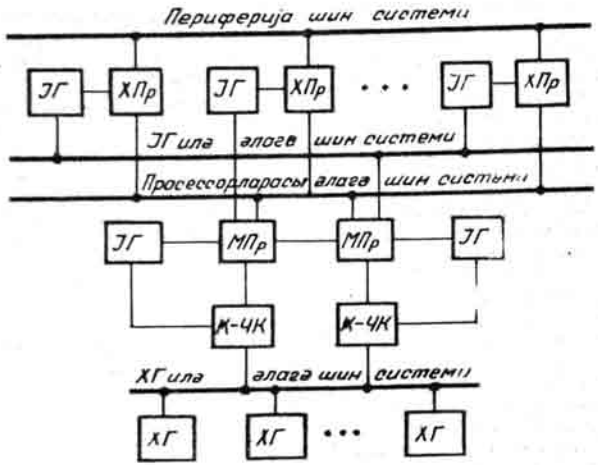
Çoxprosessorlu EIM-in iki növünü nəzərdən keçirək:

mərkəzləşdirilmiş rejri-birçinsli çoxprosessorlu EIM.

Mərkəzləşdirilmiş rejri-birçinsiz çoxprosessorlu EIM-in struktur sxemi 2.7 şəklində kəstərilmişdir. EIM-in baxılan struktury ona körə rejri-birçinsdir ki, onun prosessorları müxtəlif funksijaları jerinə jetirir və öz araların da, JŞ, PIG və XŞ ilə qarşılıqlı əlaqələrdə rejri-simmetrikdir.

Mərkəzləşdirilmiş birçinsiz EIM-ə ixtisaslaşdırılmış /IPr/ və mərkəzi prosessorlar qrupu /MPr/ vardır.

Ixtisaslaşdırılmış prosessorlar periferija şin sistemi vasitəsilə PIG-lə əlaqədardır və ondan informasija qəbulu, onun işlənib-hazırlanması, tərtibi və PIG-ə əmr verilməsi funksijalarını jerinə jetirir. Bununla belə hər bir mərkəzi



Шәкил 2.7. Чохпросесорлу ЕИМ-ин структур схеми

просессор (МПр) онун үчүн дәгиг мүәјјән едилмиш чағырышда хидмәтлә әлагәдар функсијалар јығымыны јеринә јетирир ки, бу да дикәр ихтисаслашмыш просессор (ИПр) тәрәфиндән јеринә јетирилән функсијалар јығымындан фәргләнир.

ИПр-ин функсионал ихтисаслашмасына ја схем /сәрт ихтисаслашма/, ја да верилән ИПр-лә бағлы олан ЈГ ја үчүн програм вә ја програм групунун МПр васитәсилә јазылмасы /програмлашдырылмыш ихтисаслашма/ јолу илә наил олунур.

Чағырыша хидмәт етмәклә функсијаларын бөлүшдүрүлмәси, ИПр-ләр арасында онларын сајындан вә характериндән, еләчә дә идарә олунан коммутасија говшағынын хүсусијјәтиндән асылыдыр.

Мәсәлән, биринчи ИПр хәтти вә хидмәт комплектләринин тәкрарланмасы вә периферија әмри верилиш функсијаларыны, икинчи ИПр рәгәм информасијасынын гәбулу, анализи вә өтүрүлмәси функсијаларыны; үчүнчү ИПр-коммутасија системиндә баш комплектләрин, бирләшдиричи јолларын истифадәсинин функсијаларыны вә периферија әмрләринин тәртиби функсијаларыны, дөрдүнчү ИПр-дикәр АТС-ләрлә гаршылыглы әлагә сигналларынын мүбадиләси илә идарәетмә функсијаларыны вә с. јеринә јетирә билир.

ИПр групларынын тәләб олунан сәмәрәлилијини тә'мин етмәк үчүн ИПр-ин јүкәк ихтисаслашмасындан истифадә олундугда һәр бир ИПр тәкрар олунур. ИПр-ин прпрограмлашмыш ихтисаслашмасы истифадә олундугда исә ИПр групунун гурушкән вә ја гејри-сабит ehtијатда сахланмасы тәшкил олунур. Ахырынчы һалда ИПр групу әсас вә ehtијат ИПр-дән ибарәтдир. Һәр һансы бир

әсас ИПр сырадан чыхдыгда үјгун програм вә верилөнләр ehtијат ИПр-дән биринин ЈГ-нә көчүрүлүр вә ehtијат ИПр насаз әсас ИПр-ин функсијасынын јеринә јетирмәјә башлајыр.

МПр групу ИПр-ин вахта көрә гаршылыглы тә'сирини вә информасијаја көрә ИПр-ин гаршылыглы рабитәсини еләтәшкил едир ки, бүтүн просессорларын биркә иши дахил олан чағырышларын дүзкүн хидмәтинә кәтириб чыхарсын. МПр вә ИПр груплары арасында информасија вә идарәетмә сигналлары мүбадиләси просессорларарасы рабитә шини системи васитәсилә һәјата кечирилир. Бундан әлавә МПр групуну, харичи гурғуларда онун үчүн зәрури олан информасија илә тәчһиз едир.

Белөликлә, ЕИМ-ин бахылан структурунда бүтүн просессорларын ишинин идарәетмә вә координасија функсијалары мәркөзләшдирилмишдир вә бунун үчүн ајрылмыш хүсуси МПр групу илә јеринә јетирилир.

ЕИМ-ин ишинин идарәетмә вә координасија функсијаларынын мәркөзләшдирилмәси МПр групунун ишләмә е'тибарлығына јүксәк тәләбатлар гојур. Буна көрә дә бу груп адәтән, ја синхрон режимдә, ја да јүкүн бөлүнмәси режиминдә ишләјән ики просессордан ибарәтдир.

Мәркөзләшдирилмиш гејри-бирчинс ЕИМ төркибиндә ики ИПр групу вә ики МПр групу олан ЕИМ-дир. Бу һалда ИПр ПИГ-лә информасија мүбадиләси функсијасыны јеринә јетирир. МПр исә чағырыша әсас хидмәти функсијасыны вә ИПр-ин координасијасы ишини јеринә јетирир.

Белә ЕИМ-ә нүмунә KEATC ESS N 1 сигнал просессорлу МИГ-дир.

Мәркөзләшдирилмиш гејри-бирчинс ЕИМ-ин структурундакы чатышмајан чәһәтләр ИПр-ләр арасы, онларын бәрабәр јүкләнмәсини тә'мин едән функсијаларын пајланмасындакы чәтинликләр вә һәр бир ИПр үчүн фәрди ЈГ-нин олмасыдыр.

Нәтичәдә ихтисаслашдырылмыш просессорлар групунда мәһсулдарлыға көрә ајрыча бир ИПр-ин артыг јүкләнмәси илә әлагәдар олан "дар" јерләр ортаја чыхыр вә бир нечә ИПр-ин ЈГ-да бә'зи информасијанын тәкрарланмасынын һесабына ЈГ артыглыгы јараныр.

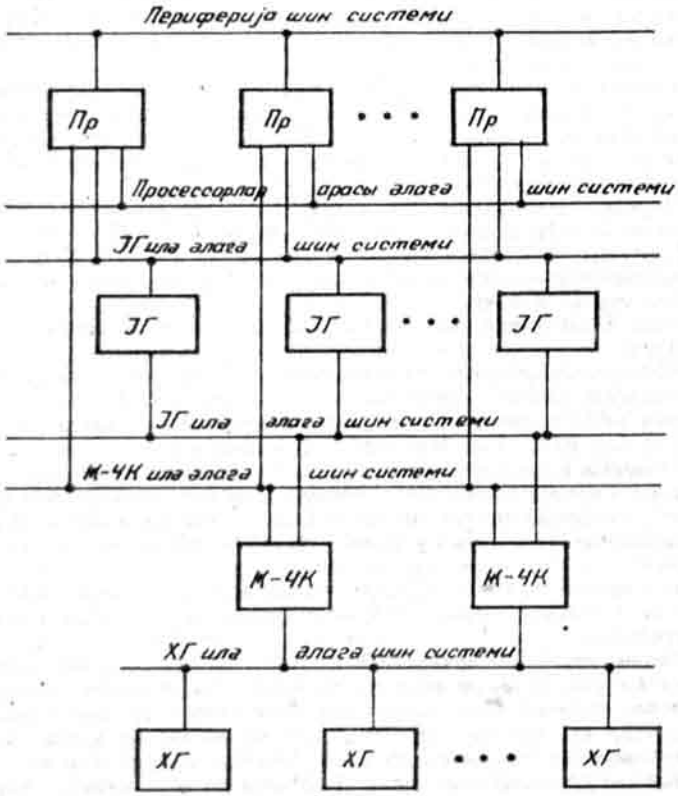
Көстәрилән чатышмазлыглар бөлүшдүрүлмүш бирчинс ЕИМ-дә арадан галдырылыр. Онун структур схеми 2.8 шәклиндә көстәрилмишдир.

Бөлүшдүрүлмүш бирчинсли ЕИМ-дә бүтүн просессорлар јеринә јетирдији функсијаларә көрә ЈГ, ПИГ вә ХГ илә сјниһүгулудур. ЕИМ-ин верилән структуру үчүн гејри-мәркөзләшмә ондан ибарәтдир ки, һәр бир просессор сәрбәст өз ишини идарә едир вә өз әмәлијјатларыны дикәр просессорларла низама салыр.

Бөлүшдүрүлмүш бирчинсли ЕИМ-ин фәргли чәһәти ондан ибарәтдир ки, програм вә верилөнләр Пр-ин үмумимканлы әсас јаддашында вahид нүсхәдә сахланылыр вә бир нечә Пр-дән сјни вахтда истифадә олуна биләр. Бә'зи програм вә верилөнләрин

eyni zamanda istifadəçi çağırışlara dəstəyin xidmət olunmasına gətirib çıxara bilər. Bir neçə prosessorla eyni zamanda bəs birləşdirici yolların axtarılması proqramı, həmçinin komplektlərin və kommutasiya sisteminin aralıq yollarının bəs və ya məşğulluğu haqqında verilənlərdən eyni zamanda istifadə edilə bilər.

Analoji hal, bir neçə prosessorun eyni bir PİG-ə müraciətində də jarana bilər. Məsələn, tə'jinedicijə onun sorğusunun bir dəvrü ərzində; eyni bir çağırış bir neçə prosessorla xidmət olunmaq üçün qəbul oluna bilər. Bundan əlavə EİM-də ümumi



Şəkil 2.8. Bölüşdürülmüş birçinsli EİM.

imkanlı jəddaş oldugda, prosessorlardan birinin nasazlığı, bu jəddaşda jerləşən və bütün PR-in istifadə etdiji proqram və verilənlərin təhrifinə gətirib çıxara bilər. Belə mənfi hallar aşağıdakı iki üsulla aradan qaldırılır: prosessorların işinin blokirovkası və jəddaşın mühafizəsi və ya qorunması.

Blokirovka üsulu ondan ibarətdir ki, bir PR-dən verilən sigmala kərə, digər Pr-ə, müəjjən proqramın jerinə jetirilməsi, razılıq sigmalı alınana gədər gadağan edilir. Jəddaşın mühafizəsi üsulu ondan ibarətdir ki, EİM prosessorlarına jəddaşın müəjjən sahələrinin eyni zamanda istifadə edilməsi gadağan edilir. Mərkəzləşdirilməmiş birçinc EİM-də hər iki üsul birgə tətbiq olunur.

Juxarıda göstərdijimiz hallarda, eyni bir çağırışa bir neçə Pr-in xidmət etməsinin aradan qaldırılmasi üçün tə'jinedici qrupları ajırılır ki, burada da onlardan hər biri Pr-dən birinə bərkidilir.

Göstərdijimiz tədbirlərin vəmi çağırışlara xidmətin tələb olunan s'tibarlığının alınmasına imkan verir və EİM-in işləməsinin tələb olunan s'tibarlığını tə'min edir.

Bölüşdürülmüş birçinc EİM-in əsas müsbət vəhətləri aşağıdakılardır: Pr və JG-nin fiziki birçinslijin hesabına EİM-in istehsalının jüksək texnolokijası, əsas jəddaşdan, bütün Pr-in eyni istifadəetmə imkanı hesabına onun istifadəsinin jüksək effektivlijin və bununla əlagədar olaraq müxtəlif Pr üçün informasijanın təkrarlanmasi.

Dikər tərəfdən kommutasija qovşağında bölüşdürülmüş birçinsli EİM-in tətbiqi /idarə alqoritminin spesifikası Pr-in işinin tez-tez blokirovka olunmasını tələb edən bir vaxtda/ prosessorların hesablanma resurslarının gejri-məhsuldar xərclərinin və bununla da bütövlükdə EİM-in texniki igtisadi göstəricilərinin aşağı düşməsinə gətirib çıxarır.

Gejd etmək lazımdır ki, EİM-in qurulmasının çoxprosessorlu prinsipi maşının məhsuldarlığını genişləndirməjə və həmçinin böjük tutumlu ATS-in idarəedilməsində ajrıca prosessorların məhsuldarlığı az oldugda belə EİM-in jüksək məhsuldarlığına nail olmağa imkan verir.

Prosessorların birgə işinin koordinasijasına EİM-in faydalı iş vaxtının müəjjən hissəsi sərf olunur ki, buna da kommutasija qovşağının burahma qabilijəti nəqtəji-nəzəriindən gejri-məhsuldar xərclər aiddir. Prosessorların sayının artırılması ilə EİM-in maşın vaxtının gejri-məhsuldar sərfi eksponensial artır və prosessorların müəjjən sayından sonrakı artması EİM-in ümumi məhsuldarlığının azalmasına gətirib çıxarır. Pr-in optimal sayı müxtəlif ola bilər və o Pr və JG-nin sür'ətlilijindən, EİM-in strukturundan və jerinə jetirilən idarəetmə alqoritmindən asılıdır.

Son zamanlar mikroelektronikanın böjük inteqral sxem-lərinin qurulması və istehsalı sahəsindəki böjük nailijjətləri

илә әлагәдар оларағ, коммутасија говшагларында ЕИМ-ин гурулмасының чохпросессорлу принсипи кениш јајылмышдыр. Бунунла да коммутасија говшагларының идарәетмә гурғуларының гурулмасында јени истигамәт јаранмышдыр. Бу истигамәт бөлүш-дүрүлмүш идарәетмә принсипинә әсасланыр.

Бөлүшдүрүлмүш идарәетмә ихтисаслашдырылмыш просессорларын идарәетмә објектләринә јахынлашдығы вә конструктив оларағ онларла бирләшдирилдикдә өзүндә мәркәзләшдирилмиш гејри-бирчинс ЕИМ-ин сонрақы инкишафыны әкс етдирир. Бу һалда коммутасија говшағының кенишләндирилмәси модулларла һәјата кечирилир /модуллар коммутасија аваданлығы кими тәкмилләшмиш просессорлары - хүсуси просессору өз тәркибиндә сахлајыр/. Бундан башға ЕИМ јүкүн бөлүнмәси режиминдә ишләјән бир нечә груп МПр-и өз тәркибиндә бирләшдирир ки, бу да коммутасија говшағының кенишләнмәси имканларыны вә онун игтисади көстәричиләрини јахшылашдырыр.

Бөлүшдүрүлмүш идарәетмә тәтбиг олунан коммутасија говшагларының типик нүмунәси кими AXE-10 /Исвечрә/ 512-ја гәдәр СПр-и тәркибиндә сахлајыр/, ESK "Crosspoint-44" /АФР/ вә J2000 /Франса/ системини көстәрмәк олар.

2.5. ЕИМ-ин просессорлары

Үмуми һалда ЕИМ-ин тәркибинә бир нечә тип просессор дахилдир: мәркәзи ихтисаслашмыш вә кириш-чыхыш каналы /К-ЧК/. Мүхтәлиф тип просессорларын үмуми гурулушу вә ишләмә принсипләри еһнидир. Вериләнләрин ишләдилмәси вә өтүрүлмәси ЕИМ-ин әсас јаддашына јазылмыш програм әсасында јеринә јетирилир. Әввәлчә структуруна, гурулуш вә ишләмә принсипинә көрә даһа мүрәккәб олан мәркәзи просессорлара (МПр) бахаг.

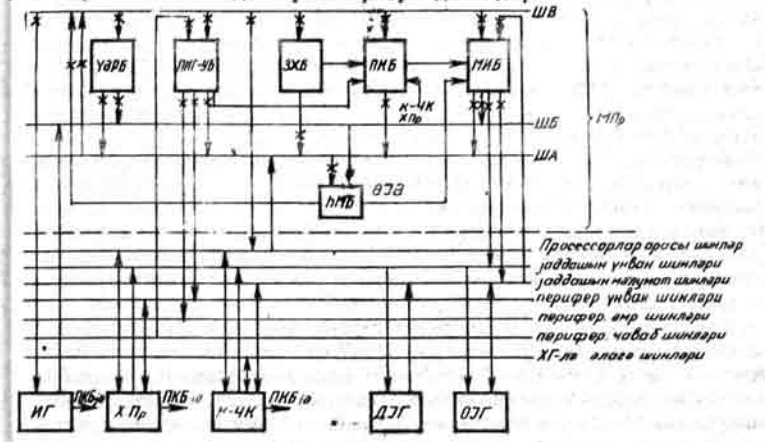
Мәркәзи просессорлар (МПр) ЕИМ-ин әмрләр системинин әмрини кечирир, верилән програмларла реал заманда верилән-ләрин /РЗВ/ әсас һесаби вә мәнтиги функсијаларыны јеринә јетирир. Бундан әлавә о, ЕИМ-ин әсас гурғуларының бирләшишини тәшкил едир, програмын әмрләрини јеринә јетирәркән әсас јаддашын (ӘЈ) ишини идарә едир вә идарәетмә пулту (ИП) васитәсилә ЕИМ-ин гурғулары арасында инсан-оператор әлагәсини тә'мин едир.

МПр-ин мүхтәлиф апарат вә вәсаити бир чипдә оларағ баһид тә'лимат әсасында тәртиб едилмиш блокдан, функсионал әламәтләринә көрә [illegible]әшдирилир. Блокун тәркиби онун јеринә јетирдији функ[illegible]дан, онларын өз аралларында гаршылыглы әлагәнин јарадылмасындан, МПр-ин јеринә јетирдији әмрләр системиндән асылыдыр. Бахылан тезһәрәкәтли МПр [illegible] сәнијәдә 200-300 мин әмәлијјат јеринә јетирир. Бела МПр-ин тәркибинә ашағыдакы әсас блоклар дахилдир /шәкил 2.9/.

Мәркәзи идарәетмә блоку /МИБ/ програмын әмрләринин ардычыллыгла јеринә јетирилмәсини тәшкил едир, әсас јаддашла информасија мүбадиләсини тә'мин едир, әмрләрин јеринә јетирилмәси просессинда мәркәзи просессорун башға блокларла ишини узлашдырыр.

Һесаби мәнтиг блоку (ҺМБ) ЕИМ-ин әмрләр системи тәрәфиндән бахылан вериләнләр үзәриндә һесаби вә мәнтиги әмәлијјатлары һәјата кечирир, һәмчинин әмәлијјатларын нәтичәсиндән асылы оларағ әмрләрин јеринә јетирилмәсини гијмәтләндирир. Бу блокдан һәм дә нисби үнван заманы вериләнләрин вә әмрләрин мүтләг үнванынын формалашмасында истифадә едилир.

Үмуми мәркәзи рекистр блокунун /ҮМРБ/ тәркибинә үнван, индекс вә аралыг вериләнләрин сахланмасы үчүн истифадә едилән ишчи, базис вә индекс рекистрләри дахилдир.



Шәкил 2.9. Мәркәзи просессорларын структуру.

Програмын јајындырылмасы блоку (ПДБ) әсас јаддашдан (ӘЈ) верилән мәркәзи просессорун нәзарәт схемини периферија идарәетмә гурғусунун гошма блокундан (ПИГГБ), вахта хидмәт блокундан (ВХБ), дахили сигналларын идарәетмә пултундан (ДСИП), кириш-чыхыш каналындан (К-ЧК) вә башға просессорлардан харичи сигналларын гәбул едилмәсини тә'мин едир. Програмын дајандырылмасы блоку бу сигналларын үстүнлүјүнү мүәјјәнләшдирир, јеринә јетирилән програмын дајандырылмасы һаггындакы сигналы мәркәзи идарәетмә блокуна (МИБ) өтүрүр.

Периферија идарәетмә гурғусунун гошма блоку (ПИГГБ) мәркәзи просессорун әмрләринә көрә ПИГ-лә ЕИМ арасында информасија мүбадиләсини тәшкил едир. Бундан әлавә, информасијалар мүбадилә едиләркән баш верән хүсуси вәзијјәтләр периферија идарәетмә гурғусу илә гошма блокунда (ПИГГБ)

формалашыр вә програмын дәјәндырылмасы блокуна (ПДБ) дәјәнма сигналы көндәрир.

Вахта хидмәт блоку (ВХБ) програм идарәетмә тәјмерләрини һәјата кечирир вә лазым олан дөврләрдә сигналларын ардычыллыгла кәсишмәсини һазырлајыр.

Мәркәзи просессорун бахылан блоклары арасында гаршылыглы рабитә информасијалары А, Б вә В шинләри васитәсилә јеринә јетирилир. Мәркәзи идарәетмә блокунун А шини мәркәзи идарәетмә блокундан (МИБ), үмуми мәркәзи рекистр блокундан (ҮМРБ), програмын дәјәндырылмасы блокундан (ПДБ), периферија идарәедичи гурғу илә гошма блокундан (ПИГГБ) вә вахта хидмәт блокундан (ВХБ), һәмчинин просессорларын дикәр рекистрләриндән вә идарәетмә пултундан (ИП) һесаби мәнтиг блокунун (һМБ) дәјәг рекистринә информасијаларын өтүрүлмәсинә хидмәт едир. А шини мәркәзи просессорун (МПр) јухарыда ады чәкилән блокларындан вә периферија идарәетмә гурғусунун рекистрләриндән һесаби мәнтиг блокунун (һМБ) дәјәг рекистринә информасијаларын өтүрүлмәсини тә'мин едир.

Һесаби мәнтиг блокунун мәркәзи идарәетмә блоку, периферија илә идарәетмә гурғусу илә гошма блоку, програмын дәјән-дырылмасы блоку, үмуми мәркәзи рекистр блоку вә вахта хидмәт блокларында јеринә јетирдији әмәлијјатларын нәтичәләринин јазылмасы, бу блоклар арасында информасија мүбадиләси, һәмчинин, информасијанын идарәетмә пулту рекистрләринә өтүрүлмәси В шини васитәсилә һәјата кечирилир.

Һәр бир А, Б вә В шини бир нечә информасија мәнбәји вә ја информасија гәбуледичиси кими бирләшдирилир. Бунунла белә, һәр бир шин васитәсилә верилмиш вахт моментиндә јалныз бир мәнбәдән бир гәбуледичија информасија өтүрүлә биләр. Информасијанын шин васитәсилә ардычыл олараг өтүрүлмәсини идарә етмәк үчүн мәркәзи идарәетмә блокунун вентил адланан "ВӘ" схеми јығылыр вә шинлә мәнбә, ја информасија гәбуледичиси арасында гошулур. В шининдән информасијаны мәркәзи идарәетмә блокунун бир нечә блокуна өтүрмәк лазым кәлдикдә, үјгун кәлән вентилләр групуна идарәедичи сигналлар көндәрилир. Сигналлар бу вентилләрдән информасијаны лазым олан схемә вә ја мәркәзи идарәетмә блокунун (МИБ) А вә Б шинләри арасында гошулмуш вентилләр групуна разылашдырычы кими көндәрилир.

III. ПРОГРАМЛА ИДАРӘ ОЛУНАН АВТОМАТИК КОММУТАСИЈАЛАР

3.1. "Кварс" типли квазиелектрон АТС

"Кварс" типли квазиелектрон автоматик телефон стансијасы (КЕАТС) шәһәр, зона вә автоматик шәһәрләрарасы бирләшмәләр јарадылан заман хәтләрин вә каналларын коммутасијасы үчүн нәзәрдә тутулмушдур. Бурада һәмчинин шнурсуз коммутаторлар

төтбиг етмәклә бирләшмәнин јарымавтоматик үсулла јарадылмасы нәзәрә алынмышдыр. КЕАТС-дә телефон мә'луматларынын өтүрүлмәси илә јанашы факсимил мә'луматларын, һәмчинин верилишләрин 600 вә 1200 бод сүр'әтлә өтүрүлмәси нәзәрә алынмышдыр. КЕАТС-дә рабитәнин бүтүн нөвләри үчүн үмуми коммутасија сәһәси төтбиг олунур. Онун тәркибинә шәһәрләрарасы каналларын бүтүн нөвләри, шәһәрләрарасы сифариш бирләш-дирici хәтләри, данышыг мәнтәгәләринә, шәһәрләрарасы коммутаторлара, һесаблама мәркәзләринә вә һәрәкәт едән објектләрә кедән рабитә нөвләринин хәтләри аиддир.

"Кварс" дикәр шәһәрләрарасы стансијалар вә јерли телефон шәбәкәләрилә гаршылыглы әлагә јаратмага имкан верир. Шәһәр-ләрарасы рабитә заманы сигналларын ашағыдакы үсуллар үзрә өтүрүлмәси нәзәрә алынмышдыр:

- ики КЕАТС-ин вә автоматик коммутасија говшағынын (АКГ) гаршылыглы әлагәси заманы, үмуми сигнализасија каналындан сигналларын үнван үсулу илә дискрет шәкилдә өтүрүлмәси;
- АРМ - 20 системинин КЕАТС илә гаршылыглы әлагәси заманы хәтти сигналлар f=2600 һс тезликдә, идарәетмә сигналлары исә "6-дан 2" чохтезликли код илә верилмәси;
- "Кварс"ын АШаТС-1М, АШаТС-2, АШаТС-3 вә һәмчинин мөвчуд олан јарымавтоматик декада-аддым аваданлыгы илә гаршылыглы әлагәси заманы ики тезликли сигнал кодунун үнван мә'луматларынын декад импулслары илә өтүрүлмәси.

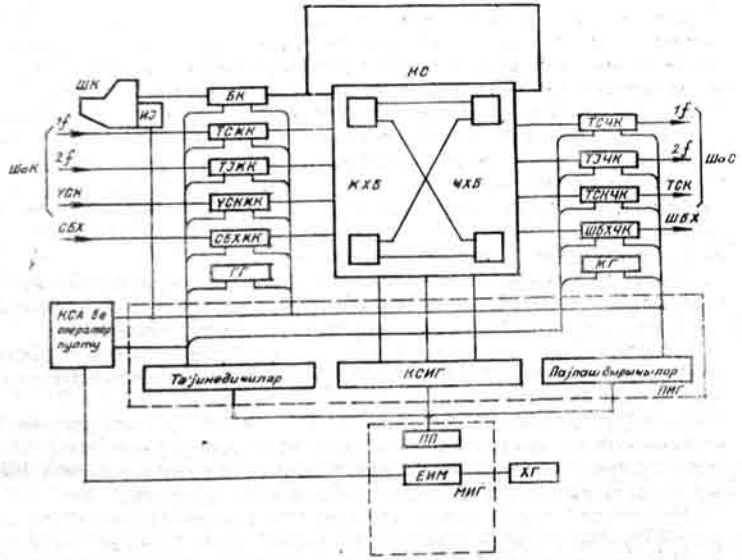
Координат типли автоматик телефон стансијасы (АТСК) илә рабитә заманы үнван мә'луматы чохтезликли үсулла "импулс-челнок" методу илә, ДААТС-лара, декад аддым типли АТС-ләрлә рабитә заманы исә декад үсулу илә өтүрүлә биләр. Сифариш бирләшдирici хәтләрлә сигналларын өтүрүлмәси үсулу АТҮ-ин вә ја јерли телефон шәбәкәси говшағынын типи илә, сифариш бирләшдирici хәтләрин (СБХ) (сыхлашдырылмыш вә ја физики) алынма үсулу илә тә'јин олунур. Әкәр јерли телефон шәбәкәләриндә КЕАТС-ләр варса, онда онларла гаршылыглы әлагә үмуми сигнализасија каналы (ҮСК) системилә һәјата кечирилә биләр.

Коммутасија системинин гурулмасы үчүн феррит бирләш-диричиләриндән, функсионал реле кими исә керконлардан исти-фадә олунур. КЕАТС електрик сиержиси илә блок-буфер системи үзрә әсасән 60 вә 24 В аккумлјатор батарејаларындан гидаланыр.

Чәрәјан бөлүшдүрүчүләринин көмәјилә електрон гурғуларынын ишләмәси үчүн лазым олан кәркинлијин дикәр гијмәтләри алынып.

"Кварс"ын садәләшдирилмиш структур схеми 3.1. шәклиндә көстәрилмишдир.

Схемдә коммутасија системи (КС), хәтти аваданлыг, груп гурғулары (ГГ), харичи гурғу (ХГ), електрон идарәетмә машыны (ЕИМ), периферија идарәетмә гурғусу (ПИГ), өлчү нәзарәт апараты (ӨНА), оператор пулту, шәһәрләрарасы коммутаторлар (ШаК), үмуми сигнализасија каналы аваданлыглары (ҮСК),



Шәкил 3.1. "Кварс" типли стансијанын структур схеми.

кенераторлар, тонал сигнал гәбуледичиләри, көмәкчи гурғулар көстәрилмишдир.

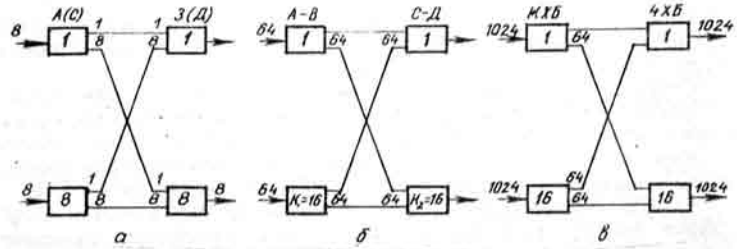
Коммутасија системинин (КС) верилмиш бурахма габилијјәтинә көрә груп әмәлә кәтирмә схемини сечәркән игтисади вә һәмчинин истеһсалатда ән садә үсул илә һазырланмасы (техноложи) әсас көтүрүлүр. Мәркәзләшдирилмиш идарә олунан квазиелектрон системләрдә бу амилләрдән башга мәркәзи идарәетмә гурғусунун бир бирләшмәјә сәрф етдији вахт вә јолун ахтарылмасы програмыны да нәзәрә алмаг лазымдыр. Сәрф олунан машын вахты минимал олмалыдыр.

КЕАТС-да коммутасија системи блокларарасы хәтләрлә бирләшдирилмиш ики чүр блокдан гурулур: кириш хәтләри блоку (КХБ) вә чыхыш хәтләри блоку (ЧХБ).

Квазиелектрон стансијаларынын идарәетмә гурғуларында гәбул едилмиш икили һесаблама системиндә КС-ин гурулмасы үчүн 8 кириш вә 8 чыхышы олан матрис тәшкил едән коммутаторда (К) коммутасија елементи кими истифадә етмәк даһа әлверишли һесаб

олунур. Бу садә матрисләрдән икимәнгалы коммутасија схеми (64x64x64) гурулур (үјғун олараг кириш-ләрин сајы, аралыг хәтләри вә чыхышлар). Бе. э схемләрдән бири структур һалда 3.2. шәклиндә көстәрилмишдир.

Бөјүк вә орта тутумлу стансијаларда сјни чүр К1 икимәнгалы АВ схемләрини вә К2 икимәнгалы СД схемләрини бирләш-дирмәклә даһа кениш истифадә олунан дөрдмәнгалы коммутасија блоклары алыныр (шәкил 3.2, б). $\kappa_1=\kappa_2=16$ олдугда 1024 кириши вә 1024 чыхышы олан дөрдмәнгалы блок алыныр. Бу блоклар КХБ вә ЧХБ блоклары һалында истифадә олуна билир. Тутуму 16000x2 хәтт олан коммутасија системини 3.2, в схеминә үјғун олараг 16 КХБ вә 16 ЧХБ истифадә етмәклә һәјата кечирмәк олар.



Шәкил 3.2. КЕАТС-да коммутасија системинин гурулушу.

КЕАТС-да да АРМ-20 системли АШаТС-да олдуғу кими бирләшмә јарадылан заман ахтарыш "башланғычдан сона гәдәр" давам едир, јә'ни чағырыш дахил олан кириши вә КС-ин чыхышы гејд олунур, сонра исә гејд олунмуш чыхышла кириши бирләш-дирмәк мүмкүн олан бирләшдиричијә јол (БЈ) сечилир (БЈ-аралыг вә блокларарасы хәтләрдән ибарәтдир).

Ахтарышын бу принсипи КС-ин бурахма габилијјәтини артыр-маға имкан верир вә мәркәзләшдирилмиш, идарәетмәнин гурулмасыны асанлашдырыр.

Мөвчуд олан Автоматик Шәһәрләрарасы Телефон Стан-сијасында (АШаТС) һәр бир канал вә хәтт, хәтт комплектләри (ХК) илә тәчһиз едилир ки, бунлар да хәтләрин КС-и илә ујғунлашдырылмасы вә һәмчинин хәтт сигналларынын форма-лашмасы, өтүрүлмәси, гәбулу вә мүәјјән едилмәси үчүн нәзәрдә тутулмушдур. Бу функсијаларын хәтт комплектләри тәрәфиндән јеринә јетирилмәси онларын схеминин мүрәккәбләшмәсинә вә аваданлығын һәчминин кенишләнмәсинә кәтириб чыхарыр.

КЕАТС-да сигналларын формалашмасы, мүәјјән едилмәси вә јадда сахланылмасы функсијаларыны груп вә идарәетмә гурғу-ларына вермәк олар ки, бу да хәтт комплектләринин схемләрини садәләшдирмәјә имкан верир. Лакин сигнал гәбуледичиләри јалныз

хətt komplektləri ilə əlaqələndirilməlidir. Belə ki, xətt siqnalları birləşmənin istənilən mərhələsində ötürülə bilər.

KEATC-i digər AŞaTC-lar və həmçinin istənilən sistemli yerli telefon şəbəkəsinin ATC-ləri ilə qarşılıqlı əlaqəsi nəzərə alındığından xətt komplektlərinin tipi və adı birləşdirici və ya sifariş birləşdirici xətt kanalının tipi ilə tə'yin olunur, KEAŞaTC-də xətt komplektlərinin aşağıdakı növləri vardır:

kiriş TNK, çıxış TNK - funksional siqnalların ikitelliklı sistemdə ötürülməsi üçün kiriş və çıxış tonal nömrəyığma komplekti;

kiriş TSK, çıxış TSK- şəhərlərarası kanalda biртelliklı sistemdə siqnalların ötürülməsi üçün kiriş və tonal siqnal komplekti;

kiriş USKK, çıxış USKK - ümumi siqnalizasiya kanallı (ÜSK) birləşdirici və sifariş birləşdirici xətlər kanalı üçün kiriş və çıxış komplekti;

SBXKK - sifariş birləşdirici xətlərin kiriş komplekti;

ŞaÇKXK - şəhərlərarası rabitənin çıxış birləşdirici xətt komplekti (XK).

Kiriş BK, çıxış BK - idarə ATC-nə kələn xətlərin kiriş çıxış birləşdirici komplekti.

XK-lər kerkon relelərindən ibarətdir ki, bu da xəttə və ya kanala siqnal mənbələrini qoşur və ya xud fiziki xətlərlə rabitə zamanı daimi qərəjan siqnallarını qəbul edir. Daimi qərəjan siqnallarının tətbiq edilməsi dekad impuls korrektorlarından imtina etməjə və XK-nin sxemlərini sadələşdirməjə imkan verir.

XK-nın tərkibinə diskret elektron elementləri, kondensatorlar, rezistorlar daxildir və həmçinin inteqral mikrosxemlərdən də istifadə oluna bilər. 2/4 və ya 4/2 indeksi olan bə'zi XK-nın tərkibinə difsistemlər də daxildir.

Qrup qurğuları, KS-lə XK-lər, KXB və ÇXB kimi qoşulur və dəqiq vaxt parametrləri ilə siqnalları qəbul edir və ötürür. Qrup qurğuları komplektlərinin tərkibinə həmçinin akustik siqnal komplektləri də aiddir.

Mərkəzi idarəedici qurğu (MİQ) "Kvars" tipli KAŞaTC-nın mərkəzi idarəedici qurğusunun tərkibinə ixtisaslaşdırılmış idarəedici maşın EİM və periferijalı prosessor (PP) aiddir. EİM real vaxt miqjasında birləşmənin jaranması, ümumi siqnalizasija kanalının (ÜSK) idarə edilməsi, AŞaTC-nın texniki vəziyyəti və iş keyfiyyətinə nəzarət, jükün və şəhərlərarası danışıqların qiymətinin hesabatı üçün nəzərdə tutulmuşdur. EİM çoxproqramlı iş rejimində işlejir ki, bu da bir neçə çağırışın paralel və eyni vaxtda jenidən işlənməsilə xarakterizə olunur. EİM-in jüklənməsini azaltmaq və çağırışların jenidən işlənməsini artırmaq məqsədilə MİQ-ə periferijalı prosessor daxil edilmişdir.

Müxtəlif kanallar və xətlərdə avtomatik və jarımavtomatik birləşmələr alqoritmə uyğun olaraq jerinə jetirilir. Alqo-ritmlər maşın dilinə tərcümə olunur, proqramlaşdırılır və maşının jaddaşında saxlanılır.

EİM jaddaşında əsasən aşağıdakılar saxlanılır:

müxtəlif birləşmələrin jaranmasını tə'min edən texnoloji proqramlar və həmçinin əlavə xidmətlər;

avadanlığın düzkün işləməsini tə'min edən nəzarət proqramı;

nasazlığın jerini tə'jin edən diagnostik proqram;

Texnoloji, nəzarət və diagnostik proqramın qoşulmasını üçün, köməkçi proqram, mə'lumatın daxil edilməsi və çıxarılması proqramından istifadə edilir.

Xarici qurğu (XQ) böyük massivli mə'lumatların saxlanması və EİM-lə stansijanın operatoru və həmçinin stansijalar arasında (informasija) mə'lumat mübadiləsi üçündür. Xarici qurğuja - maqnit lentindəki jığıcılar, perfalentə kiriş və çıxış qurğuları, jazı maşını aiddir. Diagnostik proqram, nəzarət proqramının bir hissəsi, danışıqların dəjərinin hesabı jükün və nasazlıqların hesabı xarici jaddaş qurğularında saxlanılır.

KEATC-də impuls vaxt axtarış üsulundan istifadə olunur. Xətt komplektlərində, qrup qurğularında, kommutasija sistemində potensialı daim tə'jinedicinin (skaner) nəzarəti altında olan nöqtələr seçilir. Tə'jin olunmanın bir neçə varianta nəzərə alınır, məsələn, 10, 40, 100, 200 ms ki, bu da nöqtələrin müxtəlif sür'ətlə vəziyyətlərinin dəjişməsi ilə izah edilir. Demalı, çağırış və ja otboj siqnalının tə'sirindən potensialı dəjişən nöqtələr "jaваş" nöqtələr hesab edilə bilər. Onlar "tez" nöqtələrlə müqajisədə daha böyük periodla tə'jin olunur. Çünki onların potensialı nömrəyığanın impulslarının tə'sirindən dəjişirlər. Tə'jinedici nəzarət altında olan nöqtələrin vəziyyətinin bütün dəjişmələri haqqında MİQ-ə onun sorğusuna əsasən xəbər verir.

Paylajıcılar EİM-in əmrinə əsasən xətt komplektlərinin, qrup qurğularının, kommutasija sisteminin vəziyyətini dəjişən icraedici qurğulardır. Bir tə'jinedici və bir paylajıcı 1000-ə qədər nöqtəjə xidmət edə bilər.

KS-ni idarə etmək üçün xüsusi icraedici qurğular KSİ 1 ajrılır. Onlar MİQ-dən kələn mə'lumata əsasən birləşmə jaratmaq üçündür. Bir kommutasija sisteminin idarə qurğusu (KSİQ) 1024 xətdən ibarət hər bir dörd mənqalı KXB-jə və ja ÇXB-jə qoşula bilər.

Tə'jinedicilər, paylajıcılar və KSİQ periferija idarəetmə qurğuları (PİQ) adlanır. Bunlarla MİQ arasında rabitə şin sistemi vasitəsilə jaradılır.

Avadanlığın proqramla nəzarət olunmasının prinsipləri aşağıdakılardır.

Мәркәзләшдирилмиш програмла идарә олунан КС-ин әсас хүсусијјәтләриндән бири онун өз-өзүнә нәзарәтлә ишләмәсидир. КЕАШаТС-ның мәркәзләшдирилмиш идарәетмә гурғулары 100% еһтијатда сахламаја маликдир. Икимашынлы идарәетмә комплекси синхрон режимлә ишләјир. Бунунла да ЕИМ-ин бири актив, дикәри исә пассив һесаб едилир. Актив ЕИМ-ин мә'луматын һәм гәбулу, һәм дә өтүрүлмәси үчүн периферија гурғулары илә әлагә имканы вардыр. Пассив ЕИМ мә'луматы јалныз ПИГ-дән алыр. Бирләшмәнин јарадылмасы просесиндә һәр ики ЕИМ паралел олараг ејни әмәлијјатлары јеринә јетирир вә мүәјјән вахтдан сонра јеринә јетирилән әмәлијјатлар мүгајисә едилир. Һәр һансы бир гурғунун сырадан чыхмасы заманы ахырынчы олараг актив ЕИМ дајаныр вә бу моментдән актив һесаб олунан икинчи ЕИМ чағырышларын ишләнмәсини давам стдирир.

Стансијада нәзарәт програмы бөјүк үстүнлүјә маликдир. Она көрә дә она насазлыг һаггында мә'луматы өтүрмәк үчүн өлчү-нәзарәт апараты (ӨНА) тәләб олунур.

КЕАШаТС-дә, стансијанын вә каналын өлчү-нәзарәт апараты нәзәрә алынмышдыр. Әкәр канал вә ја бирләшдирчи хәтт насаз оларса, онда стансијанын өлчү-нәзарәт апараты, каналын өлчү-нәзарәт апаратына бу һагда мә'лумат өтүрүр. Ахырынчы да һәмчинин програм үсулу илә насазлығын каналда вә ја шәһәрләрарасы рабитә хәттиндә олдуғу тә'јин едилир.

Коммутатор аваданлығы. АШаТС-нин коммутатор аваданлығы шнурсуз типли универсал шәһәрләрарасы коммутатордан вә нөвбә рәисинин коммутаторундан ибарәтдир ки, бу да мүәссисә нәзарәти коммутатору (МНК) кими истифадә олуна биләр. Шнурсуз типли универсал шәһәрләрарасы коммутатор абунәчидән сифариш сифариш-бирләшдирчи хәтләр васитәсилә гәбул едиб, стансијанын КС-лә гошулмуш каналлары васитәсилә шәһәрләрарасы бирләшмә јарадыр. Шәһәрләрарасы данышыг һәм шәһәрләрарасы рабитә хәтләри, һәм дә сифариш бирләшдирчи хәтләри васитәсилә апарыла биләр. Данышығын даваметмә мүддәтини гејд алмаг үчүн електромагнит сајғачлары тәтбиг едилир.

3.2. "Квант" типли квазиелектрон телефон стансијасы

"Квант" типли КЕАТС әсасән кәнд телефон шәбәкәләриндә вә идарә телефон рабитәси үчүн нәзәрдә тутулмушдур. Стансијанын тутуму 64-2048 нөмрәдир. Биртәрәфли бирләшдирчи хәтләри (БХ) сајы 0—384-дүр.

Квант стансијасынын тутумунун артырылмасы 64 вә ја 128 нөмрәли коммутасија блокларынын артымы илә апарылыр, она көрә дә абунәчи хәтт блоку (АХБ) 64 вә ја 128 олур, бирләшдирчи хәтт блоку исә (БХБ) 32x32 вә 64x64 блоклары илә јаранып.

Квантын аваданлығындан һәр абунәчијә дүшән телефон јүкүнүн хүсуси чәми абунәчи хәтти (АХ) үчүн - 0,2 Ерланг, бирләшдирчи хәтт үчүн исә, 0,8 Ерлангдыр.

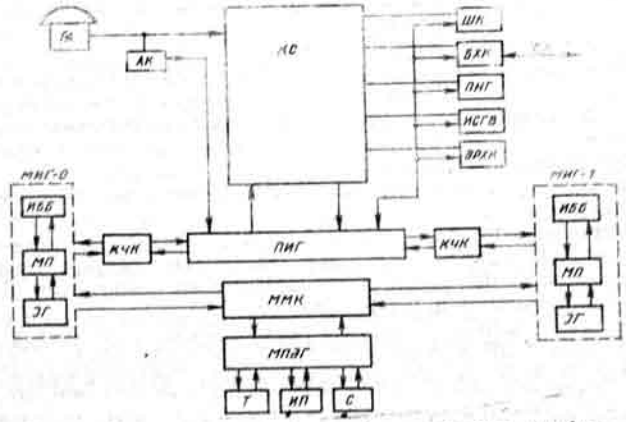
Квантын коммутасија сањәси феррид магит сахлајычысы әсасында һазырланмыш керкон матрис бирләшдирчиси (КМБ) әсасында гурулур.

Стансијанын мәркәзи идарәетмә гурғусу (МИГ) бөјүк интеграл схеми (БИС) әсасында јараныб вә јазылы програмлыдыр. МИГ икимашынлы идарәетмә комплексилә (ИК) тә'мин едилир. Мә'луматын кириши вә чыхышы телетајп илә тә'мин едилир. Данышыг трактынын чиһазлары (комплектләри) керкон релеси вә јарымкечирчи елементләр әсасында һазырланыб.

Квант керкинлији 60 В олан аккумулјатор батарејасы илә буфер режиминдә гидаланыр.

Квант стансијасынын аваданлығынын тәркибинә ашағыдакылар дахилдир (шәкил 3.3.):

- абунәчи хәтт блоклу (АХБ), бирләшдирчи хәтт блоклу (БХБ), кириш хәтт блоклу (КХБ) вә чыхыш хәтт блоклу (ЧХБ) коммутасија аваданлығы;



Шәкил 3.3. "Квант" типли стансијанын аваданлыг тәртибаты.

- дубљаж едилмиш мәркәзи идарәетмә гурғусу (МИГ 0 вә МИГ 1). Бунунла бирликдә идарәетмә комплекси (ИК) дејилир;
- периферија идарәетмә гурғусу (ПИГ);
- кириш-чыхыш каналы (КЧК);
- абунәчи (АК), шнур (ШК) вә бирләшдирчи хәтт комплектләри (БК);
- әлавә рабитә хидмәти комплекти (ӘРХК);
- периферија нәзарәт гурғусу (ПИГ);
- машынарасы мүбадилә каналы (МИК);
- машын периферијасы илә әлагәләнмә гурғусу (МПӘГ);
- машын периферија гурғулары: телетајп - (Т), идарәетмә пулту (ИП), перфолентдән сајғач (ПС);

Мәркәзи идарәетмә гурғусуна (МИГ) **ики мәркәзи процессор** (МП), системин илкин башланма блоку (ИББ) вә **ики** јаддаш гурғусу (ЈГ) дахилдир.

Јаддаш гурғусунун (ЈГ) һәчми 128 К сөздүр, процессорун тезлији исә 1 санијәдә 100 мин командадыр.

Периферија идарәетмә гурғусу (ПИГ) мәркәзи идарәетмә гурғусунун (МИГ) ашағыдакы аваданлыглар илә әлагәсини тә'мин едир:

- абунәчи комплектләри, коммутасија аваданлығы, стансијадахили шнур комплектләри бирләшдиричи чыхыш (ЧШК) вә кириш (КШК) шнур комплектләри, идарәетмә сигналларынын веричиси вә гәбуледичиси, үмуми стансија кенератору.

Периферија идарәетмә гурғулары ишин заман режимләрини ујғунлашдырыр, МИГ-дән телефон аваданлығына әмрләрин верилмәсини тә'мин едир вә нәзарәт нөгтәләринин һалы һаггында мә'луматы өтүрүр (сканнер едир).

Сканерләмә ики режимдә ола биләр: јаваш вә сүр'әтли. Јаваш сканерләмә дөврү 128 мс (стансијанын чағырышы, чаваб, абунәчинин отбоју вә с.), сүр'әтли сканерләмә дөврү исә 8 мс (БХ-нин мәшғуллуғу, јазылан нөмрәнин гәбулу).

Јаваш сканерләмә абунәчи (АК) вә шнур (ШК) комплектләрини јохлајанда истифадә едилир. Сүр'әтли сканерләмә исә идарәетмә сигнал гәбуледичи вә веричиси БХ комплектләриндә, периферијанын нәзарәт гурғусунда (ПНГ), әлавә вә рабитә хидмәт комплектләриндә ишләдилир.

Бүтүн зуммер сигналлары 425±25 һс дәјишән чәрәјан тезлији илә өртүлүр.

Квантын коммутасија сањәси феррид магнит сазлајычылы керкон релеси әсасында гурулур вә онлар феррид матрис бирләшдиричиси (ФМБ) кими комплектләшир. Ашағыдакы бирләшдиричи нөвләрдән истифадә едилир:

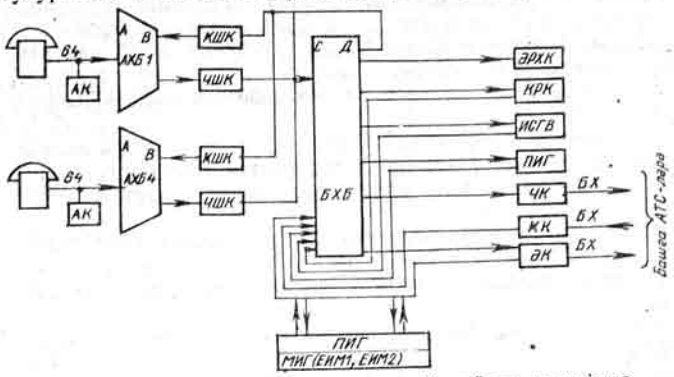
ФМБ 1 - (8x8x2) - икиәфтилли, ФМБ 2 - (8x8x4) - дөрдәфтилли ФМБ 3 (4x4) x 8x (2,4), ФМБ 4-8x (4+4) x (4,2). ФМБ 5-2 (4x4x2) икиләшдирилмиш матрис, ФМБ 6-8x4x2 вә ФМБ 7 - 4x8x2.

Конструксијасына көрә ФМБ-ләр кассетли електрорадиоелементли платадыр. Квантын коммутасија сањәси абунәчи хәтт блоклу (АХБ) чыхыш (ЧХБ) вә кириш блокларындан (КХБ) ибарәтдир.

Квантын структур схеми стансијанын гурулма вариантларындан, ја'ни онун тутумундан вә мәгсәдәујғунлуғундан асылыдыр.

3.4. шәклиндә тутуму 64-256 нөмрәли вә аз истигамәтли сон стансијанын структур схеми верилмишдир. Бу стансијаларын коммутасија сањәси ики коммутасија пилләсиндән асылыдыр: абунәчи хәтти (АХ) вә бирләшдиричи хәтт (БХ). Онлар елә гурулур ки, һәр бир АХБ һәр бир БХБ-силә, ВД вә ДВ аралыг хәтлә бирләшир.

БХБ-нин кириши нә ЧШК, ИСГВ вә с. гошулур. БХБ-нин чыхышына исә КШК, ИСГВ, ӘРХК чыхыш комплектләри гошулур. АХБ вә БХБ-нин сајы стансијанын тутумундан асылыдыр.



Шәкил 3.4. Тутуму 64-256 нөмрә олан "Квант" сон стансијалар.

3.3. "Метаконта 10С" типли АШаТС.

Шәһәрләрарасы телефон шәбәкәләриндә кечмиш иттифагда истеһсал олунан АШаТС-лар илә јанашы бејнәлхалг консернин ГТТ бурахдығы "Метаконта 10С" типли коммутасија аваданлығы кениш јајылмышдыр. Бу системин илк нүмунәси 1967-чи илдә Белчикада истисмара бурахылмышдыр. Кечмиш иттифагда бу типли стансија 1979-чу илдә тикилмишдир. О биринчи синиф бејнәлхалг автоматик коммутасија мәркәзи функсијасыны јеринә јетирир. "Метаконта 10С"-дә бирләшмәнин јарадылмасынын идарә олунмасы јазылы програма әсасән јүксәк сүр'әтли процессордан ибарәт олан МИГ-ин көмәјилә һәјата кечирилир. Каналлар вә хәтләр дөрднагилли схемә әсасән керконларын көмәјилә коммутасија олунур. Стансијада алтымангалы коммутасијадан истифадә едилмәклә бирләшмәнин јарадылма мүддәти 20 мс-дан јухары олмур.

"Метаконта 10 С" системи шәһәрләрарасы вә бејнәлхалг автомат телефон стансијасы, автомат телефон стансијасы вә автомат коммутасија говшағы кими истифадә олуна биләр. Говшағын вә ја стансијанын максимал тутуму - 30000 чыхышлы вә 30000 кириши канал вә ја хәттә бәрабәрдир.

Јарымавтоматик вә әл үсулу илә бирләшмә јаратмаг үчүн шнурсуз типли коммутаторлар тәтбиг олунур. Тәләб олунарса АШаТС-дә шнур типли коммутаторлардан да истифадә етмәк олар.

Стансијанын аваданлығы, АШаТС-ын бүтүн системләри вә һәмчинин шәһәрләрарасы телефон шәбәкәсиндә ишләјән әл үсулу

илә хидмәт олунан шәһәрләрарасы телефон (ӘШаТС) стан сијалары илә гаршылыглы әлагәни тә'мин едир. Бу мәгсәдл авадаплыгда функсионал сигналларын мүвафиг гәбуледичиләри в верҹиләри нәзәрә алынмышдыр. АШаТС арасында функсион КС сигналларыны өтүрмәк үчүн Бејнәлхалг Телефонија в Телеграфија Мәсләһәт Комитәсинин (БТТМК) 6 №-ли сигн лизасија системиндән истифадә едилир.

"Метаконта 10 С" системи 48±4В сабит чәрәјан көркинли илә гидаланыр.

3.5. шәклиндә стансијанын структур схеми көстәрилмишдир. Стансија ашағыдакы функсионал блоклардан ибарәтдир:

кириш (КХ) вә чыхыш (ЧХ) хәтләри вә каналлары комплек (КК);

шнурсуз типли коммутаторларын бирләшдирҹи комплектлә (БК);

функсионал сигнал гәбуледичиләри вә верҹиләри (өтү-рү ләри);

кириш вә чыхыш хәтләри вә каналлары үчүн коммутас блоклары;

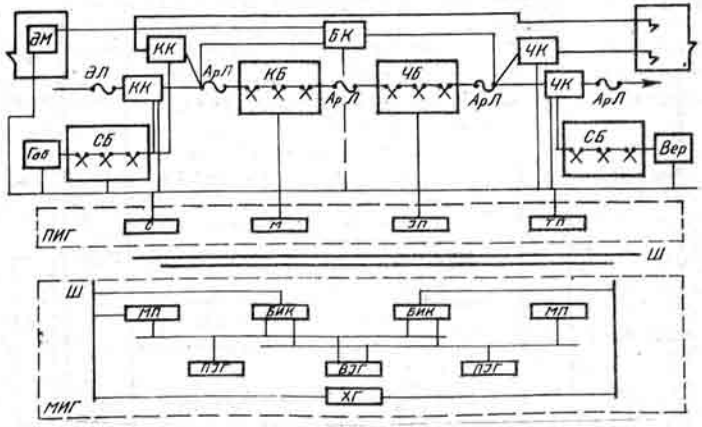
Функсионал сигнал гәбуледичиләринин вә өтүрүчүләрини гошулмасы үчүн үчмангалы коммутасија сигнал блоклары;

Гошулманын пајлајычы ләвһәләри: әсас (әл) вә аралыг лә (Ар Л), шнурлу вә шнурсуз шәһәрләрарасы коммутатор (МК МК ш), периферија идарәетмә гурғулары (ПИГ), мәркәзләш рилмиш идарәетмә гурғусу (МИГ), верилә нләрин вә прог рамларын јаддаш гурғулары (ВЈГ, ПЈГ), ӘЈГ, ДЈГ јаддаша бирб имканы олан каналлар, харичи гурғу (ХГ), шинләр (Ш)

Коммутасија блоклары: Метаконта 10 С системиндә коммут елементи кими керконлардан истифадә олунур. Данышыг јолу трактынын һәр бир коммутасија нөгтәси үчүн дөрд контакты вар вә бир контакт исә сахлајычы нагилин коммутасијасы үчүн ист едилир. Керкон релеләрдән тутуму 4x4, 8x8, 8x16 олан чохгатлы керкон бирләшдирҹиләри (ЧКБ) һазырланыр. (шәкил 3.5)

Үчмангалы кириш коммутасија блоклары биринчи м кенишләндирилир. Бу мангада 4x8 вә 8x16 ЧКБ-дән исти едилир. Дикәр ики манга һеч бир сыхлашдырылмасы кениш-ләндирилмәси олмајан 4x4 вә ја 8x8 ЧКБ-дән һазырл Үчмангалы чыхыш коммутасија блоклары 8x4 вә ја 16x8 ЧК истифадә етмәклә сонунчу мангада сыхышдырылыр. Биринч ики мангада 8x8 вә ја 4x4 ЧКБ-дән истифадә едилир. Кириш чыхыш комутасија блоклары өз араларында аралыг ләвһәси (АрЛ) васитәсилә бирләшдирилир. Тутумуна көрә дөрд тип коммутасија блоку вар (шәкил 3.6). КС-дә КБ вә ЧБ-нин (ЧБ, ВБ) 2,4,8,16,32,64 ола биләр.

Хәтт комплектләри: Хидмәт олунан каналын вә ја хәтти типиндән асылы олараг хәтт комплектләри ашағыдакы кириш, чыхыш, икитәрәфли тә'сирли коммутаторлу һиссәләрә бөлүнүр.



Шәкил 3.5. "Метаконта 10 С" АТС-нин структур схеми.

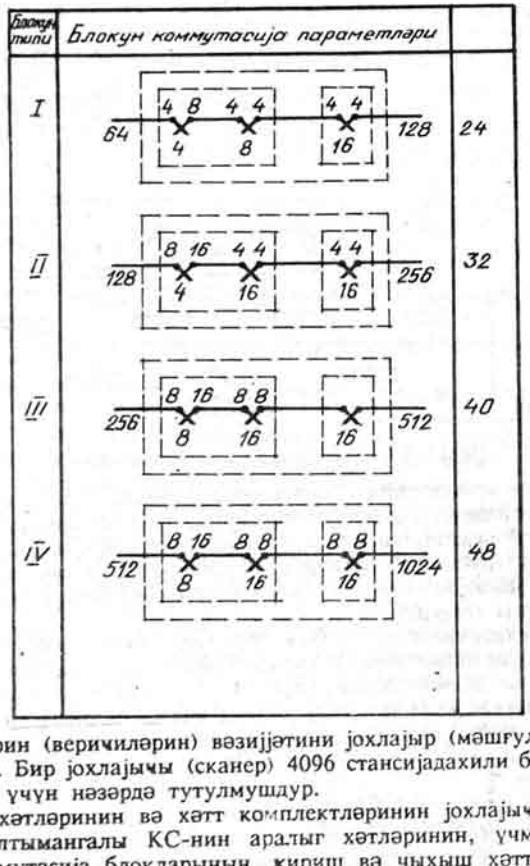
Хәтт комплектләри ашағыдакы функсијалары јеринә јетирир: хәтт сигналларыны мүәјјәнләшдирир, онларын заман параметр-ләрини тә'јин едир, хәтт сигналларыны көндәрир, данышыг вә сигнал јолуну (трактыны) сахлајыр вә азад едир, узадычылары гошуб-ачыр, данышыг јолунун насазлығыны јохлајыр, сигнализаси-јаны стансијаја гошур.

Гәбуледичиләр вә өтүрүчүләр: гәбуледичи, програм идарәетмә схеминдән ибарәтдир. О, сигнал коммутасија блоклары васитәсилә кириш вә ја икитәрәфли комплектләрә гошулур. Әсас функсијасы идарәедичи сигналы ашкар етмәк, онларын даваметмә мүддәтини тәһлил етмәкдир. Гәбуледичиләр идарәетмә сигналларыны каналла өтүрүлмәсинә көрә чохтезликли вә декад гәбуледичиләринә бөлүнүр.

Азад гәбуледичи вә хәтт комплектиндән гәбуледичијә гәдәр олан јол програма әсасән сечилир. Марҝјор мәркәзи просессордан мә'лумат алан кими хәтт комплектләри тәрәфиндән сахланылан үјгун релеләрин гошулмасы һаггында импулслар көндәрир. Өтүрүчүләр мә'лумат сигналларыны дүз истигамәтдә чохтезликли вә ја декада үсулу илә өтүрүр вә "чаваб мә'лумат" сигналыны гәбул едәрәк сигнал јолуну азад едир. Мәркәзи просессордан (МП) мә'лумат сигналлары өтүрүчүјә чәлд пајлајыч арын көмәјилә өтүрүлүр.

Стансијада үч тип јохлајычыдан (сканердән) истифадә едилир.

Хәтт сигналлары јохлајычылары: Бир јохлајычы 2048 кириш вә 2048 чыхыш хәтт комплектинин сигнал нөгтәләрини јохлајыр. Дүз вә әкс истигамәтдә өтүрүлән идарәетмә сигналларыны гәбул едәрәк нәзарәт нөгтәләриндәки сигналларын, гәбуледичиләрин вә



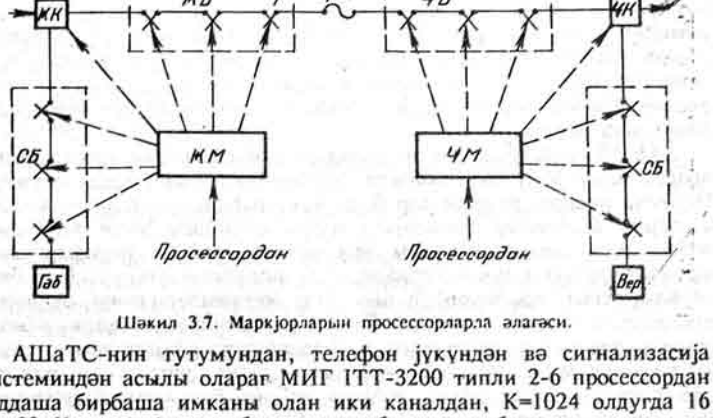
Шәкил 3.6. "Метаконта 10 С"-нин коммутасија группары.

өтүрү-чүләрин (веричиләрин) вәзиҗәтини јохлајыр (мәшғулдур вә ја азаддыр). Бир јохлајычы (сканер) 4096 стансијадахили бирләшдиричи јол үчүн нәзәрдә тутулмушдур.

Аралыг хәтләринин вә хәтт комплектләринин јохлајычылары: һәр бир алтымангалы КС-нин аралыг хәтләринин, үчмангалы сигнал коммутасија блокларынын кириш вә чыхыш хәтт комплектләринин вәзиҗәтинин (мәшғулдур вә ја азаддыр) јохлајыр. Бир јохлајычы 2048 аралыг хәттинин вә ја комплексин вәзиҗәтинә нәзарәт едир.

Стансијада кириш вә чыхыш коммутасија блокларына ујғун олараг кириш вә чыхыш маркјорлары хидмәт едир. Маркјор коммутасија блокларында данышыг вә сигнал јолундакы коммутасија вөгтәләри релеләрини гошур. Хәтт комплектләриндә релеләри исә гошур вә ачыр. Бир маркјор 512 хәтт комплектинә хидмәт етмәк үчүн нәзәрдә тутулмушдур. Маркјорлар мәркәзи просессорун сигналларына өсасән ишләјир. Бир бирләшмә јарадылан заман маркјорларын ишләмә мүддәти 20 мс-дән јухары

олмур (шәкил 3.7.). Ишләмә сүр'әтинә көрә пајлајычылар аста вә чалд һәрәкәтли олур. Аста һәрәкәтли пајлајычылар коммутаторларын иш јеринин релеләринин ишини идарә едир. Чалд һәрәкәтли пајлајычылар хәтт комплкетләрин, гәбуледичиләрин, веричиләрин релеләринин вә триккерләринин ишини идарә едир.



Шәкил 3.7. Маркјорларын просессорларла әлагәси.

АШаТС-нин тутумундан, телефон јүкүндән вә сигнализасија системиндән асылы олараг МИГ ІТТ-3200 типли 2-6 просессордан јаддаша бирбаша имканы олан ики каналдан, К=1024 олдугда 16 вә 32 К сөзлү јаддаш блокундан ибарәт ола биләр.

Оператив јаддаш гурғусунун (О ЈГ) тутуму 16-512 К сөзә гәдәр артырыла биләр. ОЈГ-јә мүрачиәт олунма вахты 0,35 мкс, СОГ-нун дөвретмә вахты исә 0,85 мкс олур. Јаддаш метумферрит нүвәдән һазырланыр. Бир просессор бир саат мүддәтиндә 120-150 мин чағырыш јенидән ишләјә биләр. Һәр бир просессорун үмуми ишләмә вахтынын 75%-и чағырышларын хидмәт олунмасына, 10%-и нәзарәт програмынын јеринә јетирилмәминә, 15%-и исә әлавә јүкләнмә һалы үчүн ehtијат олараг ајрылмышдыр. Нормал шәраитдә просессорлар арасында јүк тәгриби олараг бәрабәр пајланыр. Харичи гурғулара телетајплар, магнит лентләри блоклары, јүксәк сүр'әтли әлифба рәгәмли чапедичи гурғулары (ӘРЧГ), вериләнләрин өүтүрүлмәси модели, перфараторлар, һесаблајычы гурғулар аиддир. Бу гурғуларын МП кириш-чыхыш шинләри васитәсилә әлагәләнмиш хүсуси интерфејсләри вардыр.

Шин системи вә интерфејсләр:

Үнван вә мә'лумат шин системин мәркәзи просессор вә периферија гурғулары арасында јерләшдиричи јолу јарадыр. Һәр бир шин үјғун трансформатора јүкләнмиш узунлуғу 150 м олан бурулмуш чүтлүкдән ибарәтдир. Шин системи тамамилә әвәзедичи илә тә'мин едилмишдир. Мә'луматын мүбадиләси давамсызмә мүддәти 0,8 мс олан мә'лумат вә үнван импулслары илә апарылыр.

Шинләрин һәр ики гуртарачағында интерфейсләр гојулур ки, буңлар да сигналлары шинлә өтүрмәк јарарлы олан импулслара вә әксинә тәһлил үчүн алынмыш имлулслары сигнала кевирир.

3.4. АХЕ-10 типли рәгәмли коммутасија системи.

Електрон вә ја рәгәмли АХЕ 10 "Ериксон" фирмасы (Исвеч) тәрәфиндән ишләниб һазырланмышдыр. "Никола Тесла" фирмасынын лисензијасына әсасән һазырланмыш бу аваданлыг кечмиш иттифага Југославијадан кәтирилирди. Стансијанын коммутасија сањәси електрон контактларынын көмәјилә ИКМ каналларынын коммутасијасы үчүн ја рәгәмли вариантда, ја да коммутасија елементи кими керконлардан истифадә етмәклә аналог вариантда һазырлана биләр.

АХЕ-10 стансијасы 1-8 чүтләшдирилмиш мәркәзи просессордан ибарәт олан МИГ-ин көмәјилә јазылы програмла идарә олунур. Мәркәзи просессорларын һәр бири чүтү паралел-синхрон режимдә ишләјир. Мүхтәлиф блокларын идарә олунмасы үчүн МИГ-дән башга, јүкләрин пајланмасы режиминдә ишләјән периферијалы чүтләшдирилмиш просессорлардан да истифадә олунур. Һәр бир периферијалы просессор јалныз бир чүтләшдирилмиш мәркәзи просессорла идарә олунур. Стансија кенишләндирилән заман јенидән гошулмуш каналлара вә аваданлыга хидмәт етмәк үчүн чүтләшдирилмиш мәркәзи просессор әлавә едилир вә онлара периферијалы просессорлар тәһким едилир. Бир чүтләшдирилмиш мәркәзи просессор максимум олараг 512 периферијалы просессору идарә едә биләр.

АШаТС-ын вә ја актоматик коммутасија говшағынын (АКГ) максимум тутуму 65 мин кириш, чыхыш каналы вә ја хәтдән ибарәтдир. АХЕ 10 стансијасынын аваданлыгы АШаТС-ын бүтүн системләри илә гаршылыглы рабитәни тә'мин едир. Електрон стансијалары вә говшаглар арасында функсионал сигналлары өтүрмәк үчүн БТТИК-ин N 7 (једди нөмрәли) сигнализасија системиндән истифадә олунур.

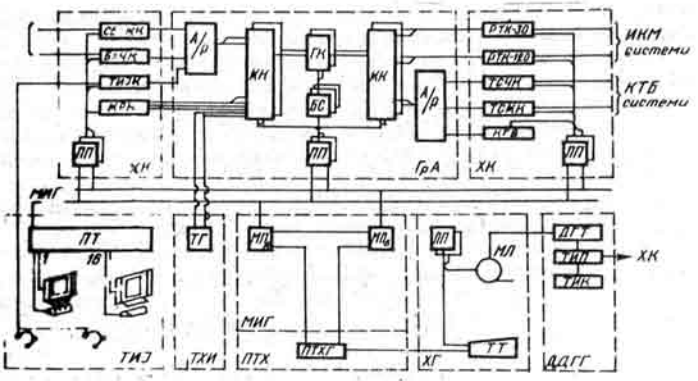
АХЕ 10 әсасән кәркинлији 48В олан сабит чәрәјанла гидаланыр. Кәркинлијин мүмкүн олан дәјишмәси 44—60 В-дур

АХЕ 10 стансијасы модул структуруна маликдир (шәкил 3.8).

Онун аваданлыгы функсионал блоклардан вә функсионал говшаглардан ибарәт олан функсионал алт системләрә бөлүнүр. Модуллу иерархик гурулуш стансијанын идарә олунмасыны садәләшдирир, тутумун артырылмасына функсијаларын кенишләндирилмәсинә бөјүк имканлар јарадыр.

Стансија ашағыдакы әсас функсионал алт системләрдән ибарәтдир:

- хәтт комплектләриндән (ХК) вә сигнализасијалардан;
- рәгәмли груп ахтарыш пилләсиндән (ГП);
- мәркәзи идарәетмә гурғусундан (МИГ);



Шәкил 3.8. АХЕ-10 типли рәгәмли коммутасија системи

- просессорлара техники хидмәтиндән (ПТХ);
- хәтт комплектләринин коммутасија гурғуларынын, сигнализасијанын идарә олунмасы вә техники хидмәтиндән (ТХГ);
- харичи гурғудан (ХГ);
- данышыгларын дәјәринин һесабланмасы гурғусундан (ДЊГ);
- телефончунун иш јериндән (ТИЈ).

АШаТС-ын структур тәркибинә ашағыдакы мәркәзләр дахилдир: идарә олунма вә техники хидмәт, анализ вә јүкүн идарә олунмасы, рабитә хидмәтинә көрә һаггын өдәнилмәси, абунәчиләрдән сифаришин гәбулу вә насазлыгын диспетчерләшдирилмәси.

IV. ИНТЕГРАЛ АНАЛОГ-РӘГӘМЛИ ТЕЛЕФОН РАБИТӘ СИСТЕМИ "ИСТОК"

4.1. "Исток" ИКЕАТС аваданлыгынын характеристикасы.

Рәгәм-аналог интеграл квазиелектрон рабитә системи, квазиелектрон вә интеграл рәгәм верилиши системләри арасында аралыг мәрһәләни тәшкил едир. Бу системдән тутумлары 64—4096 нөмрә олан стансијалардан ибарәт јерли (шәһәр, мүәссисә вә кәнд) шәбәкәнин јарадылмасында истифадә етмәк олар. Белә стансијалар квазиелектрон стансијаларда олдуғу кими фәза коммутасија сањәсинә маликдир вә онун гурулмасында әсасән керконлардан истифадә олунур. Бу тип стансијаларын әсас фәргләндирици хүсусијәти ондан ибарәтдир ки, о нәинки аналог коммутасијасыны вә һәмчинин ашағы тезлија кечилмәдән рәгәм коммутасијасынын јарадылмасына да имкан верир.

ИКЕАТС I аваданлыгы интеграл системдән онунла фәргләнир ки, бирләшмә сыхлашдырма хәтти каналы васитәсилә јарадыл-

дыгда бирләшдирички хәтт блокунун (БХБ) чыхышында аналог сигналлары рәгәм сигналларына чевирилир.

ИКЕАТС кәнд телефон шәбәкәсиндә (КТШ), мәркәзи, говшаг вә сон стансијалар (СС) кими истифадә олуна биләр.

Һазырда ИКЕАТС-1 вә ИКЕАТС-3 кими нөв стансија ишләниб Һазырланмышдыр. ИКЕАТС-1 әсасән КТШ-дә мәркәзи, говшаг вә СС кими, ИКЕАТС-3 исә СС кими истифадә олунмаг үчүн нәзәрдә тутулмушдур.

ИКЕАТС-1 интеграл квазиелектрон стансијасы олмагла идарәетмәја көрә апарылан вә ја апарычы ола биләр. Бу стансијанын ИК-4310 типли идарәетмә комплекси вар вә ИКЕАТС-1 вә ИКЕАТС-3 стансијаларыны идарәетмә имканына маликдир.

ИКЕАТС-3 интеграл квазиелектрон стансијасы олмагла сон стансијалар кими истифадә олунараг мәркәзи стансија (МС) тәрәфиндән идарә олунур.

Фаалијјәтдә олан телефон шәбәкәси стансијалары арасында рабитә ИКЕАТС-1 васитәсилә Һәјата кечирилир.

4.2. "Исток"ун коммутасија блоклары

ИКЕАТС стансијасынын аваданлыглары ики Һиссәјә бөлүнүр: биринчи Һиссә телефон периферијасы, икинчиси идарәетмә комплекси (анчаг ИКЕАТС-1 стансијасы үчүн).

Телефон периферијасынын тәркибинә бунлар дахилдир:

1. Коммутасија блоклары.
2. Хәтт вә хидмәт комплектләри;
3. СЧГ, ЧК, Јһ функсионал блоклары;
4. Нәзарәт вә диагностика гурғусу;
5. Електрик гидаландырма системи;
6. Аралыг ләвһәләри вә кириш гурғулары;
7. Идарәетмә системи блоклары.

Коммутасија блокларына исә абунәчи хәтт блоку (АХБ) вә бирләшдирички хәтт блоку (БХБ) дахилдир.

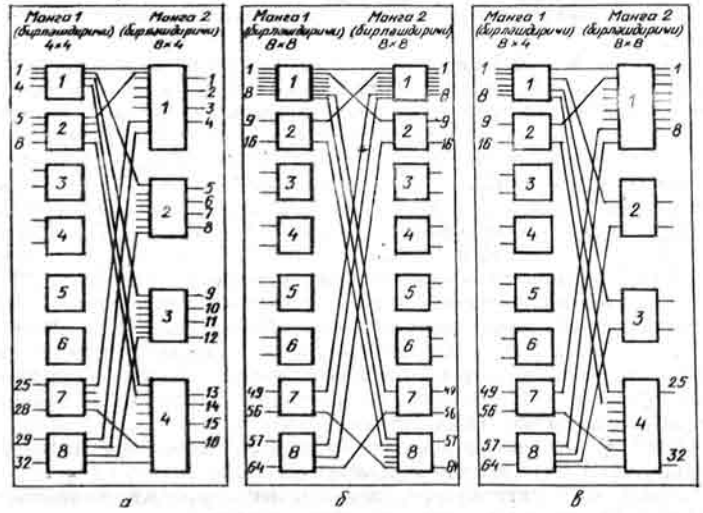
АХБ-на бир тәрәфдән абунәчи комплекти (АК), дикәр тәрәфдән исә шнур комплекти (ШК) вә БХБ-јә чыхан аралыг хәтләри гошулур. АХБ абунәчиләрдән дахил олан јүкүн консентрасијасыны тә'мин едир. БХБ јүкүн гурашдырылмасы блокудур. БХБ-нин чыхыш вә кириши бирләшдирички хәтт комплектләри (БХК), хидмәт комплектләри (ХК) гошулур.

АХБ 32x16x16 бөлмәләриндән тәшкил олунараг бир абунәчи хәттинә дүшән јүкдән асылы олараг мүхтәлиф консентрасија дәрәчәләринә малик олур. 4.1, а шәклиндә ики мангалы АХБ-нин 32x32x16 коммутасија групундан јарадылма схеми верилмишдир. Биринчи мангада 8 әдәд 4x4, икинчи мангада исә 4 әдәд 8x4 коммутаторларындан истифадә едилмишдир. Коммутасија груплары 2:1 консентрасијасына маликдир. Ики вә ја дөрд коммутасија групларынын чыхышларыны паралелләшдирмәклә консентрасијаны 4:1 вә 8:1 дәјишмәк олар.

БХБ-нин СД, EF, GH, KL мангалы икимангалы 64x64x64 коммутасија групундан тәшкил олунур (шәкил 4.1,б) вә һәр бир манга 8 әдәд 8x8 коммутатора маликдир.

БХБ икимангаллы 64x32x32 (шәкил 4.1,в) коммутасија групундан тәшкил олунмушдур вә тонал јығым гәбуледичисини (ТЈГ) гошмага хидмәт едир. Көстәрилән икимангаллы схемләр јалныз сәрбәст ахтарышы тә'мин едир. Әкәр шәртләнмиш ахтарыш тәләб олунарса, о заман ики әдәд коммутасија блоклары ардычыл гошулмалыдыр.

32x32x16 коммутасија групундан параметри 64x64x32 олан АХБ јаратмаг олар. Коммутасија блокларынын әсасыны тутумлары 4x4, 8x4 вә 8x8 олан чохгатлы интеграл бирләшдиричиләри (ЧИБ) тәшкил едир.



Шәкил 4.1. Коммутасија груплары.

4.3. Стансијанын хәтт вә хидмәт комплектләри

ИКЕАТС-ин истисмарда олан сјни типли ИКЕАТС вә һәмчинин шәһәрләрарасы стансија илә рабитәсини јаратмаг үчүн ашагыдакы хәтт комплектләриндән истифадә олунур:

ИКЕАТС-1 стансијасынын истисмарда олан АТСК-50/200, АТСК—50/200М, АТСК-100/2000 М илә әлагәләндирмәк үчүн ЧБХК3, КБХК3: ЧРБХК, ТБХК, БХК4 комплектләриндән;

сјни тип ИКЕАТС-3 стансијаларыны әлагәләндирмәк үчүн БХК-дән.

ИКЕАТС-I–и ШаАТС илə əлагələндирмək үчүн ЧБХКЗ, КБХКЗ, əллə хидмət олунан ШаТС-дан кириш рабитəси үчүн БКХШ комплектиндən, хүсуси хидмət коммутатору илə əлагə үчүн БХКХ комплектиндən истифадə олунур.

Истисмарда олан кənд рабитə АТС-ləри илə əлагə јаратмаг үчүн БХКЧР-дən истифадə едилир.

ТБХК комплекти каналлары тезлиjə көрə бөлүнмүш ики тəрəфли универсал бирлəшдиричи хəттин гошулмасыны һəjата кечирир. Бу заман идарəетмə сигналлары ајрылмыш сигнал каналы (АСК) вə jахуд ајрылмадан данышыг спектри дахилиндə 2600 һс тезликлə верилир.

БХКЧ комплекти чыхыш, кириш, jерли, транзит вə шəһəрлəрарасы рабитəдə истифадə олунмагла ики нагилин сон вə транзит, һəмчинин дөрднагилли транзит бирлəшмəлəрдə истифадə едилир.

ЧБХК-3 КБХК 3 уjғун олараг үчмəфтилли хəтлə jерли чыхыш, кириш вə шəһəрлəрарасы бирлəшмədə истифадə едилир. БХК-4 ики тəрəфли тə'сирə маликдир, икинагилли БХ-лə бирлəшмə jарадыланда истифадə олунур вə ИКЕАТС-3-дə jерлəшдирилир.

Əкəр 1-чи вə 3-чү тип стансиjалар арасы əлагə заманы ИКМ каналларындан истифадə едиләрсə вə идарəетмə сигналлары үмуми идарəетмə каналы УИК васитəсилə вериләрсə, онда 3-чү тип СС тəрəфдə канал узлашдырычы гурғу КУГ-3, МС вə jа ГС тəрəфдə исə КУГ-1-дən истифадə едилир.

БХКТ комплекти каналлары тезлиjə көрə бөлүнən биртəрəфли вə икитəрəфли бирлəшдиричи хəтлəрин тəшкил едилмəсинə хидмət едир. Бу заман идарəетмə сигналлары 2600 һс тезликдə верилир. Бундан башга БХК комплекти чыхыш, кириш, транзит вə шəһəрлəрарасы рабитəнин jарадылмасында истифадə едиләрək икимəфтилли сон, транзит вə һəмчинин дөрднагилли транзит бирлəшмəни тə'мин едир.

ШаБХК шəһəрлəрарасы коммутатордан олан үчнагилли БХ jарадылмасы үчүн истифадə едилир.

ХБХК комплекти хүсуси хидмət коммутатору илə икинагилли физики БХ jарадылмасында истифадə едилир.

Гаршылыглы əлагədə олачаг АТС-лə идарəетмə вə хəтти сигналларын мүбадиləси үчүн сигналларын верилмəси үсулундан асылы олараг сечилмиш хəтти комплектləрə, тезлик (ТХК), индуктив (ИХК), галваник (ГХК-3) хидмət комплектиндən бири гошулур.

Сигнал чағырыш гурғусу (СЧГ) тонал вə чағырыш сигналларыны формалашмасыны, онларын абунəчи вə бирлəшдиричи хəттə өтүрүлмəсини, һəмчинин ТЈГ, ХК комплектləринин ишлəмəсини тə'мин етмək үчүн мүхтəлиф тезликли импулслар ардычыллыгынын һасил олунмасына хидмət едир.

Идарəедичи кенератор (ИК) чохгатлы интеграл бирлəшдиричиləри, функционал релеləри идарə етмək үчүн хүсуси формада импулслар һасил едир.

Чохтезликли кенератор (ЧК), ТХК, БХКТ вə тонал јығымын верилиш чиһазларынын ишлəнмəсиндə истифадə олунан мүхтəлиф тезлик аваданлыгларынын дəjишən кəркинлијини һасил едир.

ЧК—1 идарəедичи сигналлар вə АНТ мə'луматлары кими БХ-лə "6-дан 2" коду илə верилən тезлик сигналларынын һасил едилмəсинə хидмət едир.

МГ2 ТЈГ-ə нəзарət вə тастатурла јығым заманы нөмрə јығымы сигналларыны тəглид етмək үчүн тезлик сигналларыны һасил едир.

ЧК—3 ајрылмыш сигнал каналы илə идарəетмə вə гаршылыглы əлагə сигналлары кими истифадə едилən тезлик сигналларыны (2600 һс) һасил едир.

4.4. "ИСТОК"ун өлчү вə нəзарəт гурғусу.

Өлчү вə нəзарəт гурғусунун тəркибинə ашағыдакы функционал груплар дахилдир:

- 1, 2, 3 вə 4-чү нөвдə шагули јохлајычы (ШЈ 1, 2, 3, 4);
- нəзарəт диагностика чиһазы;
- тастатур јығымлы верилиш чиһазы;
- хəттин оператив нəзарəт чиһазы;
- өлчү нəзарəт чиһазы.

ШЈ1-дən БХБ блокунун вə jа комплектинин коммутасија схеминин чыхышыны ДНЧ-jə гошмаг үчүн истифадə едилир.

ШЈ2-дən харичи вə jа бирлəшдиричи хəтт комплектləрини ДНЧ-jə гошмаг үчүн истифадə едилир.

ШЈ3 вə ШЈ4 ајры-ајры груп аваданлыгы ШЈ1 вə ШЈ2-ни ДНЧ-ин киришини (чыхыш) коммутасија етмəjə хидмət едир.

ДНЧ ИКЕАТС-I стансија аваданлыгынын вə абунəчи бирлəшдиричи хəттинə нəзарət етмəjə хидмət едир.

Тастатур јығым веричи гурғусу ТИЈ-ə диагностик нəзарət етмək үчүндүр.

ХАК-дан абунəчи хəттиндə вə стансија саһəсиндə мə'лумат верилиши трактынын јарадылмасы заманы тəһлүкəли кəркинлијə оператив нəзарət етмək үчүн истифадə олунур.

ӨНК ИКЕАТС-I стансија аваданлыгынын параметрləрини өлчмək үчүн истифадə олунур.

4.5. Стансијада електрик гидаланма системи

ИКЕАТС аваданлыгыны билаваситə гидаландырмаг үчүн дəjишən кəркинлији сабит кəркинлијə чевирən јарымкечиричи чевиричиləрдən ибарət олан вə чыхыш кəркинлијинин (5 В вə 24 В) стабиллијини тə'мин едən икинчи електрик мənбələриндən (ИЕМ) истифадə олунур.

Һəр һансы икинчи електрик гидаланма мənбəjинин кириши чəрəjан шəбəкəсинин пајлајычысы васитəсилə дајаг мənбəjинин мənфи гүтбүнə 60 В кəркинликлə гошулур ки, бу да електромеханики типли АТС-ləрин гида мənбələриндən сечилмир. Лакин

ашағыдакы чатышмазлыгларын арадан галдырылмасы үчүн әлавә тәләбләрин јеринә јетирилмәси лазым калир:

- ИКЕАТС-ин јүк чәрәјанынын ајдын һисс едилән импулс тәшкилединчиләри дајаг гидаланма мәнбәјинин бөјүк дахили мүгавимәтиндә гидаланма шинләриндә вә данышыг трактында нәзәрә чарпачаг һәддә манеәләр јарада биләр;
- дајаг мәнбә үчүн "јүкүн мәнфи мүгавимәтинин" јарадылмасы, ја'ни дајаг мәнбәјинин кәркинлијинин азалдылмасы илә сәрф олунан чәрәјан артырылыр ки, бу да мүәјјән шәраитдә һәмин мәнбә аваданлыглары үчүн тәһлүкәли амплитудалара малик олан кәркинлијинин авторәгсләрини јарада биләр;
- идарәетмә гурғуларында електрон јаддашын олмасы, кәркинлијин ән гыса мүддәтдә белә бурахылабилән һәддән ашағы дүшмәси нәтичәсиндә позула биләр;
- јарымкечирици апаратын сырадан чыхмасына сәбәб ола биләчәк кәркинлијин тәнзимләнмәси.

Јухарыдакы хүсусијјәтләри нәзәрә алмагла ИКЕАТС апаратыны е'тибарлы електрик гидасы илә тә'мин етмәк үчүн дахили мүгавимәтин вә електрик гидаланма гурғуларынын (бура дүзләндирици гурғулар вә һәмчинин аккумулјатор батарејасынын бошалмасы заманы ИКЕАТС ЕГГ-нун кәркинлик тәнзимләјичиси дахилдир) чыхыш кәркинлијинин тәнзимләнмәсинин чалдлијинә јүксәк тәләбләр ирәли сүрүлүр. Стансија апаратында мүмкүн олан гысагапанмалар заманы дајаг гидаланма мәнбәјинин кәркинлијинин дәјишмәсинин азалдылмасы үчүн стансијанын стативләри тәркибиндә аваданлыгла бәрабәр гысагапанма чәрәјаныны мәһдудлашдыран хүсуси резисторлар нәзәрдә тутулур. Бу резисторларын мүгавимәтләри лајиһәләндирмә заманы конкрет стансијаларын актив мүгавимәтини вә чәрәјан пајлајычы шәбәкәнин индуктивлијини нәзәрә алмагла һесабланылыр.

Стансијанын чәрәјан пајлајычы шәбәкәси Баш Рабитә Лајиһә мүәссисәләринин һазырладыгы үсулла һесабланмалыдыр.

Динамик характеристикалары јахшылашдырмаг үчүн имкан дахилиндә дајаг мәнбәјинин тәркибиндә чыхыш параметрләрини чалд тәнзимләјә билән аваданлыгдан истифадә етмәк лазымдыр.

Мәнбәјин дахили мүгавимәтини азалтмаг үчүн буфер гидаланма системиндән истифадә етмәк лазымдыр (имкан дахилиндә ИКЕАТС 3-дә). ИКЕАТС-I-дә һәтта гысамүддәтли акумулјаторсуз гиданы ләғв етмәк үчүн ики груп аккумулјатор батарејаларындан истифадә етмәк лазымдыр. Аккумулјатор батарејаларыны дүзләндирици јерләшән отагла әлагәли отагда јерләшдирмәк мәсләһәтдир. Һәр аккумлјатор групуну ики чәркәдә елә јерләш-дирирләр ки, онларын учлары дүзләндиричијә гыса јолла кетсин.

ИКЕАТС-I стансијасынын бир хүсусијјәти дә ондан ибарәтдир ки, харичи гурғуларын вә идарәетмә комплексинин стативләринин сојудучу вентилјаторларынын дәјишән чәрәјанла електрик тә'-минаты вар. Белә ејтијатланма јарымкечирици инверторларын көмәјилә вә јахуд ејтијат АДЕС илә һәјата кечирилә биләр.

ИКЕАТУ-I вә ИКЕАТС-3 дајаг кәркинлик мәнбәјинә верилән әсас техники тәләбләр

Номинал гидаланма кәркинлији, В 60
Апаратураның киришиндә ишчи кәркинлијин һәдләри, В
ИКЕАТС-I 54-66
ИКЕАТС-3 54-72
Гејри-стасионар режимдә аваданлыгда бурахылабилән гидаланма кәркинлијинин дәјишмәси, В:
отурдулма заманы . . . . . 40 В-а гәдәр
5 мс мүддәтиндә вә ја 48 В-а гәдәр 5-400 мс мүддәтиндә
мүдафиәнин ишләмәси заманы . . . . . 90 В-а гәдәр 3 мс мүддәтиндә
ИКЕАТС-I-ин електрик гидаланма гурғуларында комутасија 72 В-а гәдәр заманы . . . . . 400 мс мүддәтиндә.
Дүзләнмиш кәркинлијин бурахылабилән дөјүнмәси, мВ псоф. . 5
Кәркинлијин бурахылабилән динамик гејри-стабиллији . . . + 2%

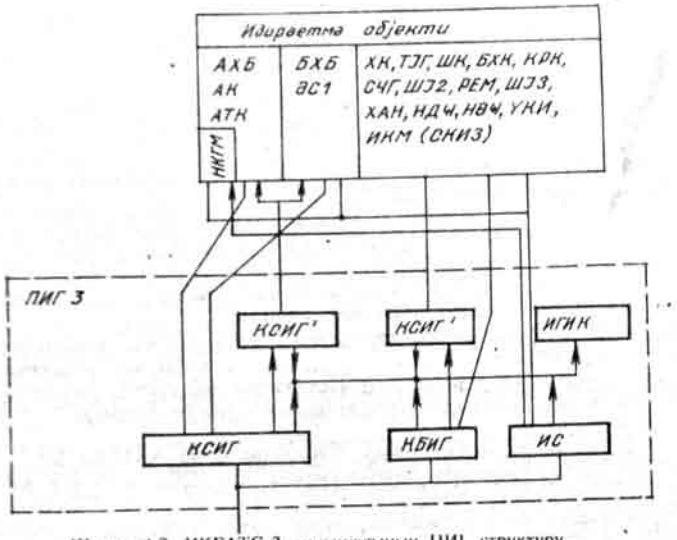
Аралыг ләвһә коммутасија блоклары олан АХБ вә БХБ, БХБ вә ХК бүтүн телефон периферијасы илә СЧГ вә өлчү нәзарәт апараты арасында бирләшмәни тә'мин едир.

КГГ абунәчи вә бирләшдирици хәтти коммутасија схеминдә АХБ вә БХБ-нин киришинә гошур. КГГ өзү ИКЕАТС-ин тәркибиндә ишләниб һазырланмамышдыр, буна көрә мүвәггәти олараг фәалијјәтдә олан аваданлыгдан истифадә олунур.

4.6. "ИСТОК"ун периферија идарәетмә гурғусу (ПИГ)

ИКЕАТС-3 стансијасынын периферија идарәетмә гурғусу ПИГ (шәкил 4.2.) ашағыдакы һиссәләрдән ибарәтдир:

- КСИГ — коммутасија схеминин идарәетмә гурғусу олуб, АХБ вә БХБ-и коммутасија чиһазларыны, АК вә АТК комплектләрини идарә етмәк үчүн импулс шагуллары јохлајычылары (ШЈ) идарә едир;
- КСИК — идарәетмә кенератору АХБ вә БХБ коммутасија чиһазларыны идарә етмәк үчүн импулс һасил едир;
- КБИГ — комплектләр блокунун идарәетмә гурғусу хидмәт комплекти блоку, дүјмәли ТА-да гәбуледичи (ТЈГ) шнур комплекти (ШК), бирләшдирици хәтт комплекти (БХК), конференс рабитә комплекти (КРК) сигнал чағырыш гурғусу (СЧГ), шагули јохлајычы (ШЈ2 вә ШЈ3), реле матриси (РМ), хәтт аваданлығына нәзарәт комплекти (ХАН), нәзарәт диагностик чиһазы (НДЧ), нәзарәт-өлчү чиһазы (НӨЧ), үмуми канал идарәедичиси (ҮКИ)-ни идарә едир;
- КБИК — магнит идарәетмәли релени ачыб гошмаг үчүн импулслар һасил едир;



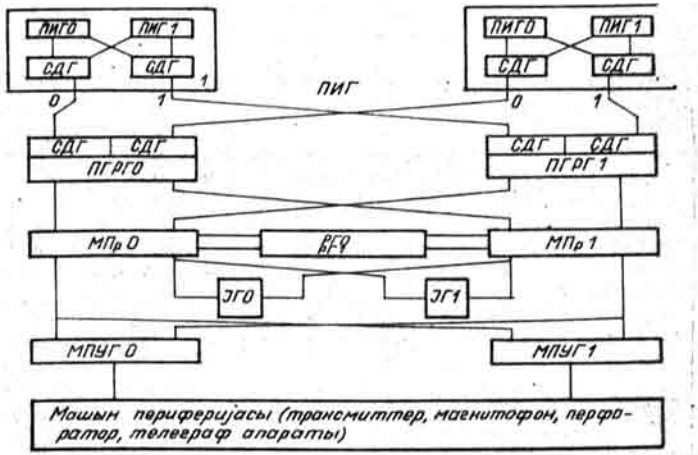
Şəkil 4.2. İKRATC-3 stansiyasının PİG strukturu

- SG—PİG3 blokunda idarəetmə obyektinin vəziyyəti haqqında informasiyanı kətürərək onu rəqəm üzlaşdırıcı avadanlıq vasitəsilə İK-yə verir.

- İGİK—PİG3-ün işləmə qabiliyyətinə nəzarəti tə'min edir və bu jоxlama mə'lumatını İK-ja verir. PİG üzlaşdırıcı dəvrələr komplektinə malik interfejs vasitəsilə idarəetmə kompleksinə birləşir. Dəvrələr komplekti həm periferija idarəetmə qurğusu istiqamətində, həm də idarəetmə kompleksi istiqamətində verici və qəbuledici hissəni gоşur (şəkil 4.3.). Bundan başqa dəvrələr komplekti özündə burulmuş məftillərdən ibarət olan induktiv rəzylaşdırıcı dəvrədən ibarətdir ki, bu da impuls transformatorları vasitəsilə PİG və İK-ə qəbuledici və ötürücünün birləşməsini tə'min edir.

Kiçik omlu burulmuş xətlərdən istifadə olunması təhriflərdən jaxşı qorunmağı tə'min edir.

Rəzylaşdırıcı komplektin dəvrəsinə birbaşa PİG periferija əmrləri reyistri gоşulur ki, bunlara da İK-si sorğu və birləşmənin həjata keçirilməsini idarə etmək üçün əmrlər verir. Reyistr əmrləri qəbul edir və onlarda sahələrin olmamasını jоxlajır. Sahə qəbul edilmiş əmrlər həmin an reyistrdən silinir. Əkər sahə aşkar edilməzsə onda reyistr PİG-i gоşur.



Şəkil 4.3. "İsток" stansiyasında İG-nün struktur sxemi

4.7. Stansiyanın idarəetmə kompleksi

"İsток" sisteminin idarə olunması **İK-4310** idarəetmə kompleksinin köməjilə həjata keçirilir və bu qurğu **Almanijanın** Dreszden şəhərində "Roботran" xalq müəssisəsində istehsal edilir.

İK- 4310-un köməjilə idarə olunan telefon şəbəkəsi sahəsi bir və ja bir neçə ATS-dən ibarət ola bilər. Bir İK ilə idarə olunan telefon şəbəkəsinin tutumu 4096 nömrə ola bilər.

Kompleksin e'tibarlılığını jüksəltmək məqsədilə o iki blokdan təşkil edilir ki, bunlardan hər birinin ajrıca qidalanma bloku vardır. Belələklə, İK kommutasija olunan konfigurasijada funksional avtomat bloku ikili prosessordan ibarət olmaqla nəticələri öz araşlarında müqajisə etməjə qadirdir. Blokların biri sıradan çıxarsa, apparat və program vasitəsilə blokun avtomatik olaraq gоşulması nəzərdə tutulmuşdur. Bütün blok-ların saz işi zamanı normal konfigurasija təşkil edilir: əsasını PR0 və PR1 təşkil edən iki asılı olmajan lüləjə maşinidir.

İK-nın sinxron işləməsinin düzgünlüjünə nəzarət hər iki prosessorun işinin nəticəsini müqajisə edən sxem vasitəsilə həjata keçirilir.

Мәркәзи процессор (МПр) буферсиз үч шинли структура малик бир үнванлы идарәетмә машынындан ибарәтдир. Бу да онун јүксәк сүр'әтли ишләмәсинә—санијәдә 250000 әмәлијјаты јеринә јетирмәсинә имкан верир.

ИК-нын јаддаш гурғусу үч блока бөлүнүр: дајаныглы ишләмә програмынын ишә бурахылма һиссәсини вә һәмчинин кобуд диагностика үчүн програма малик олан снержидән асылы олмајан ЈГ (1К сөз тутума малик гәза кәсилмә блоку (ГКБ). ејни чүр гурулуша алик модуллар олан оператив јаддаш гурғусу (ОЈГ) вә даими јаддаш гурғусу (ДЈГ). ОЈГ-да оператив јаддаш гурғусу (ОЈГ) вә даими јаддаш гурғусу (ДЈГ). ОЈГ-да оператив мә'луматлар, верилөнләр массиви вә истисмар заманы насазлыглар, ДЈГ-да исә чәдвәллөр вә аз дәјишдирилән верилөнләр сахланылыр. ИК-нын јаддашынын тутуму 160К сөзә бәрабәрдир.

Машын периферијасы илә узлашдырычы гурғу (МПУГ) ашағыдакылардан ибарәтдир: кириш-чыхыш перфолент гурғусундан, дөрд телеграф апаратындан вә дөрд әдәд магнит лентиндән ибарәт кассет јығычысындан. Бунлар ИК-ја верилмәклә бүтүн иш програмынын јеринә јетирилмәси вә сахланылмасыны, мә'луматын илкин дахил едилмәсини вә һәмчинин насазлыгын ахтарылмасыны, чари хидмәтин, статистик верилөнләрин чап едилмәси вә сахланылмасыны тә'мин едир.

Интерфејс (Инт) ИК-нин телефон авадаплыгы илә узлаш-дырычы гурғусудур (ТАУГ).

Идарәетмә вә индикасија пулту анчаг насазлыгларын ахтарыб тапылмасында вә арадан галдырылмасында истифадә олунур. Пултда һәм индикасија сањәси, һәм дә идарәетмә сањәси вардыр. Клавишин көмәјилә идарәетмә сањәси ашағыдакылары тә'мин едир: 0 вә ја 1 јүлөнин гошулмасыны, иш режиминин сечилмәсини, рекистрдә олан үнванларын, әмрләрин вә верилөнләрин јазылмасыны, ЈГ-ја мә'луматларын јазылмасы вә ондан чыхылмасыны, дајандырылма үчүн тәләбләрин өтүрүлмәси, мүгајисә схеминин вә гәза дајандырылманын блокировкасыны тә'мин едир. ИК-нын конфигурасијасына, јүлөнин вәзијјәтинә, мүгајисә гурғусунун ишинә, процессорларын бүтүн рекистрләриндә сахланыланлара, магистраллар илә верилән мә'луматлара, јаддашдакы истөнилән сөзүн мәзмунуна, әмрләрин јеринә јетирилмә фазасына индуксија сањәси лампасынын көмәјилә нәзарәт едилир.

Машынын гурғусуз ИК ики шкафдан ибарәтдир. Бу шкафлар конструксијанын сәртлијини вә истөнилән нөв әвәзедичи елементә сәрбәст имканы тә'мин едир. ИК көркинлији 60 В олан сабит чәрәјан мәнбәји васитәсилә гидаланыр, тәләб олунан күч 1,4 кВт-дыр. Машынлы периферијанын иш көркинлији вә вентилјасијасы 220 В дәјишән чәрәјандан ибарәтдир. Вентилјаторун сөндүрүлмәси 20 дәгигәдән чох олмалыдыр. ИК үмуми јүкү 400 Ерл олан бүтүн бирләшмә нөвләринә хидмәт етмәјә һесаблапмышдыр.

4.8. Рәгәм узлашдырычы аваданлыг (РУА)

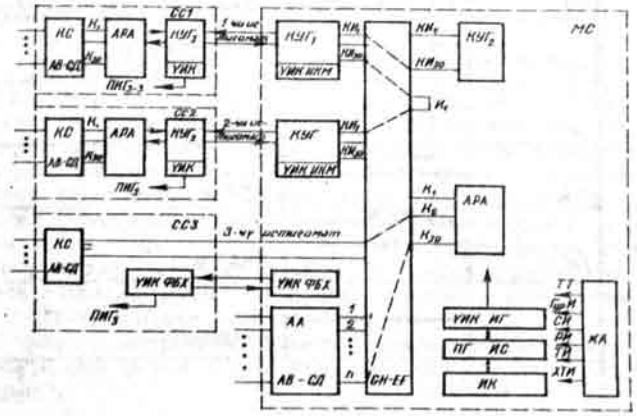
Шөбәкәнин интеграл режимдә фәалијјәт көстәрмәси вә стан-сијанын КС-нин көстәрилән универсаллыгы, ихтисаслашмыш рәгәм узлашдырычы аваданлыг васитәсилә тә'мин едилир. Рәгәмли кечид аваданлыгынын әсас мәгсәди бунлардыр: заман интервалларынын коммутасијасы, заман каналларынын јарадылмасы вә стансијанын идарә олунмасы.

Гејд олунан функсијалар ихтисаслашдырылмыш гурғу РУА васитәсилә јеринә јетирилир. Бу гурғу интеграл шөбәкәдә стансијаларын гаршылыглы әлагәсинин структур схеминдә көстә-рилмишдир (шәкил 4.4.).

Стансијанын РУА-нын тәркибинә дахилдир: кенератор авадан-лыгы (КА), канал узлашдырычы гурғу (КУГ) вә үмуми идарәетмә каналы (УИК). Схемдә МС-нин КС-нин бир һиссәси вә GH-EF мангасы үзәриндә гурулмуш групахтарычы (ГрА) пилләси һәм-чинин сон стансијалара (СС) үч истигамәт көстәрилмишдир ки, бунлардан да икиси БХ ИКМ-30 апаратыны көмәјилә, үчүнчү исә бирләшдирични хәтлә (ФБХ) јарадылмышдыр.

ИКМ-30 верилиш системиндән тәшкил олунмуш һәр бир верилиш хәтти тракты мәркәзи стансијада КУГ-1, сон стансијада исә КУГ-3 илә гуртарыр. Бу гурғулар фәза формасында тәгдим олунан рәгәм сигнал каналларынын фәза КС-дә коммутасијасыны тә'мин етмәк үчүн дүзүнә вә әксинә "заман-фәза" чевирмәләрини јеринә јетирир.

КУГ-1 вә КУГ-3-үн тәркибинә һәмчинин үмуми идарәетмә каналы (УИК) гурғусу дахилдир. Бу гурғунун көмәјилә стансија-ларын синхронлуғу вә онлар арасында идарәетмә сигналлары вә



Шәкил 4.4. Интеграл шөбәкәдә узлашдырычы схемин структуру.

хәтт сигналларының мүбадиләси тә'мин едилир. ИС-дә олан ҮИК гурғусу МС-дә идарәедичи комплектин идарәетмә гурғусу (ИГ ҮИК) вә периферија идарәетмә рабитәси гурғусу (ПИРГ) илә әлагәдардыр. СС-да исә ҮИК гурғусу ПИГ илә әлагәдардыр.

"Заман-фәза" чевирмәсиндән сонра һәр каналын импулс (КИ) ардычыллығы КУГ-ун чыхышындан МС-да 4 мангалы фәза КС-ә (КИ1- КИ30 шәкил 4.4) гошулур.

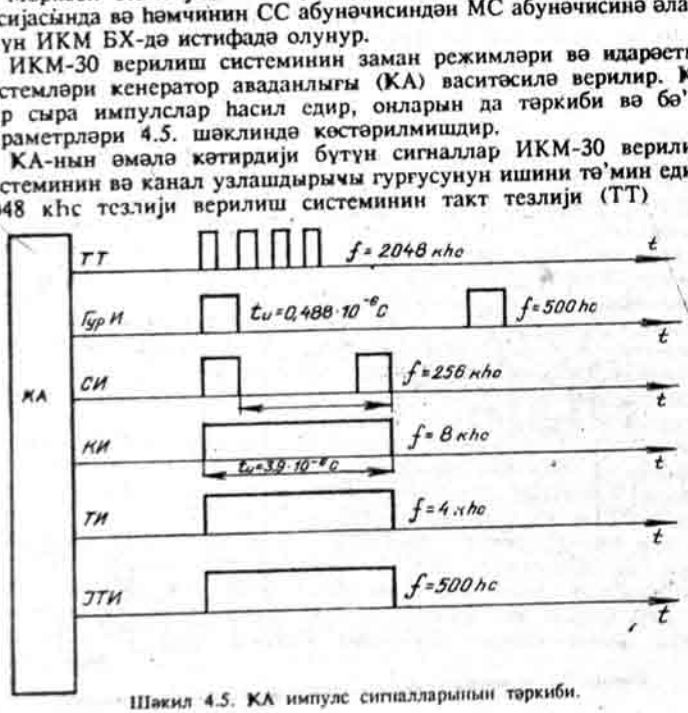
Мүхтәлиф рәгәм трактларына дахил олан рәгәм каналлары КС-дә ИГ илкәкләри илә транзит бирләшир. (4.4. шәклиндә биринчи истигамәтин КИ30 икинчи истигамәтин КИ1 илә бирләшмәси көстәрилмишдир).

Физики БХ-лә ИКМ БХ арасында бирләшмә КУГ2 вә АРА илә һәјата кечирилир ки, бурада да дүзүнә вә әксинә "аналог-рәгәм" чевирмәләри баш верир. Бу авадәнлыглар һәмчинин ИКЕАТС-I типли сон стансијаларын да рәгәм узлашдырычы аваданлығының тәркибинә дахилдир. Сон стансијаларын КС-нә сигналлар јалныз аналог формасында коммутасија олунур.

Мәркәзи стансијада интеграл режим транзит трактын коммутасијасында вә һәмчинин СС абунәчисиндән МС абунәчисинә әлагә үчүн ИКМ БХ-дә истифадә олунур.

ИКМ-30 верилиш системинин заман режимләри вә идарәетмә системләри кенератор аваданлығы (КА) васитәсилә верилир. КА бир сыра импулслар һасил едир, онларын да тәркиби вә бә'зи параметрләри 4.5. шәклиндә көстәрилмишдир.

КА-нын әмәлә кәтирдији бүтүн сигналлар ИКМ-30 верилиш системинин вә канал узлашдырычы гурғусунун ишини тә'мин едир. 2048 кһс тезлији верилиш системинин такт тезлији (ТТ)



Шәкил 4.5. КА импулс сигналларының тәркиби.

һесаб олунур. Пајлајычы гурғулары илк вәзијјәтә кәтирмәк үчүн периодик олараг дүзәлтмә импулсларындан (ДП) истифадә олунур. Сәккиз әдәд фазаја көрә сүрүшдүрүлмүш дәрәчә импулслары (ДИ) серијасы вә 32 канал импулслары (КИ) серијасы 4.5. шәклиндә көстәрилән параметрләрә маликдир.

Шәкилдә һәмчинин верилиш системинин фазалашдырылмасы үчүн лазым олан импулс ардычыллығы, верилишин ики тсикли әрзиндә (f = 4 кһс) бир дәфә верилән тсикл импулслары вә ифрат тсикл импулслары (ИТИ), верилишин 16 тсикл әрзиндә (f=500 с) бир дәфә верилән ифрат тсикл импулслары да көстәрилмишдир.

Тсикл импулсларындан биринчи каналла синхросөзү өтүрмәк үчүн истифадә олунур ки, бу да Т = 250 мкс периодла гошулур, ја'ни тсикл васитәсилә ИКМ-30 системинин фазалашдырылмасында да истифадә олунур. Ифрат тсикл импулсларының көмәјилә 16 каналла фазалашдырычы ифрат тсикллн сөз өтүрүлүр.

Аналог каналлары арасында бирләшдиричи трактларын КС-дә алчаг тезлијә көчмәдән јарадылмасы, канал узлашдырычы гурғу (КУГ-I) илә тә'мин олунур ки, о да сигналларын "заман-фәза" чевирмәләрини һәјата кечирир. Бу гурғуларда ики проблем һәлл олунур: заман каналларының такт тезлијини ики дәфә азалтмаг (2048-дән 1024 кһс-дәк) вә 4 нагилли системдән 2 нагиллијә кечид. I типли стансијаныны коммутасија саһәсинин бурахма золағының мәһдуд олмасы такт тезлијинин азалмасы (1550 һс) лүзуму јарадыр.

Дөрднагилли заман каналларындан ики нагиллијә кечид КУГ-да верилиш вә гәбул истигамәтинин замана көрә әлавә бөлүнмәси нәтичәсиндә һәјата кечирилир. Бунун нәтичәсиндә мүхтәлиф каналлар арасында бирләшмә икинагилли КС-дә јарадыла биләр. Белӛликлә, КУГ заман каналларының фәза КС илә ујғунлашдырмаг үчүн чевирмәләри јеринә јетирир.

4.9. Стансијанын сигнализасија системи

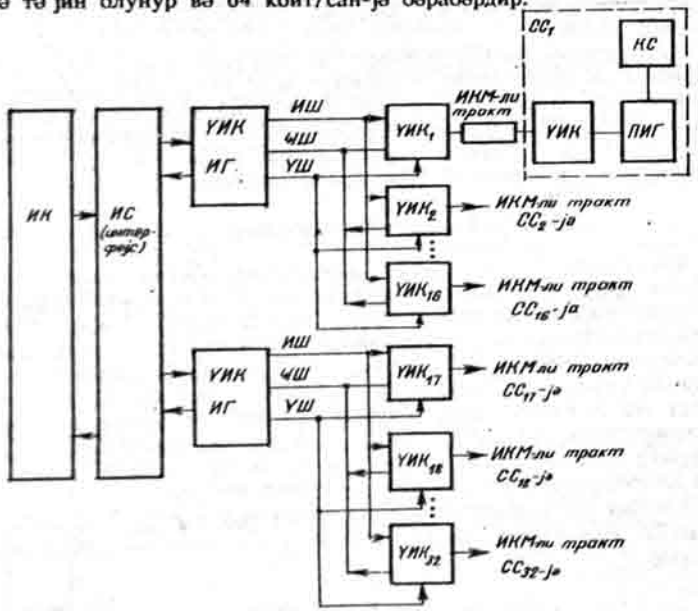
Сигнализасија системинин гурулушуну үмуми канал үзрә "Исток" системли стансија үзәриндә нәзәрдән кечирәк. Интеграл рәгәмли рабитә шәбәкәләриндә "Исток" типли стансијалардан истифадә олунмагла кәнд рајонларында (вә јаҳуд онларын бир һиссәсиндә) шәбәкә радиал схем үзрә гурулур. Г' говшағы кими I типли стансијадан (шәбәкәнин апарычы стансијасы) Г'' говшағы кими исә 3 типли (идарә олунмасына нәзарәт едилән стансија) стансијалардан истифадә олунур. 3 типли стансијалар бөјүк тутумлу олмагла јанашы дахили мә'луматлары өзүндә гапамагла јүк консентраторунун вәзифәсини јеринә јетирир.

I типли стансијаныны мәркәзи идарәетмә гурғусу 3 типли сон стансија илә үмуми канал үзрә мә'лумат сигналы мүбадиләси апарыр.

Рабитә системи васитәсилә ИРРШ тәшкил олунмасы нәзәрдә тутулмушдур ки, бурада Г''-ә олан истигамәтләрин сајы 32-јә чатдырыла биләр.

Үмуми идарәетмә каналы (шәкил 4.6) һәр бир рабитә истигамәтиндә фәрди (УИКІ-УИК32) аваданлыға вә идарәетмә гурғусунун груп һиссәсинә (УИКИГ) маликдир. УИКИГ 16 фәрди сигнализасијаја хидмәт едир. Буна көрә дә 32 истигамәтә малик ИРРШ тәшкил етдикдә 2 комплект УИК лазымдыр.

Мә'луматын идарәетмә комплексиндән (ИК) ишләнилмәси вә верилмәси сүр'әти УИК-нин фәрди истигамәтләр үзрә верилиш сүр'әтиндән јүксәкдир. Буна көрә дә идарәетмә комплексинин УИК илә алагә гурғусу (ӘГ) вә УИК ИГ, нәинки мә'луматларын фәрди истигамәтләр үзрә пајланмасыны вә һәмчинин ону буфер јаддаш гурғуларында мүвәггәти сахланмасыны (рекистрләрдә) тә'мин едир. Бу мәгсәдлә УИК ИГ-нин тәркибинә мә'лумат рекистрләри, програм гурғулары, үнван рекистрләри дахил едилир вә бунун нәтичәсиндә УИК-ин фәрди истигамәтләр үзрә мә'лумат рекистрләринин мүәјјән нөвбә илә јүкләнмәси тә'мин едилир. Сонра исә УИК-ин сон гурғуларында олanларын ардычыл сүрәтдә хәтт трактына верилмәси һәјата кечирилир. Верилиш сүр'әти ИКМ-30 апаратларынын 16-чы заман каналынын параметрләри илә тә'јин олунур вә 64 кбит/сан-јә бәрабәрдир.



Шәкил 4.6. Үмуми идарәетмә каналы

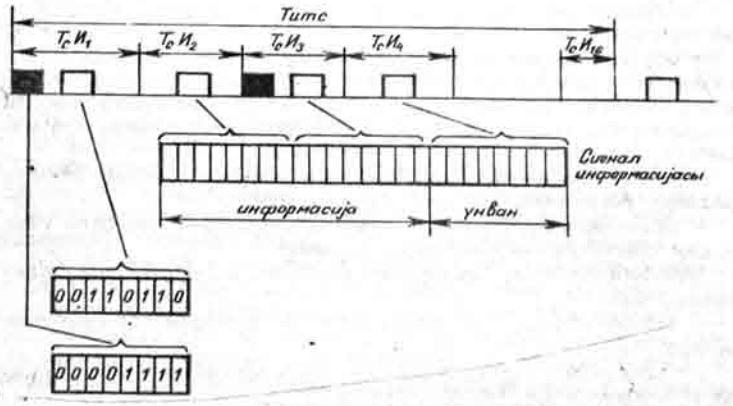
Бир бирләшмәни јаратмаг үчүн СС тәрәфә 24 битлик мә'лумат вермәк тәләб олунур. Канал васитәсилә верилишин бир тсикли әрзиндә (Т = 125 мкс) 8 бит мә'лумат верилир. Буна көрә дә бүтүн блок верилә.ләрини СС рекистрләр вермәк үчүн үч верилиш тсикли ајрылыр. Өтүрүлән 24 дәрәчәли сөзүн 16 дәрәчәсиндән мә'луматын кечирилмәси үчүн, 8 дәрәчәсиндән исә СС-нин идарәетмә аваданлығына рекистр үнванларыны өтүрмәк үчүн истифадә олунур.

СС истигамәтиндән идарәетмә комплекси тәрәфә әкс канал үзрә чаваб мә'луматы өтүрүлүр ки, о да 17 дәрәчәли сөздән ибарәтдир. Һәмин чаваб мә'луматына нәзарәт битиндән башга СС аваданлығынын вәзијјәти һагда, абунәчи комплектләринин шнур вә хидмәт комплектләринин вә с. вәзијјәтини көстәрән мә'луматлар да дахилдир. Апарычы стансијада СС-дән олан мә'луматлар УИК-ин гәбуледичисиндә јазылыр вә паралел олараг бә'зи чевирмәләрдән сонра ИК-ја дахил едилир.

Һәр истигамәтдә көндәрилмәси лазым олан јени идарә вә јохлама әмрләри һәр бир УИК рекистрләринә 2 мс әрзиндә дахил едилир. Онларын тәзәдән груп каналларына јазылмасына исә 1 мс вахт сәрф олунур. Бу сәбәбдән дә УИК ИК илә асинхрон режимдә ишләјир.

УИК-ин ишләмәсинин заман диаграмы 4.7. шәклиндә көстәрилмишдир. 24 дәрәчәли сөз шәклиндә олан әмрләр һиссә-һиссә ардычыл сүрәтдә 16-чы каналла верилир. Бунун үчүн верилишин үч тсикли (И1, И2 вә И3) ајрылыр.

16-чы каналла верилишин биринчи тсиклиндә ифрат тсикл синхронизасијасы үчүн комбинасија ајрылыр. Верилишин тсикл-



Шәкил 4.7. УИК ишинин заман диаграмы

ləринин нөмрəси ($T_{итс}$ = 125 мксан) бир ифрат тсикл həддиндəн апарылыр ки, бунун да мүддəти 16 тсиклə бəрабəрдир.

$$T_{итс} = 16x125=2000 \text{ мксан} = 2 \text{ мсан}$$

həр бир ифрат тсиклин əввəлиндə (И1 интервалында) 16-чы канал үзрə хүсуси код комбинасијасы (00001111) верилир. Бунунула сон стансија гəбулединчи аваданлығы фазалашдырыр вə јени верилəнлəр блокуну гəбул етмəјə hазырлајыр.

Тсикл синхронзасијасы 1-чи канал үзрə хүсуси комбинасијанын (0011011) верилмəси илə həјата кечирилир ки, бу да бир тсиклдən (250 мксан дəврлə) бир верилир.

4.10 Стансијаныны програм тə'минаты (ПТ)

Телефон периферијасынынын идарə олунмасы фуксионал програм тə'минатынын (ФПТ) көмəјилə ИК-4310-ла həјата кечирилир. ИКЕАТС стансијасынынын ФПТ-си ашағыдакы системлəрдəн ибарəтдир:

1. Идарəетмə програм системи;
2. Техники истисмар ишинин програмы системи;
3. Үмуми истисмар ишинин програмы системи;
4. ИК-4310-нун мəркəзлəшдирилмиш нəзарəт програмы системи;
5. Əмəлијјат системи.

Бирлəшмəлəр јарадылмасынын идарə олунмасында програм системинин əсас функсијалары бунлардыр:

- МП-дəн дахил олан сигналын ишлəнмəси;
- бирлəшмəлəрин вə онларын идарəолунма просеси;
- бирлəшмəлəр јарадылмасында иштирак едəн МП гурғусунун вəзијјətинə нəзарəт вə идарə олунма:
- бирлəшмəлəрин таарифлəшдирилмəсини тə'мин етмək (стансијанын hагтыны hесабаламаг) үчүн лазым олан илк көстəричиләри елə hазырламаг ки, абунə тутумунун 12,5%-ə гəдəринин телефон апаратларына таариф сајғачларыны бирлəшдирмək имканы јаранысын;
- дүзкүн функсијалашма кетмədикдə техники истисмар ишləри апармаг үчүн илкин мə'луматлары топламаг;
- хидмətин кејфијјəти вə јүк көстəричиләринин hесабаты үчүн илкин статистик мə'луматлары топламаг.

Техники истисмар ишləринин програмы системинə аид функсијалар бу...

- ИКЕАТС ... ја аваданлығының ишкөрмə габилијјətинə нəзарəт;
- јасазлығын ашкар едилмəси hагтында аваданлығын бəрпа олунма просесинин идарə олунмасы;
- сырадан чыхмыш блоку ашкар етмək үчүн насаз гурғуда диагностика просесинин идарə олунмасы.

Үмуми истисмар ишləринин програмы системинин əсас функсијалары ашағыдакылардыр:

- јүк көстəричиләринин hесабаты вə хидмəт кејфијјətинə нəзарəт үчүн статистик мə'луматларын топланмасы вə е'малы просесинин идарə олунмасы;
- абунə вə бирləшдирічи хəтləрин вəзијјəти hагтында верилəнləрин сорғусу, дəјишмəси, гурулмасы вə тənзимлənмəси просесинин идарə олунмасы.

Əмəкдашларла ИК арасында рабитə диалог шəклиндə телетајп васитəсидə јарадылыр.

Мəркəзləшдирилмиш нəзарəтин програм системинин əсас функсијалары бунлардыр:

- ИК-нын нəзарəтинин схемдən гəзаја көрə дајанмаларының тəhлили вə системин сонракы ишлənмəсинин тə'мин олунмасы;
- ИК блокларының конфигурасијасының идарə олунмасы;
- ИК-нын насаз блокларының диагностикасы вə бəрпасы.

Əмəлијјат системинин əсас функсијалары бунлардыр:

- истисмар ишləри просесинин вə бирləшмə јарадылмасының идарə олунмасы просесини həјата кечирмək үчүн стансијанын МП-и илə гаршылыглы əлагə;
- бирləшмə јарадылмасының идарə олунмасы вə истисмар ишləр просесини həјата кечирмək үчүн ИК-4310 машын пери-ферijасы илə этрафла гаршылыглы əлагə;
- ИКЕАТ С ФПТ-нин дајаныглы ишləмəсинин тə'мин олунмасы просесləринин автоматлашдырылмасы.

4.11. ИКЕАТС-I типли мəркəзи стансијанын функсионал схеми

ИКЕАТС-I типли мəркəзи стансија (МС) бу пилləлəрдəн ибарəтдир: АВ, СД, ЕF, GH, MN, KL, ИКЕАТС-ин коммутасија аваданлығыныны төркибинə АХБ вə БХБ коммутасија блокları дахилдир. А вə В мангаларында АХБ-дан, СД, ЕF, GH, KL мангаларында 64x64x64 БХБ блокларындан, MN мангасында исə 64x32x32 блокларында истифадə олунур.

АХ-јə дүшən јүк 0,2 Ерл. олдугда 2:1 консентрасијасына малик АХБ-дəн истифадə олунур. АХ-јə дүшən јүк 0,1 вə 0,05 Ерл. олдугда исə мүвафиг олараг 4:1 вə 8:1 консентрасијасына малик АХБ-дəн истифадə олунур ки, бунлар да ики вə ја дөрд АБХ-нин коммутасија схеминин паралел гошулмасы илə əлдə едилир.

1536 АХ-ни АВ пилləсинə гошмаг үчүн 4:1 консентрасијасына малик олан 24 АХБ блокундан истифадə етмək лазымдыр. СД пилləсиндə 8 БХБ блокундан истифадə едилир. БХБ блокуна 128 ШК, 64 ком-кт ХКІ, 48 ком-кт БХКІ вə 32 БХК2 гошулур. MN пилləсинин блокларынын сајы БХБ блокунун 64 ком-кт ХКІ-і-ə əсасəн тапылыр. Мəвчуд олан СС АШаТС вə хүсуси хидмətлə рабитə јаратмаг үчүн 198 хətт комплектləринин гошулмасыны тə'мин етмək лазымдыр ки, бунун үчүн дə KL пилləсиндə 4 БХБ блокундан истифадə едилир.

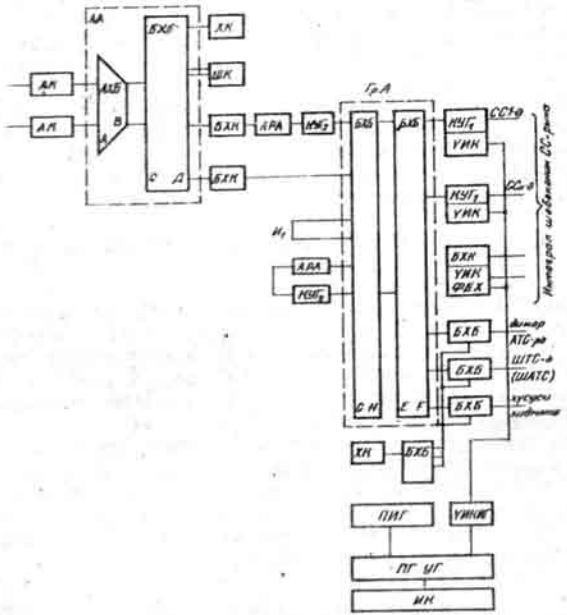
EF və GH pilləaltılarının БХБ-ləri bütün növ БХ-rin qoşulması və jükün qarışdırılması üçün EF pilləsində 8 БХБ bloku, GH pilləsində isə 4 БХБ blokundan istifadə edilir. (şəkil 4.8).

ИКЕАТС stansiyasının məvcud stansiyalarla və sıfır tipli ИКЕАТС-lərlə və həmçinin şəhərlərarası stansiyalarla rabitə jaratması üçün bu stansiya xətt komplektlərindən istifadə olunur:

ЧРБХК-ИКЕАТС-I ilə məvcud olan АТСК 100/2000 və АТСК 50/200 М arasında rabitə üçün;

ХБХК-ИКЕАТС-I ilə xüsusi xidmət kommutatoru arasında rabitə üçün;

ТБХК-çıxış, kiriş, tranzit və şəhərlərarası rabitə üçün tətbiq olunur və ikinaqilli son, tranzit və həmçinin dördnaqilli tranzit birləşmələri tə'min edir.



Şəkil 4.8. "Istok" mərkəzi stansiyasının funksional sxemi

Qarışıqlıqlı əlaqə jaradılacaq АТС-lə idarəetmə və xətt siqnallarının mübadiləsi üçün seçilmiş növ xətt komplektlərinə siqnalların verilmə üsulundan asılı olaraq 4.8. şəklində göstərilmiş xidmət komplektlərindən biri qoşulur: ХКТ tezlikli, ХКИ induktiv, ХК2 və ja ХКГ qalvanik.

4.12. Stansijada birləşmələrin jaradılması

Abunəçi mikrotelefon dəstəjinin kötürdükdə axtarış-çağırışın tejd olunması və АХ ilə ХК1 arasında sərbəst birləşdiricı jolun tapılması baş verir. ХК1, ХАК-ın köməjilə АХ-nin sazlığını joxlajır. Əkər hər üç qaidasında və АХ sazdırsa onda abunəçi "Stansijanın hazırlığı" siqnalını alır və ondan sonra nömrəni jığır. Çağırılan abunəçinin nömrəsinin rəqəmləri nömrə jığımı qəbuledicisinin registrində tejd olunur. Bundan sonra çağırılan abunəçinin jeri və onun azadlığı müəjjənləşdirilir. Əkər çağırılan abunəçi məşğuldurса, onda çağıran abunəçinin, ХК1-i "məşğuldur" rejiminə keçir. Hərkah çağırılan abunəçi azaddırsa, onda çağırılan abunəçinin АХ-i ilə ХК-1 arasında boş jol axtarılır, sonra isə çağırılan və çağıran abunəçilərin АХ-ləri arasında boş jolun və ШК-nin axtarışı başlanır. Tapılmış jol qoşulur və maşının jaddaşına jazılır. Çağırılan abunəçi ХК-I-dən çağırış siqnalı, çağıran abunəçi isə "çağırış siqnalına nəzarəti" alırlar. Çağırılan abunəçi cavab verdikdən sonra ХК çağırılan və çağıran abunəçilərin АХ-dən açılır və onlara ШК qoşulur.

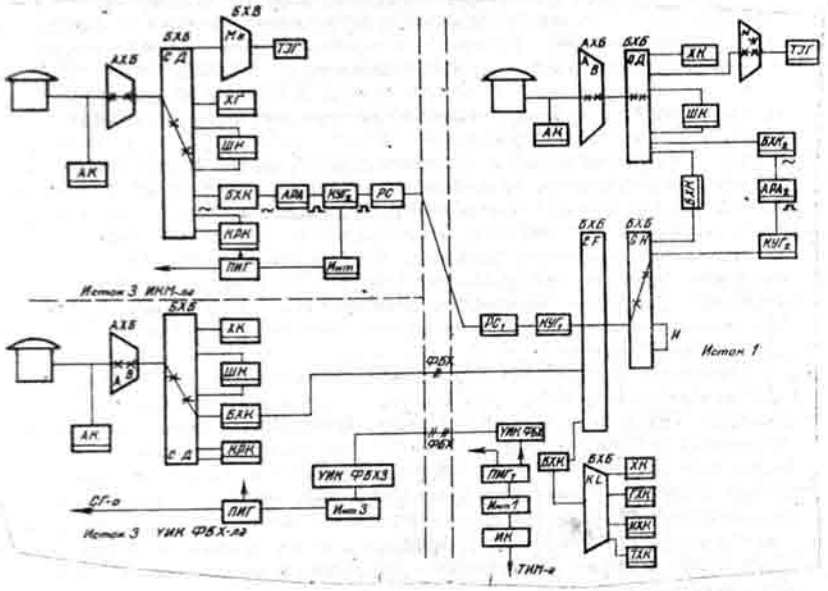
Danışıq qurtardıqdan sonra otboj ШК vasitəsilə tejd olunur. ШК əvvəlcə otboj verən abunəçidən sonra isə 2-ci abunəçidən açılır. Əkər 2-ci abunəçi otboj vermәmişsə onda ХК1-in axtarışı və "Məşğuldur" rejiminə qoşulmasına keçirilir. Bu halda 2-ci abunəçidən otboj ХК1 vasitəsilə tejd edilir və sonra həmin komplekt 2-ci abunəçinin АХ-dən açılır. Beləliklə, abunəçilər arasında birləşmə jaradılan zaman iki jol əmələ kəlir: birinçi—zumer və idarəetmə siqnallarının verilməsi üçün birləşdiricı jol, ikinçi—jaradılmış birləşmələr üçün birləşdiricı jol.

Hərkah jığılan nömrənin təhlili nəticəsində başqa АТС-lərə istiqamət tə'jin olunursa, onda boş ЧБХК axtarılır ki, ona da qarşıdakı АТС tipinə müvafiq xidmət komplekti və ja ХКИ, jaxud ХКГ qoşulur. Sonra çağıran abunəçinin АХ ilə seçilən çıxış komplekti arasında boş jol və БХК axtarılır. Tapılan jol maşının jaddaşına jazılır, lakin qoşulmur.

Çağırılan abunəçinin cavabından sonra ХК abunəçi və birləşdiricı xətdən ajrılır və onlara БХК qoşulur.

Əkər kiriş birləşdiricı xətt komplekti məşğuldurса, onda çağırılan abunəçinin nömrəsinin rəqəmləri qəbul edildikdən sonra kiriş АТС-nin tipindən asılı olaraq ona müvafiq ХК, ХКТ, ХКИ qoşulur. Hərkah çağırılan abunəçi məşğul dejilsə, onda əvvəlcə onun АХ və ХК arasında, sonra isə onun kiriş komplekti ilə БХК arasında boş jol axtarılır. Tapılan jol maşının jaddaşına jazılır, lakin qoşulmur. Çağırılan abunəçinin cavabından sonra onda АХ-dən və kiriş komplektindən ХК açılır və onlara БХК qoşulur.

1. ИКЕАТС-I-ин абунәчисинин һәмин стансијанын дикәр абунәчиси илә стансија дахили рабитәси ашағыдакы ардычыл дөврә илә јарадылыр (шәкил 4.9).



Шәкил 4.9. "Исток" типли стансијаларын бирләшдирмә үсулу.

$ТА_1$—АХ—КГГ—КАТ—АХБ—АрЛ—БХБ СД—АрЛ—ШК—БХБ СД—АрЛ—АХБ—БАТ—КГГ—АХ—$ТА_2$

2. ФБХ-лә ИКЕАТС-I-ин абунәчисиндән ИКЕАТС-3-үн абунәчиси истигамәтиндә:

$ТА_1$—АХ—КГГ—КАТ—АХБ—АрЛ—БХБ СД—АрЛ—БХК—АрЛ—БХБ GH—АрЛ—БХБ EF—АрЛ—БХ, ИКЕАТУ-3

3. ИК каналы васитәсилә ИКЕАТС-I-ин абунәчисиндән ИКЕАТС 3-үн абунәчиси истигамәтиндә:

$ТА_1$—АХ—КГГ—КАТ—АХБ—АрЛ—БХБ СД—АрЛ—БХБ—АрЛ—АрА—$КГ_2$—АрЛ—БХБ GH—АрЛ—БХБ EF—АрЛ—ХКГІ—РС—БХ, ИКЕАТС-3-ә

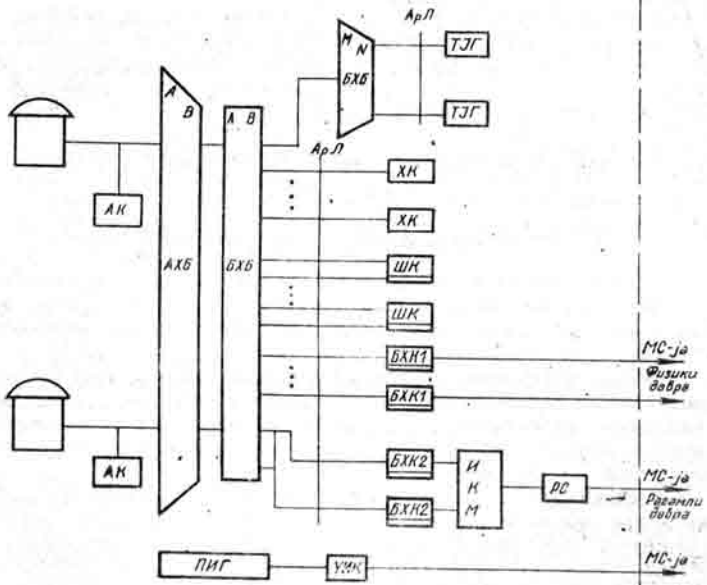
4. ФБХ-лә ики ИКЕАТС-3 арасында транзит бирләшмә заманы бирләшдирички тракт:

ИКЕАТС-3-дән БХ—АрЛ—БХБ EF—АрЛ—БХБ EF—КГГ—ИКЕАТС-3 истигамәтинә БХ.

5. Ики ИКЕАТС-3 арасында ИКМ каналы илә транзит бирләшмә заманы бирләшдирички тракт:

ИКЕАТС-3-дән БХ—КГГ—РС—ХКГІ—АрЛ—БХБ EF—АрЛ—БХБ GH—АрЛ—ИЛ—КӘК—АрЛ—БХБ GH—АрЛ—БХБ EF—АрЛ—ХКП—РС—КГК ИКЕАТС-3 истигамәтинә БХ.

6. ИКЕАТС-I-ин абунәчисиндән мөвчуд АТС, ШТС абунәчиләрин вә хүсуси хидмәт јарадылан бирләшдирички тракт:



Шәкил 4.10. ИКЕАТС-3-үн функсионал схеми.

ТА—АХ—КГГ—ТКА—АХБ—АрЛ—БХБ СД—АрЛ—БХХ—АрЛ—БХБ GH—АрЛ—БХБ EF—АрЛ—ТБХК (вә јахуд СБХК, ЧСБХК, ХКБХ) - стансија истигамәтинә БХ.

Тутуму 128 нөмрә олан ИКЕАТС-3-үн функсионал схеми АВ вә СД пилләриндән тәшкил олунуб. 128 абунәчи хәттинин тә'мин олунмасы үчүн АВ пилләсинә 2 БАЛ блоку, СД пилләсиндә исә БХБ блоку гошулур.

СД блокуна 8 ШК, 8ХК вә 8 БХК комплекти гошулур.

СС-нин функсионал схеми 4.10. шәклиндә көстәрилмишдир.

ИКЕАТС-I-ин абунәчисиндән ИКЕАТС-3-үн абунәчисинә ИКМ каналы васитәсилә:

$ТА_1$—АХ—КГГ—ТКА—АХБ—АрЛ—БХБ СД—АрЛ—БХК—АрЛ—АрА—ХКГ2—АрЛ—БХБ GH—АрЛ—БХБ EF—АрЛ—ХКГ1—РС—БХ—РС—ХКГ—АрА—АрЛ—БХК—БХБ СД—АрЛ—АХБ—ТКА—АК—АГГ—АХ—$ТА_2$

ФБХ каналы васитәсилә ики ИКЕАТС-3 арасында транзит бирләшмә заманы бирләшдирici тракт:

$ТА_1$—АХ—КГГ—ТКА—АХБ—АрЛ—БХБ СД—БХК—АрЛ—АрА—ХКГ—РС ИКЕАТҮ-3-дән БХ—КГГ—РС—ХКГ1—АрЛ—БХБ GH—АрЛ илкәк АрЛ—БХБ GH—АрЛ—БХБ EF—АрЛ—ХКГ1—РС ИКЕАТҮ-3—БХ—РС—ХКГ—АрЛ—АрА—БХК БХБ СД—АрЛ—АХБ—ТКА—АК—КГГ—АХ—$ТА_2$

V. МТ-20/25 ТИПЛИ РӘГӘМЛИ КОММУТАСИЈА СИСТЕМИ

5.1. МТ-20/25 системинин техники характеристикасы

МТ-20/25 типли електрон АТС (ЕАТС) рәгәм системлидир вә онда каналын фәза-замана көрә бөлүнмәси үсулундан вә јазылмыш програмла идарәетмә електрон коммутасијасындан истифадә олу-нур.

Стансија вә говшағларда каналын фәза-замана көрә бөлүнмәси үсулундан вә електрон коммутасијасындан истифадә едилмәси, коммутасија аваданлығыныны ефективлијинин електромеханики вә квазиелектрон стансијаларына нисбәтән артмасына имкан верир.

Мә'луматлар ЕАТС васитәсилә рәгәм формасында верилир. Бу һалда абунәчи телефон апаратындан дахил олан аналог (кәсилмәз) нитг сигналлары рәгәм сигналларына чевирилир вә бу вәзијәтдә дә бүтүн бирләшдирici тракт боју өтүрүлүр. МТ-20/25 типли ЕАТС абунәчи хәттинин гошулмасы—чәмләјичи (консентратор) адланан абунәчи хәтти блоку (АХБ) васитәсилә јеринә јетирилир. Хәтт гурғуларына хәрчләрин азалмасы мәгсәдилә чәмләјичиләри ја бирбаша ЕАТС-ин өзүндә, ја да абунәчиләрин чәмләшдији јердә јерләшдирилир.

Биринчи һалда чәмләјичи јерли, икинчи һалда исә узаглашдырылмыш адланыр. Абунәчи хәтләринин гошулмасы үчүн

истифадә едилән аваданлыглар һәр ики тип чәмләјичиләрдә ејнидир.

Чағыран вә чағырылан абунәчи хәтләринин гошулдуғу чәмләјичиләрдә аналог сигналларынын дискрет сигналларына вә әксинә чевирилмәси баш верир.

Аналог сигналларыны рәгәм сигналларына чевирмәк үчүн ИКМ-30/32 импулс-код модулјасија системиндән истифадә олунур:

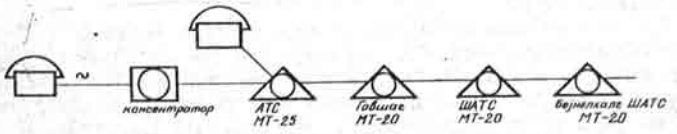
МТ-20/25 системинин аваданлығы шәһәр вә шәһәрләрарасы шәбәкәнин автоматлашдырылмасына хидмәт едир. Бу системин әсасында ашағыдакы нөв телефон стансијалары мөвчуддур:

МТ-25 чәмләјичиси олан сонунчу шәһәр Електрон Автоматик Телефон Үтансијасы (ЕАТС).

МТ-20 исә шәһәр транзит бөјүк шәбәкәләрдә кириш (КМГ) вә чыхыш мә'луматлар говшағы (ЧМГ), сифариш-бирләшдирici хәтт говшаглары (СБХГ) вә һәмчинин шәһәрләрарасы кириш мә'луматлар говшағы (ШаКМГ), шәһәрләрарасы автоматик телефон стансијасы (ШаАТС), автоматик коммутасија говшағы (АКГ) вә бејнәлхалг телефон стансијасы (БТҮ).

Комбинәедилмиш сонунчу вә транзит ЕАТС-МТ-20/25 гурула биләр.

МТ-20 вә МТ-25 стансијалары арасындакы әсас фәрг онларын абонентчи хәтләрини гошан аваданлыгдыр - чәмләјичидир. Бунлар-ла шәһәр телефон шәбәкәсиндә (ШТШ) - АТС-ләр гурашдырылыр. Бу сәбәбдән дә МТ-25 стансијасы, стансијанын тутумундан асылы олараг бир нечә чәмләјичи әлавә едилмиш МТ-20 стансијасыдыр. 5.1. шәклиндә стансија вә говшагларын типи көстәрилмиш шәбәкәнин бир һиссәсинә верилмишдир.



Шәкил 5.1. МТ-20/25 системинин стансијаларарасы бирләшдирici тракты.

МТ-20/25 системинин аваданлыглары рајонлашмыш вә рајонлашмамыш, говшаглы вә говшагсыз телефон шәбәкәләриндә истифадә етмәк үчүндүр, бу һалда шәбәкәдә беш, алты, једди вә гарышыг нөмрәләмәдән истифадә олуна биләр.

МТ-20/25 системинин аваданлығы ејни тип ЕАТС-лә вә һәмчинин декада-алдым, координат вә квазиелектрон системли АТС-лә ишләјә биләр. Бизим өлкәмиздә олан бүтүн тип ШаАТС (ШаАТС I М, ШаАТС 2/3, АРМ-20, ШаАТСКЕ) рабитә јаратмаға имкан верир.

МТ-20/25 системли автомат телефон стансијалары кириш вә чыхыш мә'луматлар говшағында, кәнд-әтраф рабитә говшагларына гошула биләр. Мүхтәлиф типли АТС вә говшагларда рабитә јаратмаг үчүн хүсуси бирләшдиричи хәтт комплектләри тәләб олунур.

МТ-20/25 типли ЕАТС-а ашағыдакы тип хәтләр гошула биләр:

- абунәчи хәтләри;
- пуллу телефон автомат хәтләри (шәһәр вә шәһәрләрарасы);
- мүәссисә-истеһсалат АТС-дән (М-ИАТС) олан бирләшдиричи хәтләр (БХ);
- чыхыш рабитәси үзрә серија ахтарычылы шәһәрләрарасы данышыг мәнтәгәсинин коммутатор кабинәсиндән олан хәтләр;
- шәбәкәдә олан дикәр АТС-ә бирләшдиричи хәтләр.

Абунәчи хәтләринин гошалашдырылмыш телефон апаратларына гошулмасы нәзәрә алынмалыдыр.

ЕАТС-ин тутумлу һәр бир абунәчи хәттинин орта јүкү = 0,15 Ерл олмагла (данышыг тракты чиһазларынын орта мәшғуллуг мүддәти 72 сан вә бир АХ-јә дүшән чағырышын орта сајы ән бөјүк јүкләнмә саатында (ӘБЈС) 7,5 көтүрүлмәклә 768-дән 64000 нөмрәјә кими дәјишә биләр.

Систем орта јүкү 0,8 Ерл. олан БХ-нин гошулмасына вә ӘБЈС-да 320000 чағырыша хидмәт етмәјә имкан верир.

ЕАТС-ә јаһуд говшаға 32-дән 2048-ә гәдәр импулс-код модулјасијалы (ИКМ) тракт гошула биләр ки, бу да үјгун оларағ 1024-дән 64536-ја гәдәр каналы тәшкил едир. Бура һәмчинин чөмләјичи вә көмәкчи стансија аваданлыглары илә рабитә јарадан тракглар да дахилдир. ЕАТС вә говшаг аваданлығына гошулан истигамәтләрин вә һәр бир истигамәтдәки БХ-нин сајы гејри-мәһдуддур.

ЕАТС системиндә бир гајда оларағ ИКМ верилиш системи илә сыхлашдырылмыш БХ-дән истифадә едилир. Лакин мүәјјән һал-ларда игтисади чәһәтчә әсасландырылмыш вә каналы тезлијә көрә бөлүнмүш верилиш системи илә сыхлашдырылмыш ики, үч вә дөрд нагилли физики БХ-дән истифадә олуна биләр. Бу мәгсәдлә МТ-20/25 аваданлығының тәркибиндә үјгун БХ комплектиндән истифадә олунмасы нәзәрә алынмышдыр.

5.1. чәдвәлиндә МТ-20/25 системинин абунәчи вә бирләшдиричи хәтләринин електрик параметрләри верилмишдир.

ЕАТС-дә абунәчиләрә, автоматик шәһәрләрарасы рабитә тәшкил едәркән 10 мүхтәлиф категоријалы чағырышлара хидмәт олунмасы вә әлавә хидмәтдән истифадә едилмәси имканы верилир. Бу һалда номенклатура вә категоријаларын сајы вә һәмчинин абунәчи хәтләринин категоријалар үзрә бөлүшдүрүлмәси, стан-сијанын истисмары просесиндә һәјата кечирилир. МТ-20/25 системиндә абунәчиләрә ашағыдакы әлавә хидмәт нөвләриндән истифадә етмәк имканы верилир:

Чәдвәл 5.1

	Та-сыз шлеф мүгавимәти, кОм	Һәр бир нагил илә торпаг арасында вә јаһуд нагилләр арасындакы изолјасија мүгавимәти, кОм	Нагилләрарасы һәр бир нагилә торпаг арасындакы тутум, мкФ
Абунәчи хәтләри	1300	20	0,5
Узадылмыш абунәчи хәтләри	3400	20	1,5
Бирләшдиричи хәтләр (физики)	3000	20	1,6

мүәјјән груп дахилиндә чағырылан абунәчинин нөмрәсинин ихтисар илә јығылмасы;

мүшајиәт едән чағырыш;

чағырылан абунәчинин хәттинин мәшғуллуғу заманы чағырышын автоматик оларағ дикәр ТА-ја верилмәси;

кириш чағырышынын һәвалә бүрасуна верилмәси;

ТА-ныны автоматик ачылмасы;

чағырылан абунәчинин хәттинин азад олмасынын көзләнилмәси;

һәр һансы нөв телефон рабитәсинә мәһдудијјәт имканы;

бир ЕАТС дахилиндә вә јаһуд шәбәкә дахилиндә конференс рабитә јарадылмасы;

данышыг заманы сораг алма;

чағырылан мәшғул абунәчини, чағырыш һагда хәбәрдар етмә;

бирләшмәнин дикәр абонентә верилмәси;

ТА-нын кириш рабитәсиндән мүвәггәти ачылмасы;

чағыран абунәчинин нөмрәсинин тә'јин олунмасы имканы.

ахтарыш сигнализасијасындан истифадә етмә имканы.

ЕАТС-дә бүтүн аваданлыгларын автоматик јохланылмасы, абунәчи вә бирләшдиричи хәтләрин електрик параметрләринин өлчүлмәси вә һәмчинин телефон јүкүнүн һесабланмасы тә'мин едилир. Јерли вә шәһәрләрарасы телефон данышыгы дәјәринин һесабланмасы имканы нәзәрә алынмышдыр.

МТ-20/25 системли ЕАТС-ин аваданлығынын гидаланмасы 60± 6В көркинликли сабит чәрәјанла һәјата кечирилир. Интеграл микросхемләрини гидаландырмаг үчүн чевиричиләрдән истифадә едилир.

Бирләшмә јарадылмасыныны идарәолунмасы (вә ачылмасының) ики сәвиччәли иерархија структуру үзрә гурулмушдур: бу мәркәзи идарәетмә гурғусуна (МИГ) вә бир сыра периферија програмлы идарәетмә гурғусуна малик олан мәркәзләшдирилмәмиш идарәетмә аваданлығындан ибарәтдир. Периферија идарәетмә гурғусу микро-просессор (МП) үзәриндә гурулмушдур.

МТ-20/25 системиндә әсас груп оларағ 32 ИКМ (1024 канал) тоактына малик олан груп гәбул едилмишдир. Белә групдар

әсасында стансија вә јахуд говшағын коммутасија сәһәси гурудур. Систем модул гурулушуна маликдир, һәр бир модул 512 ИКМ тарктыны гошмаға имкан верир.

5.2. Чәдвәлиндә ЕАТС тутумунун модулун сајындан асылы олараг дәјишмәси көстәрилмишдир.

Чәдвәл 5.2.

Модулун сајы	Групун сајы	ИКМ трактының сајы	Каналын сајы сајы
1	16	512	16384
2	32	1024	32768
3	48	1536	49152
4	64	2048	64536

МТ-20/25 системинин стансија вә говшағы бојүк, орта вә кичик тутумлу ола биләр. 5.3. чәдвәлиндә бу тутумларын дәрәчәси көстәрилмишдир.

Чәдвәл 5.3.

Тутуму	Стансија вә овшағын типи		
	Транзит АТС (говшаг) канал	Сон АТС АХ	АХ чәмләјичиси
Бојүк	16000—64000	32000—64000	512—768
Орта	4000—16000	8000—32000	256—512
Кичик	1000—4000	2000—8000	128—256

5.2. МТ-20/25 системинин тәркиби вә структур схеми

МТ-20/25 рәгәмли коммутасија системинин тәркибинә ашағыдакы нөв аваданлыглар дахилдир (шәкил 5.2):

абунәчи вә бирләшдиричи хәтләри гошан (узлашдыран) авадан-лыглар (ГА);

коммутасија аваданлыглары (КА),

сигнализасија аваданлыглары (СА)

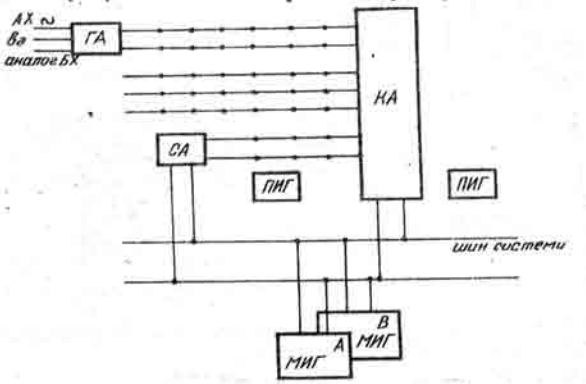
мәркәзи идарәетмә гуруғусу (МИГ) вә периферија идарәетмә гурғусу (ПИГ) аваданлыглары.

Бундан башға МТ-20/25-дә ИКМ-ин хәтт тракты аваданлығы да гурулур. Мүхтәлиф нөв аваданлыглар вә мәркәзи идарәетмә гурғусу арасындакы гаршылыглы әлагә шин системи васитәсилә һәјата кечирилир.

МТ-20/25 типли рәгәмли коммутасија системинин (РКС) әсас аваданлыгларә арасында гаршылыглы әлагә стансијанын структуру 5.2. вә 5.3 шәклиндә верилмишдир. Говшағын структур схеми абунәчи хәтләрининн гошулмасы үчүн лазым олан аваданлығын (чәмләјичинин) олмамасы илә стансијанынын схеминдән фәргләнир.

Мүхтәлиф нөв аваданлыгларын үмуми гурулма принсипләринә бахаг.

МТ-20/25 системли РКС-дә вә говшагда јалныз рәгәм канал-ларынын коммутасијасы нәзәрә алынмышдыр. Әкәр стансијаја вә јахуд говшаға физики абунәчи вә ја бирләшдиричи, јахуд да јүксәктезликли верилиш системинә сыхлашдырылмыш хәтләр дахил олурса, онда онларын стансијаја гошулмасы, гошма аваданлығы (ГА) васитәсилә һәјата кечирилир.



Шәкил 5.2. МТ-20/25 системинин тәркиби.

Гошма аваданлығынын ики нөв блоку вар:

чәмләјичи адланан, абунәчи хәтләри блоклары (АХБ):

аналог бирләшдиричи хәтләри вә јүксәк тезликли сыхлашма каналларыны гошан бирләшдиричи хәтт блоклары (БХБ).

Консентратор стансијанын өзүндә јерләшдирилән јерли вә абунәчиләрин чәмләшдији јерләрдә јерләшдирилән узадылмыш олур.

Консентратор максимум 768 абунәчи хәтләринин гошулмасы үчүн истифадә олунур. Чәмләјичи илә стансијанын коммутасија сәһәси арасында ИКМ тракты васитәсилә рабитә јараныр.

Јүкүн мигдарындан асылы олараг икидән алтыја гәдәр ИКМ тарактындан истифадә олунур.

Консентраторун структур схеми 5.4. шәклиндә верилмишдир.

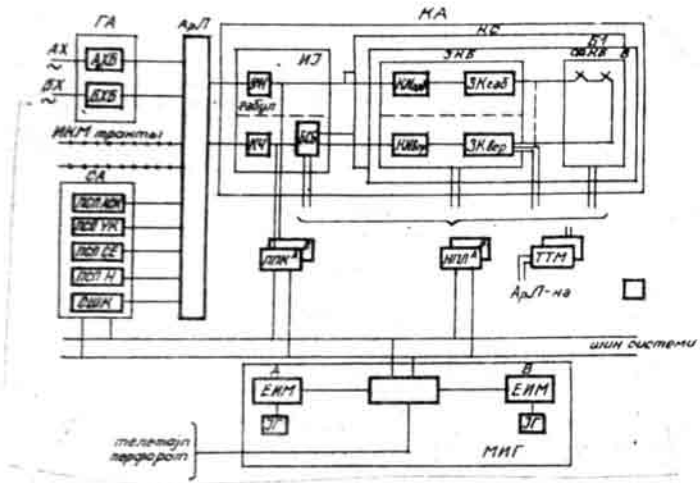
Чәмләјичинин схеми нөвбәти тип функсионал блоклары гошур:

абунәчи комплектини (АК);

фәза-заман коммутасија блокуну (ФЗК). Бу блока 64 АХ вә 30 амплитуд-импулс модулјасијалы (АИМ) каналлар гошулур. ФЗК ејни заманда амплитуд-импулс чевиричисидир;

кодеки коллашдырычы вә декодлашдырычы гурғу;

рәгәм консентраторуну (РК);



Шәкил 5.3. МТ-20/25 системинин структур схеми.

идарәетмә гурғусу (ИГ) маркјордан (М) вә тә'јинедичидән (Т) ибарәт олан идарәетмә системини;

үмуми сигнал каналы (ҮСК) аваданлығыны.

Көстәрилән һәр бир блокун ишләмә принсипинә бахаг.

Абунәчи комплекти. Ики үүр абунәчи комплекти олур. Ади абунәчи хәтләри гошулан вә пуллу автомат-таксафон хәтләри гошулан абунәчи комплектләри. Абунәчи комплекти бу функ-сијалары јеринә јетирир:

икинагилли абунәчи хәттиндән дөрднагиллија кечиди һәјата кечирир;

абунәчинин телефон апаратынын (ТА) микрофонунун гидаландырылмасыны тә'мин едир;

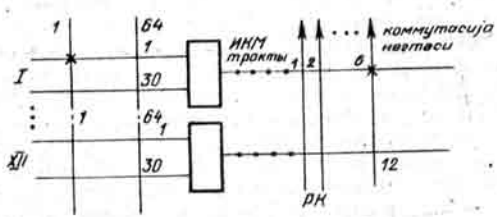
абунәчи хәттинин шлејфинин вәзијјәтини тә'јин едир;

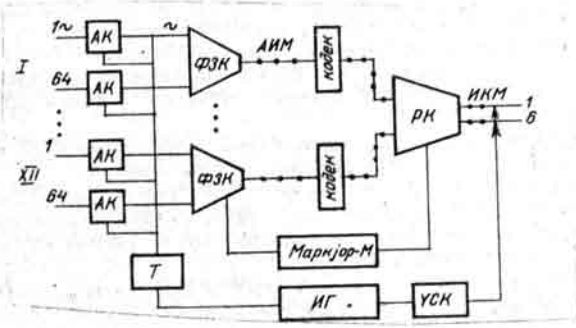
ТА-ја чағырыш көндәрилмәсини вә АК-ја нәзарәт гурғуларынын гошулмасыны тә'мин едир;

чағырылан абунәчинин чаваб верән заман, пулун кассаја дахил олмасы үчүн телефон хәттинин күтбләшмәсини тә'мин едир;

данышығын даваметмә мүддәти сајғачы олан ТА-ја 16 кһс тезликли сигналын верилмәсини тә'мин едир.

Фәза-заман коммутасија (ФЗК) блоку 64 абунәчи хәттинин импулс-заман трактына, АИМ-и коммутасија етмәк вә аналог данышыг сигналыны амплитуд-импулс модулјасијасына чевирмәк вә һәмчинин, абунәчи хәттиндән АИМ-ли канал трактына кечид заманы хәтләрин чәмләшмәсини тә'мин етмәк үчүн истифадә едилир (чәмләшдирмә әмсалы 30:64=0.5).





Шәкил 5.4. МТ-20/25 консентраторунун структур схеми.

Консентраторун максимум тутуму 768 абунәчи хәтти үчүн 12 фаза-заман коммутасија блоку вә һәр бириндә 30 заман каналы олан 12 АИМ тракты олмалыдыр.

Кодек ИКМ тракты илә рәгәм консентраторуна дахил олан АИМ сигналыны ИКМ рәгәм сигналына кодлашдырыр вә һәмчинин рәгәмли коммутасијадан дахил олан вә ФЗК блокуна өтүрүлән ИКМ сигналларыны әксинә чевирир.

Рәгәмли коммутасија блоку (РК) өзлүјүндә фәза-заман ком-мутасијасы ИКМ каналлы коммутасија саһәсини тәшкил етмәклә, кириши-нә 12 ИКМ тракты, чыхышына исә чәмләјичини ЕАТС-ин коммутасија аваданлығы илә әлагәләндирән вә 2-дән 6-ја гәдәр дәјишә билән ИКМ тракты гошулур. Стансијанын коммутасија аваданлығы илә чәмләјичи ара-сындакы ИКМ трактынын мигдары һесабатда тә'јин еди-лир вә јүкдән, абунәчиләрин структур тәркибиндән, чәмләјичинин тутумундан вә мә'луматларын итмәсинин гәбул едилмиш нормасындан асылыдыр.

Данышыг дөврәси ики һиссәјә бөлүнүр: веричи вә гәбуледичи. Чәмләјичинин нитг тракты абунәчи комплектиндән, ФЗК блокун-

дан кечән веричи вә гәбуледичи информасија дөврәсиндән, кодек, МЧ вә ИКМ трактындакы каналдан ибарәтдир.

Верилиш дөврәси сүзмә, дискретләшдирмә вә АИМ сигналы шәклиндә сыхлашдырма, АИМ сигналыны кодека бөлмә, АИМ сигналларыны ИКМ-ин рәгәм кодуна чевирмә вә фәза-заман коммутасијанын һәјата кечирилмәси вәзифәсини јеринә јетирир.

Гәбулетмә дөврәси рәгәм чәмләјичиси рәгәм сигналларыны АИМ сигналларына декадлашдырмаг, АИМ сигналларыны абунәчи хәтләринә бөлмәк, алчагтезликли нитг сигналларыны алмаг үчүн демодулјасија вә сүзмә ишләрини көрүр. Чәмләјичинин идарәетмә системи идарәетмә гурғусундан (ИГ), маркјордан (М) вә тә"јин-едичидән (Т) ибарәтдир.

Тә'јинедичи ардычыл олараг бүтүн абуәнчи комплектләрини сорушур (јохлајыр) вә онларын вәзијјәтини (чағырыш вәзијјәти, данышыг вәзијјәти, отбој вә с.) тә'јин едир, һәмчинин ИГ-нин јаддаш гурғусуну јохлајыр ки, бурада да абунәчи комплектинин вә үјғун олараг абунәчи хәтинин чари вә әввәлки вәзијјәти мүгајисә олунур.

Маркјор ИГ-дән алдығы сигналлара үјғун олараг ФЗК вә МЧ блокларында коммутасија саһәсини идарә едир..

Идарәетмә гурғусу вә чәмләјичиләр арасы сигналлары вә һәмчинин МТ-20/25 стансијасынын дикәр аваданлыглары арасындакы гаршылыглы әлагә сигналлары ИКМ сигнал трактында олан УСК васитәсилә верилир.

Бирләшдиричи хәтт блокундан (БХБ) ики, үч вә дөрднагилли физики бирләшдиричи хәтләри вә каналы, тезлик үсулу илә бөлүнмүш аналог верилиш системинин каналларыны гошмаг үчүн истифадә олунур.

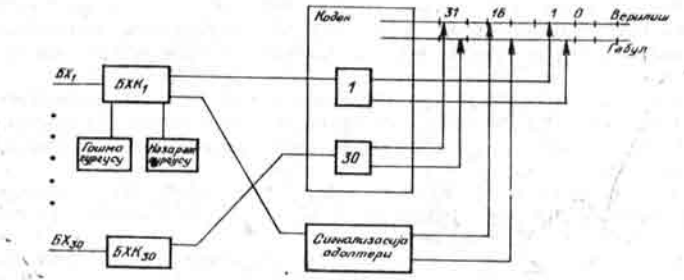
Мүхтәлиф нөв физики бирләшдиричи хәтләри вә тезлик каналларыны вә һәмчинин ИЕАТС-ин гаршылыглы әлагәдә олдуғу АТС вә ШаАТС-ын нөвүндән асылы олараг үјғун бирләшдиричи хәтт комплекти (БХК) ишләнилмишдир.

Бир БХБ 30 бирләшдиричи хәтдән ибарәт група хидмәт едир ки, бу да бир ИКМ тракты васитәсилә стансијанын коммутасија аваданлығына гошулур (шәкил 5.5).

БХБ гурғусу 30 БХБ комплектиндән бир кодек, бир мултиплексор-демултиплексор вә сигнал адаптериндән ибарәтдир.

Кодек аналог-рәгәм чеврилмәсини һәјата кечирир, мултиплексор-демултиплексор исә аналог хәтти илә стансијанын рәгәм коммутасија блоку арасында бирләшмәни тә'мин едир.

Сигнализасија адаптери идарәетмә сигналынын верилмәси вә бүтүн 30 БХ-ин ИКМ трактынын 16-чы каналы илә гаршылыглы әлагәсинә вә әксинә ИКМ тарктынын 16 каналынын истәнилән 30 БХБ-дән бири илә әлагәсини тә'мин едир. Идарәетмә вә гаршылыглы әлагә сигналлары коммутасија аваданлығы васитәсилә сигнализасија аваданлығына дахил олур.



Шәкил 5.5. Бирләшдиричи хәтт блокларынын гошулма принсипи.

5.3. МТ-20/25 системинин коммутасија аваданлығы.

Коммутасија аваданлығы (КА) данышыг каналыны, сигнализасија каналыны вә тонал (зуммер) сигналларын гошулмасында истифадә олунур.

Коммутасија аваданлығы бу һиссәләрдән ибарәтдир:

- узлашдырычы гурғудан—интерфејсдән (ИНТ);
- коммутасија саһәсиндән (КС);
- нишанланма периферија просесордан (НПП).

Интерфејсә код чевиричиси (КЧ) вә коммутасија саһәсинин мүәјјән голунун сечилмә блоку (ГСБ) дахилдир.

Кода чевиричиләри ИКМ трактынын хәтт кодунуну сигналларынын стансијанын електрон елементләри тәрәфиндән гәбул едилән икили кода вә әксинә чеврилмәләрини јеринә јетирир.

Голун сечилмәси блоку бирләшмә јарадылмасы үчүн голу сечир.

Стансијанын коммутасија саһәси електронлу олмагла, каналын фәза-заман үсулуна көрә бөлүнмүшдүр.

Тәләб олунан е'тибарлығы тә'мин етмәк үчүн коммутасија саһәси (КС) тәкрарланыр вә һәр бири бир-бириндән асылы олмајараг ишләјә билән ики ВО вә В1 голуна маликдир. Әкәр голлардан бири сырадан чыхарса, онда дикәр галан гол лазыми кејфиjjәтлә дахил олан чағырышлара хидмәт едир. Чағырышлара хидмәт олунма нөвбә илә һәр ики голла јеринә јетирилир ки, бу һалда да јүкләрин бөлүнмәси јараныр. КС белә гурулмада онун чыхышынын блокировка олмасыны практики олараг сыфра енди-рир.

Коммутасија аваданлығынын һәчминин азалдылмасы мәгсәдилә електрон КС-дә дахили верилмә сүр'әти 4 Мбит/сан олан ифрат сыхлашмыш аралыг хәтләриндән истифадә олунур.

Интерфејс КС-ә ИК васитәсилә јалныз ИКМ тракты гошулур. Әкәр стансијаја физики абунәчи вә брләшдиричи хәтләр, јахуд тезлик верилиш системинин тонал каналы дахил оларса, онда онлар гошучу аваданлыглар (ГА) васитәсилә бирләшдирилир.

Коммутасија сањәсинин бүтүн гошулма нөгтәләри унификасија едилмишдир, јә'ни КС-ин истәнилән кириши гошулмуш ИКМ тракты кириш, чыхыш вә икитәрәфли ишләјә биләр.

Коммутасија сањәси бир истигамәтлидир. Һәр бир данышыгы јаратмаг үчүн КС-дән ики бирләшмәни јаратмаг тәләб олунур— бунлардан бири гәбул истигамәтиндә, дикәри исә верилиш истигамәтиндәдир.

А трактындакы Х каналы илә В трактындакы У каналы арасында бирләшмә јаратмаг үчүн ики әмәлијјатын јеринә јетирилмәси тәләб олунур:

а) А трактындан t_x заман моментиндә кәлән сигналы моментинә гәдәр сахламаг (јаддашда);

б) сигналын А трактындан В трактына кечирилмәси.

КС-ин гурулмасынын әсас хүсусијјәти онун модуллуғудур ки, бунун да әсасында 512 ИКМ тракты (16384 канал) гошулур. КС-ин структуру заман коммутасија блоку (ЗКБ) вә фәза коммутасија блоку (ФКБ) әсасында гурулур.

Гошулмуш ИКМ трактынын сајындан асылы олараг ЕАТС-ин коммутасија сањәси мүхтәлиф чүр гурула биләр. ИКМ трактынын сајы 512 (16380 канал) олдугда КС-дә анчаг заман коммутасија блокундан истифадә едилир.

КС-ә 512 ИКМ тракты гошулан һал үчүн фәза еквиваленти шәклиндә групәмәләкәтирмә схеми 5.6 шәклиндә верилмишдир.

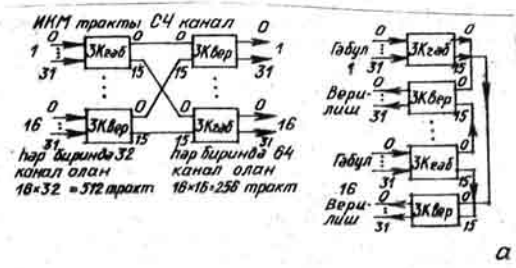
Әкәр ИКМ трактынын сајы 512-дән чох оларса, онда КС-ә фәза коммутасија блокундан ибарәт олан ахтарма пилләси әлавә едилир. Блок икимангалы стуктура маликдир вә тутуму 8х16 вә 16х8 олан електрон бирләшдиричиләрдән (матрисдән) тәшкил олунур. 5.6,б шәклиндә ЕАТС КС-нә 512-дән 2048-ә гәдәр ИКМ тракты гошулан һал үчүн фәза еквиваленти схеми верилмишдир.

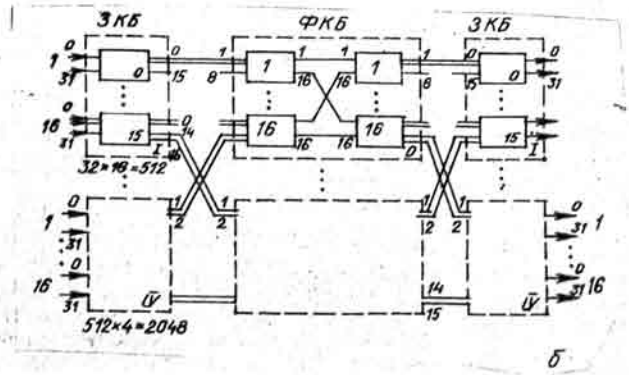
Фәза пилләси һәмчинин әкәр ЕАТС-ин тутумунун сонракы кенишләндирилмәси нәзәрдә тутуларса, онда КС-ин ошулан ИКМ трактынын сајы 512 вә ондан аз олдуғу һал үчүн дә истифадә едилә биләр. Коммутасија сањәси аваданлығына ЗКБ вә ФКБ дахилдир.

Заман коммутасија блоку гәбул коммутасија (Гәб КИ) вә верилиш коммутасија интерфејсләриндән, (Вер КИ), гәбул заманы (Гәб ЗК) вә верилиш заман (Вер ЗК) коммутаторларындан ибарәтдир.

Коммутасија интерфејси (КИ) ИКМ трактынын вә ифрат сыхлашдырылманын синхронлашмасыны тә'мин едир. Заман ком-мутаторлары (ЗК) каналын заманы көрә коммутасијасыны һәјата кечирир.

Верилиш сүр'әти 2 Мбит/сан олан 32 ИКМ трактындан ибарәт груп заман коммутатору васитәсилә верилиш сүр'әти 4 Мбит/сан олан 16 заман тракты илә әлагәләнир. Бу һалда трактларын истәнилән заман каналлары илә бирләшмә јарадылмасы мүм-күндүр. Белә ки, һәр бир ЗК вер. 0-ЗК вер. 15 верилиш заман коммутатору 16 чыхыша маликдир вә бунлар





Шәкил 5.6. МТ-20/25 типли РКС-дә груплашма схеми.

да имкан верир ки, сыхлашдырма 64 заман каналлы дахили тракт васитәсилә гәбул заман коммутаторларыны ЗК гәб. верилиш заман коммутаторлары ЗК вер. илә бирбаша бирләшдирмәк мүмкүн олсун.

32 ИКМ трактындан ибарәт групун (1024 канал) үмуми гурғуларына ашағыдакылар дахилдир:

- гәбул коммутасија интерфејси;
- верилиш коммутасија интерфејси;
- гәбул заман коммутаторлары;
- верилиш заман коммутаторлары.

Гәбул коммутасија интерфејси (КИгәб) ики мәгсәд үчүндүр: ЕАТС-ә гошулмуш ИКМ трактынын такт тезлијинә әсасән јенидән гәбулу вә дахили тракт ифрат сыхлашдырылмасы. Ифрат сых-лашдырылма һәр бир каналын сәккиз икили елементинин 1 бит ардычыл-паралел чеврилмәси илә мүшајиәт олунур.

Заман коммутаторунун мәгсәди ујғун канал интервалында канал коммутасијасыны һәјата кечирмәкдир.

Гәбулун заман коммутатору (ЗК гәб) һәр бир заман интер-валыны бир тсиклә бәрабәр вә ја ондан аз (125 мксан) мүддәтә сүрүшдүрүлмәсини тә'мин едир.

ИКМ трактынын дискретләшдирмә тезлији - 8 кһс, ја'ни 32 каналдан ибарәт тсикл үчүн 125 мксан әрзиндә 1024 ифрат сыхлашдырылмыш канал ишләнилмәлидир.

МТ - 20/25 системиндә ашағыдакы параметрләрә малик олан импулс-код модулјасијалы верилиш системиндән истифадә едилир.

Дискретләшмә тезлији = 8000 һс/сан.

Тсиклин даваметмә мүддәти (периоду) T=1/8000=125 мксан

Заман каналларынын сајы C=32, һәр биринда h=8 бит олмагла.

Канал интервалынын даваметмә мүддәти t_k=T/C=125/32=3,9 мсан

Елементар бағламаларын даваметмә мүддәти (битлә)= 488 нсан.

Сигнализасија комплектләри икитәрәфли сигнал мүбадиләси принсипинә әсасән ишләјир. Стансијанын чыхыш сигналыны верән гурғу ИКМ трактынын верилиш каналлары васитәсилә комму-тасија саһәси илә бирләшир. Дахил олан сигналлары гәбул едән гурғу исә ИКМ трактынын гәбул каналлары васитәсилә комму-тасија саһәсилә бирләшдирилир.

Бу гурғуларын мәркәзи идарәетмә (МИГ) ону елементар вә тәкрарланан әмәлијјатлардан мүәјјән гәдәр азад едән микро-просессорлардан истифадә едән сигнализасијасы програмлаш-дырылан периферија просессорлары васитәсилә тә'мин едилир.

Сигнализасијанын периферија просессорларындан биринин структуруна вә иш принсипинә бахаг (шәкил 5.7). Бу просессор хәтт сигналлары, әмрләр нөвбәси (ӘН) вә чаваблар нөвбәси (ЧН) блокларындакы вә һәмчинин сабит чәрәјанлы нөмрә јығма сигналларыны ишләјән сигналлар вә микропросессордан ибарәтдир.

Сигналер—сигнализасија кодунун верилмәси вә гәбулуну тә'мин едән гурғудур. Бу гурғу 31-чи ИКМ тракты вә јахуд, да 930 аналог бирләшдиричи хәтләр сигнализасијасыны ишләјә биләр.

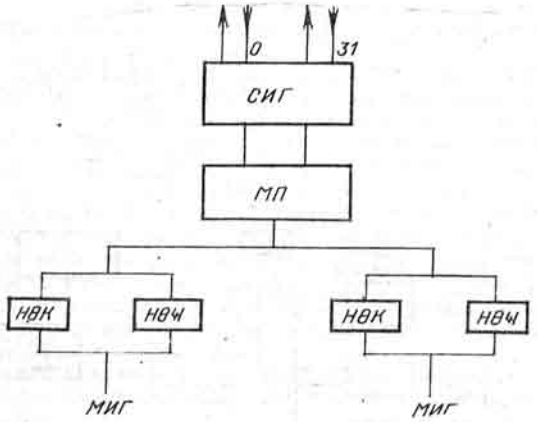
Сигналер мә'луматлары ИКМ тракты васитәсилә верир вә алыр.

Сигналер МИГ-ә сигнал хәтләринин вәзијјәтинин дәјишилмәси һаггында мә'лумат верир. Сигналларын даваметмә мүддәти 100-80 мсан. олур, вәзијјәт һаггында сорғу сигналлары 2 мсан-дән бир верилир.

Аналог БХ-ә аид олан сигнализасија 4 битә малик (16-чы сигнал каналы интервалынын јарысы) олдуғу үчүн, сигналер 4 битә малик сөзлә ишләјир.

Микропросессор сигнализасијанын вәзијјәтини даима изләмәклә, истәнилән тәсдиг едилмиш вәзијјәтин дәјишилмәсини МИГ-ә верир вә ондан алынан әмрә әсасән ишләмәјә башлајыр.

МП илә әлагәдар олан һәр бир блок хүсуси үнван кодуна маликдир. Бу код үнван шини васитәсилә МП-ја сечилмиш блокла диалог апармаға имкан верир. Бөлүшдүрүлмәләр, нәзарәт



Шәкил 5.7. Периферија сигналынын структуру.

вә јахуд гәбул һаггында мә'луматлар ики истигамәтли верилән-ләр шининә верилир.

МП мәнтиги, һесаби вә идарәетмә гурғуларындан ибарәтдир.

МП МИГ-ин әмрләр форматында јерләшән, 32 бит форматлы әмрләри јеринә јетирир.

5.4. МТ - 20/25 системинин идарәетмә аваданлығы.

Идарәетмә аваданлығы типи 3202 олан ики ЕИМ-дән, А, В вә машынларарасы рабитә системиндән ибарәтдир.

3202 типли електрон (идарәедичи) машыны коммутасија системиндә идарәетмәни һәјата кечирмәк үчүн һазырланмышдыр.

Електорон идарәетмә машыны нөвбәти функсионал блоклардан (шәкил 5.8) вә һәмчинин програмлашдырылан периферија ида-рәетмә гурғуларындан ППС, ППМ вә с. ибарәтдир.

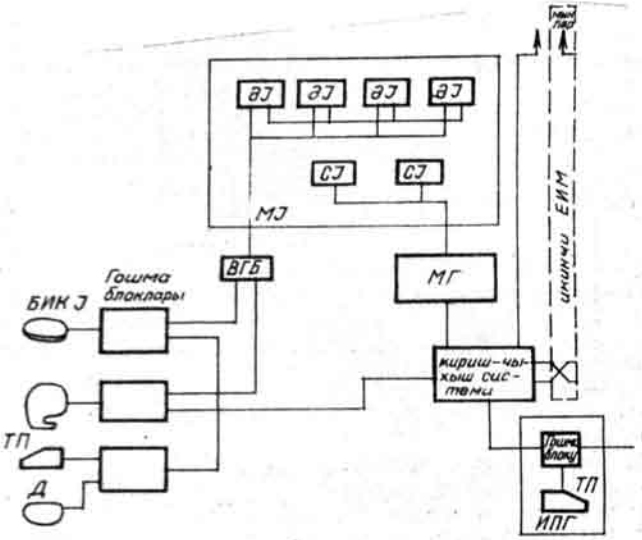
МГ мәркәзи гурғу әмрләрин јеринә јетирилмәсинә, програмын нөвбәлијини идарәетмә мәнтигинә, кәсмә системинә, ишчи ре-кистрләринә вә јүкләјичијә маликдир.

МЈ — јарымкечиричиләр үзәриндә мәркәзи јаддаш. Бунун тутуму јарым милјон сөзә гәдәр олмагла бөјүк тутумлу стансија үчүн кичик мүрачиәт мүддәтинә малик олан "тез" јаддашы (ТЈ) вә әсас јаддашы (ӘЈ) гоша биләр;

БИКЈ — бирбаша имкана малик күтләви јаддаш бир вә ја бир нечә магнит дискинә (МД) маликдир;

МЛЧ — магнит лентли чәмләјичи - програм вә верилән-ләрин јүкләнмәсинә, јүкүн изләнилмә нәтичәләринин верилмәсинә, сајғачлара вә с.-ја хидмәт едир;

ТП — техники хидмәт персоналынын телетајп вә дисплеј илә әлагәләнмәси үчүн;



Шакил 5.8. МТ-20/25 станцияснинг 3202 типли ЕИМ-и

ИПГ — истисмарын периферија гурғусу.

Һәр ики машын јүкүн бөлүнмәси режиминдә ишләјир. Бундарын һәр бир нормал ишләјир. Бу һал артыг јүкләнмәдә е'тибарлығы вә програм тә'минатында мүмкүн олан биләчәк сәһвә гаршы дајаныглығы тә'мин едир. Мүәјјән бир заман мүддәтиндә һәр ики машын мүхтәлиф чағырышлара хидмәт етдији үчүн онлар һеч вахт ејни бир програмы ишләмир. Буна көрә дә онлар програм тә'минатында олан ејни бир галыг сәһвә ејни заманда чыха билмәз.

Чағырыша хидмәт просесиндә һәр ики ЕИМ чағырышын ишләнмәсинә даир олан мүәјјән верилөнләрә көрә бир-бирини хәбәрдар едир (коммутасија сањәсинин јалдаш јувасынын вәзијјәти-бошдур, јахуд мәшғулдур, чағырышларын ишләнмәсинин кечмә етапы вә с.) ки, бу да онлардан бири сырадан чыхан заман дикәринин бүтүн јүкә хидмәт едә билмәсинә имкан верир. Белә бир имкан гаршылыглы нәзарәт системи әсасында һәјата кечи-рилир.

Гаршылыглы нәзарәт системи ики мүбадилә каналына маликдир ки, бунун васитәсилә бир машын ишләнилән чағырышларын кечмә етапы һагтында вәзијјәти дикәр машына хәбәр верир. Бу систем һәмчинин гаршылыглы нәзарәт гурғусуна, "автоматик ишә бура-хылма гурғусуна, саата вә гадаган" програмлашдырычы гурғуја маликдир.

Мәркәзи јалдаш әсас вә "тез" јалдашдан ибарәтдир. Әсас јалдаш һәр бир сөздә 33 бит вә һәр биринә 127 К сөз (К = 1024) олан блоклардан тәшкил олунмушдур. Блоклар һәр биринә 8К сөз олан модуллара бөлүнүр. Һәр бир блокда белә тутум малик олан истәнилән сајда (16-дан аз олмагла) модул гурашдырыла биләр.

Һәр бир блокда һәр һансы бир тәһрифли модул сырадан чыхарса, дәрһал програмла гошуларағ ону әвәз едә биләи әлавә (еһтијат) модул гурашдырылыр. Бу да өз нөвбәсиндә системин үмуми е'тибарлылығыны әһәмијјәтли дәрәчәдә артырыр. Јалдашын тәркиб һиссәләри кими 4096 бит-ли интеграл схемли оператив јалдаш модулундан (ОЈМ) истифадә едилир.

Һәр бир јалдаш блоку, тәркибинә хүсуси јалдаш схеминдән башга ики көмәкчи гурғуну гошан вә ики истигамәтдә јалдашла мә'лумат мүбадиләсинә нәзарәт едән мәнтиги дөврләри дә гошур. Көмәкчи гурғу кими мәркәзи гурғу (МГ) вә јахуд мүбадилә дөврләри ола биләр. Ејни заманда мүрачиәт һалында нормал ишләмәни тә'мин етмәк үчүн үстүнлүкләрин иерархијасы (16 сәвијјәли) нәзәрә алынмышдыр.

ЕИМ-ин мәһсулдарлығыны артырмаг лазым кәлдикдә, әсас јалдашын мүәјјән һиссәсини әвәз едән тез һәрәкәтли јалдашдан истифадә едилир.

Мәркәзи гурғу ашағыдакы характеристикалара маликдир:

32 бит-дән ибарәт сөз + 1 бит чүтлүк үчүн;

бирбаша көндәрилән 128 К сөз;

максимум көндәрилән 512 К сөз—ја индексасијанын көмәјилә ја да долајы;

көндәрилән икили сөз, јарымсөз, бајтла, битлә вә јахуд узунлуғу 1-16 бит олан сөз һиссәсилә ола биләр;

габагчадан вә сонрадан индексасија илә (јелди индекс рекистри илә) долајы көндәрилиш;

мүхтәлиф форматлы верилөнләр массивинин ишләнилмәси үчүн индекс;

үмуми истифадәли, 16 рекистрдән ибарәт ики блок вардыр.

Бу рекистрләрә јалдаш јувачығы кими бахыла биләр. Һәр ики блок ејни заманда истифадә олуна билмәз. Бу һал мүәјјән бир кәсилмә програмыны ишә салан заман бир блокун верилөнләринин дикәр рекистр блокуна кечирилмәклә сахланмасына имкан јара-дыр.

VI. System-X ТИПЛИ РӘГӘМЛИ КОММУТАСИЈА СИСТЕМИ

6.1. Стансијанын техники характеристикасы.

System-X әсасән верилөнләрин вә информасијанын өтүрүлмәси үчүн үмуми хидмәтли шәбәкәләрдә истифадә олунан електрон рәгәмли коммутасија системидир. Систем British Telecom, GEC, Plessy фирмалары тәрәфиндән Инкилтәрәдә һазырланыб.

System-X шәһәр, шәһәрләрарасы вә бејнәлхалг стансијалар кими истифадә едилә биләр.

System-X jazılmış programla idarə olunan kanalların fəza-zaman ajrılmasından istifadə edilən rəqəmli telefon stansijası ailəsindəndir. Stansija istənilən şəbəkədə gurula biləp və jaxud ajrıca rabitə sistemi jarada biləp.

System-X-in gurğu bazasında telefon stansijalarının bütün növləri jerinə jetirilir.

Sistemin tərkibinə ashağıdakılar dahildir:

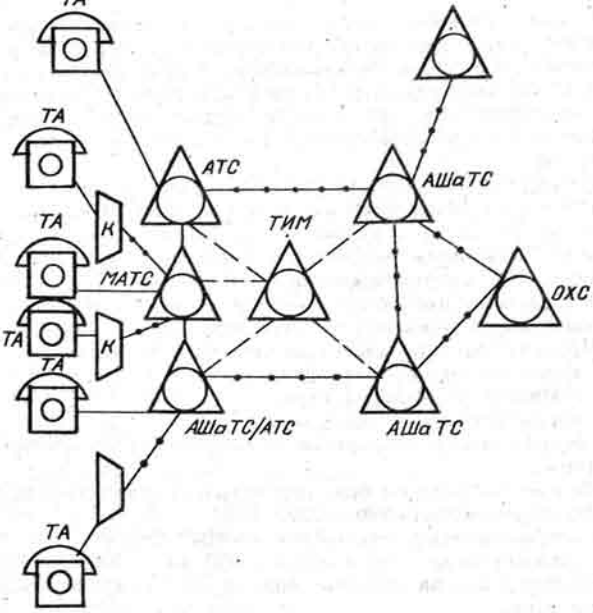
- konsentratorlar, IKM-in 8 traktına 2048-ə qədəp abonent qoshmağa imkan verir. Konsentrator xətti avadanlıq üçün xərcləri azaldan abonentlərin bölüshdürülmüsh jerlərində jer-ləshdirilir. Konsentratorların ümumi küçü 160 Erlanga qədərdir. Hər biri 8000-ə qədəp chağırışa xidmət edir;
- kichik jerli stansija. System-X-in avadanlığı olan bu stansija chox jığchamdır.

Kichik jerli stansijadan xətti rabitə gurğuları üçün chəkilən xərcləpin maksimum azaldılmasi məqsədilə istifadə edilir. Stansija ümumi jüklənməsi 300 Erl-ə qədəp olan ən böjük jüklənmə saatında (ƏBJC) 16000 chağırışa xidmət üçün nəzərdə tutulmushdur;

- jerli stansija. Bu stansija kichik həchmli stansijalarla dajaq rabitəsi jaradılan zaman istifadə edilir. Jerli stansijaja 60000-ə qədəp kanal dahil edilə biləp və bu stansija ümumi jüklənməsi 20000 Erl-ə qədəp olan böjük jükləmə saatında 500000 chağırışa xidmət üçün nəzərdə tutulub;
- shəhərlərarasi telefon stansijasi. 60000 kanaldan ötrü nəzərdə tutulmush bu stansija jerli stansijalardan shəhərlərarasi shəbəkəjə kechid jaradıp. ShaTC-ı ümumi jüklənməsi 20000 Erl-ə qədəp olan ən böjük jüklənmə saatında 500000-ə qədəp chağırışa xidmət üçün nəzərlə tutulub;
- kombinə olunmuş ShaTC və jerli stansija. Shəhərlərarasi və jerli stansijanıny funksijasi bir stansijada jerinə jetirilir;
- bejnəlxalq stansijalar (BS). O bejnəlxalq jüklənmənin chıxısh, kiriş və tranzit kommutasijasını tə'min edir. Stansija ümumi jüklənməsi 20000 Erl-ə qədəp olan ən böjük jüklənmə saatında 50000-ə qədəp chağırışa xidmət üçün nəzərdə tutulub. Stansijanın tutumu 60000 kanaldıp;
- operator xidmət sistemi (OXS);
- texniki istismap məpkəzi (TIM). TIM istismap üçün distansion nəzarəti, xidmət etmənı, həmchinin jüklənmənin ölchülməsini və uchotuny jerinə jetirip TIM-dən bütün shəbəkə növlərində istifadə olunur.

60 stansija məpkəzlə birləshdirilə biləp. 6.1. shəklində System-X və ideal düzəldilmish shəbəkənin bashqa məpkəzləpi ilə əlaqə köstərilmishdir.

System-X stansijaları funksional bloklar əmələ kətirən standart modullardan ibarətdir. Modul gurulmasi shəbəkənin kenishlənməsini və inkishafını asanlashdırıp. Funsional modullarının sadəchə artırmagla stansijanın tutumuny artırmag



Shəkil 6.1. System-X ilə gurulmush ideal shəbəkə

olap. Sistemdə abonentlərə əlavə xidmətlər edilməsinə bahılıp. Məsələn: kiriş chağırışını dikəp abonentə vermək üçün dikəp nömrə üçün kechid koduny jığmag kifajətdip, sonra isə chağı-rışları qəbul edən abonentin nömrəsi jığılıp.

System-X telefon shəbəkəsi abonentlərinə və s. əlavə xidmət növləri köstərip: O,

- chağırılan abonentin nömərsinin gısaldılmış jığılmasi;
- chağırılan abonentin ahtarılmasi;
- müshajiət edən chağırısh;
- chağırılan abonentin nomrəsinin qejd edilməsi;
- TA-nın bağlanmasi (achılmasi);
- chağıran TA-nın azad olmasını közləmək;
- shəbəkədə konferens rabitə və s.

Insanla mashını əlaqələndirmədən ötrü köstərilən Telefon və Telegraf üzrə Bejnəlxalq Məsləhət Komitəsinin (TTBMK) insan-mashın dilindən istifadə edilip, bunuyla da xətlərin artırılmasi və dəjishdirilməsi kimi əməlijjatlar sadə və tez həll edilə biləp. TIM stansijada həmishəlik xidmət hej'ətindən istifadə etməjə imkan verip. Beləliklə TIM insan əməji məhsuldarlığını artırıp.

Хидмәт етмәнин јахшылашмасы вә еффективлији јеринә јетирмәк үчүн әсас тәләб стансијанын јүксәк е'тибарлығы вә задәләрин асанлыгла тапылмасыдыр. Авадәнлыг функсионал модуллара елә бөлүнмүшдүр ки, ајры-ајры сырадан чыхмалар кичик хәтт групларындан чох олмајан хидмәт етмә иткијә кәтириб чыхарыр. Системин мөһкәмлији компонентләрин мөһкәмлијиндән асылыдыр.

System-X British Telecom-ун јүксәк стандартларына чаваб верән компонент вә технолокијадан истифадә едир. Системдә задәләр бүтүн алт системләрин хидмәт олунмадан автоматик сөндүрүләрәк, ичәридә өзүјохлама тәрәфиндән тапылыр. Задә вә рабитәнин Техники Истисмар Мәркәзинә кечилмәзлији (ТИМ) отурулур. ТИМ гырылмаларын јерини көстәрир, чүнки инсан јалныз сырадан чыхмыш блоку дәјишдирмәк үчүн ишә гарыша биләр.

Шәбәкәләрин әсас характеристикалары бунлардыр:

- харич олунмуш консентраторларын мигдары;
- шәбәкәдә ТИМ-ләрин сајы;
- нөмрәләнмәнин чевиклији;
- бүтүн стансија нөвләри вә сигнализасија системләринә тә'сир имканы.

Абонент хәтләринин әсас параметрләри ашағыдакылардыр:

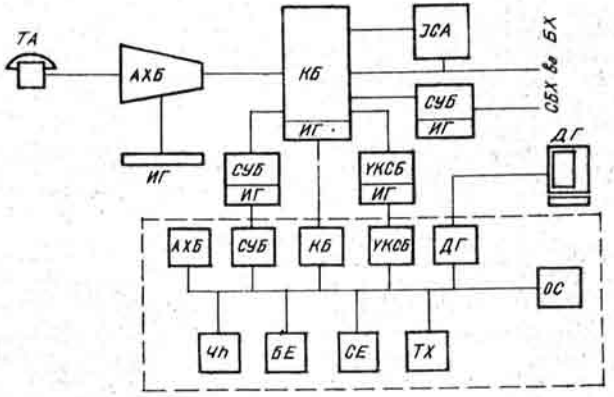
- шлејфин мүгавимәти - 2350 Ом;
- изолјасијасынын мүгавимәти - 20000 Ом;
- номинал кириш мүгавимәти - 600 вә ја 900 Ом;

Бу системин авадәнлыгы елә гурулуб ки, ашағыдакылары тә'мин едир:

- мөвчуд стансијаларла мүгајисәдә хидмәтә кичик тәләбләр;
- авадәнлыгын чәкисинин азлыгы (1 квадрат метрә 330 кг јүкләнмә);
- стативин ән аз һүндүрлүју (2,164 м);
- авадәнлыгын комплектләшмәсинин еластиклији;
- истисмарын садәлији;
- әтраф мүһитин температуру, 5°С - 40°С,
- рүтубәтлик 20% вә 80% арасында олдугда ишләмә габилијјәти.

6.2. Стансијанын структур схеми вә авадәнлыгын тәркиби.

6.2. шәкилдә System-X-ин структур схеми көстәрилмишдир. Бурада апарат вә програм тә'мин едилән функсионал модуллар да верилмишдир. Стансијанын модул үсулу илә гурулмасы авадәнлыгын һәчмини азалдыр ки, бу да түтүлмүш саһәни азалдыр, хидмәт едән һеј'әтин иш вахтыны азалдыр вә задәләнмәләр вә сырадан чыхмалары асанлашдырыр. Стансијанын структур системи мүхтәлиф функсионал модуллар арасындакы әлагәни көстәрир (шәкил 6.2):



Шәкил 6.2. System-X стансијасынын структур схеми

'абунәчи хәтт блоку (АХБ) аналог-рәгәм чевирмәни тә'мин едән, сигнал информасијасыны ајыран вә јүкләнмәни чәмләјән консентратор;

коммутасија блоку (КБ), рәгәм каналы коммутасијасыны 64 кбит/сан сүр'әтлә јеринә јетирир;

СУБ - сигнализасијанын узлашмасы блоку;

СГ - сигнал гурғусу, аналог хәтләри илә рабитәни јеринә јетирир;

ҮКСБ-үмуми канал үзрә сигнализасија блоку Телеграф вә Телефон үзрә Бејнәлхалг Мәсләһәт Комитәсинин (ТТБМК) 7 N-ли сигнализасија системи;

ХГ - харичи гурғу;

ПТС - мәркәзи просессорун програм тә'минетмә системи - ашағыдакы програм модулларындан ибарәтдир. ХГ-ләрин програм модулу, бирләшмәнин е'мал (БЕ) системиндән, чағырышларын гејди (ЧГ), статистик е'мал (СЕ), техники хидмәт (ТХ) вә әмәлијјат системи (ӘС);

ЈСА - јерли синхрон јарым системи.

Стансијанын блокларынын чоху. микропросессорларла локал јазылмыш програмларла вә мәркәзи просессор системиндә үјгун модулларла хүсуси идарәтмә гурғусуна маликдир.

КБ, СУБ, ЧКСБ блоклары өз ИГ-нә маликдир. Бу ИГ-ләр хидмәт етдији блока гошулан бүтүн функсијаларын јеринә јетирир. Системин дикәр системләри илә рабитәси мә'луматын бир програмлы модулдан дикәринә өтүрүлмәсинә көрә, үјгун ПТС модулларынын көмәји илә јеринә јетирилир. Гијмәти ашағы салмаг мәгсәдилә кичик јерли стансијанын конструксијасында бә'зи дәјишикликләр едирләр.

Коммутасија блоку - стансијанын әсас блокудур вә сүр'әти 64 кбит/сан олан данышыг каналларынын, сигнализасија каналларынын вә тонал (зуммер) сигналларын гошулмасы үчүндүр.

System-X стансијасында 3 коммутасија пилләсиндән истифадә едилир. Заман—фәза—заман коммутасија сahәсинин бу чүр гурулмасы блокировканынын сыфыр сәвијјәси илә стансијанын максимал тутумуну тәнзимләјир.

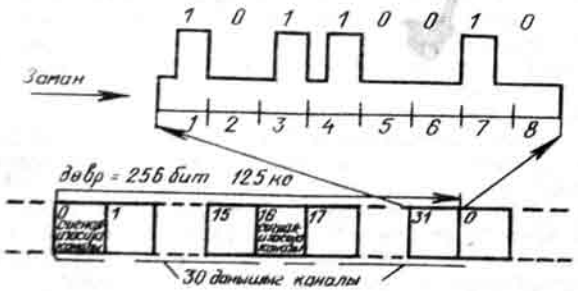
Коммутасија сahәси (КС) бир истигамәтлидир. Бүтүн рабитәнин реализасијасы үчүн КС-дән ики бирләшмә јаратмаг тәләб олунур: биринчи гәбулетмә истигамәтиндә, икинчи верилиш истигамәтиндә.

Коммутасија блокунда верилиш сүр'әти 2048 кбит/сан олан ИКМ тракты 32 рәгәм каналларынын групларла коммутасијасы јеринә јетирилир. Сонра бу селин 125 мксан 256 бит заман анларына бөлүнүр вә бунларын һамысы 8 бит олан 32 канал интервалына үјғундур.

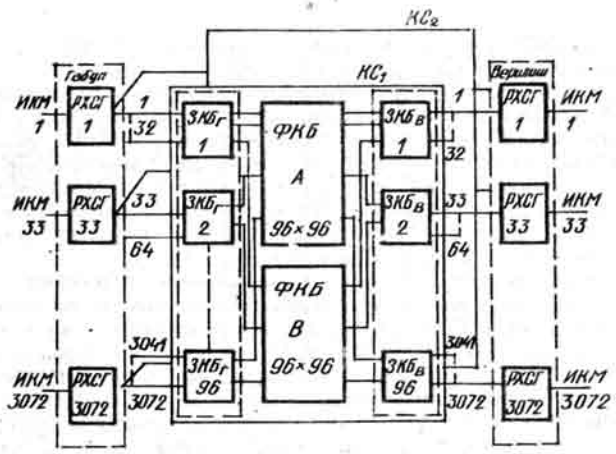
6.3. шәклиндә көстәрилән кими ИКМ верилиш системиндә 30/32 30 каналлары данышыгы вермәк үчүндүр (1-15 вә 17-31), каналын бири (0хх) синхронлашдырма үчүн, о бири (16) исә сигнализасија үчүндүр.

Заман коммутасијасыны јеринә јетирмәк үчүн ИКМ системинин кириш каналында сахланылан бүтүн информасија истәнилән чыхыш каналына өтүрүлә билмәлидир. System-X-дә бу, информасијанын јаддаш јазылмасы илә јеринә јетирилир ки, бу да чыхыш каналынын заман интервалында јазылыр. Бунун үчүн ики јаддашдан истифадә едилир, биринчидә кириш каналынын информасијасы, икинчидә исә чыхыш каналынын заман интервалында информасија јазылыр.

Бу үсулдан верилиш вә гәбул заманы коммутасија блокунда истифадә едилир (ЗКБ вер. вә ЗКБ гәб.) 6.4 шәклиндә бу коммутасија блокунун групламаләкәтирмә схеми көстәрилиб.



Шәкил 6.3. ИКМ-30/32 трактынын јарадылмасы



Шәкил 6.4. System-X-ин коммутасија сahәсинин јарадылма сеулу

Коммутасија блокунун груп әмәләкәтирмә схеминә бу блоклар даддыр:

- рәгәмли хәтти сон гурғулар (РХСГ) - верилиш вә гәбулда јерләшдирилир;
- верилиш вә гәбулун заман коммутасија блоклары (ЗКБ вер вә ЗКБ гәб);
- фәза коммутасија блоку (ФКБ);
- коммутасија сahәси КС1 вә КС2

Верилиш вә гәбулун заман коммутасија блоклары (ЗКБ вер. вә ЗКБ гәб.) һәр бири 32 канал олан 32 ИКМ трактыны идарә едә билән блоклардан ибарәтдир, заман коммутасија модулунда чәми 1024 заман интервалы мөвчуддур.

Максимал хидмәтетмә јүкләнмәси 20000 ЕРл олдугда стансијанын максимум тутумуну тә'мин едилмәси үчүн 96 чүт заман комутасија блоку (ЗКБ) лазымдыр.

Фәза коммутасија блокунун параметрләри 96х96-дыр вә стансијанын максимум тутумуну тә'мин едир.

6.4. шәклиндән көрүндүјү кими ИКМ трактларынын коммутасија блоклары илә бирләшмәси верилиш вә гәбул һиссәсиндән рәгәмли хәтти сон гурғунун (РХСГ) көмәјилә јеринә јетирилир.

System-X стансијалары үмуми сигнал каналлы (ҮСК) стансијаларарасы сигналлашмадан истифадә едир. Бүтүн ҮСК-лар стансијаларарасы телефон каналларынын бүтүн групла • на, сигнал информасијасынын верилишинә хидмәт едир. Мүхтәлиф стансијаларарасы истигамәтләрә мүхтәлиф ҮСК-лар үјғун көлир, бәләкләр, телефон каналлары шәбәкәсинә охшар ҮСК шәбәкәси әмәлә көлир.

YCK шəбəкəсиндəн сигналларын верилиши ТТБМК-ин 7 N-ли сигнализасија системи илə əлагəдар јеринə јетирилир.

Стансијаларарасы групларын һəр бирinin бирləшмəсинин идарə едилмəсинə лазым олан сигнал информасијасы, ајрыча сигнал мə'луматы шəклиндə уjгун YCK каналы васитəсилə верилир. Истənилən сигнал мə'луматы бəjатлы структуру олан бир нечə информасија елементиндəн ибарəтдир. Һəр бир мə'луматын əсас елементи башлыгдыр ки, она да стансијанын коду, мə'луматы өтүрən, өтүрүлən стансијанын коду вə мə'лумат верилмəли олан YCK-нын нөмрəси геjд олунур.

Стансијанын програм-апарат вəсаитинин тəркибинə сигнал мə'луматынын верилишинин јарым системи дахилдир. Стансијаја гошулмуш бүтүн YCK-лəр, пајлашдырычы програм блоку вə сигнал мə'луматларынын пајлашдырылмасы илə рабитə јарадан дикəр јарым системлəр сигнал терминаллары илə бағлыдыр. Мəсəлən, верилмиш стансијадан мə'луматы дикəр стансијаја вермəк үчүн бирləшмə үчүн информасијаны ишлəjən алтсистем бу мə'луматы формалашдырыр вə пајлашдырычыларын програм блокуна верилир. Орада исə лазыми YCK-нын нөмрəси тə'jин едилир вə етикети формалашдырылыр, сонра исə мə'лумат етикет илə бирликдə уjгун сигнал терминалына верилир.

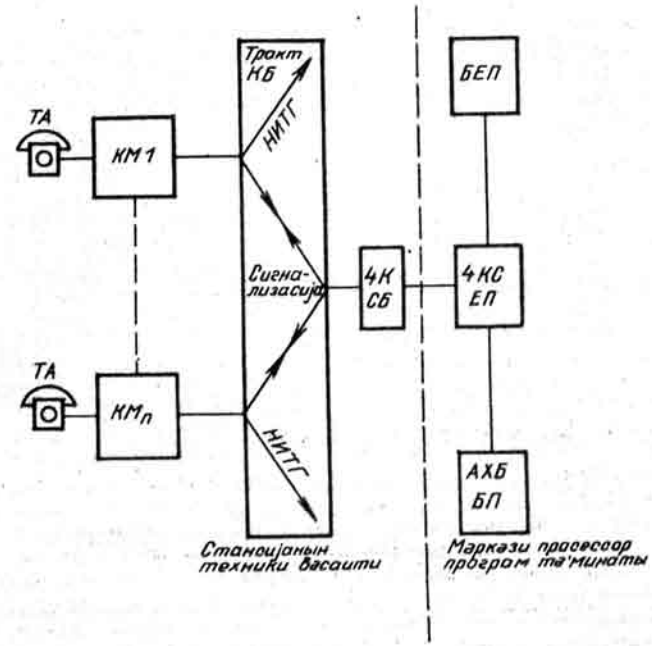
Сигнал терминалы мə'луматы ардычыл нөмрəлəр вə jохланылмыш битлəр, хəбəрлəрлə долдурур вə мə'луматы YCK-jа өтүрүр.

Һазырда рəгəмли рабитə системлəринə кечид јеринə јетирилир. YCK-ны тəшкил етмəк үчүн 32 каналлы ИКМ системинин 16-чы каналындан истифадə едилир. Лакин һəлə чохлу аналог авадanлыглар вардыр вə мə'луматын верилиши илə лајиһəлəндирилмишдир ки, о дөрднагилли аналог зəнчиринdəн дə һəрəкəт едə биләр.

Үмумиканал сигнализасијасындан истифадə едилмəси стансијаларарасы бирləшмəлəрə аид информасијанын верилиши илə мəһдудлашмыр. Мəсəлəн, System-X-дə үмумиканал сигнализасијасы јерли стансијанын процессорлары вə харич долунмуш консентраторларын блоклары арасында истифадə едилир. О, һəмчинин шəбəкəдəн кениш идарə етмəк үчүн стансија илə техники истисмар мəркəзи арасында əлагə үчүн истифадə едилир. Бунунла ондан идарəетмə информасијасының, jүкләнмə һаггында верилəн-ләрин, сигналларын вə с.-нин стансијаларарасы верилиши үчүн истифадə едилир.

System-X консентраторлары данышыг сигналларынын аналог-рəгəм чеврилмəсини, сигнал информасијасынын ашкара чыхмасыны вə jүкләнмənин консентрасијасыны тə'мин едир. Консентраторлардан максимум 2048 абонент хəттинə гəдəр гошмагдан өтрү истифадə едилир, jүкләнмənин сəккиз стандарт ИКМ тракты илə гарышмасыны јеринə јетирир.

Консентратор модул гурулуша малikdир ки, бу да онун һəчминин асанлыгла дəjишмəсинə имкан верир. О, стансијада јерləшə, jахуд да jүкләнмənин консентрасијасы јеринdə харич



Шəкил 6.5. Консентраторла мəркəзи процессор арасындакы əлагə.

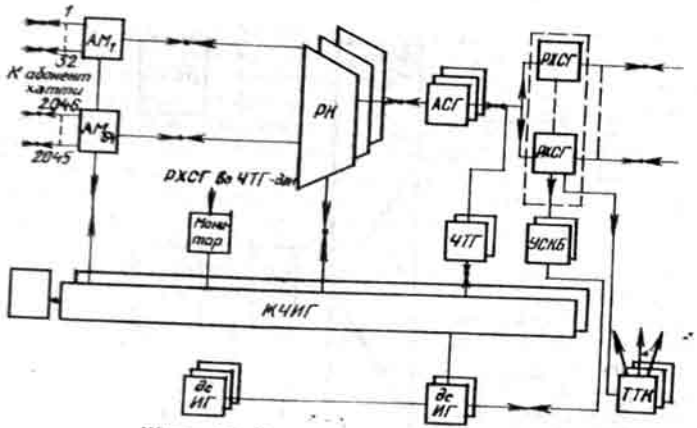
сдилə биләр. Истənилən вəзиjjətdə консентратор 32 каналлы ИКМ хəттиндəн дајаг стансијасынын коммутасија блоку илə гошулур, лакин 16-чы канал мəркəзи процессорла тə'сир үчүн истифадə едилир.

Консентраторла мəркəзи процессор арасындакы əлагə 6.5. шəклиндə көстəрилиб вə ора бунлар дахилдир:

- консентратор модуллары (КМ),
- коммутасија блоклары (КБ),
- үмумиканаллы сигнализасија блоку (ҮКСБ),
- бирləшмənин е'мал едилмə програмы (БЕП),
- абонент хəтləринин блокунун бөлүнмəси програмы (АХББП),
- үмумиканал сигнализасијасынын информасијанын е'мал едилмəси програмы (ҮКСЕП).

Консентраторун структур схеми 6.6. шəклиндə көстəрилиб. Консентратора бизə аид олан блоклардан башга бунлар да аиддир:

- абонент модуллары (АМ);
- рəгəмли консентратор (РК);
- акустик сигналларын гошулмасы (АСГ) вəсаити;



Шакил 6.6. Консентраторун структур схеми.

- чох тезликли габуледичидан (ЧТГ);
- кириш-чыхыш идарэетмэ гурғусу (КЧИГ);
- эсас (ЭсИГ) вэ элавэ идарэетмэ гурғусу (Эл.ИГ);
- көмэкчи идарэетмэ гурғусу (КИГ);
- такт тезликлэри кенератору (ТТК).

Абонент модулу аналог рэгэм чевиричи ролуну ојнајыр. Һэр бир абонент модулу 32 абонент хэттинин гошулмасы үчүн нэзэрдэ тутулмушдур вэ микропроссессорларда идарэетмэ гурғусу вардыр. Абонент комплектлариндэн абонент хэтлэри хэтти блока гошулур. Консентраторун максимум тутумуну тэ'мин етмэк үчүн 2048 абонент хэттиндэ 64 абонент модулундан истифадэ едилир.

Аналог сигналын рэгэмлија чеврилмэси 8 битли сөзүн, тезлик дискретзасијасы 8 кһс олан аналог сигналын амплитудунун кодлашмасы илэ јеринэ јетирилир.

Декодер экс функсијаны јеринэ јетирир.

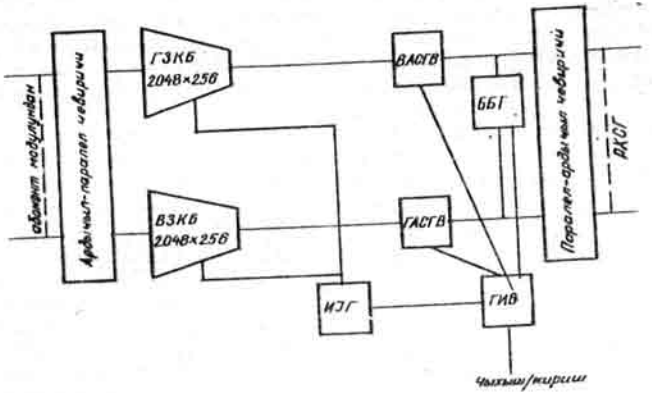
Верилиш сүр'эти 2048 кбит/сан олан рэгэм сигналлары рэгэм консентраторунда (РК) бирлэшир. Рэгэм консентратору јүкланмэнин 64 хэтти блокдан (2048 канал) максимум 8 ИКМ трактына (240 данышыг канады) консентрасијасыны јеринэ јетирир.

РК там имканлы коммутасија схеми ролуну ојнајыр.

РК-нын структур схеми 6.7 шэклиндэ кестэрилиб.

Рэгэм консентраторуна бунлар дахилдир:

- ардычыл паралел чевиричи (АПЧ);
- гэбулун заман коммутасијасы блоку (ГЗКБ);
- верилишин заман коммутасијасы блоку (ВЗКБ);
- идарэетмэ јыгылыш гурғусу (ИЈГ);
- гошманы идарэ едэн блок (ГИБ);



Шакил 6.7 Рэгэм консентраторунун структур схеми.

- верилишдэ акустик сигналларын гошулмасы вэсаити (ВАСГВ);
- гэбулда акустик сигналларын гошулма вэсаити (ГАСГВ);
- блоклардахили бирлэшмэлэр гурғусу (ББГ);
- паралел-ардычыл чевиричилэр (ПАЧ).

Консентратор вэ дајаг стансијасындан идарэетмэ вэ гаршылыглы тэ'сир сигналлары, сигнал каналларында ИКМ трактлары эмэлэ кэтирэн үмуми сигнализасија каналындан ҮКСБ-јэ өтурулур.

Консентраторун кириш-чыхыш идарэетмэ гурғусу (КЧИГ) там сүрэтдэ консентратора вэ абонент сигнализасијасына чавабдеһдир. КЧИГ системин хэтлэриндэ азад каналлары сечир вэ абонентлэрин бирлэшиб, ајрылмасы просесини идарэ едир. Рэгэмли гэбуледичи васитэсилэ алынмыш информасија консентраторун ЈИГ-нин көмэјилэ дајаг стансијасынын мэркэзи процессоруна кечир. Мэркэзи процессор илэ дајаг стансијасыны бирлэшдирмэк үчүн консентраторун ЈИГ-и үмуми сигнализасија каналынын стандарт мангасындан истифадэ едир. КҮИГ вэ МҮУ тэкрарланыр.

System-X-дэ үмумиканаллы мангаларын һэр икиси итирилдикдэ белэ, консентраторун көмэји илэ јерли бирлэшмэ јаратмаг мүмкүндүр.

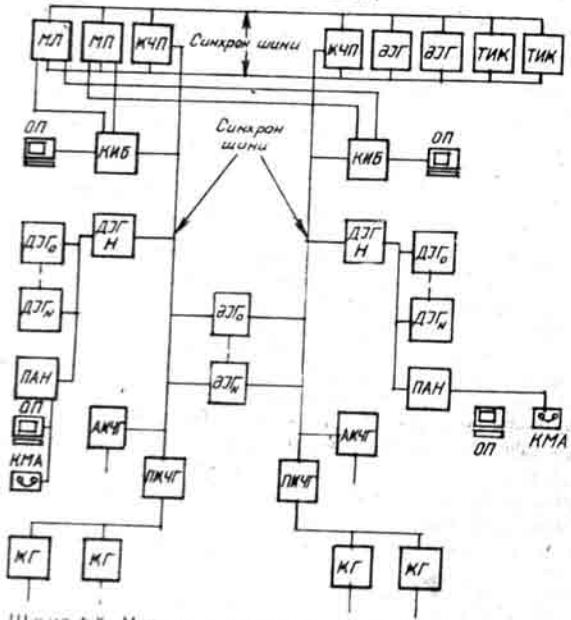
КИГ стансијада олан элавэ нөв хидмэтлэри абонентлэрэ тэгдим етмэк үчүндүр.

6.3. Стансијанын програм идарэетмэ системлэри

Мэркэзи идарэетмэ блоку (МИБ) мэркэзлэшдирилмиш програм идарэетмэ модулу эсасында стансијанын идарэетмэ системинин дэгиг ишини тэ'мин едир.

МИБ-ин структур сxеми 6.8 шəкилиндə көстəрилиб. МИБ бир нечə мəркəзи прosessordan ибарəтдир. Онлар да əмəлиjjат системинин идарəетмəси илə jүкланманын айрылмасы режиминдə ишлəjир. Бир МИБ дордə гəдəр МП сахлаjа билəр. Лазым кəлдикдə стансиjада, бир нечə МИБ гоjулур. 6.8 шəкилиндəн көрүндүjү кими МИБ-ə бунлар дахилдир:

- мəркəзи прosessor (МП) (0-3);
- кириш-чыхыш прosessorлары (КЧП);
- əсас jаддаш гурғулары (ƏJГ) (0-7);



Шəкил 6.8. Мəркəзи идарəетмə комплекси структур сxеми

- такт импулслары кенератору (ТИК);
- кəсилмə вə идарəетмə блоклары (КИБ);
- оператор пулту (ОП);
- дахили [illegible] гурғулары нəзарəти (ДЈГН);
- дахили jаддаш гурғулары (ДЈГ);
- периферија авадалыгы нəзарəти (ПАН);
- əлавə jаддаш гурғусу (ƏJГ);
- ардычыл кириш-чыхыш гурғулары (АКЧГ);
- парал кириш-чыхыш гурғулары (ПКЧГ);
- кенишлəндирмə гурғусу (КГ);
- синхрон вə асинхрон шинлəр.

Һəр бир МИБ-дə МП, ƏJГ вə тонал импулс кенератору илə бирлəшдирмəк үчүн синхрон, үнван информасија шинлəриндəн истифадə едилир. Е'тибарлыгы артырмаг үчүн исə тəкрарланмадан истифадə едилир.

Чох алчаг сүр'əтлə ишлəjən модулларла рабитə jаратмаг үчүн, тəкрарланмыш асинхрон шининдən вə хүсуси кириш-чыхыш прosessорларындан (КЧП) истифадə олунур.

Jаддаш гурғусунда (JГ) информасијаны дəjишдирəндə, һəмчинин көмəкчи JГ-да (магнит дискларында, лентлəрдə вə с.) дахили гурғу нəзарəтиндən (ДГН) истифадə едилир. МИБ-дə кəсичи блок (КБ) вардыр ки, о да МП-лардан биринин ишини кəсмəjə ДГ-ə ичазə верир. Стансија авадалыгы илə рабитə парал кириш-чыхыш гурғусунун (ПКЧГ), дикəр МИБ-лəр васитəсилə рабитə илə ардычыл кириш-чыхыш гурғусунун (АКЧГ) көмəjилə jеринə jетирилир. МИБ-лəрарасы рабитə МП-дə минимал jүкləмəни тə'мин едən микропрosessорларын көмəjилə jеринə jетирилир.

Оператив систем стансијанын програмлы идарəолунма имканыны тə'мин едир вə прosessорлар системинин ишини идарə едир. Оператив системлəрə 2 мүхтəлиф сəвиjjəдə бахмаг олар. Биринчи сəвиjjə програмлы идарə олунма илə гаршылыглы тə'сирдир ки, о да системин имканларыны тə'jин едир. Икинчи сəвиjjə прosessор модуллары вə системин дахили иши илə гаршылыглы тə'сирдир.

Оператив системин əсас вəзифəлəриндəн бири програм идарəетмə стиjатларынын пajлашдырылмасыдыр. Дикəр вəзифə исə нəзарəт вə идарəетмəни jеринə jетирмəкдир.

Идарəетмə програмынын айры-айры блоклара бөлүнмəсини оператив системин мүхтəлиф фуксиjаларына аид етмək олар.

Бу функсиjалар кими нəзарəт, коммутасија вə техники истисмар функсиjаларыны көстəрмək олар.

Оператив системин əсас блоку, прosessорда ишləмə ардычыллыгына чавабдеh олан прosessор пajлашдырычысыдыр. О, прosessорун бүтүн мəркəзи прosessорлар jеринə jетирилмəли олан планыны идарə едир.

Прosessор пajлашдырычысы һəм дə мүхтəлиф прosessорлараrасы информасијанын дəjишмəсинə чавабдеhдир, прosessлəрин дүзкүн jеринə jетирилмəсини тə'мин едир вə сеһв оларса сеһвин дүзəлдилмəсинə гəдəр прosessи спирал вəзиjjəтə jерлəшдирир.

Прosessор пajлашдырычысы һəддən артыг jүкləнмəjə нəзарəт едир. Һəддən артыг jүкləнмəjə нəзарəт, jүкləнмə информасијасыны вə һəддən артыг jүкləнмə информасијасыны алмага имкан верир. Бу верилəнлəр бүтүн прosessорлар үчүн ишчи jүкləмəнин һүдудуну һесаблajан jүкləнмə монитору кими истифадə едилир. Ejни вахтда jүкləнмə һəддиндən чох вə ja аз олдугда jүкləнмənин оптимал сəвиjjəjə гəдəр дəjишмəсинə нəзарəт едилир.

Прosessор системинин jаддашы jаддаш пajлашдырычысы тəрəфиндən идарə едилир. Онун функсиjасы икы сəвиjjədə jаддаша нəзарəт етмəкдир: əсас вə икинчи дəрəчəли. Мəсəлən, əкəр прosess əсас jаддашда сахланылмajан информасијаны тəлəб етсə о, jаддаш

пајлашдырычысы ону икинчи дәрәчәли јаддашдан чағырана гәдәр блокировка едиләчәк. Әсас лазым олан информасија әсас јаддашда сахланылыр.

Сәһв ашкара чыхдыгда оператив систем про.рамын мә'лум нөгтәдән тәзәдән јеринә јетирилмәсинә имкан верир. Тәһрифин сәвијјәсиндән асылы оларағ мүхтәлиф кери гајытма имканы вар. Әкс тәгдирдә дикәр галан блокларын нормал функсијаллашмасыны тә'мин етмәк үчүн сәһв блок хидмәтдән автоматик узаглашар. Сәһвин нәтичәләри јериндә гејд олунур вә јахуд да ТИМ-ә өтүрүлүр. Лазым олдугда сонракы диагностика инсанла машын арасындакы даһа әтрафлы техники истисмара малик әлагә нәтичәсиндә јеринә јетирилир.

System-X-ин програм тә'мин етмәси елә лајиһәләндирилмишдир ки, бу шәртләри тә'мин етсин:

- јүксәк давамијјәтлик дәрәчәсини;
- системин бүтүн мүхтәлиф дәјишикликләринә алышмаг мәгсәдилә чевиклији;
- стансијанын тутумунун кенишләнмәси вә әлавә хидмәтләрин дахил едилмәси имканыны.

Бунлара наил олмаг үчүн System-X-ин програм тә'мин етмәси модул формасында конструксија едилмишдир. Коммутасија, сигнализасија вә нәзарәт функсијасынын идарә едилмәси, мәркәзи процессорда јерләшән програмларла јеринә јетирилир. Мүхтәлиф функсионал блоклар үчүн спесифик функсијалар бу блокларын микропроцессорлары илә јеринә јетирилир.

Програм тә'мин етмәнин ајры-ајры програм модулларына бөлүнмәси, стансијанын ајры-ајры блокларына ујғун (шәкил 6.2) АХБ КБ вә дахили блокларын (ДБ) програм модуллары, чағырышын һесабаты (Чһ), програм идарәетмәдә бир сыра үстүн чәһәтләри тә'мин едир:

- програм идарәетмә процесләри бүтөв програмлара нисбәтән асан јадда сахланылыр вә узун мүддәтли идарәетмәјә маликдир;
- тәһрифин тапылмасыны асанлышдырыр;
- ајрыча програмын мүхтәлиф һиссәләрини асанлыгла дәјишдирир.

Бирләшмәни тә'мин едән систем (БТС) телефон чағырышларына хидмәт етмәк функсијаларыны јеринә јетирир вә бирләшмәнин јарамасы процесинә нәзарәт едир.

Чағырышларын һесабаты системи (ЧһС) бу функсијалары јеринә јетирир:

- телефон данышыгларынын һесабатыны апарыр;
- данышығын јазылмасыны јеринә јетирир;
- абонент сајғачыны јазыр.

Бирләшмәни тә'мин едән систем данышығын телефон ваһидинин һесабламаг үчүн лазым олан информасија чағырышларынын һесабаты системини верир. Бу системә чаваб вахты, отбој вахты, абонентин тәриф групу, әлавә хидмәтләрдән истифадә аиддир.

Техники хидмәт системи (ТХ) стансијанын бүтүн систем-ләринин имканына нәзарәт едир вә әсас верилән ләри корди-

натлашдырыр. Статистик е'мал (СЕ) системи јүкләнмә вә хидмәтетмә кејфијјәти барәдә информасијаны дикәр јарымстансијалардан ҹығыр.

Статистик е'мал (СЕ) системинин истеһсал етдији типик статистика.

Абонентләрә аид олан статистик көстәричиләр бунлардыр:

- абонент јүкләнмәсинин интенсивлији;
- данышыгларын үмуми сајы;
- тәриф данышыгларынын сајы;
- итирилмиш јүкләнмәнин интенсивлији.

Шәбәкәләрә аид олан статистика бунлардыр:

- чағырышлара хидмәтин кејфијјәти;
- итирилмиш чағырышларын интенсивлији;
- јүкләмәнин тә'јин едилмәсинин анализи;
- транзит јүкләмәнин интенсивлији;
- шәбәкәнин үмуми јүкләнмәси;
- шәбәкәнин рәгәмли јүкләнмәси.

Стансија аваданлыгына аид олан статистика бунлардыр:

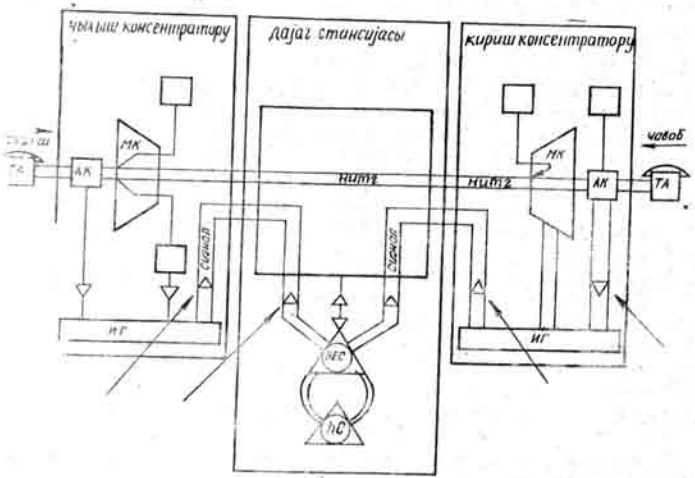
- коммутасијанын блокировка едилмәси;
- әлавә идарәетмә имканы;
- һәддиндән чох јүкләнмәнин мүддәти;
- дахил олан чағырышларын сајы.

6.4. Стансијада чағырышлара хидмәт просеси

System-X стансијасында чағырышлара хидмәт етмә процесинә, мәсәлән, јерли стансијадан ики абонентин бирләшмәсинә бахаг. Асан олсун дејә, чағыран вә чағырылан абонентләрин хидмәтләринин ики мүхтәлиф дистансион консентраторлара гошулмасы һадисәсинә бахырыг (шәкил 6.9). Консентраторлар стансијанын дахилинә јерләшсә чағыран вә чағырылан абунәчиләрин АХ-ләри ејни консентратора гошулубса чағырышлара хидмәтетмә процеси аналожи олур. Абунәчи микротелефон дәстәјини галдыран заман абунәчи комплектиндә дәјишиклик чыхыш консентраторунун идарәетмә гурғусу васитәсилә гәбул олунур.

Консентраторун ИГ-и дајаг стансијасы истигамәтиндә чағыран АХ илә азад ИКМ каналы арасында азад јолу сечир вә консентраторун коммутасија саһәсиндә бирләшмәнин јаранмасыны идарә едир. Консентраторун ИГ-и дајаг стансијасынын бирләшмәсинин е'малы системинин мәшғуллугу мә'луматыны өтүрүр. Бу мә'лумат өзүнә чағыран АХ нөмрәсини вә каналын нөмрәсини дахил едир. Бирләшмәнин е'малы системи (БЕС) бу верилән ләри анализ едир вә бирләшмә верилән ләри үчүн јаддашын бир һиссәсини ајырыр. Сонра чыхыш консентраторуна "Бүтүн рәгәмләри вермәли" мә'луматы верилир.

БЕС тә'јин едәндә ки, нөмрә гуртарыб о мәшғуллуг үчүн чағырылан хәтти јохлајыр вә чағыран АХ-нин консентраторуна јолун тутулмасы һагтында бирләшмәни өтүрүр. Чағырылан консен-



Шәкил 6.9. System-X стансијасында чағырышлара хидмәтмә просеси.

тратору ИГ-и чағырылан АХ-нин мәшғуллуғуну јохлајыр: дајаг стансијасы истигамәтиндә чағыран АХ вә азад ИКМ арасында азад јолу сечир вә консентраторун коммутасија саһәсиндә бирләшмә јарадыр. Кириш консентраторунун ИГ-дан јерли стансијанын бирләшмәсинин с'малы системинә јол бағлыдыр һаггында мә'лумат верилир. Бу она кәтириб чыхарыр ки, бирләшмәнин с'малы системи чағыран АХ-ин консентраторуна "нөмрә гәбул едилмиш-дир" мә'луматы көндәрир вә чохтәзликли гәбуледичинин сөнмәси баш верир вә БЕС системинә "һазырлыг" сигналы өтүрүлүр. Бу сигнала чаваб оларағ БЕС системи дајаг стансијасына "бирләш-дирин" мә'луматы верир ки, чағыран вә чағырылан АХ-нин бирләшдирички консентраторларының ИКМ каналлары арасында рабитә јарадылсын. Бундан сонра БЕС-системи кириш консен-траторуна "бирләшмә јарадылмышдыр" мә'луматыны, техники хидмәт системинә үјғун мә'луматы вә чағырышларын һесабатыны (Чһ) көндәрир. Кириш консентратору

чағырыш сигналыны чағырылан АХ-јә гошур вә чағырышын көндәришинә нәзарәт тонал сигналыны чағыран абунәчијә гошур.

Чағырылан абунәчинин чағырышы заманы онун хәттинин шлејфи бағланыр, буну көрән кириш консентратору чағырыш сигналыны сөндүрүр вә сигнал чавабы ИГ-ә верир. ИГ чағырышларын көндәрилмәсинин нәзарәти сигналының (ЧКНС) ачылмасыны тә'мин едир вә данышыг трактыны дахил едир.

Абунәчиләрдән бири микротелефон дәстәјини гојан заман икимәфтилли АХ араланыр. Бу, абонент комплекти тәрәфиндән тә'јин едилир вә консентраторун ИГ-и БЕС системинә "отбој" сигналыны өтүрүр. Буна чаваб оларағ дајаг стансијасының коммутасија саһәсиндә бирләшмә позулур, сонра исә һесабат системинә (һС) данышыг тракты азад олан кими информасија верилир.

VII. DMS-100 ТИПЛИ РӘГӘМЛИ КОММУТАСИЈА СИСТЕМИ

7.1. Үмуми мә'лумат.

DMS-100 електрон-рәгәм коммутасија системи аиләси үмуми истифадә олунан шәбәкәләрдә әсасән телефон мә'луматларының өтүрүлмәси вә бөјүк имкана малик интеграл-рәгәм рабитә шәбәкәләриндә истифадә үчүн нәзәрдә тутулуб.

DMS-100 аиләси Канаданын "Northern Telecom" фирмасы тәрәфиндән ишләниб һазырланмышдыр. Бу систем һәм бу күн, һәм дә кәләчәкдә истифадә етмәк үчүн һазыр вәзијјәтдәдир.

DMS-100 аиләсини бу стансијалар кими ишлətмәк мәсләһәт көрүлүр:

DMS-100 — јерли телефон стансијасы;

DMS-100 MTX — һәрәкәт едән телефон стансијасы,

DMS-200 — шәһәрләрарасы телефон стансијасы;

DMS-100/200 — комбинәедилмиш јерли вә шәһәрләрарасы стансијаларын имканларыны чәмләшдирән;

DMS-250 — бөјүк бурахма габилијјәтинә малик ШаТС;

DMS-300 — бејнәлхалг телефон стансијасы.

DMS-100 аиләсинин истеһсалы үчүн лисензијалар бир сыра инкишаф етмиш өлкәләр тәрәфиндән алынып, һәмчинин бунлар "Неташ" (Түркија) фирмасы дахилдир.

Бешинчи синиф DMS аиләси автоматик коммутасија системинин сонунчу нәслинә мәнсубдур вә мүтәхәссисләр тәрәфиндән System-X (Бөјүк Британија), ESS - 5 (АБШ) вә с. кими ҝијмәтләндирилир. Дәрсликдә DMS-ин техники характеристикасы, верилән аиләнин тәтбиг олунма саһәси, интеграл рәгәм шәбәкәсинин DMS әсасында структур гурулушу, идарәетмә вә програм тә'минаты системи, системин техники хидмәти вә истисмары, һәмчинин ҝидаланмасы верилмишдир.

7.2. DMS-100-ün texniki xarakteristikası

DMS kanalları zamana körə bölünən jazılmış proqramla idarə olunan rəqəmli kommutasija sistemi (RKS) ailəsinə aiddir. Proqram müxtəlif tutuma və imkana malik olan apparatla birlən (çağırılmış) modullardan modul prinsipi əsasında qurulub. DMS ailəsi stansijalar fəaliyjətdə olan istənilən elektrik rabitə şəbəkələrində qurulur və ja özü müstəqil elektron rabitə şəbəkəsi jarada bilər.

DMS-100 sistemi igtisadi və texniki üstünlüjə körə tə'jin olunmuş verilish və kommutasija sistemi avadanlığının birləşməsinə imkan verir.

DMS-100 sistemi ailəsi birbaşa rəqəmli verilish sistemi (RBC) ilə birləşdikdə avadanlığa igtisadi nəhətdən çox böjük effekt almaq olar.

Belə halda düzünə rəqəm interfejsi telefon stansijasında alavə kanalaməlakətirmə avadanlığının və analog xətt kompleksinin olmasını tələb etmir. Verilish traktının hər iki sonunda rəqəmli kommutasija varsa, onda birbaşa rəqəmli kommutasijadan istifadə etmək olar. Bu da alavə avadanlığa daha böjük igtisadi effekt verə bilər.

DMS-100 ailəsi xarici manealərdən və kanallararsı səsküjdən qorunma qabilijjətinə malikdir. Bütün verilish və qəbul traktları rəqəmlidir və kommutasija cahəsinə bölünmüşdür. Belaliklə, özünəməxsus dördməftilli verilishdə jüksək keyfijjətli rabitə tə'min olunur.

DMS-100 sisteminin üstünlüklərini köstərən texniki xarakteristikalar bunlardır:

- DMS-100 ailəsi jerli, şəhərlərarası, beynəlxalq və s. rabitədə tələb olunan xidmətə körə kommutasija sistemi jaratmaq üçün vahid struktурlu apparat və proqram sisteminidən istifadə edir;
- cinines mərkəzi idarəetmə kompleksi (MİK) və kommutasija cahəsi DMS-100 ailəsinin bütün stansijalarında istifadə edilir. DMS ailəsinin müxtəlif sistemləri arasındakı fərq periferija komplektləri və proqram paketlərinin seçilməsindədir;
- DMS-100 ailəsinin struktуru xüsusiləşdirilmiş mərkəzi idarəetmə kompleksinə (MİK) əsaslanır. Bu kompleks birləşmə sorğu sisteminin tətbiqi üçün periferija alt sistemlərində keniş mikroprosessorlardan istifadə edir;
- bu sistemdə pajlanmış struktурlu idarəetmənin özünəməxsus xüsusijjəti stansijanını tutumunun tədricən artı-rılmasına, kifajət qədər jüksək məhsuldarlığa və e'tibarlılığa, müasir rəqəmli kommutasija sisteminə xas olan keyfijjətlərə imkan verir;
- mərkəzi idarəetmə kompleksi (MİK) və periferija jarım sistemləri kimi DMS sisteminin əsas funksional modulları

modullararası vidda tə'jin olunan interfejsə maliqdir və müxtəlif texnolokijalarda dəjişiqlik olan zaman sistemin tam dəjişməsinə imkan vermir. Ançaq müxtəlif bloklar dəjişdirir;

- texniki xidmət və istismao pulty TIP (MAP) integral çofunksijalı insan-maşın interfejsidir. Onunla texniki xidmət kommutasijasını, abunəçi və stansijalararası xətlərin texniki istismarını, xidmətolunmada dəjişikliklərin idarə olunmasını jerinə jetirmək olar. Köstərilən funksijalardan hər biri ajrıca TIP pultuna bölünə bilər. Bu da dajar telefon stansijalarında tətbiq olunur və ja kommutasija avadanlığında, ja da ki, apparatla birlən modullar jerləşdirilə bilər.

Texniki xidmət və istimar pultu - (TIP) texniki xidmətin əsas konsepsijasını nəzərdə tutur. Bu da detallarda qəza zamanı və sistemin normal vəzijjətinin bərpası üçün lazım olan ən kiçik dəjişdirilən blokları tə'jin etdikdə tələb olunan səvijjəni verir. Bu xüsusijjət displejə daxil edilən komandalarının təsvir edilməsində texniki xidmətin xarici sənədlə minimum əsaslanmasını sadələşdirir və istifadəetlənirir;

- e'maletmənin pajlajıcı kompleksi proqram vasitəsindən ibarətdir və bütün MİK-i əhatə edir. Tam avtomatik özünənəzarət, müəjjən edilmələr, qoşulmalar, diagnostika və sədələnmiş elementlərin düzəldilməsi üçün nəzərdə tutulan kommutasija cahəsi jarımsistemi və periferija jarımsistemi bura daxil dejil. Bu vür keçiddə sistemin texniki xidmətinə vəkilən xərclər azalır;
- proqram və verilənlər üçün jaddaş qurğusunun avtomatik ehtijat jazı plataları ehtijat jaddaş qurğusu ilə tə'min edilir. Bu da nəzarətçi jaddaş qurğusunun jazı platasında jerləş-dirilir.
- fəaliyjətdə olan xidmət dairəsinin avtomatik ehtijatlanmanın jaranmasi təkrarlanan jarımsistem vasitəsilə tə'min edilir (məsələn, mərkəzi prosessor (MPr);
- mərkəzi prosessor - MP (CPU) üçün proqram tə'minatı PROTEL, dilində jazılmışdır. Bu dil verilənlər növündə tə'jin olunmuş proqramçı tərəfindən realiaşdırılan və keniş nəzarət üçün imkanı tə'min edən periferija prosessorları XMS-PASCAL dilindən istifadə edir;
- proqram tə'minatının pahat istismarı proqramlaşma zamanı səhv ehtimalını azaldan, əlavə funksijanın daxil edilməsinə və sistemi jükləmədən verilərlər vədvəlinin böjüdülməsinə imkan verən kiriş-çıxış struktурlu vahid idarəetmənin köməjilə jaradılır.

DMS-100 ailəsinin funksional vasitələrinin bir sıra üstünlükləri vardır:

DMS-100 ailəsi abunəçi və stansijalararası xətlərin sajına körə böjük tutuma maliqdir;

DMS-100-də 100 000-dən çox abunəçi xəttinin və ya DMS-200-də 60000 magistral kanallarının və ya qarışıq kommutasiyalı abunəçi və magistralın yüyünlaşmasıdır.

Sistem böyük yük burahma qabiliyyətinə malikdir:

- ən böyük yüklənmə saatında (ƏBJC) 1%, blokirovka zamanı kommutasiya sahəsi vasitəsi 1,4 mln. çox ikitərəfli çağırış (ABSBH, 1% IML);
- kommutasiya sahəsində optimal tələbat zamanı yüksək yük məvsümündə orta ƏBJC-də prosessor 350000 çağırışa xidmət etməyə qadirdir;
- DMS-100 ailəsinin tutum diapazonu telegraf stansiyasının birləşməsinə və mərkəzi idarəetmənin effektivliyinin artırılmasına imkan verir. O böyük birləşdirici xətt qruplarının kəmiyyətə yüyün effektivliyinin artırılmasına imkan verir.

Sistemin modullu yeni funksiyanın asan və yüyüz daxil edilməsinə və program təminatında çevikliyinə imkan verir.

Qeyd etmək lazımdır ki, DMS-100 və ya DMS-200 sistemində əsas sistemi dəyişmədən şəhərlərarası) sistemə keçmək olar.

DMS kvalifikasiyalı stansiyanın kiçik tutumundan böyük tutuma qədər keçməsinə imkan verir. Sifarişçinin tələbinə əsasən və program modulunu lazımi konfigurasiya ilə qurmaqla kapital qoyuluşunda minimum xərclərə nail olmaq olar.

DMS-100 ailəsinin funksional imkanı sistemin proqramlaşması və qurulması Northern Telecom təcrübəsinə əsasən bazalaşdırılır. Bu da DMS-100 sistemi ailəsi üyün sifarişçinin tələbinin yüksək diapazonla yerinə yetirilməsinə imkan verir.

Yazılmış programlı idarəetmədən istifadə olunan DMS-100 kvalifikasiyalı kommutasiya üyün zamana görə multiplekslə bölünmədən istifadə edildiyindən müxtəlif elektrorabitə xidmətlərinin keyfiyyətinin təmin edir.

PROTEL programlaşma dilinin yüksək səviyyəyə malik olması DMS-100 ailəsinin müxtəlif növlü kommutasiya üyün istifadəsinə imkan verir. DMS-100 ailəsinin kommutasiya sistemi yerli şəbəkədə 5-ci sinif stansiya funksiyasını yerinə yetirir və ya böyük şəhərlərarası avtomat telefon stansiyası kimi fəaliyyət göstərə bilər.

Program modulunun inteqrasiyası yüksəliş bazar tələbatını ödəyən stansiya qurmağa imkan verir. Məsələn, hərəkət edən obyektlə radiorabitənin şəbəkəsi.

DMS-100 ailəsi sistemi həyata keçirən sahənin kommutasiyasıdır.

Aparat və program vasitələrdən ibarət olan DMS-100 kvalifikasiyalı mə'mulatı bunlardır:

- DMS-100 sisteminin özü;
- uzağa yerləşən abunəçilərin modul xətti - UJAMX (RLM);
- aparılabilən yarımstansiya - ABJ (RSC);
- aparılabilən konsentrator - ABK (RLCM);

- xarici təkrarlı modulu XTM (OPM);
- sıxlaşdırılmış abunəçi xətt modulu - CAXM (SCM);
- SCM-100R - yüksəktezlikli (JT) sıxlaşdırılmış kənd abunəçi xətt (AX) sistemi modulu;
- SCM-100S - 96 xətdə danışıq tezliyi birləşdirən JT sıxlaşdırılmış AX sistemi modulu;
- SCM-100U - JT sıxlaşdırılmış şəhər AX sistemi modulu;
- DMS-100 P - blok yığımı stansiya.

5-ci sinif DMS - 100 yerli telefon stansiyası istifadəçi sahəsindən tutumun 1000-dən 100 000 abunəçi xəttinədək artırılmasına imkan verir. Bu stansiya əsas telefon xidmətlərini tə'min etmək üyün qurğuşdurula bilər. Həmçinin intellekt idarə şəbəkəsi - ИИШ (IBN) tə'min üyün istifadə edilə bilər. Qabaqcıl texnologiyalı şəhər rəqəmli kommutasiya sistemi DMS-100 şəhər zonasında tətbiq etmək üyün optimallaşdırılıb. O, adi telefon xidməti (ATX), mərkəzi və dispetçerlik arasında xüsusi rabitə xidməti, nəqliyyat qrupları və hərbi müdafiə obyektlərinə xidməti tə'min edir. Sistem ATX üçün əlverişlidir və xüsusi xidmətə malikdir.

DMS - 200 şəhərlərarası stansiyası bir neçə minlərlə abunəçi xəttini əlavə şəhərlərarası kanala malik 1-4-cü sinif avtomatik kommutasiya qovşağı (AKQ) kimi istifadə üyün lazımdır. Bu kommutasiya sistemi başqalarının tranzit stansiya funksiyalarını yerinə yetirə bilər. Proqram və aparat vasitələrinin əlavə edilməsi nəticəsində çağırışlara xidmətin operatorla edilməsi tə'min edilir. Operatorların iş yerlərini mərkəzləşdirilməsi onların bir yerdə birləşməsinə imkan verir.

İş yerinin informasiya sistemi və xidməti ilə daha çox rabitəçi tələb edən köməkçi sistemi çağırışların operatorla xidmət olunmasını tə'min edir.

DMS - 100/200 kombinasiyalı stansiyadır. Yerli və şəhərlərarası stansiya kimi yerli və şəhərlərarası rabitə xidmətlərini yerinə yetirmək üyün istifadə edilir. Bu stansiya çoxlu imkanlı son telefon stansiyalarının (tranzit imkanlı) birləşməsinə imkan verir. Stansiya 100000 abunəçi xəttinə və ya 60000-ə qədər şəhərlərarası kanala malikdir.

DMS - 250 böyük tutumlu xüsusiləşdirilmiş yüksəksürətli tranzit rabitə üyün şəhərlərarası telefon stansiyasıdır. O tranzit funksiyanı tə'min edən DMS - 200-ün program və texniki vasitələrdən ibarətdir.

DMS - 300 beynəlxalq telefon stansiyasıdır, beynəlxalq şəbəkəyə çıxışı olan tələbatı tə'min etmək üyün lazımdır.

7.3. DMS - 100 stansiyasının funksional qrupları

DMS - 100 ailəsinin hər bir stansiyası spesifik işləri yerinə yetirən dörd funksional qrupdan ibarətdir. Bu funksional qruplar bunlardır:

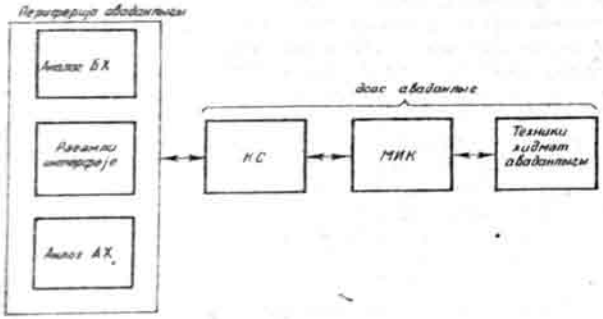
- мәркәзи идарәетмә комплекси - МИК (ССС);
- коммутасија саһәси - КС (ЕТ);
- периферија модуллары - ПМ (РМ);
- техники хидмәт вә истисмар ТХИ (М 8А) авадалығы.

Јухарыда көстәрилән функсионал груплар 7.1 вә 7.2 шәклиндә көстәрилмишдир. Бурада:

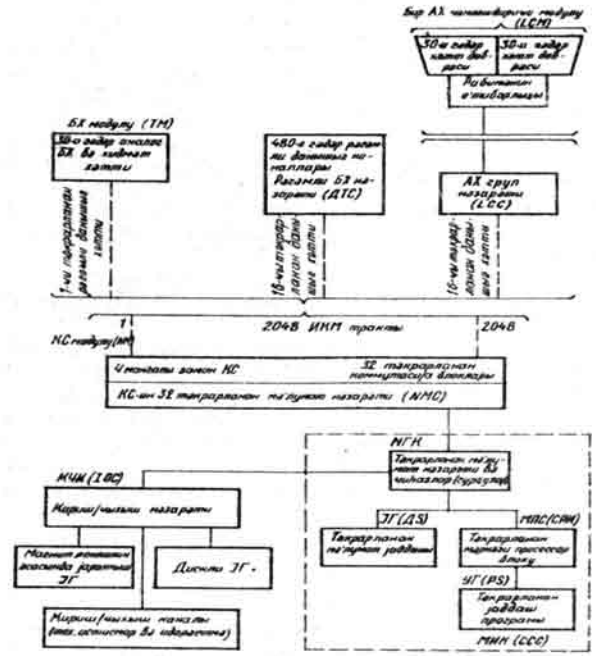
1. Мәркәзи идарәетмә комплекси МИК (ССС) програм идарәетмәли стансијанын бүтүн идарәетмә системинин е'тибарлы ишини тә'мин едир. Мәркәзи идарәетмә комплексинин дахилиндә олан апарычы коммутасија програмы сорғулары ишләјир, рабитәчи, техники хидмәт вә истисмар програмларыны идарә едир. Бу програмын ишини стансијанын башга функсионал групларына өтүрүр. МИК мә'лумат верилиши каналы васитәсилә КС-ә, техники хидмәт вә истисмар васитәләринә мә'лумат көндәрир вә бу групларын јеринә јетирдији функсијаларыны тә'јин едир.

2. Коммутасија саһәси - КС (NET) данышыгы коммутасија едән каналларын периферија модуллары ПМ арасында пајланмасыны тә'мин едир вә коммутасија олунан рабитә заманы коммутасија олунан бирләшмәни сахлајыр. ПМ вә МИК арасындакы мә'лумат КС-дә ишләнир.

3. Периферија модуллары - ПМ (РМ) хәтт вә трактлар үчүн интерфејс кими хидмәт едир вә МИК-ин (ССС) көстәришинә әсасән идарәолунан мә'луматларын, супервизор вә сигналларын е'малы функсијасыны јеринә јетирир. Периферија модуллары (ПМ) КС илә биласитә тәкрары олан данышыг трактлар илә бирләшир. Чағыран ПМ-дән чағырылан ПМ-ә һәр бир бирләшмә үчүн коммутасија јолу КС тәрәфиндән тәшкил олунур. Мә'лумат бу данышыг коммутасијасы јолу илә КС васитәсилә пајланыр. Бу



Шәкил 7.1. DMS - 100 системинин функсионал групу.



Шәкил 7.2. DMS - 100 системинин функсионал схеми

да һәр бир ПМ-ә МИК вә башга ПМ-ләрә истигамәтләнмиш мә'луматын өтүрүлмәсинә имкан верир.

4. Јени периферија гурғулары - ЈПГ (MPs) периферија модулларынын икинчи нәслинә аиддир. Ејни апарат модулу тәкрары олан периферија просессору илә бирликдә, јени ПМ-ин чәмләнмәси үчүн әсас тәшкил едир.

ЈПГ фәалијјәтә башладығы күндән фәалијјәтдә олан абунәчи хәтт интерфејсләринин вә рәгәмли трактларын дәјишдирилмәси илә мәшғул олур. Бунун әвәзинә DMS-дә јени јерләшмәләр вә әлавәләр едилир. Јени јарадылан периферија гурғулары ејни заманда фәалијјәтдә олан апарат илә ујғунлашыр. ЈПГ ишчи електрон телефон апаратлары, вериләнләрин өтүрүлмәси, абунәчи терминалы, үмуми каналла сигнализасија кими рабитә васитә-ләринин кенишләнмәсинә имкан јарадмаг үчүн база кими хидмәт едир. ЈПГ-нин әсас үстүнлүкләри бунлардыр: апарат васитә-ләринин вањид шәклә салынмасы, тутулан саһәјә көрә гәнаәт, тәләб олунан енержинин (күчүн) азалмасы, еһтијат електрик гидасына

малик олмасы, просесслэрин тэкрарланмасы, йүкэ көрэ бурахма габилиййэтинин артырылмасы вэ элавэ хидмэт нөвлэри.

5. Техники хидмэт вэ истисмар васитэлэри групу бу мэгсэдлэ өзүндэ локал вэ апарыла билэн гурғуларын кириш-чыхыш интерфейсларини формалашдыран кириш-чыхыш нэзарэтини бирлэшдирир. Бу локал гурғулардан системин техники хидмэт вэ функсиналарыны йеринэ йетирмэк үчүн истифадэ едилир. Бу груп васитэлэрдэн мэ'лумат МИК-э өтүрүлүр. Мэсэлэн, техники хидмэт бу истисмар пулту ТИП үчүн ПМ-ин эл нэзарэтинин өзүнүн мэ'лумат үчүн нэтичэлэри вардыр. Бу мэ'луматлар техники хидмэт вэ истисмар васитэлэриндэн МИК-э вэ КС-дэн ПМ-э көндэрилиб.

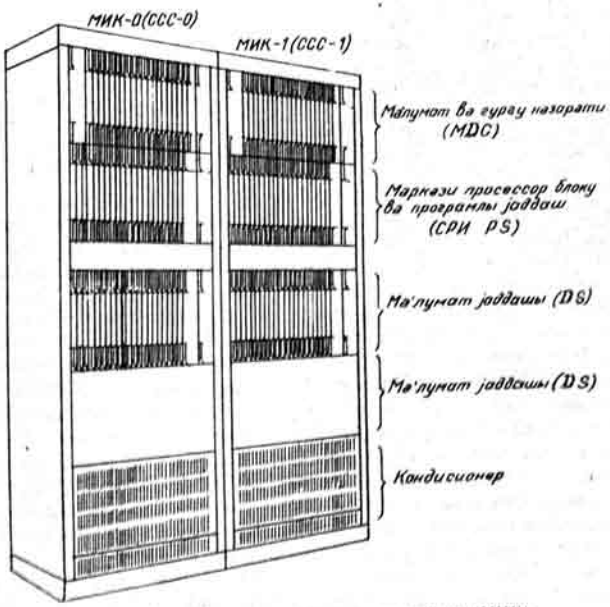
7.4. Стансийанын мэркэзи идарэетмэ комплекси (МИК)

Мэркэзи идарэетмэ комплекси (МИК) тэкрары олан блокдан вэ синхрон ишлэйэн ики мэркэзи процессор блокундан (МПБ) ибарэтдир. Бунларын да һэр бири програм јаддашы (ПЈ) вэ верилэнлэр јаддашына (ВЈ) малик програм јаддаш гурғусундан ибарэтдир. МИК-дэ һамчинин ики мэ'лумат вэ чиһазлар нэзарэти (МЧН) јерлэшдирилмишдир. МИК-ин јүксэк е'тибарлығыны тэ'мин етмэк үчүн һэр бир МЧН бир МПБ илэ бирлэшиб (шэкил 7.3). МИК-ин рэгэмли коммутасија системи ДМС—100-үн эсас "һэјати" һиссэсини тэшкил едэн блоклар ашағыдакылардыр:

Мэ'лумат вэ чиһазлар нэзарэти (МЧН) МИК стативин јухары һиссэсиндэ јерлэшдирилиб, МПБ вэ периферија авадалығы арасында сигналларын пајланмасы вэ јығылмасы блоку кими ишлэјир. О, һамчинин реал мүддэтдэ МИК-э тапшырылан јүкү азалдыр. МЧН тэкраролунан блока маликдир вэ истэнилэн МПБ-ја тэрэф имканы тэ'мин едэн ики верилэнлэр шинасына маликдир. Ики МЧН јүкларин бөлүнмэси үсулу илэ ишлэјир вэ онлардан бири сырадан чыхдыгда, о бириси һэр ики МЧН јүкүнэ хидмэт едир.

Һэр бир МЧН-дэ системли такт тезлији мэнбэји вардыр, бу да бир-бириндэн асылы олмајан ишин синхронлашмыш тезлик мэнбэјиндэн ибарэтдир. Тезлик 10,24 Мһс кварс кенераторундан алыныр.

Анчаг бир МЧН эсас МЧН системэ синхронлашма верир, сһтијат МЧН эсас МЧН-дэн синхронлашдырылыр. Әкэр эсас МЧН-да насазлыг баш вэрэрсэ, онда сһтијат МЧН верчи ролуну ојнајыр. Бу систем һамчинин коммутасија саһэси вэ периферија авадалығы үчүн синхронлашма мэнбэјидир. Әлаһиддэ иш заманы системли такт тезлијинин стабиллији $1 \cdot 10^{-9}$ олур вэ шүбһэсиз, стансијаларарасы рэгэмли трактда тезлик дәјишдикдэ сәнаје стандартыны тэ'мин едир. Нормал истисмар заманы бу систем програм тэ'минаты јахуд харичи тезлик кенераторундан, адэтэн сезиум, јахуд даһа јүксэк синифли (апарычы стансија) рэгэмли



Шәкил 7.3. Мәркәзи идарәетмә комплекси (МИК)

коммутасија стансијасындан ДС - 1 кириш тракты васитәсилә синхронлашыр.

Һәр бир МЧК-да 64-ә гәдәр КС-ин мә'лумат нәзарәтчиләри (һәр бир там тәкрарланмыш КС-дән 32-јә гәдәр) вә һәр бир МЧН-ин периферија бирләшән тәрәфдән 12-јә гәдәр кириш-чыхыш нәзарәтчиләри вардыр. МЧН трактлары сигнал вә идарәетмә верилэнлэрини өтүрән 2,56 Мһс/сан асинхрон верилэнлэр каналына маликдир.

Мә'лумат вә чиһазлар нәзарәти (МЧН) коммутасија саһәсинин модулларына вә КС-ин мә'луматлар нәзарәти васитәсилә периферија модулларына синхронлашманы пајлајыр. Бу системин мүхтәлиф тәркиб һиссәләринин сјни сүр'әтлә ишләмәсинә заманат верир.

Мәркәзи процессор блоку - МПБ (CPU) стативдә МЧН-дән ашағыда јерләшир, програм вә јаддаш верилэнлэри имканына маликдир. МПБ КС-ин вачиб шәраитдә ишинин һәллини ишләмәк үчүн бу информасијадан истифадә едир. МПБ КС-ин проблемләринин һәлли үчүн команда верир. МПБ јүксәк сүр'әтлидир. 100 наносанијәдән јухары микротсикла 17 битә малик процессорлар (16 бит верилэнлэр + 1 бит дөгиглик үчүн). О бир-биридән асылы

олмаjан ики паралел порт jаддаш гурғусуна маликдир. Бир порт (програм) харичи JГ-нин програм jаддашы илә интерфеjс кими хидмәт едир. Башга порт(верилөнлөр) илә харичи JГ-jә (верилөнлөр үчүн JГ) имканы тә'мин етмөк үчүн истифадә едилир вә ики МЧН арасында интерфеjс кими хидмәт едир. Геjд етмөк лазымдыр ки, hәр бир МПБ-jә бәркидилмиш програм jаддашы (PS) вә ассосиатив верилөнлөр jаддашы BJ (DS) вардыр. МИК башга МПБ илә өмәлиjjат заманы төкрарланма режиминдән истифадә едир. Бир МПБ актив, о бириси пассив ehтиjатда ишчи вәзиjjәтдә олур. Әкәр актив МПБ-да насазлыг баш верәрсә, башгасы бүтүн коммутасиjа стансиjасынын идарә олунмасыны өз үзәринә көтүрүр. МПБ верилөнлөрлә мүстәгил иш, hәмчинин верилөнлөр порту илә информасиjа мүбадиләси үчүн стек кими истифадә олунур. Стекдә тез-тез истифадә олунан информасиjалар олур: о jүксөк сүр'өтли биполjар JГ-а маликдир. Тә'лимат ишлөнән заман стек үзрә истигамөтлөндикдә МПБ-нин мәhсулдарлыгы jүксалир. МПБ-jә микроjаддаш вә тә'лиматы jеринә jетирмөк үчүн микроардычыллыг мөнтиги дахилдир. Бу, мә'луматларын МПБ-jә өтүрүр вә jүксөк сөвиjjәли модул дилиндә jазылмышдыр. Бу дил хүсуси олараг коммутасиjа системинин идарә олунма програмы кими ишлөниб hазырланмышдыр. МПБ-jә алавәдә ики процессору паралел иши үчүн төлөб олунан функционал чөм разылашдырма, синхронлашма, машынлараrасы мүбадилә, насазлыгларын индикасиjасы вә идарәси, новлү ишлөр дахилдир.

36 Мhс тезликли синхромпулс алаhиддә jерлөшдирилмиш кенератор МПБ-да өсас синхронлашманы тә'мин едир, регистрлөрдә мөнтиги өмәлиjjатларын имканы ананы идарә едир, нормал олмаjан hалда таjмерлөри синхронлашдырыр вә мөнтиги дажандырыр. 100 санијәjә jахын микротсикл бу кенераторун көмәjилә алынып, hәр бир МПБ дахилдә синхронлашмаjа нөзарөт таjмери синхронлашманын сахланмасыны тә'мин едир.

Програм jаддашы - ПJ (PS) стативдә МПБ-дөн ашагыда jерлөшир, програм тә'лиматы үчүн коммутасиjа рабитөсини техники хидмөти вә истисмара хидмөт үчүн өмәлиjjат системини вә МПБ сорғуларыны счахламага хидмөт едир. Бу програм jаддашы програм порту васитөсилә МПБ илә гаршылыглы өлагәдәдир. Програм jаддашы ПJ верилөнлөр jаддашында истифадә олунан jазы платасындан истифадә едир вә hәр бир платада 256 К вә 17 бит сөз ehтиjатына маликдир. Үнван програм jаддашынын максимум тутуму 274 М сөз төшкил едир. Е'тибарлыгы тә'мин етмөк үчүн hәр бир МПБ модели 37 ehтиjат төсадүфи имканлы JГ илә тә'мин едилир. Тутуму 64 К-дыр (ehтиjат системи N+1), әкәр микросхем ишләмирсә, автоматик гошулур. hазырда jаддашын тутумуну артырмаг үчүн вә ПJ-нин гejри мөhдуд имканыны өлдө етмөк үчүн jаддаш тутуму 1 мегабит олан jазы схеми hазырланыр.

Верилөнлөр jаддашы - BJ (DS) МПБ илә бир jердә (бир кассетдә), jахуд JГ-нин кенишлөнмөси стативдә jерлөшдирилир, чари информасиjа, jахуд hәр бир сорғу рабитөси hаггында информасиjа, ишлөдичи вә стансиjа параметрлөри hаггында информасиjа, верилөнлөр порту васитөсилә МПБ илә гаршылыглы өлагәдән ибарөтдир. Верилөнлөр jаддашы ПJ-да истифадә олунан jазы платаларындан истифадә едир вә hәр бир плата jаддаш hөчми 256 К 17 бит сөзә маликдир. BJ-нин максимум үнванлашма тутуму 16 М сөздүр. Е'тибарлыгы тә'мин етмөк үчүн ПJ-дә олдугу кими hәр бир BJ модулу тутуму 64 R олан ehтиjат (ehтиjат системи N+1) JГ илә тә'мин едилир. Әкәр өсас микросхем ишләмирсә автоматик гошулур.

7.5. Стансиjанын коммутасиjа сahәси

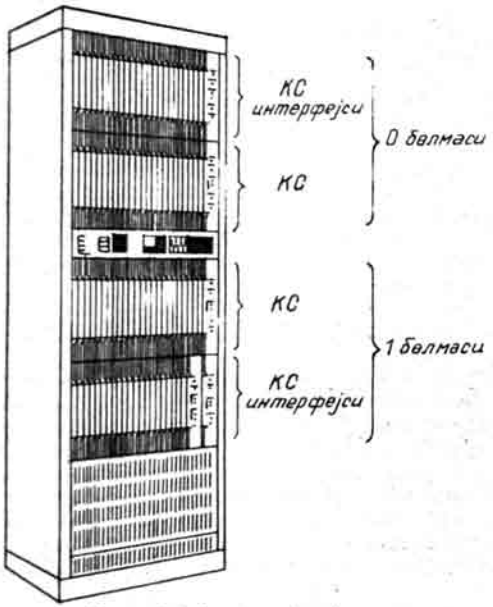
Коммутасиjа сahәси модулу КСМ (NM) бирстативли блокдур вә ики бөлмәjә маликдир (шәкил 7.4) : 0 вә 1. КСМ коммутасиjа сahәси гурулан өсас блокудур. Бүтүн коммутасиjа сahәси 1-32 КСМ-дөн ибарөт ола билөр. hәр бир коммутасиjа сahәси модулу КСМ авадanлыгына имкан үчүн 64 киришә маликдир, hәр бир кириш 256 мhс.сан сүр'өтлә фаалиjjәт көстөрир вә 32 каналдан ибарөтдир (30 данышыг, 2-сигнализасиjа вә синхронлашма). Телефон стансиjасынын гурулушундан асылы олараг DMS системи ejни заманда 1920 - 61440 данышыг тарктыны тә'мин едә билөр. 32 КСМ илә КС үчүн максимум икинагилли jүк, jүксөк көркинлик доврундә орта ӘБJС-да 0,1 блокировка ehтималы илә санијәдә 1,4 милjон чағырышы төшкил едир.

DMS-ин коммутасиjа сahәсинин гәнаөтли олмасы бир нечә үсулла тә'мин едилир:

- онун мөhкөм технолокиjасы jүксөк е'тибарлы хөтләрлә вә коммутасиjа елементләри илә тә'мин едилир:
- өсас гәнаөт сahәдән истифадә етдикдә алынып, белә ки, координат системинә нисбөтөн DMS сиситеми КС-и үчүн сahәнин чәми 10% төлөб олунур;
- рәгөмли замана көрә бөлүнмүш сигналлардан истифадә етмөклә, дөрдмөфтилли КС-дә верилиш вә гәбулда ajрыча истигамөтдән истифадә етмөклә;
- кечид сөнмөсинә дөгиг нөзарөт, төhриф вә сөнмөләр рәгөмли верилиш сисистминә хас олан характеристикаларын көмәjилә jеринә jетирилиб;
- модулларын көмәjилә коммутасиjа сahәсинин лаjиhәлөндирдикдә коммутасиjа блокларыны алавә етмөклә кичикдән бөjүк тутума гәдәр стансиjа jаратмага имкан верир.

Чыхыш вә сон перифериjа модуллары арасында дөрд мөфтилли данышыг трактыны тә'мин етмөк үчүн коммутасиjа сahәси (шәкил 7.5) дөрдмангалы коммутасиjадан истифадә едир.

Мөркөзи процессор блоку (МПБ) мә'лумат каналларынын вә данышыг каналларынын КС арасында истисмарына нөзарөт едир.



Шәкил 7.4. Коммутасија сәһәси.

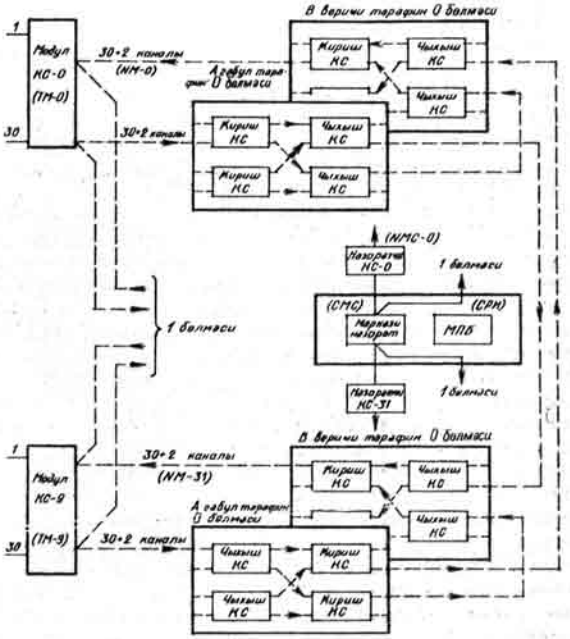
Коммутасија сәһәси назарәт мә'луматларыны периферија модуллары ва һәм дә данышыг каналларына пајлајыр.

Е'тибарлыгы тә'мин етмәк үчүн КС тәкрарланыр. Ики охшар бөлмәси вардыр: 0 вә 1. Тәкрарланмыш КС актив вә пассив режимдә ишләјир. Һәр ики бөлмә ејни әмәлијјаты јеринә јетирир, анчаг актив бөлмә чағырышларын е'малыны јеринә јетирир. Актив бөлмәдә гәза баш вердикдә еһтијат бөлмә назарәти һәјата кечирир вә актив сәһә кими фәалијјәт көстәрир, чағырышларын е'малыны давам етдирир.

Коммутасија сәһәсинин модулу (КСМ) ики тәрәфдән ибарәтдир:
- гәбул тәрәфи А (ПМ-дән кириш);
- верићи тәрәф В (ПМ-ә чыхыш).

Бу һәр бир истигамәт үчүн ајрыча икимәфтилли јол тә'мин едилир (гәбул вә верилиш), бунун васитәсилә һәр бир бирләшмә үчүн дөрд мәфтилли коммутасија сәһәси алынар. А гәбул тәрәфи ПМ-дән кириши һәјата кечирир вә ма'луматы верићи тәрәфо һәмчинин КСМ-ә вә ја башгасына өтүрүр. Бу чүр гурулмада КСМ там имканы тә'мин едир.

КСМ-ин һәр бир сәвијјәси бөлмәси бирләшмиш коммутасија сәһәсинин ма'лумат назарәтчиләрина (КСМН) маликдир. КСМН-



Шәкил 7.5. КС-ин структур схеми (ПМ-ә)

дә олан дәјишиклик МИК-ин көмәјилә мә'лумат каналы васитәсилә мәркәзи мә'лумат назарәтчиләрина (ММН) өтүрүлүр вә данышыг трактлары васитәсилә ПМ-ләрин көмәјилә, КС васитәсилә лазым олан тракты тә'јин етмәк үчүн, бирләшмәни јарамаг вә ајырмаг үчүн, истисмар кодларыны өтүрмәк үчүн верилән команда формасында МИК-дә КСМН-ја дахил олур. ВЈ-дә сахланылан КС структурына (хәритә) әсасланараг трактын сечилмәсина МИК-дә јерләшән програм тә'минатынын көмәјилә назарәт едилир. Әкәр КС-ин структур (хәритәси) итириләрсә, о КСМН-дә сахланылан информасијанын көмәјилә тәзәдән бәрпа олуна биләр.

Е'тибарлылыгы тә'мин етмәк үчүн КС-ин ма'лумат назарәтчиләри јүкләрин бөлүнмә режиминдә ишләјир. Әкәр КСМН-нин биринда насазлыг баш верәрсә, о бириси һәр ики назарәтчиләрин јүкүнү өз үзәрина көтүрүр.

7.6. Станисијанын периферија модуллары (ПМ)

Периферија модуллары рәгәмли сыхлашдырылмыш хәтләр (DS-1) аналог трактлары вә абунәчи хәтләри арасында интерфејс ролуну ојнајыр. Микропросессорларын идарәси алтында ПМ-ләр булары јеринә јетирир:

- дөврәнин вәзиҗәтини өлчмәк үчүн хәтләри сканнер едир;
- бирләшмәни е'мал етмәк үчүн рәгәмли тонал сигналларыны һасил етмәк үчүн синхролашма функсијасыны јеринә јетирир;
- МИК-ә (ССС) вә МИК-дән сигнал вә идарәетмә мә'луматларынын гәбулу вә көндәрилмәси;
- КС-ин интеграл нәзарәтинин тә'мин едилмәси.

1984-чү илә гәдәр анчаг дөрд нөв периферија модуллары: бирләшдиричи хәтт модуллары БХМ (TMs), рәгәмли модуллар (DCMs), абунәчи хәтт модулу АХМ (LMs) вә узагда јерләшән абунәчи хәтт модулу УЈХМ (RLMs) рәгәмли коммутасија системи DMS-100-дә хәтти вә тракт узлашманы һәјата кечирирди.

1984-чү илдә тәзә технолокија өзүндә бирләшдирән зәнкинләшмиш ПМ-ләри дахил етмәклә техники васитәләри мәчмујун е'мал олунмасын тәкрарланма имканы әһатә олунан саһәнин кифајәт гәдәр азалмасы вә периферија авадалыгларынын үстүнлүкләринин артмасыны тә'мин етмәк мүмкүн олду. Бу јени периферија авадалыгы буларла гәдим едир:
- рәгәмли бирләшдиричи хәтләр нәзарәтчиләри РБХН (ДТС);
- абунәчи хәтләрин груп нәзарәтчиләри АХГН (LGC);
- физики БХ-ләрин нәзарәтчиләри ФБХН (LTC);
- абунәчи хәтләрин консентрасијасынын модулу - АХКМ (LCM);
- апарылабилән јарымстансија АБЈ (RSC);
- апарылабилән консентратор АБК (RLCM);
- харичи гурғу модулу - ХГМ (OPM);
- кәнд сыхлашдырычы АБХ модулу КСАХМ (SCM-100R);
- 96 хәтдә данышыг тезлији сыхлашдырычы АБХ модулу (SCM-100S);
- шәһәр сыхлашдырычы АБХ (АХ) модулу ШСАХМ (SCM-100U).

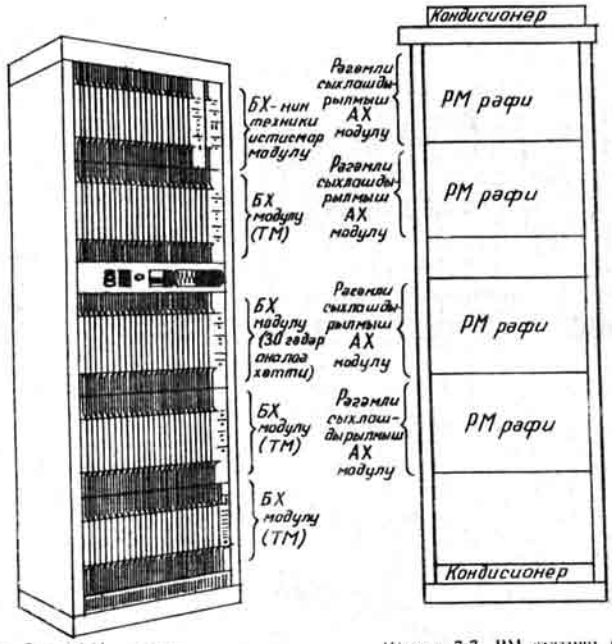
7.6. шәкилиндә көстәрилән бирләшдиричи хәтт модулу 30 аналог бирләшдиричи хәтдә данышыг сигналларыны рәгәм формасында кодлашдырыр вә сыхлашдырыр. Дахили идарәетмә сигналлары илә бирләшдирән ИКМ информасија данышыг каналлары илә 2,56 Мб/сан сүр'әтлә өтүрүлә биләр.

Бирләшдиричи хәтт модулу - БХМ (TM), һәтта хидмәт хәтләриндә чохтезликли гәбуледичи (МҒ), мә'лумат хәтти вә нәзарәт хәттиндә дә мүдахилә едир. Бүтүн һалларда һәр бир БХМ (TM) 30 аналог БХ үчүн бирләшмәни тә'мин етмәк имканына маликдир, јахуд данышыг мәфтили илә 2,56 Мб/сан верилиш сүр'әтиндә 32 каналдан бир васитәсилә хидмәт хәтти илә КС-ни бирләшдирмәк. БХМ јүкә гаршы һәссас дејил, она көрә дә һәр бир тракт Ә.Б.Ј.С-да 3000-дәк чағырышы бурахмаг имканына маликдир. Һәр бир БХМ стативиндә максимум 5 БХМ јерләшән јувачыг олур.

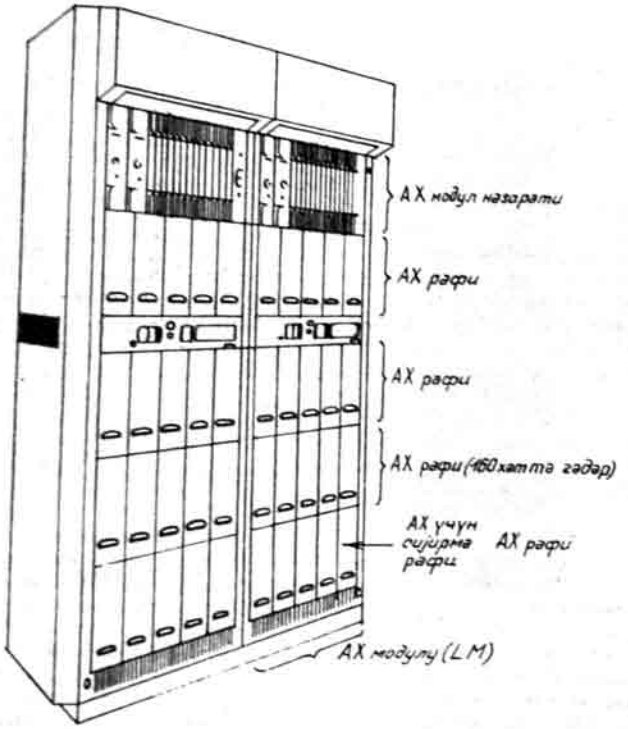
Рәгәмли модул - РМ (ДСМ) DMS рәгәмли коммутасија системи вә рәгәмли сыхлашдырычы гурғу DS-I арасында бирбаша рәгәмли интерфејси тә'мин едир (шәкил 7.7). Шимали Америка өлкәләриндә 1,544 Мб/сан верилиш сүр'әтинә малик груп рәгәм дәстәси. 24 данышыг каналы DS-I рәгәмли верилиш системиндән истифадә олунур. РМ DS-I-дә сигнал вә идарәедичи мә'луматы DS-30 системинә чевирмәк үчүн рәгәмли формаја ајырыр вә дахил едир. DS-30 отуз каналлыдыр вә данышыг мәфтилләриндә интервал 256 мбит/сан сүр'әтиләдир. РМ (ДСМ) мүстәгил јука-чыгдыр, дөрд 32 каналлы (30 тонал тезлик + 2 сигнал) данышыг трактында максимум беш DS-I (5 x 24 = 120 тонал тезлик каналы) интерфејсини тә'мин едә биләр. Белә ки, бурада тонал тезлик каналларынын бирдәфәли чевирилмәси фәалијјәт көстәрир. Бу модул һәр бир трактда Ә.Б.Ј.С-да 3000-ә гәдәр чағырыш бураха биләр. Бир стативдә максимум дөрд РМ јерләшир.

Абунәчи хәтт модулу - АХМ (LMs) 640-а гәдәр ејни адлы абунәчи хәтти интерфејсини тә'мин едир вә 256 Мб/сан сүр'әтдә ики, үч вә ја дөрд 32 каналлы DS-30 үчүн сигнал вә нитг мә'луматларыны консентрасија едир.

Дөрд данышыг тракты јүксәк јүк мөвсүмүндә (сезон) орта Ә.Б.Ј.С-да үмуми һалда 3700 чағырыш, белә ки, ир АХМ үчүн Ә.Б.Ј.С-дан 100 чағырыш бураха биләр. Онлар һәр бир бөлмәдә бир АХМ олмагла ики бөлмәли стативдә чүт јерләшдирилиб (шәкил 7.8). Е'тибарлылыгы тә'мин етмәк үчүн һәр бир бөлмәдә



Шәкил 7.7. РМ стативи (ДСМ)

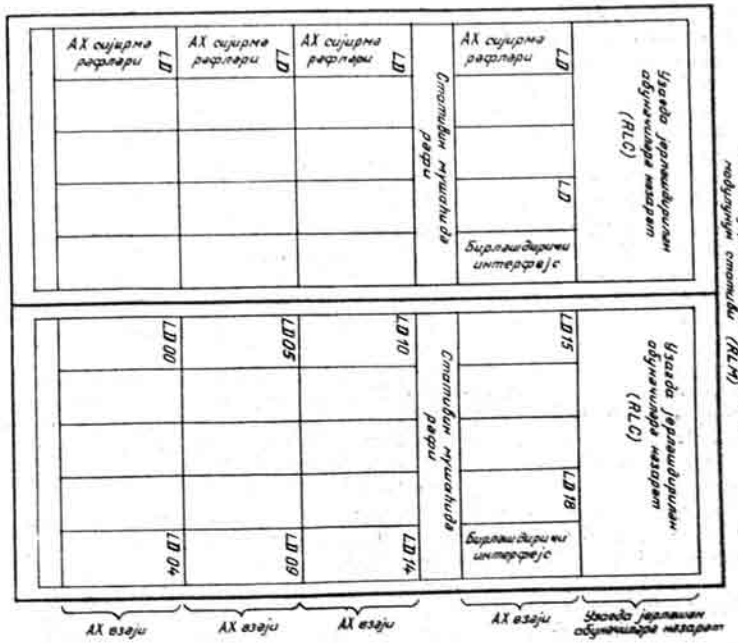


Шəкил 7.8. AXM стаиши (LM)

ајрыча гидаланма батарејалы нəзарətчи вардыр. Нəмчинин e'тибарлыг мəгсədilə hər бир AXM ајрыча бölməni мəшгул edir, хəтт үчүн дөрд јувачыгдан вə нəзарətчи үчүн бир јувачыгдан ибарətdir. Хəттин hər бир јувачыгы 5 хəтти сијирмəли панелə маликdir. Буна көрə də AXM хəтти интерфејси тə'мин edən 640 (4 јувачыг х 5 сијирмəли панел х 32 хəтти плат = 640) хəтти платаја маликdir. Јени периферија авадanлыгы (NPs) AXM кими хəтт функсијасыны јеринə јетирир.

Узагда јерləшdirилən абунəчиләрин хəтт модулу - УЈАХМ (RLM) DS-1 тракты васитəсилə DMS-100-дəн узаглашdырылмыш јердə ишləјən ади абунəчи хəтт модулудур (шəкил 7.9). Рабитə васитəләриндən асылы олараг УЈАХМ дајаг телефон стансијасындан 150 милə гədəр мəсафədə јерləшdирилə билər.

Апарыла билən чыхыш режими МНК вə периферија авадanлыгларыны DS-1 рəгəмли рабитə каналлары васитəсилə верилən УЈАХМ-ə (RLM) бирləшdирən рəгəмли трактларын узадылмасы



Шəкил 7.9. УЈАХМ стаиши (RLM)

јолу илə həјата кечирилир. Рəгəмли модул (PM) УЈАХМ-дəн DS-1 авадanлыгы илə DMS-100-үн дахили рəгəмли сигналлар вə нитг хəтləринин бирləшdирилмəси үчүн дајаг јер кими истифадə олунур. Рабитəнин јарадылмасы DS-1 лајиhə олундугда 64 Кбит/сан сүр'əтли канал УЈАХМ вə дајаг стансијасы арасында сигнал каналы кими истифадə олунур. Бир канал бир УЈАХМ үчүн истифадə олунур. E'тибарлыгы тə'мин етмək үчүн ehtијат каналдан истифадə олунур. УЈАХМ абунəчиләрinin дајаг абунəчи хəтləри характеристикасы DMS стансијасында јерləшdирилən абунəчи хəтт модулунун AXM абунəчиләриндə олдугу кимидир.

УЈАХМ-ин түтүму 96—1280 хəтт олур. 0 DS-1-ин 2—8 трактлары үчүн интерфејс кими хидмəт едə билər. Hər бир УЈАХМ групу узаглашdырылмыш хидмəт модулу илə мүhафизə олуна билər. Бу блок стативдə бир плата илə техники истисмар, сигнализасија системи вə УЈАХМ группары үчүн сигналларын гəбулуну тə'мин edir.

Hər bir UJAXM-in nəzarətçisi vardır ki, bu da DS-1 trakty vasitəsilə dajar stansijaja interfejc kimi xidmət edir. Əkər nəzarətçilərdən birində qəza baş verərsə, onda UJAXM-in xidmət və tə'min olunmasy DS-1 trakty vasitəsilə nəzarətçi tərəfindən icra edir.

Dajar DMS-100 stansijasynda ujgun əmr ilə fəaliyjət kostərən təkrary olan mikroprosessor UJAXM-ə xidmət edir, birləshməni jaradyr və ajyrыr. Əsas stansijaja proqram və veriləniər əlavə etməklə UJAXM daxilində kommutasija sadələshə bilər.

Rəgəmli birləshdirici xətt nəzarətçiləri RBXN (DTC) modulludur, 2 rəfdən ibarətdir, 20 ədəd DS-1 traktlarynyn uzlashmasy üçün xidmət edir (shəkil 7.10).

RBXN vasitəsilə DS-1-in 24 kanal xətti DS-30-un 16 traktynyn köməjilə KC-lə birləshir. RBXN-də heç bir konsentrasija olmasa, hər bir trakt sanijədə 36 jyz çağyrышy e'mal etməjə maliklir.

Hər iki rəfdə RBXN daxilində tam təkrary olan prosessorlar vardyr, bu da ehtijat rejimli kərkinlikli ish zamany e'tibarlylyg üçün tətbig edilir. Bu rejimdə RBXN-in tək prosessoru modullarын aktiv idarə olunmasyny tə'min edəkdir.

Aktiv prosessorda qəza baş verdikdə ehtijata goshulma və idarə olunma baş verir.

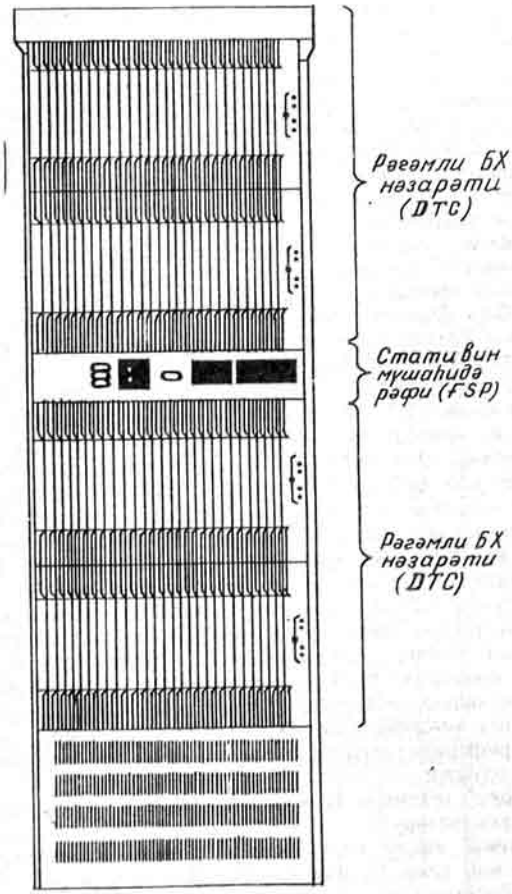
Jenidən goshulmanyn idarə olunmasy jүkүn və ja birləshmənin jaranmasynyn tə'siri olmadan baş verir. E'tibarlylyg üçün RBXN-in qidalanma çevirijisi gurulub. Qəza zamany qidalanma çevirijisi bashqa rəfin çevirijisini məshgul edir və hər iki rəfin rəgəmli BX-si uzlashan jүvachygy qida ilə tə'min edir.

Abunəçi xətlərin gruplarын nəzarəti—AXGN (LGC), iki rəfdən ibarət modullur və dajar, uzaglashdyrylmyш abunəçilərin hər iki interfejslərini birləshdirən orta səvijjənin e'malyny tapshyrygyny jerinə jetirir (shəkil 7.10).

AXGN abunəçi xətlərinə xidmət tə'min etmək üçün abunəçi xətlərin konsentrasijasy modulуna—AXKM (LCMs) yxan jarymstansijaja 4J (RSCs) aparыla bilən nəzarətçijə və xarichi tikinti modulуna XTM (OPMs) xidmət edir. AXGN-nin aparatlы tə'min olunma prinsipi RBXN və fiziki BX nəzarəti ilə birləshir. AXGN hər rəfdə bir ədəd ehtijat prosessorla tə'min olunub. KX4 çevirijisində qəza baş verdikdə ehtijat çevirijisi rəfin bүtүn jүvachygларыны sherjи ilə təmin edir.

Fiziki birləshdirici xətt nəzarətçiləri FBXN (LTC) funksijasyna kərə RBXN və AXGN-ə oxshardyr və telefon stansijasynyn bүtүn avadanlygyndan istifadə edilməsini tə'min edir.

Fiziki birləshdirici xətt nəzarətçiləri RBXN və AXGN-nin hibrididir və o, AXKM-ə, AJ-jə, AK-jə, XTM-ə və rəgəmli BX interfejsinə xidmət etməjə gadirdir. Aparatlы tə'min olunma RBXN-də oldugu kimidir, fərg anчag proqram tə'minatynda və uzlashma platasyndadyr. RBXN чox da bөjүk olmajan xətt və



Shəkil 7.10. RBXN statiwi (DTC).

трактларын әлавәсини тәләб едән телефон стансијаларында апаратлы тә'минатын ефффектив истифадә олунмасы методуну тә'мин едир.

Е'тибарлылыг үчүн РБХН-дә процессор вә енержи чеви-ричиләри РБХН вә АХГН-дә олан структура маликдир.

Абунәчи хәтләрин консентрасијасы модулу - АХКМ (LCM) АХГН вә РБХН илә рабитә үчүн истифадә едилән, хәтти модулун тәкмилләшдирилмиш вариантыны тә'мин едән вә узаглашды-рылмыш модуллардыр (ЧЈ, ЧК, ХТМ) (шәкил 7.11). Јүкдән асылы олараг АХКМ-ин 640-а гәдәр абунәчи хәтти DS-30 А системинин 2—6 данышыг каналлары үчүн интерфејс кими истифадә едилир.

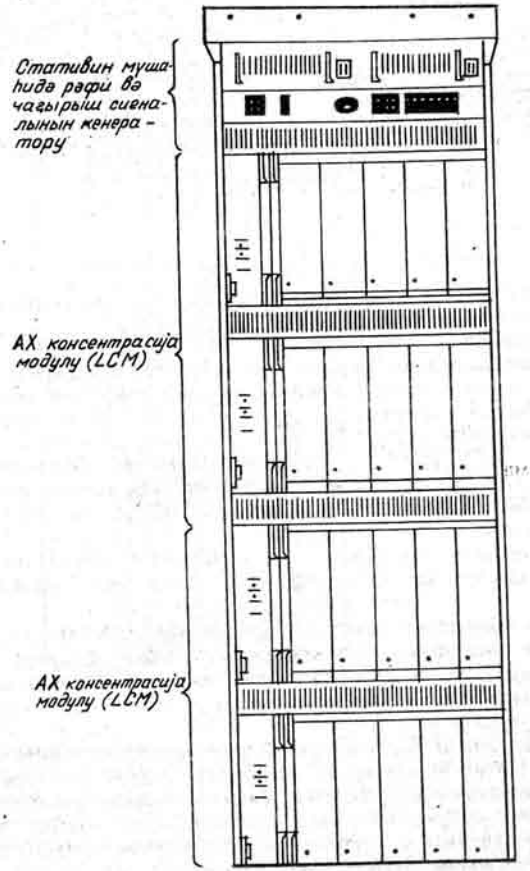
АХКМ (LCM) ики рәфдән ибарәтдир. Бунлар да ашағыдакы тәркибдән ибарәтдир.

- Һәрәкәт едән бешч чыхыш панели;
- нәзарәтчи платасы;
- АХКМ процессорун модулу.

Һәр бир Һәрәкәт едән хәтти панел 64-ә гәдәр хәтти јазы платасыны разылашдырыр. Һәр бир АХКМ идарә олунма илә әлагәли хәтти функсијаны тә'мин едән нәзарәтлә тәчһиз едилиб. Мәсәлән, чағырыш сигналына нәзарәт, каналларын верилмәси вә с. Әлавә олараг нәзарәтчи АХГН-а вә ондан мә'луматын идарә олунмасына чавабдеһдир. АХКМ тәкрарланма илә јүкүн нәзарәт вә күч чевиричиси арасында пајланмасыны әлдә едилән икили рәф үсулу илә фәалијјәт көстәрир. Нәзарәтчи рәфләрин биринде гәза баш вердикдә, о бир рәфин нәзарәтчиси хидмәт кејфијјәтини ашағы салмадан, автоматик олараг Һәр ики јувачығын функсијасыны өз үзәринә көтүрмәк габилијјәтинә маликдир. Ики АХКМ хәтти консентрасија аваданлығында ХКА бирләшиб вә 1280 хәтдә блоку тутумла тә'мин едир. Һәр бир ХКА стативин мүшаһидәчи панелинин јухары һиссәсиндә јерләшән тәкрар чағырыш көндәрилмәсинин формалашдырчысы илә тәчһиз олунуб. Һәр бир чағырыш көндәрилмәсини формалашдыран бир АХКМ-ә хидмәт едир. Әкәр онлардан бири зәдәләнәрсә, о бириси бүтүн стативин чағырышына көндәрилмәси көркинлијинә јүкләнир.

Бу периферија аваданлығында бешч нөв хәтт платасындан истифадә олунур:

- "А нөвү" тезликли сечичи чағырышы тә'мин едир (көрпүлү чағырыш консратору);
- "В нөвү" кодлу вә сыхлашдырылмыш чағырыш көндәрилмәсини тә'мин едир. О, икитәрәфли, чохтәрәфли рабитә, ИТС-ин әсасының башланғычы, мешманхана үчүн хәтләр вә пуллу хәтләр үчүн интерфејс кими хидмәт едир;
- "С нөвү" аналог әсасдан чағырышын DMS-100-дә електрон идарә телефон апаратына өтүрүлмәсини тә'мин едир.
- "Д нөвү" DMS-100-дән рәгәмли верилөнләр блокуна рәгәмли тракты тә'мин едир;



Шәкил 7.11. АХКМ стативи (LCM).

Шәкил 7.12. Чыхыш јарымстансијасы ЧЈ (RSC).

- "Е нөвү" хүсуси телефон авадандығы үчүн мә'луматын хүсуси көзләнилмәсини тә'мин едир.

Чыхарылабилән јарымстансијасы ЧЈ (RSC) абунәчи хәтләри үчүн узаглашдырылмыш јердән дајаг DMS-100 стансијасына гәдәр интерфејс кими хидмәт етмәни тә'мин едир (шәкил 7.12). Чыхарылабилән јарымстансијасы 5760 хәтт үчүн инфтерфејс һалында истифадә олунур вә идарә телефон стансијасы, јарымстансијаны әвәз етмәк үчүн тәтбиг олунур. DMS-100 дајаг стансијасы илә рабитә үчүн DS-I трактындан истифадә едилир. ЧЈ-дән (RSC) бүтүн DS-I трактлары АХГН вә РБХН илә гуртармалыдыр.

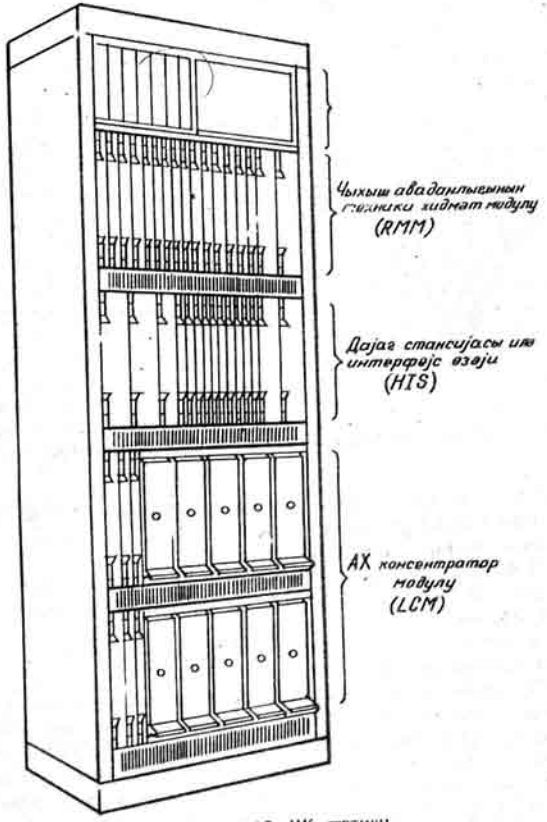
ЧЈ-нын апарат вә програм тә'минаты АХГН, ФБХН вә АХКМ әсасында олдуғу кимидир. ЧЈ-нын (RSC) әсас елементләри бунлардыр:

- абунәчи хәтләрин консентрасија модулу (АХКМ).

Бу хәтт интерфејси функсијасыны јеринә јетирир. Онлар DMS-100 дајаг стансијасында истифадә олунан АХКМ-ә охшајыр вә хәтт консентрасија авадандығынын - ХКА (LCE) стандарт стативдә истифадә олунур;

- чыхарылабилән бирләшдирићи груп нәзарәтчи ЧБГН модулу (RCC). Бу модул ики рәфдән ибарәтдир, АХГН-дән төрәмәдир, узагда јерләшдирилән авадандыг үчүн спесифик функсијаларын чохуну јеринә јетирир вә узагда јерләшдирилән нәзарәт авадандығы (УНА) стативиндә јерләшдирилир. Бу функсијалар DS-I илә АХКМ гошулмасыны өзүндә бирләшдирир.

ЧЈ (RSC) модулу доггуз АХКМ үчүн вә дајаг стансијасынын АХГН-дән (LGC) 16-ја гәдәр DS-I трактларына интерфејс кими хидмәт едә биләр. Бу модулун е'тибарлығы просессорларда вә АХГН-нин електрик енержиси чевиричиләринин техникасынын көмәјилә јеринә јетирилир.

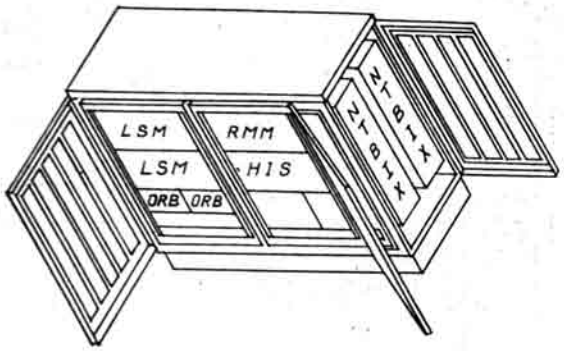


Шәкил 7.13. ЧК стативи.

Чыхарылабилән консентратор ЧК (RLCM) 7.13 шәклиндә көстәрилән АХКМ (LCM) 2÷5 DS-I каналларынын көмәјилә дајаг DMS-100 стансијасындан узаг јердә фәалијјәт көстәрир.

АК-нын тутуму 640 хәтдир вә ИТС (PBX) үчүн әвәз ола биләр. АЈ дајаг стансијасынын АХКМ-нә әсасән лајиһәләндирилир. Бу кечид апарат тә'минатынын үмумилијинә тә'минат верир.

Харичи тикинти модулу - ХТМ (OPM). 7.14 шәклиндә чыхарыла билән харичи тикинти блоку кими гурулуб вә идарә корпусунда там јерләшдирилиб. Чыхарыла билән консентратор кими харичи тикинти модулу да 2÷6 Д DS-I хәттилә 640 абунәчи хәттини бирләшдирә биләр. Бу модулда әлавә авадандыг тәләб олунмур. ХТМ (OPM) авадандығын әсас елементләри бунлардыр:



Шəкил 7.14. Харичи тикинти модулу ХТМ (ОРМ)

- АХКМ, чыхарылабилəн истисмар модулу (ЧИМ) вə дайаг стансија илə бирləшмə пакети;
- дəјишəн чəрəјан кириши;
- ХТМ-и енержи илə тə'мин етмək үчүн дəјишəн чəрəјан енержисини 48 В сабит чəрəјана чевирмək үчүн дуплекс дүзлəндиричи системи;
- батарејаларын долдурулмасыны идарə етмək үчүн дəјишəн чəрəјанын идарəетмə системи;
- ətраф мүһитə нəзарət аваданлығы. Бу ХТМ електрон аваданлығы, вентилјатор, һава сүзкəчləри, гыздырычылар вə с.-нин екстремал ситуасијалардан горунмасыны тə'мин едир;
- ахыра чатдырылмыш јүк, мүдафиə вə бирləшмə аваданлығы.

Апарат вə програм тə'минаты чыхарылабилəн консентраторларда (RLCM) олдуғу кимидир.

Сыхлашдырылмыш абунəчи хəтт модулу - САХМ (SCM) вə онун аиләси узлашдырылмыш консентраторлар үчүн бирбаша рəгəмли интерфејси тə'мин едир (шəкил 7.10).

SCM-100 ики рəфдəн ибарəт модулдур, АХГН илə охшар апарат тə'минатына əсасландырылмышдыр.

САХМ SCM-100 үчүн интерфејс кими хидмəт едə биләр:

SCM-100 R бешə гəдəр "Northern Telecom" DMS-1 узаглаш-дырылмыш кəнд сон стансијалара интерфејс кими хидмəт едə биләр. Һəр бир DMS-1 узаглашдырылмыш кəнд дајаг стансијасы 256 абунəчи хəтти үчүн интерфејс кими хидмəт едə биләр;

SCM-100U үч шəһəр "Northern Telecom" DMS-1 чыхарыла билəн стансија үчүн интерфејс кими хидмəт едə биләр. Һəр бир шəһəр DMS-1 стансијасы 576 хəтт үчүн интерфејс кими хидмəт едир;

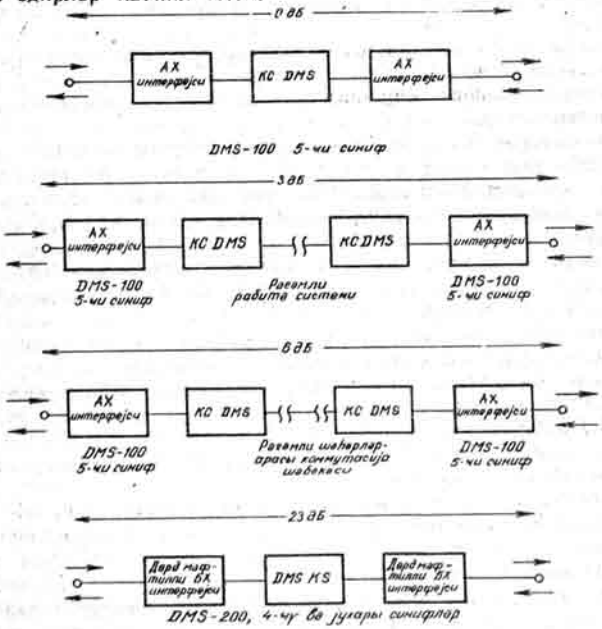
- СМ-100 дөрд SLC-96 системи үчүн рəгəмли интерфејс кими хидмəт едə биләр. Һəр бир SLC-96 дохсан алты абунəчи хəтти үчүн интерфејси тə'мин едир.

SCM-100 мəркəзи консентрасија терминалларынын вə дајаг стансијаја аналог хəтт трактларынын вачиблијини истисна едир. Бу минвалла дахили вə харичи аваданлыгда гənаəт əлдə едилир.

7.7. Стансијанын верилиш системинин харатеристикасы.

DMS-100 рəгəмли коммутасија системи аиләси "О" стандарт верилиш сəвијјəси заманы сыфыр шəбəкə сөнмəсини тə'мин едир. Автоматик тараслашдырычы гејд едилмиш сөнмənин гијмəти үчүн һəр бир интерфејс үчүн сон сəвијјənин дүзəлишини тə'мин едир. Бу сөнмə үмуми сөнмə илə разылашдырылыб. Белəликлə DMS-100 һəм шəһəрлəрарасы (трас үзрə үмуми сөнмə - 3gБ), һəм дə јерли коммутасијаны (трас үзрə үмуми сөнмə 0gБ) тə'мин едə биләр.

Стансијадахили бирлəшмə заманы АХ консентрасија модулу вə абунəчи хəтләр модулу "0" сəвијјə илə верилиши тə'мин едир. Буна көрə дə стансијаларарасы вə шəһəрлəрарасы бирлəшмəјə верилишə олан тəлəбаты кафиландырмək үчүн лазым олан сөнмəни дахил едирлəр (шəкил 7.15).



Шəкил 7.15. Верилишин характеристикасы.

7.8. DMS-ин програм тә'минаты системи.

DMS-ин програм тә'минаты системи ефффектив вә чалд хидмәт үчүн јарадылыб вә системин вачиб олан бүтүн идарәолунма програмыны бирләшдирир.

Програм тә'минатынын тәркиб һиссәсинә бирләшмәнин јарадылмасы үчүн, техники хидмәт вә истисмарын идарәси үчүн вә әмалијјат системи үчүн програмлар аиддир.

Програм тә'минаты системин әсас мәнтиги стандарт блоку модулудур.

Һәр бир модул програм коду вә верилөнлөрдән ибарәтдир. Бу да телефон хидмәти вә нөвбәсинин хүсуси функсијасыны јеринә јетирмәк үчүн вачибдир. Програм тә'минатынын (ПТ) чалдлији системи чох сајлы ајрыча модулларын көмәјилә тәшкилинә әсасланыр. Әлавәдә вачиб олмајан модуллар групу үчүн тә'минат һәјата кечирилир. Бу да хидмәт функсијасындан асылы олараг програм вә верилөнлөрдән ибарәтдир.

Ујгун олараг чохлу сајда модуллар ичәрисиндә лајиһәдә ујгун телефон стансијасына көрә модул сечилир.

DMS-100 аиласинин програм тә'минаты бир нечә сәвијјәдән ибарәтдир:

- ресурсларын идарәси үчүн әсас програм васитәләри;
- вашидин функционал програм васитәси;
- коммутасијанын идарә олунмасынын әсас програм васитәси;
- әлавә програм блоку.

Әсас програм васитәләринин идарәолунма мәнбәји РКС DMS-100 аиласинин бүтүн үзвләри үчүн охшардыр вә функционал олараг коммутасијанын әсас програм вә апарат васитәләринә хидмәт едир. Бу ПТ бир-бириня бирләшмә вә гаршылыглы фәалијјәт үчүн техники васитәләрин мүхтәлиф блокларына имкан верир вә инсан-машын интерфејсинин әсас имканыны тә'мин едир.

Програм васитәләринин идарәолунма мәнбәләринин спесифик функсијаларына бунлар дахилдир:

- верилөнлөр базасынын манипулјасијасы;
- програм тә'минатынын јенилөшдирилмәси;
- апарат васитәләрлә идарә олунма, һәмчинин блоклар арасында протоколларын алагәси;
- ТИП (МАР) әмрләринин охунмасы;
- динамики ЈГ-нин чох тапшырыглы, биринчили олмасы (приоритетлик) вә вачиблији;
- техники истисмарын вә ејтијатлашдырманын үстүнлүјү.

Функционал вашидин әсас програм васитәси програм тә'минатынын DMS-100 аиласинин әсас үзвләри үчүн сјни олан модул пакетиндән ибарәтдир.

Јерли вә шәһөрләрарасы системдә бу сәвијјә јерли вә шәһөрләрарасы програм модулларыны ПТ илә ујгунлашдырмагла тәшкил олунур. Програмын һәр бир јығымы әсас нөв телефон

хидмәтини тә'мин едир вә чох олмајан програм вә апарат тә'минатыны, әсас ишләри јеринә јетирмәкдән ибарәтдир.

Коммутасијанын идарә олунмасынын әсас програм васитәләри дә бу ПТ системиндә јеринә јетирилир.

Верилән сәвијјә функсијасы бирләшмәнин хидмәт олунмасы кими коммутасија саһәси модулунда әсас коммутасија хидмәтини јеринә јетирир, периферија модуллары, сигнализасија вә тонал сигналлары арасында гаршылыглы әлагәни разылашдырыр.

Бирләшмә мәнтиги вә әсас програм васитәләринин ејтијатларла идарә олунмасы да дахил олмагла DMS-100 аиләси коммутасија системи үчүн үмуми олан характеристикалар бу сәвијјәдә јеринә јетирилир.

Әлавә програм блоклары сон сәвијјәдәдир. Телефон шәбәкәләриндә бу блоклар хүсуси һалларда ишә салынып.

DMS-100 рәгәмли коммутасија системи аиләси үчүн әлавә програмын үч категоријасы вардыр;

- тәтбиги програм;
- хидмәт програмы;
- әлавә хидмәт прогр мы.

IBN интеграл идарә шәбәкәсинин тәтбиги вә стансијада телефон јүкүнә (TOPS) хидмәт үчүн ишчи јери системи, һәмчинин коммутасијаја, сигнализасијаја вә с. тәләбат програмын характеридир.

Хидмәтләр, даһа доғрусу мүәссисәнин кәлири, абунәчиләрин соргусуна истигамәтләндирилмишдир.

Әлавә үстүнлүкләр телефон компанијасынын истисмар хәрчләринин минимума ендирилмәси үчүн ишләниб һазырланмышдыр. Техники хидмәт вә истисмар үчүн пакет програмы һәм бөјүк, һәм дә кичик стансијалар олан DMS-100 вә DMS-200 үчүн бирдир. Бу чүр програм пакетләринә бунлары мисал көстәрмәк олар:

- хидмәтин анализи;
- шәбәкәнин идарә олунмасы;
- јардым үсуллары;
- коммутаторларын автоматик јохланылмасы;
- хәттин изолјасијасына (ALII) автоматик нәзарәт;
- јерли шәһөрләрарасы трактлара автоматик нәзарәт.

Јени програм тә'минаты модуллары гошулан програм блоклары вардыр. Бу барәдә мә'лумат бу сәнәдләрдә верилиб:

- техники анкетләр - DMS-100/200 үчүн;
- маркетинг бүллетени;
- лајиһә сәнәдләри.

7.9. Стансијанын техники хидмәти вә истисмары (МАР)

Бир чох системләри лајиһәләндирдикдә башлыча амил хидмәт заманы гәза вә јүкләнмә шәраитиндә е'тибарлыгын тә'мин едилмәсидир.

DMS-100 аиләси истисмар хәрчләрини минималлашдырмаг үчүн гурашдырылмыш вә истисмар програм васитәләри чәмини бирләш-дирир. DMS-100 аиләси компаниja тәрәфдән истисмара нәзарәт үчүн мәһсулдарлығы артыран уникал техники хидмәт вә истисмар пултуна (ТИП) маликдир.

ТИП DMS системиндә мәркәзләшдирилмиш техники хидмәт вә истисмар үчүн лазиһәләндирилир вә бир пултда үмумиләшдирилир.

Максимум чалдлиjи вә рабатлығы тә'мин етмәк үчүн ТИП телефон стансиjасында вә ja чыхарылабилән jарымстансиjада jерләшдирилә биләр.

Коммутасиja гурғулары илә бир jердә jерләшдирилән ТИП-ин әсас компонентләри бунлардыр:

- дисплеj;
- нитг рабитәси модулу;
- jохлама үчүн jувачыг;
- сигнализасиja панели.

ТИП-ин чохфункsиjалы мәһсулдарлығы сәнәдләри садәләш-дирир, тә'мир вә инвентарлашманы сәнаәтләндирир вә ТИП аваданлығынын еффектив истифадәсини тә'мин едир.

ТИП тәрәфиндән тә'мин едилән еффектив инсан-машын диалогу техники хидмәт вә истисмар үчүн хәрчләри азалдыр вә DMS-100 аиләсинин jүксәк е'тибарлы коммутасиjасына сәбәб олур.

ТИП-ин дисплеj DMS-ин әсас jарым системләринин вәзиjjәтинә даим нәзарәти тә'мин едир;

- мәркәзи идарәетмә;
- кириш-чыхыш гурғусу;
- коммутасиja саһәси;
- перифериja модуллары.

ТИП терминалы ДМ системинин мүрәккәбләшмиш диагностик програмы өзүндә сахлаjан дахили програм тә'минаты илә идарә олунур. Гәза геjд едилдикдә уjғун мә'лумат реал вахтда дүзәлдилмиш һалда дисплеjдә тәсвир олунур.

ТИП истисмар вә дисплеjин вәзиjjәтинә нәзарәт режиминдә гәзанын изоляциjасына наил олур. Оператор дисплеjин менjусу илә "мәсләһәтләшир" вә тәсвирин ән jүксәк сәвиjjәсини алмаг үчүн jарымсистемин аббревиатурасыны ачыр. Сонра гәза (насаз-лыг) "Zooming-in" әмри васитәсилә тез изоляциjа олунур, гәзанын сазлашдырылмасы иши демәк олар ки, һәмишә өзүндә садәчә олараг чыхарыла билән платанын дәjишдирилмәсини бирләшдирир.

Техники истисмар системи тапшырығын бирбаша тапылмасы, анализи вә ... тәмәси диагностиканын мүмкүнлүjүнүн тәрки-бини тә'мин едир. DMS системи сиjирмәли насазлығы дүзәлтмәк үчүн асан вә тез дәjишдирилә билән jазы платалары илә тәчһиз едилиб.

DMS-ин техники хидмәти насазлығын 95%-нин тапылмасы вә сазланмасына әсасланыр. Әсас коммутасиja системи үчүн тәләб олунан ишчи гүввәсини габагчадан тә'jин етмәк мүмкүндүр.

Тәләб олунан техники һеj'әтин саjы стансиjанын нөвүндән асылыдыр:

- jерли стансиja: 50000 хәтт үчүн 1 нәфәр;
- шәһәрләрарасы стансиja: коммутасиja аваданлығынын истис-мары үчүн 1 нәфәр + һәр 5000 тракт үчүн 1 нәфәр.

DMS системли стансиjаларда стандарт визуал вә системин нормал вәзиjjәтә гаjытмасы сүр'әтинә уjғун категориjаjа көрә ихтисаслашдырылан сәс сигнализасиjасыны тә'мин едир. Бу категориjалар ашағыдакылардыр: критик, даһа вачиб вә кичик индикасиjалы. Сигнализасиja автоматик олараг ТИП-ин дисплеjиндә тәсвир олунур, jахуд вериләнләрин өтүрүлмәси хәтти илә бирбаша узаглашдырылмыш терминала өтүрүлүр.

Сиғнализасиja үч jолла һәjата кечирилир:

1. Горуjучуларда вә електрик гидаланма чевиричиләриндә насазлығы үзә чыхармаг үчүн jерли сигнализасиja.
2. Програм тә'минатында сәһвләри үзә чыхармаг үчүн мәркәзи просессор сигнализасиjасы.
3. Груп аваданлығында насазлығы аjдынлашдырмаг үчүн харичи сигнализасиja.

Харичи сигнализасиja систем илә абунәчи тә'jинсичисинин көмәjи илә говушур.

Визуал вә ja сәс сигнализасиjанын бир нөвүндән дикәринә чеврилмәси вә сәсин сакитләшдирилмәси ПИТ-дә активләшдирмә дүjмәси, ja да дисплеjлә тә'мин едилир.

Визуал сигнализасиjанын тәсвири үчүн системин һәр бир дәjағында мүшаһидәчи панел вардыр. Бә'зи хүсуси бөлмәләрдә визуал тәсвир бөлмә сәвиjjәсиндә һәjата кечирилир.

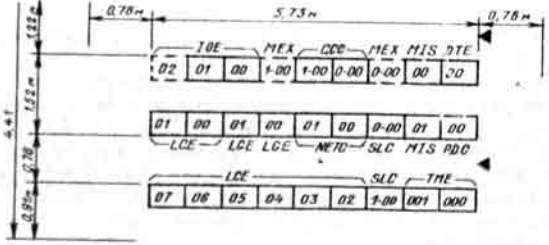
7.10. Стансиja аваданлығынын jерләшдирилмәси

DMS системи аваданлығында гурашдырма ишләри апарылан заман бинаjа гоjулан тәләбатлар ашағыдакылардыр:

- стативин өлчүләри ваһиддир: һүндүрлүjү 2,13 м вә сни 0,69 м;
- 1 кв. м үчүн аваданлығын чәкиси 561,5 кг/м2 тәшкил едир;
- коммутасиja аваданлығын һүндүрлүjү 3,05 м;
- бинанын (отағын) өлчүләри (6,10 х 6,10) м;
- jухары мәртәбә үчүн аваданлығын максимум чәкиси 2 тон;
- мәсләһәт көрүлән температур 10÷30 С, дәjишмә һәдди 20÷80%;
- бурахылабилән истилик jүкү 270 вт/м2.

Автозалын планы 7.16 шәклиндә көстәрилиб. Хидмәт һеj'әтинин рабатлығы үчүн аваданлыглар арасында кечидин саһәси белә мәсләһәт көрүлүр, бу да jерли шәраитдән асылы олараг дәjишир:

- нагилләр үчүн кечид 0,61 м;
- аваданлығын истисмары үчүн кечидләр - 0,91 м;
- баш кечид 1,22 м.



Шəкил 7.16. DMS - 100 стансијасынын автозалы.

DMS-100 вə DMS-200 номинал гијмəти 48 В олан кəркинлик мənбəјиндən гидаланыр. Сабит чəрəјан мənбəјинин бурахылабилən һадди 42, 75—55,8 В-дир. Аваданлыгы ишыгландырмаг үчүн кəркинлији 120 В, ја да 208 В олан дəјишən чəрəјан тəлəб олунур.

7.11. DMS-100 системинин телефон шəбəкəлəриндə гурулмасы

Рəгəмли коммутасија системи DMS-100 аиләсинин кениш тətбиг олунма диапазонуна вə електрик рабитə шəбəкəсинин перспектив инкишафы үчүн надир имкана маликдир.

HRC аиләси DMS-100-ун мүхтəлиф системли коммутасија вə коммутатору, чох һалларда DMS-10, SP-1, 1 ESS, 3 ESS, 4 ESS илə узлаша биләр.

DMS-100 аиләси бирləшдиричи хəтт аналог модулу илə вə харичи груп каналларынын разылашдырылмасы үчүн аналог интерфејсləрин тə'минатында чəлдлија маликдир. Бу да рəгəмли бирləшдиричи хəтт вə рəгəмли модуллар нəзарəти илə рабитə үчүн вачибдир.

DMS-100 аиләси мүəјјən форматлы интерфејс DS-1 (1544 Мб/сан) васитəсилə бүтүн башга рəгəмли коммутасија системин канал аваданлыгы илə бирбаша бирləшмəјə маликдир.

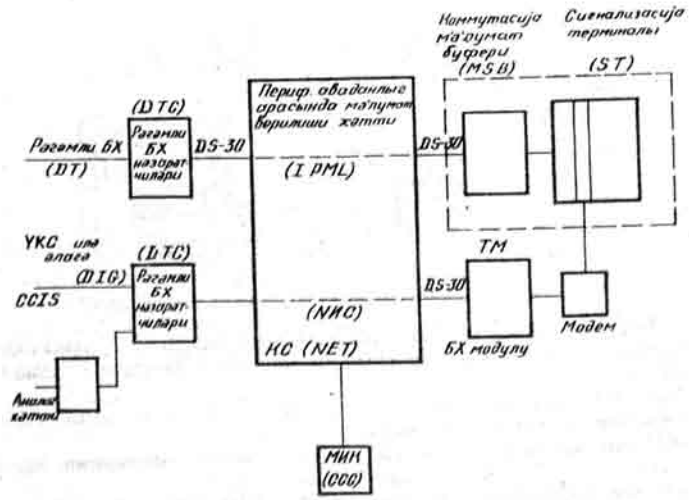
Јүксəксүр'этли ардычыллыгла узлашма рəгəмли Northern Telecom васитəсилə һəјата кечирилир.

Мүасир електрик рабитə шəбəкəлəриндə DMS-ин тətбигиндə башлыча проблем сигнализасија үзрə мəсаləнин һəллидир.

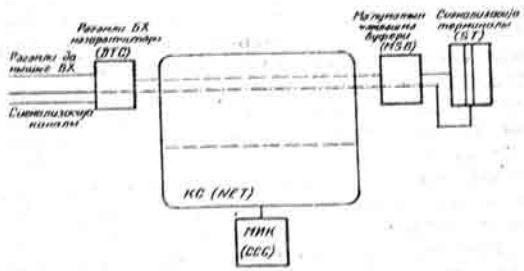
Үмуми каналла стансијаларарасы сигнализасија (CCIS) техники сигнализасија аваданлыгыдыр вə шəбəкənин хидмəт сəвијјəсинин реализасијасы васитəсидир. Техники аваданлыг шəбəкənин коммутасија стансијалары арасында верилən сигнализасија хəтləринин јүксəк е'тибарлыгыны, давамлыгыны тə'јин едир.

ҮКС-дəн истифадə олунмасы аваданлыгын идарə олунмасыны данышыг трактындан ајырмаға имкан верир. Истифадə олунан аваданлыг данышыг тракты үчүн истифадə олунанла ејнидир, амма истифадə олунма үсулу илə мүхтəлифдир.

Сəһвин еһтималы, сəһвин дүзəлдилмəси вə аралыг кими верилəнлəрин өтүрүлмəси параметрləри ҮКС сигнализасија каналлары үчүн бир аз дəгигдир.



Шəкил 7.17. DMS-də 6 №-ли сигналын структуру.

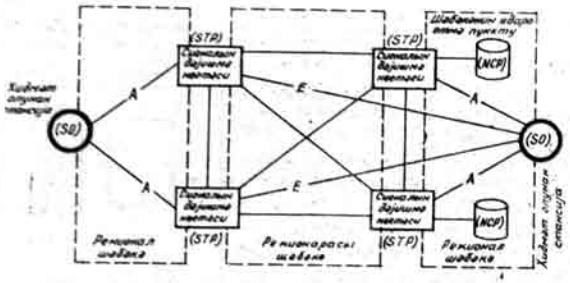


Шəкил 7.18. DMS-də 7 №-ли сигналын структуру.

7.17 вə 7.18 шəкилиндə көстəрилən ҮКС-ин əсас структур блоклары булардыр:

1. ҮКС үзрə буфер коммутасија системи (БКС), бүтүн јени периферија модуллары илə үмуми олан əсас апарат тə'минатындан истифадə едир.

2. Бүтүн аналог модуллара (CCIS № 6) вə ја бирбаша рəгəм сигнализасијасы васитəсилə сигнализасија шəбəкəси илə електрик каналларынын вə информасија верилиш каналларынын интерфејсини тə'мин едən сигнал терминалы.



Шәкил 7.19. АБШ шәбәкәсиндә YKC сигнализасија структуру.

3. Һәр ики сигнализасија каналларының идарәси вә данышыг трактлары үчүн вачиб олан рәгәмли стансијаларарасы канал назарәти.

DMS-100 системи һәм 6, һәм дә 7 №-ли сигнализасија системиндән истифадә едә биләр.

АБШ-ын шәбәкәләриндә YKC сигнализасија системинин тәтбиги структуру 7.19 шәклиндә көстәрилмишдир.

Рәгәмли коммутасија системи (PKC) DMS-100 аиләси шәбәкәсиндә кениш хидмәт диапазонуну көстәрән чохмәгсәдли вә чәлд системдир.

Геjд едилән бүтүн хидмәтләр вә верилән күллиjjәтин бүтүн хүсусиjjәтләри коммутасија стансијасы илә тә'мин едилир. Бу стансија үмуми коммутасија саһәсиндән, мәркәзи идарәетмә комплексиндән вә периферија аваданлығындан истифадә едир.

DMS-100 аддым аваданлығы хәтти үчүн тәләб олунан саһәнин 20%-и, координат аваданлығы үчүн тәләб олунан саһәнин 25%-и вә јазылмыш програмла идарә олунан аналог систем үчүн саһәнин 50%-ни тәләб едир.

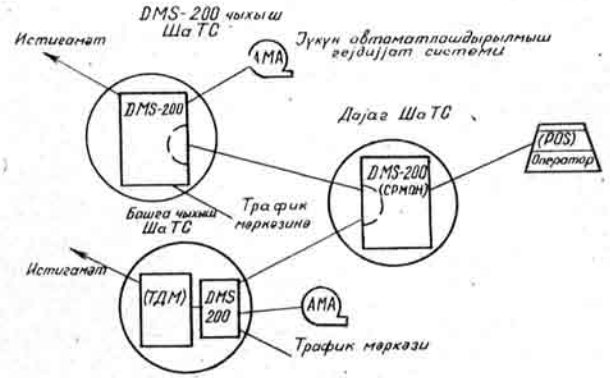
Тутуму 2000 хәтт олан стансијанын илк гурашдырылмасы үчүн 37,2 кв.м. саһә лазымдыр, бурахылабилән јүк 561 кг/м^2-дир.

Јазылмыш програмла идарә олунма вә програм тә'минатының модуллуғу шәбәкәнин еластиклијинин артырылмасына имкан верир. Бу да шәбәкәнин абунәчиләринә јени нөвлү хидмәтин тәтбиги заманы сүр'әтли реаксија вә гыса интервалын һесабына баша кәлир.

ДМS - 100 аиләсинин тәтбиги заманы бир нечә стансијанын бир бинада јерләшдирилмәсинә имкан јараныр. Бунун һесабына аваданлыға вә техники хидмәтә чәкилән хәрчләр азалыр, һәмчинин електрик енержисинә тәләбат азалыр.

Операторларын ишчи јеринин мәркәзләшдирилмәси хүсуси јер тутур вә јүкүн автоматик системин тәтбиги вә ДМS - 200, ја ДМS-100/200-үн көмәјилә тә'мин едилир (шәкил 7.20).

Операторларын иш јеринин мәркәзләшдирилмәси, електрик рабитәси шәбәкәси үчүн бу үстүнлүкләри тә'мин едир:



Шәкил 7.20. Операторларын иш јерләринин мәркәзләшдирилмәси.

- операторлар бригадасының јүксәк ефективлијини;
- бүтүн бригада үзрә даһид идарә етмәни;
- операторларын верилән шәбәкәдә стандартлашмыш хидмәтини;
- фәалиjjәтдә олан коммутасија аваданлығындан максимум истифадә олунмасыны;
- шәбәкәдә стансијанын Ә.Б.J. С-нын дәјишмәсиндән максимум истифадә етмәни.

Беләликлә, бизә мә'лумдур ки, "Northern Telecom" - ун мәһсулу електрик рабитәси үчүн. вачиб олан бүтүн спектри әһатә едир. Верилән рәгәмли коммутасија системиндән истифадә етмәклә електрик рабитә шәбәкәсинин перспектив инкишаф планының ефектив һәллинә наил олмаг олар. Буна мисал Түркијәнин "Netas" фирмасының хидмәти ола биләр.

VIII. ATCE - 200 ТИПЛИ РӘГӘМЛИ КОММУТАСИЈА СИСТЕМИ

8.1. ATCE - 200 стансијасының техники характеристикасы

ATCE-200 рәгәмли коммутасија системи (PKC) програмла идарә олунан системдир. ШТШ-дә дајаг стансијасы кими истифадә олунур. ATCE-200 системи һәм говшаглы, һәм дә говшагсыз шәбәкәдә гурулур. Бу системин ики модификасијасы вардыр:
- ATCE - 220, бөјүк тутумлу стансијадыр;
- ATCE - 210, кичик вә орта тутумлу стансијадыр.

Системин һәм коммутасија васитәләри, һәм дә програмла тә'мин олунмасы модул әсасында гурулуб. Бу да стансијанын тутумунун тәдричән артырылмасыны вә техники хидмәтин јүксәк кејфијјәтлә вә рahат јеринә јетирилмәсини тә'мин едир. Модуллар арасында гаршылыглы әлагә ардычыл олараг сигналларын стандарт јығымы илә баш верир.

Стансијаја мүхтәлиф категоријалы абунәчиләрә мәхсус олан һәм дискли телефон апаратлары, һәм дә дүјмәли нөмрәјыганлы телефон апаратлары гошула биләр.

Бирләшдиричи хәтләр кими ИКМ трактындан истифадә едилмәлидир. Практикада игтисади чәһәтдән әлверишли олан ики-, үч-, дөрд мәфтилли физики бирләшдиричи хәтләрә вә каналлары тезлија көрә бөлүнмүш (КТБ) апаратын көмәјилә әмәлә кәлән каналлара да раст кәлмәк олур. Буна көрә дә ИКМ 30/32-нин тәркибиндә аналог-рәгәм (А/Р) чевиричиси авадanлығын гураш-дырылмасы лазым кәлир. Стансијадахили истигамәтләр дә нәзәрә алынмагла истигамәтләрин максимум сајы 255-дир.

АТСЕ-200 системинин јазылмыш програмлы идарәетмә гургусу белә әлавә хидмәт нөвләрини тәгдим едир:

- нөмрәнин ихтисар илә јығымыны;
- јығымсыз бирләшмәни;
- серија ахтарышыны;
- данышыг вахты сифаришчиләрин верилмәсини;
- үч абунәчи арасында конфренсрабитәни вә с-ни

Стансија авадanлығынын ишләмә мүддәти 25 ил үчүн нәзәрдә тутулуб.

Еһтијат принсипиндән кениш истифадә едилир, белә ки, стансијанын әсас блоклары тәкрарланыр, јахуд әлавә еһтијат блоклары дахил едилир.

Стансијанын өзүнәмәхсус хүсусијјәтләри ашағыдакылардыр:

- бөјүк тутума малик олмасы вә онун тәдричән артырыла билмәси;
- чохлу сајда истигамәтләрин тәшкил едилә билмәси;
- үмуми канал сигнализасијасындан (ҮКС) истифадә едилә билмәси;
- чохлу сајда әлавә хидмәт нөвләринин көстәрилә билмәси;
- јүксәк е'тибарлыға малик олмасы;
- бирләшмәја сәрф едилән вахтын азадылмасы һесабына рабитә кејфијјәтинин јахшылашдырылмасы.

АТСЕ - 200 системинин әсас параметрләри 8.1. чәдвәлиндә көстәрилиб.

АТСЕ - 200 рәгәмли коммутасија системи бу һиссәләрдән ибарәтдир:

- абунәчи авадanлығындан;
- коммутасија сahәсиндән (КС);
- идарәетмә гургусундан (ИГ);
- стансија комплектләриндән.

Чәдвәл 8.1.

Параметрин ады	АТС-нин нөвү	
	АТ СЕ-210	АТ СЕ-220
Тутум: абунәчи хәтләри	60-3500	500-39000
бирләшдиричи хәтләр	1-16	4-200
Ә.Б.Ј.С-да чағырышларын сајы	12000	100000
Бурахма габилијјәти	450 Ерл	2500 Ерл
Абунәчи хәтләриндә дүшән јүк	0,15 Ерл	0,15 Ерл
Бирләшдиричи хәтләрә дүшән јүк	0,8 Ерл	0,8 Ерл
Итки нормасы: абунәчидән чыхыш рабитәси	0,03	0,04
абунәчидә кириш рабитәси	0,02	0,03
транзит рабитәси	—	0,03
дахили рабитәси	0,03	0,04
ТА илә бирликдә шлејфин мүгавимәти	1900 Ом-дан аз	
Нагилләр арасында изолјасија мүгавимәти	20000 Ом-дан чох	
Абунәчи хәтләрдә нагилләр арасында тутум	0,5 мкФ-дән аз	
Импулс әмсалы	1,3	1,9
Серијаларарасы вахт	400 мс-дән чох	
Стансијанын сөнмәси	0,2 дБ-дән аз	
Әсас сигналлар	425+25 һс	
Рәгәм тракты илә ма'луматын өтүрүлмәси сүр'әти	2048 кбит/сан	
Бирләшмә үчүн максимум вахт	1,5 сан	
АТСК илә бирләшмәдә код	"6"-дан "2" (45±5 мс)	

8.2. АТСЕ-200-үн абунәчи авадanлығы

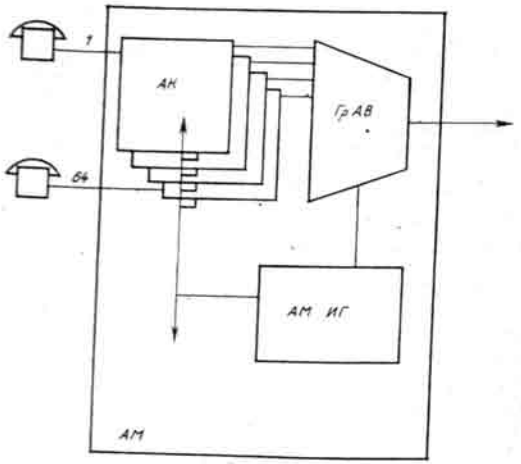
АТСЕ-200-үн абунәчи авадanлығы модул принсипи әсасында гурулур вә һәр бир абунәчи модулунун (АМ) кириши 64-ә гәдәр аналог хәтти гошула биләр. АМ абунәчи ахтарыш стативи (ААС) илә бир стансијадахили ИКМ хәтти илә бирләшир.

АМ бу функсијалары јеринә јетирир:

1) "аналог-рәгәм" чевирмәси вә әксинә;

2) јүкүн илкин чәмләнмәси - 64:30 нисбәтилә. Абунәчи модулуна бир тәрәфдән 64 абунәчи хәтти, о бири тәрәфдән исә абунәчи ахтарыш блокун коммутасија сahәсиндә кедән модуллу рәгәм хәтләри (РХ) адланан рәгәм хәтләри бирләшир. Бирләшмә вә данышыг јаранан заманы абунәчи хәтләринә модуллу РХ-ин 30 заман каналындан бир тәһким олунур;

3) абунәчиләрдән нөмрәнин јығылмасы, чағырыш вә отбој сигналларынын гәбулу;



Шәкил 8.1. Абунәчи модулунун структур схеми.

3) абунәчиләрдән нөмрәнин јығылмасы, чағырыш вә отбој сигналларынын гәбулу;

4) телефон апаратларына чағырыш сигналы, тариф импулсларыны вә гүтбләшмә сигналларыны өтүрүр;

5) телефон апартларынын микрофонун гидаланмасыны һәјата кечирир. АМ-ин идарәетмә гурғусундан (АМ ИГ) ибарәтдир. Абунәчи модулун структур схеми 8.1. шәклиндә верилиб. ГрАв-а кодер, декодер вә чәмләмә (консентрасија) функсијасыны јеринә јетирән аналог коммутатору дахилдир. Ам ИГ INTEL 8085 микропросессору әсасында гурулуб вә ашағыдакы хидмәт нөв-ләрини көстәрир:

- 64 абунәчинин данышығыны стансијадахили ИКМ хәтләринин 30 заман каналы илә коммутасијасынын идарә едилмәси;
- јығылмыш нөмрә импулсларын гәбулу;
- бирләшмә пилләси һаггында верилән әмрләрин јенилөшмәси;
- абунәчи модулунун ишләнмәсинә нәзарәт;
- гүтбләшмәнин вә тариф импулсларынын өтүрүлмәсинин идарә едилмәси;
- ATCE-220 вә башга АТС-ин ИГ илә ма'лумат мүбадиләси.

8.3. Стансијанын коммутасија сәһәси

Електрон коммутасија системинин коммутасија сәһәси вәһид принсип әсасында гурулур вә рәгәм хәтләри (РХ) заман каналларынын коммутасијасыны тә'мин едир. АТСЕ-200 коммутасија системини рәгәмли КС-ни әсас хүсусијјәтләри ашағыдакылардыр:

1) сәһәдә баш верән просесләрин дискрәтләшмәси. Белә ки, коммутасија сәһәсинә дахил олан информасијалар ИКМ-ли рәгәм сигналлары шәклиндә олур. Ејни заманда ајрыча заман каналына аид олан 8 бит информасија өтүрүлүр;

2) ИКМ сигналлары коммутасија сәһәсиндән анчаг бир истигамәтдә верилир ки, она көрә дә бир бирләшмәни јаратмаг үчүн ики өтүрүлмә јолундан истифадә едилир - А абунәчидән Б абунәчијә вә Б-дән А-ја;

3) истәнилән АТСЕ-200-үн КС-нин гурулмасы үчүн (32x32) РХ-ја малик модул принсипинә әсасланмыш тамимкәнли рәгәмли коммутасија сәһәси көтүрүлүр;

4) коммутасија сәһәсинин тутумуну артырмаг үчүн бир нечә (32x32) модулундан истифадә едилир.

КС-ин ики модификасијасындан истифадә едилир:

- груп ахтарыш пилләсинин коммутасија сәһәси (ГрАКС);
- абунәчи ахтарыш блокунун коммутасија сәһәси (ААБ КС);

РКС-ин мүхтәлиф нөвләриндән, КС-ин модификасијаларын мүхтәлиф гурулушлардан истифадә едилир. Тутуму [illegible] олан АТСЕ-210 үчүн дөрд ААБ КС вә бир ГрАКС истифадә олунур. ГрАКС АТСЕ-220-дә абунәчи хәтләрин, башга АТС-ләрдән кәлән бирләшдирици хәтләрин, идарәетмә гурғуларынын вә башга комплексләрин гошулмасыны тә'мин едир. АТСЕ-220-дә ААБ КС-ин бир төкрар блоку олур. Јүкдән асылы олараг онун тутуму (32x32) РХ-дән (256x256) РХ-ә гәдәр дәјишә биләр. ГрА КС-ин үстүнлүју онун тамимканлы олмасындадыр.

Һәр бир төкрары ААБ 3904 абунәчи хәтләриндән дахил олан јүкләрин консентрасијасыны һәјата кечирир - мах 4:1:

1) гәбул (РХ-дән дахил олан ма'луматларын паралел формаја чевирилмәси);

2) верилиш (ААБ КС чыхышында әкс чевирмә);

3) ААБ КС илә гаршылыглы әлагә;

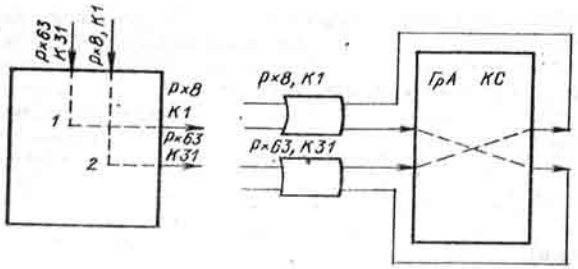
4) заман коммутасија (бүтүн рәгәм хәтләриндән ААБ КС-ин кириши нә дахил олан информасијаларын ГрА КС-ин тәләбинә көрә сахланмасы вә өтүрүлмәси. Сахланма мүддәти 125 мксан).

5) идарәетмә (бирләшмәнин јарадылмасы һаггында верилән әмр);

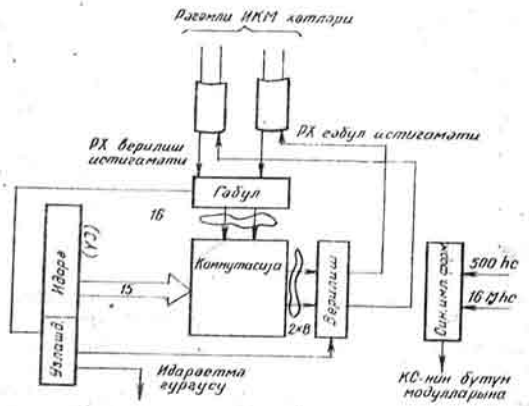
6) тактлашдырма (тезлик ардычыллыгларынын тезлик кенераторундан ААБ КС модулларына пајланмасы).

ААБ КС үјгун олараг ГрА КС-дән вә АТСЕ-220-нин бирләшдирици хәтләриндән АТСЕ-220, јахуд АТСЕ-210-нун абунәчи хәтләринә тәрәф заман каналларынын коммутасијасыны һәјата кечирир, һәмчинин нөмрәни автоматик тә'јин (НАТ) едән апаратын гошулмасыны вә конфренс-рабитәни тә'мин едир. ААБ КС-ин тутуму ја (64x64) РХ, ја да (96x96) РХ-дыр. ААБ КС-нин ГрА КС-дән фәрги онун натамам имканлы олмасындадыр.

8.2. шәклиндә ГрА КС-дә бирләшмәнин тәсвир олунма үсуллары көстәрилмишдир. 8.3. шәклиндә исә рәгәмли коммутасија сәһәсинин функсионал схеми көстәрилмишдир.



Шәкил 8.2. ГрА КС-дә бирләшмәнин тәсвири.



Шакил 8.3. Рәгәмли коммутасија саһәсинин функсионал схеми.

Чәмләјичи (консентратор) модулу информасија јаддашындан ибарәтдир вә рәгәм хәтләриндән КС-ја дахил олан мә'луматларын гыса мүддәтли сахланмасыны тә'мин едир.

Идарәетмә модулу үнван јаддашындан ибарәтдир вә јарадылмыш бирләшмәләр һаггында мә'луматларын сахланмасыны тә'мин едир.

Коммутасија саһәсинин иш дөврүнүн узунлуғу РХ-нин бир заман каналы илә өтүрүлән мә'луматын узунлуғуна бәрабәрдир. Үмуми һалда КС-ин иш дөврүнүн узунлуғу бәш пилләја бөлүнүр:

- идарәетмә гурғуларындан јени бирләшмә һаггында мә'луматын алынмасы;

- бу мә'луматын дүзкүн гәбулу һаггында идарәетмә гурғусуна сигналларын өтүрүлмәси;
- мә'луматларын информасија јаддашына јазылмасы (КС-ин кириши нә гошулан һәр бир РХ-ја 1 бајт);
- үнван јаддашында үнванларын охунмасы илә башланан вә информасија јаддашындан чыхыш рекистринә - верилиш модулунун топлајычысына мә'луматын јазылмасы илә гуртаран коммутасија;
- коммутасија саһәсинин кириши нә гошулан рәгәмли хәтләрдә бир бајт мә'лумат олмасынын јохланылмасы.

ААБ-дән, башга АТС-дән вә әлавә гурғулардан кәлән рәгәм хәтләри рәгәмли КС-ә ашағыдакы гајда илә гошулур:

- РХ-нин верилиш истигамәти - КС-нин гәбул модулуна;
- РХ-нин гәбул истигамәти - КС-нин верилиш модулуна.

Коммутасија саһәсинин гәбул модулунда мә'луматын информасија јаддашына јазылмасындан әввәл јығылмасы, һәмчинин мә'луматын дәрһал информасија јаддашына 16-чы мәфтиллә верилмәси үчүн онун паралел формаја чевирилмәси баш верир.

КС-ин верилиш модулунда да мә'лумат РХ-ја верилмәздән әввәл габагчадан јығылмасы вә һәмчинин һәр бир РХ-ја 1 бајт информасија вермәк үчүн паралел-ардычыл чевирилмәнин һәјата кечирилмәси баш верир.

Синхрон сигналларын чевирилмәсини, башга модуллара өтүрүлмәсини тә'мин сдән синхронимпулс формалашдырычы блоку вә тактлашма блоку көмәкчи характер дашыјыр. Бундан әлавә тактлашдырма блоку КС-ин идарәетмә гурғусу илә узлашманы һәјата кечирир.

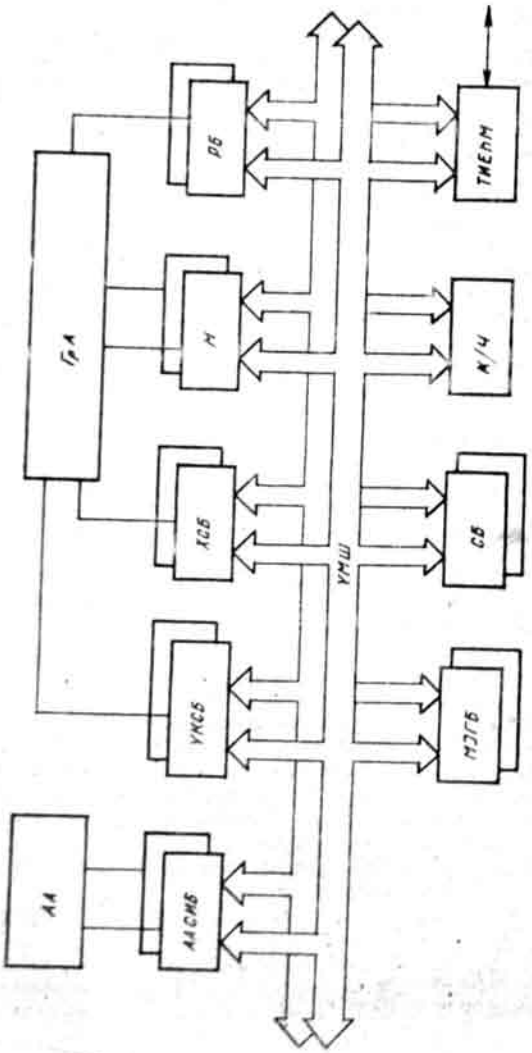
Синхрон сигналларын һасили үчүн илкин верилән әр АТСЕ-ин 500 һс вә 16 Мһс тезликли такт синхронлашдырычы блокундан верилән импулслар ардычыллыгыдыр.

8.4. Стансијанын идарәетмә гурғусу

Стансијанын ән мүрәккәб һиссәси онун идарәетмә гурғусудур (ИГ). АТСЕ-220 идарәетмәнин функсионал олараг пајланмасы системи кими ишләниб һазырланмышдыр. Чағырышларын һазырланмасы өзүндә једди әсас мәсәләни бирләшдирир. Бунлар да үјгун олараг идарәетмә гурғусу тәрәфиндән тәшкил едилир:

- ГрА пилләсинин идарә олунмасы;
- абунәчи сигнализасијасынын е'мал олунмасы вә абунәчи ахтарыш пилләсинин идарә олунмасы;
- бирләшмәнин јарадылмасы үчүн сигнализасијанын е'мал олунмасы;
- каналлара нәзарәт сигнализасијасынын е'мал олунмасы;
- үмуми каналла сигнализасијанын е'мал олунмасы;
- АТСЕ-нин кејри-сабит верилән әринин сахланмасы вә е'мал олунмасы;

Шəкил 8.4. АТСЕ-220 ИГ-нин структур схеми.



- данышыг дəjəринин hесабланмасы hаггында вə башга статистики вериланлəр, о чумлəдən трафик hаггында информасијанын топланмасы вə сахланмасы.

həр бир групун jеринə jетирдиjи функсијаjа уjгун олараг ajрылмыш мəсəлəлəр програм ардычыллыгы илə həjата кечирилир. Бу програмлар стандарт процессорлардан истифадə етмəклə гурулмуш бир нечə микро-електрон hесаблаjычы машында микро-ЕhМ jерлəшир. Бүтүн микро-ЕhМ-лəр үмуми мə'лумат шини (ҮМШ) васитəсилə бир-бирилə бирлəшир.

АТСЕ-220 системинин ИГ-ни структур схеми 8.4. шəклиндə көстəрилмишдир. ИГ-ə дахил олан блокларын функсијасына вə вəзифəларинə бахаг:

- абунəчи ахтарыш пилləсинин бəлмəларинин идарəетмə блоку (ААБИБ);
- үмуми каналлы сигнализасија блоку (ҮКСБ);
- хəтти сигнализасија блоку;
- рекистрлəр блоку (РБ);
- маркjор;
- мəркəзи jаддаш гурғусу блоку (МЈГБ);
- статистика блоку (СБ);

Техники истисмар ЕhМ (ТИЕhМ) ҮМШ вə өз микро-ЕhМ интерфејси, АТСЕ-нин башга блокларына исə гəза сигнализасија каналы вə идарəетмə каналлары васитəсилə гошулур. ТИЕhМ-ə уjгун интерфејс кириш-чыхыш гурғусу гошула биляр: дисплеj, чап гурғусу, сластик диск, jахуд магнит лентинə əсасланан jыгычы вə с. ТИЕhМ оператор илə АТСЕ-нин аваданлыгы арасында əлагəни тə'мин едир. Онун васитəсилə оператор МЈГБ фаjлларын мəзмунуну дəjишдирə биляр, мүхтəлиф нөвлү jүкүн өлчүлмəси вə сынаг програмлары бураха биляр.

ААБИБ абунəчи сигнализасијасы илə АТСЕ-нин стансијадахили сигнализасијасыны разылашдырыр, ААС, КРК вə НАТ блокларынын ишини идарə едир, вачиб олан hалларда исə тəриф импулсларыны формалашдырыр. ААБИБ-ин тəкрарланан блоку вар. ААБ ИГ-и 480-ə гəдəр чағырыша хидмət едə биляр. Бунларын да бə'зиləри чағырышлар hаггында вериланларин сахланмасы үчүн jаддаш сahəсинə маликдир.

ХСБ-нин вəзифəси 16-чы заман каналындан өтүрүлəн канал сигнализасијасы е'мал етмəкдир. ХСБ каналлара өтүрүлəн сигналларын бүтүн нөвləри үчүн истифадə едилə биляр. Бир ХСБ 16 ИКМ хəттилə 480 данышыг каналы (16x30) үчүн хəтти сигналлар hасил едир. ХСБ-нин тəркибинə МПМТЕ-8086 базасы үзəриндə гурулмуш бир микро-ЕhМ вə МПМТЕ-8086-jа ə рə əсасланмыш 4 процессор габағы сигнализасијасы дахилдир. Процессор габағы К16 каналына дахил олан информасијаларын тəhлилини вə еləчə дə К 16 каналына хəтти сигналларын өтүрүлмəсини вə формалашдырылмасыны тə'мин едир.

ҮКСБ ХСБ-jə уjгун блокдур, ахырынчыдан онунла фəргланир ки, бу блок анчаг Телеграф вə Телефон үзрə Бејнəлхалг Мəсləhəт

Комитәсинин 7. №-ли сигналларыны һасил едир, ҮКСБ сајы АТСЕ-јә гошулмуш үмуми каналла сигнализасија каналларының сајындан вә онлара дүшән јүкдән асылыдыр.

Заман каналларын сынанмасы, һәмчинин ГрА пилләсиндә бирләшмәнин јаранмасы вә ајрылмасыны һәјата кечирмәк маркјорла мүмкүндүр. Һәр бир АТСЕ-220-дә с'тибарлығын тә'мини үчүн ики маркјор олур. Онлар һәмишә ГрА пилләсинин өзүнәмәхсус тәкрарланан һиссәсинә гошулур.

РБ үнван мә'луматларын гәбул едилмәси етапында бирләшмәнин јаранмасы үчүн чағырышларын е'мал олунмасыны идарә едән гурғудур. О, функсионал олараг АТСК-ның рекистринә даһа чох охшајыр. РБ АТСЕ-220-јә дахил олан 16 чағырышы ејни заманда тәһлил етмәјә гадирдир. РБ-нин мигдары чағырышларын сајындан вә абунәчи нөмрәсинин рәгәмләринин сајындан асылыдыр.

Системдә вериләнләр топлусуна МЈГБ хидмәт едир. Онда абунәчи вә бирләшдиричи хәтләр һаггында гејри-сабит вериләнләр чадвәли, шәбәкәнин гурулма принсипи, абунәчи нөмрәсинин вә истигамәтләрин тәһлили јерләшир. Бу чадвәлләрә әсасланараг РБ бирләшмәнин јарадылмасы мәсәләсини һәлл едир. Гејри-сабит вериләнләр чадвәли фајллар адланыр. Онларын көмәјилә стансија вериләнләринин мә'насыны дәјишдирмәк асандыр. Фајллар АТСЕ-220 системинин конфигурасијасы һаггында вериләнләр фајлына, техники истисмар фајлына, чағырышларын е'мал олунмасы фајлына бөлүнүр. Фајллар сәрбәст сечмә илә јаддаш гурғусунда јерләшир. ЈГ-нин һәкми стансијанын тутумундан асылыдыр. Јүксәк с'тибарлығын тә'мини мәгсәдилә МЈГБ-нин тәкрары вардыр. Һәр бир блок бир-бириндән асылы олмајараг ишләјир.

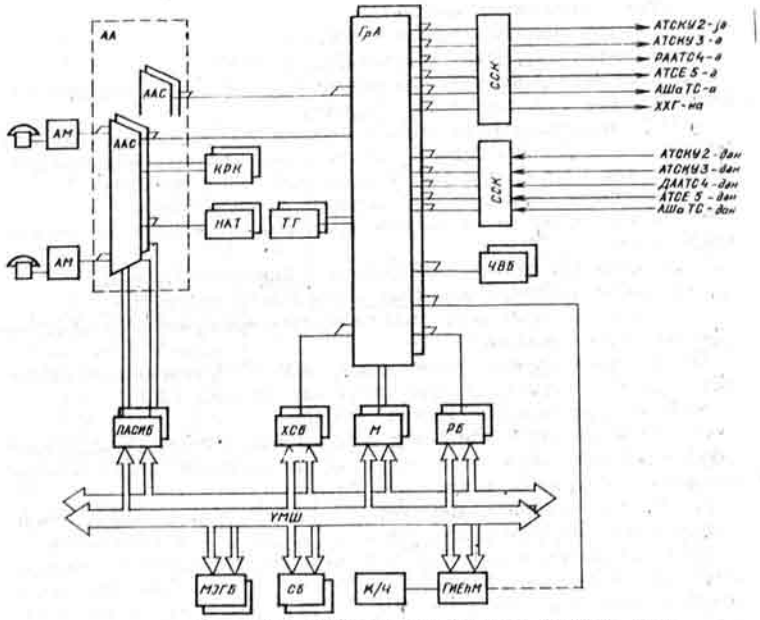
8.5. АТСЕ-220 стансијасынын структур схеми

АТСЕ-220 стансијасы илк ахтарыш пилләсиндән ибарәтдир: абунәчи (АА) вә груп (ГрА). Бунлар да тутуму (32x32) ИКМ хәтти олан коммутасија блокларындан (заман коммутаторлары) тәшкил олунуб.

Верилмиш заман коммутатору истигамәтләнмиш схемдир вә верилиш блокун кириши нә гошулмуш ИКМ хәттинин верилиш истигамәтиндә истәнилән заман интервалының онун чыхышында ИКМ хәттинин истәнилән заман интервалы илә бирләшмәсини тә'мин едир. АТСЕ-200 стансијасынын структур схеми 8.5 шәклиндә көстәрилмишдир.

Абунәчи ахтарыш (АА) пилләсинин КС-и бөлмәләрә ајрылмышдыр. 96 хәтли бир бөлмәнин АА структуру өзүндә ики тамимканлы бирмәнгалы схеми бирләшдирир. Онлардан бири 64 кириш вә 32 чыхыш ИКМ хәттиндән, о бириси исә галан 32 кириш вә 96 чыхыш хәттиндән ибарәтдир.

АА пилләси АТСЕ-јә аналог абунәчи хәтләрин гошулмасы, данышыг сигналларының рәгәм формасына вә әксинә чеврилмәси, јүкүн чәмләнмәси (консентрасија) үчүн нәзәрдә тутулуб. АА



Шәкил 8.5. АТСЕ-220 стансијасынын структур схеми

пилләси ГрА пилләсинә бирбаша рәгәм бирләшдиричи хәтләр (РБХ) васитәсилә гошулур. Абунәчи аваданлығы һәр биринә 64-ә гәдәр аналог абунәчи хәттинин гошулмасыны тә'мин едән абунәчи модулундан (АМ) ибарәтдир. АА пилләси абунәчи ахтарыш стативиндә (ААС) комплектләшдирилир. Бир стативә 61-ә гәдәр АМ гошула биләр. Онда ААС тутуму 3904 (64x61=3904) абунәчи хәтти ола биләр.

ГрА пилләсинин вәзифәси рәгәмли бирләшдиричи хәтләрдә кириш, чыхыш вә стансијадахили каналлар арасында бирләшмәни јаратмагдан ибарәтдир. ГрА пилләси дә АА пилләси кими тамимканлы, блокировкасыз коммутасија блокларындан комплектләшдирилир. Бу пилләнин максимум тутуму 256 ИКМ хәттидир. АТСЕ-220-дә бир тамимканлы ГрА пилләси вардыр. Јүксәк с'тибарлығы тә'мин етмәк үчүн бу блок тәкрарланыр.

8.6. АТСЕ-220-нин стансија комплектләри

АТСЕ-220 стансијасынын стансија комплектләри бунлардыр:
- стансијанын сон комплекти (ССК);
- чохтезликли гәбуледичи-вericи блоку (ЧГБ);
- тонал јығым гәбуледичиси блоку (ТЈГБ);

- тонал сигналлары кенератору (ТК);
- конфренс-рабитә комплекти (КРК);
- нөмрәнин автоматик тә'јини блоку (НАТ).

НАТ вә КРК блоклары АА пилләсинә, ТК, ТЈГБ, ВБ вә ССК блоклары исә ГрА пилләсинә гошулур.

АТСЕ авадаплығынын мүһүм һиссәси АТСЕ авадаплығы илә рәгәмли хәтләрин електрики узлашмасыны вә синхронлашмасыны тә'мин едән ССК-дыр. ССК-дә ашағыдакылар баш верир:

- хәтт сигналларынын формасынын рекенерасијасы;
- үч сәвијјәли хәтти сигналларын икили сигнала вә әксинә чеврилмәси;
- стансијанын такт сигналлары илә синхронлашмасы;
- рәгәмли хәтләрдә верилиш кејфијјәтинә нәзарәт;
- заман каналларында гәза информасијаларынын ТИЕһМ-ә ајрылмасы вә верилмәси.

Әкәр бирләшдирићи аналогдурса, онда ССК-дан әввәл аналог рәгәм (А/Р) авадаплығы гурашдырылыр (шәкил 8.6,а).

ЧГБ ики функсијаны јеринә јетирир:

а) АТСК вә АТСЕ-дән 6-дан 2 кодла чохтезликли сигналларын гәбул едилмәси. Ики тезликли комбинасијаларын дахил олмасы һаггында мә'луматын рекистрә өтүрүлмәси;

б) РБ-дән кәлән әмрә көрә 6-дан 2 кодла чохтезликли сигналларын формалашдырылмасы вә ујгун АТС-ә верилмәси.

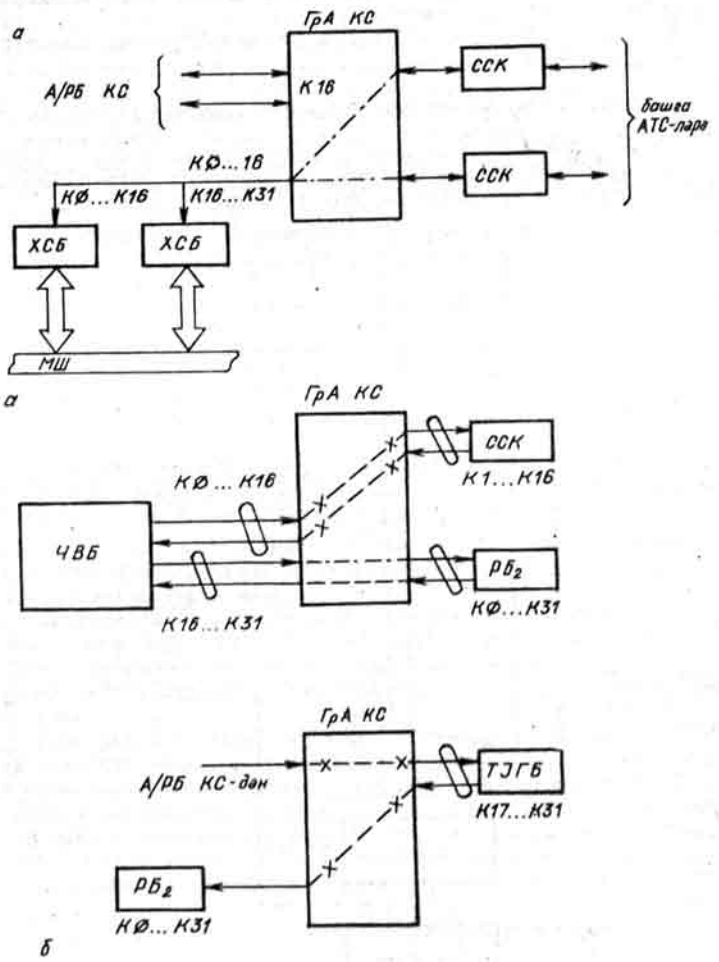
Ејни вахтда ВБ-нин бу гәбуледичиси вә бир верићиси мәшгул олур. ВБ микросхем үзәриндә гурулуб вә замана көрә бөлүнмүш режимдә ишләјир. ВБ блокунун ССК-ја гошулма схеми 8.6,б. шәклиндә кестәрилиб.

ТЈГБ бирләшмәнин јарадылмасыны идарә едән гургулар үчүн тастатурлу ТА-дан нөмрәнин тонал јығымынын рәгәм формасына чеврилмәсинә хидмәт едир. Бу блок микросхем әсасында гурулуб вә замана көрә бөлүнмүш режимдә ишләјир. ТЈГБ вә ХСБ-нин ГрАПКС-ја гошулма схемләри ујгун олараг 8.2,в вә 8.3,а шәклиндә кестәрилмишдир.

ВБ вә ТЈГБ канала хидмәт едир. Онлар ејни заманда 16 бирләшмәнин јаранмасы үчүн сигнализасија һазырлаја биләр. Бу блокларын сајы дахил олан чағырышларын сајындан вә нөмрәдәки рәгәмләрин сајындан асылыдыр.

ТК абунәчиләрә тәрәф вә ја гаршылыглы АТС-ә тәрәф бүтүн вачиб олан тонал сигналларынын ("стансијанын чаваб сигналы", "мәшгуллуг", "чағырыш көндәрилмәсинә нәзарәт", әлавә хидмәт нөвләрини кестәрмәк үчүн акустик сигналлар вә с.-нин) өтүрүлмәсини тә'мин едир. ТК-дә рәгәм һалында 16 мүхтәлиф тонал сигналлар формалашыр. Бу гургу рәгәмли идарәедичи олдугундан көкләмәк лазым кәлмир. Стансијада бир тәкрарланан ТК вар.

КРК мүәјјән едилмиш груплар арасында конфренс рабитәни тә'мин едир. Онун тәкрарланан комплекти вар вә һәр бир ААС-ја әлавә едилир.



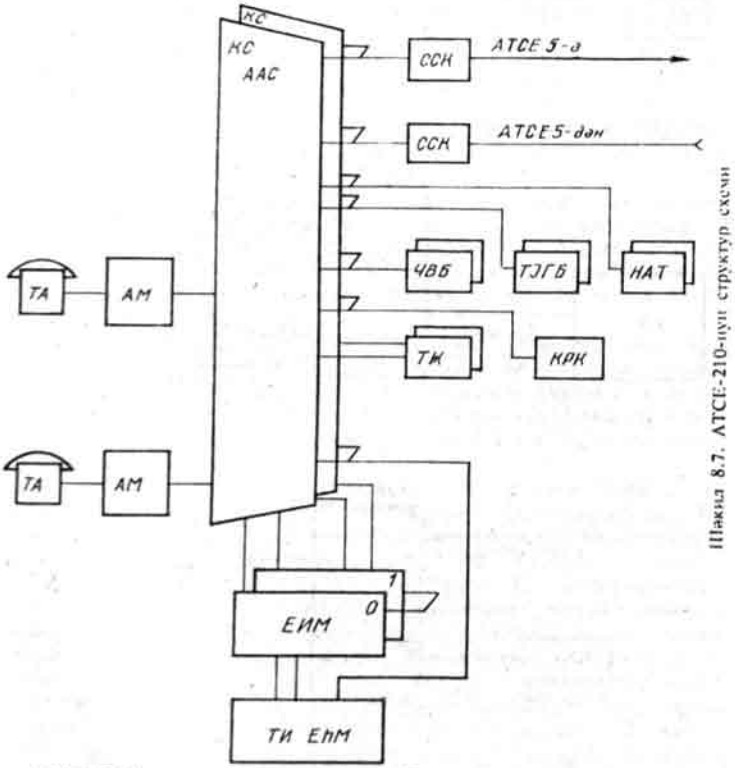
Шәкил 8.6. АТСЕ-дә аналог рәгәм авадаплығы.

НАТ блоку чағыран абунәчинин нөмрәси вә категоријасы һаггында сорғу сигналыны гәбул едир вә ИГ-ин идарәсилә лазым олан мә'луматы верир. НАТ блоку 32 каналлыдыр вә мәркәзләшдирилмиш мәнтигә маликдир.

Бу блоклардан башга стансијада идарәетмә гурғусу блокларда фәалијјәт көстәрир.

8.7. Стансија консентраторунун гурулуш схеми

Лајиһәләндирилән стансијаја тутуму 2000 нөмрә олан АТСЕ-210 стансијасы гошулмушдур. Бу стансија лајиһәләндирилән АТСЕ-220 стансијасы үчүн консентратор ролуну ојнајыр.



Шәкил 8.7. АТСЕ-210-ун структур схеми

АТСЕ-210-ун структур схеми 8.7 шәклиндә көстәрилмишдир. Бу стансија аналожи олараг АТСЕ-220 кимидир. АТСЕ-210-ну дөрд әсас һиссәја ајырмаг олар. Бу стансијанын АТСЕ-220-дән фәрги ондан ибарәтдир ки, коммутасија саһәси анчаг бүтүн стансија комплектләри вә стансијанын абунәчи авадanлыгы гошулан АА пилләсиндән ибарәтдир. Идарәетмә гурғусу блоклары ашағыдакылардыр: ААСИГ, ҮКСБ; ХСБ; М, РБ, МЈГБ вә СБ. Бунлар АТСЕ-220-нин тәркибинә дахилдир. Һәмин блоклар чағырышлара хидмәт едән вә бирләшмәнин јарадылмасыны һәјата кечирән, бир тәкрари олан ЕИМ-дә бирләшир. Бу да чох да бөјүк олмајан стансијаларда чағырышлара хидмәт заманы јаддаш програ-мындан әлверишли истифадә едилмәсини тә'мин едир. Дикәр тәрәфдән бир ЕИМ-ин тәтбиги стансијанын тутумуну мәһдуд-лашдырыр. Елә буна көрә дә АТСЕ-210 стансијасы кичик вә орта тутумлу стансија кими истифадә едилир. Чағырышлара хидмәт просесиндә бирләшмәнин јаранма алгоритми микро-ЕһМ арасында машынларарасы чохдәфәли мүбадилә һаггында баш верир.

8.8. Стансијанын диагностика вә нәзарәт гурғулары

АТСЕ-200 системинин блокларынын синхрон ишини такт синхронлашдырма гурғусу тә'мин едир. Бу да һәр АТСЕ үчүн нәзәрдә тутулуб.

Бу гурғу тезлик ардычыллыгларыны һасил едир: 500 һс, 16 Мһс, 8Мһс, 8 Кһс.

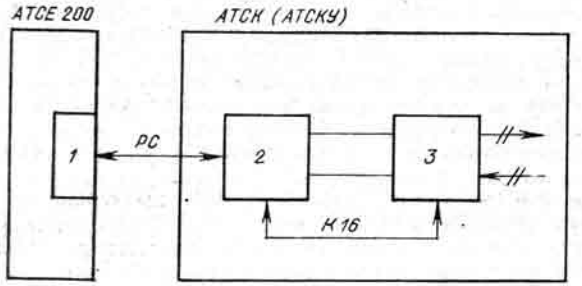
Бир нечә рәгәмли АТС-ин синхрон ишләмәси үчүн "апаран-апарылан" принсипиндән истифадә едилир. Бу да стансијанын сон комплекти (ССК) вә такт синхронлашдырма гурғусунда реал-лашыр. Синхронлашманын дәгиглији 10^6—10^8-дир. АТСЕ илә шәбәкәдә фәалијјәтдә олан стансијаларын узлашма варианглары 8.8 шәклиндә көстәрилиб.

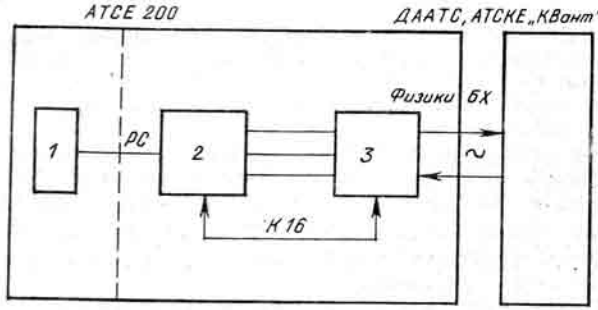
Авадanлыгын иш көрмә фәалијјәтинә нәзарәти ТИ ЕһМ тә'мин едир. Һәр бир АТСЕ-210 вә АТСЕ-220-дә бир ТИ ЕһМ јерләшдирилир. Техники истисмар мәркәзи функсијасыны 22-ја гәдәр АТСЕ гошула билән мә'луматлар коммутатору јеринә ҹстирир.

Һәр бир ТИ ЕһМ мә'луматлар коммутатору илә һәр ики истигамәтдә верилиш сүр'әти 64 кбит/сан олан ајрыча заман каналы васитәсилә бирләшир. Бу заман каналлары АТСЕ-220-дә транзит васитәсилә мә'луматлар коммутаторуна кедән рәгәм хәтләриндә коммутасија олунур. Мә'луматын ән јүксәк с'үбар-лыгла өтүрүлмәсини ТТБМК-нын мәсләһәтинә көрә 7 №-ли сигналлашма системи тә'мин едир.

8.9. РКС-дә електрик гидаланма системи

АТСЕ-220-нин дәјишмә һәдди 52—66 В вә дөјүнмәси 5 мВ-дән чох олмајан 60 В кәркинликли сабит чәрәјанла гидаланыр. АТСЕ-220 електрик гидаланма гурғусу (ЕГГ) дүзләндириҹи гурғудан вә буфер режиминдә ишләјән ики аккумулјатор батарә-јасындан ибарәтдир. Електрик сиержиси дәјишән чәрәјан мән-





Шəкил 8.8. Шəбəкəдə узлашма варианты

бəјиндən кəсилдикдə бу батарејалар мүнтəзəм олараг стансијаны 3 саат гидаландырыр.

Бу дајаг мənбəји фидерин көмəјилə билаваситə олараг 60 В кəркинликлə телефон апаратларын гидаланмасы үчүн истифадə едилир. Фидерлəрə кəркинлик чəрəјанпајлајыгчы лөвһə васитəсилə дүзəлдиричиләрдən верилир. Лөвһəлəр автозалда гидаланма шининə бирləшдирилмиш һалда АК стативинин јанында јерləшдирилир.

Стансијанын електрон аваданлыгы ±5, ±12, бə'зи һалларда исə ±24 В кəркинлик тəлəб едир.

Көстəрилən гидаланма мənбələринин чыхыш кəркинликləри сабит кəрəјан чевиричидəринин көмəјилə алынып. Бу чевиричиләр гидаланма блоклары шəклиндə һазырланыр вə стативləрин ашагы һиссəсиндə јерləшдирилир. Бу кассетлəр електрон гурғуларына гиданын пајланмасы шини илə бирləшдирилир. Бələликлə, АК стативиндə ики електрик гидаланма шини олур. Бу шинлə

електрон гурғулары гидаланыр, о бири шинлə исə телефон апаратлары микрофонларын гидаланмасы кəркинлији вə чағырыш кəркинлији өтүрүлүр. Галан стативлəрдə исə анчаг бир гидаланма ишини олур. Тəлəб олунан с'тибарлыгы тə'мин етмək үчүн гидаланма блоклары тəкрарланыр. Əкəр бирləшдиричи гурғуларын блоклары тəкрарланырса, онда һəр бир блока тəкрарланан гидаланма мənбəји гошулур. Стансијада ашағыдакы тəкрарланан гидаланма мənбələри вардыр.

ВИП 051 А	ВИП 121 А	ВИП 051 В	ВИП 121 В
ВИП 052 А	ВИП 122 А	ВИП 052 В	ВИП 122 В
ВИП 053 А	ВИП 241 А	ВИП 053 В	ВИП. 241 В

Бурада ахырынчы һəрф кириш кəркинлијини көстərир: А=48В, В=60 В;

биринчи рəгəмлəр - чыхыш кəркинлијидир; 05=5В, 12=12В, 24=24В;

ахырынчы рəгəм - күчүн категоријасыдыр. 1=40 Вт 2=130 Вт, 3=300 Вт.

Гидаланма мənбəјинин кириши дəјишəндир. О, ејни мənбəдən һəм мүсбəт, һəм дə мənфи кəркинлик алмага гадирдир.

Диспетчер харичи ЕһМ гурғусу вə микропросессорлар дəјишən чəрəјанла инвентор васитəсилə дајаг сабит чəрəјан, јахуд кəркинлик тənзимləјичиләри васитəсилə дəјишən чəрəјан мənбəјиндən гидаланыр.

Стансијада јерлə бирləшдирилən хүсуси мəфтил олур ки, бу да аваданлыгы зəдələјə билəн потенсиалдар фəргинин əмəлə көлмəсинин гаршысыны алыр. Торпагын мүгавимəти 3 Ом-дан чох олмамалыдыр.

Електрон АТС-ин електрик гидаланмасынын өзүнəмəхсус хүсусијјəтləри ашағыдакылардыр:

1) рəгəмли АТС-ин əсас аваданлыгларынын бирбаша гидаланмасы үчүн јерə нəзəрən мүхтəлиф гүтблү 5,12 вə 24 В кəркинлик тəлəб олунур. Бу кəркинликлəр тəкрарланан енержи мənбəјиндən верилир. Онлар дајаг мənбəји үчүн "мənфи мүгавимəтли" јүк јарадыр, бələ ки, дајаг мənбəјинин кəркинлијинин азалмасы илə тəлəб олунан чəрəјан артыр. Тə'јин олунмуш шəрт дахилиндə јүкүн бу чүр характерə малик олмасы гидаланма системиндə амплитудлу авторəгсləр əмəлə кəтирə биләр. Бу да АТС-ин аваданлыглары үчүн тəһлүкəлидир;

2) дајаг мənбəји үчүн əсас јүкү јарымкечиричи аваданлыглар јарадыр;

3) АТС-ин мүхтəлиф идарəетмə гурғуларынын електрон јаддашы һəтта кəркинлијин бурахылабилəн һəддən гыса мүддəтли

азалмасы һесабына итир, бу да АТС-ин узунмүддәтли техники дәјанмасына сәбәб олур;

4) Бә'зи апарат нөвләри үчүн мүнтәзәм олараг 220В-лу дәјишән кәркинлик тәләб олунур.

Бүтүн бу көстәричиләр һәм харичи (јүк чәрәјанынын сычрајышы, дәјишән чәрәјан шәбәкәсиндә кәркинлијин дәјишмәси), һәм дә дахили (дүзләндиричиләрин ачылмасы вә гошулмасы, әлавә груп аккумулјаторлары) амилләрин тә'сири заманы електрик гидаланма системинин динамики характеристикаларындан јүксәк дәгиглик тәләб едир. Елә буна көрә дә дајаг мәнбәјинин дахили мүгавимәти вә чыхыш кәркинлијини тәнзимләјән гурғуларын сүр'әти үчүн јүксәк тәләбләр гојулур.

Рәгәмли АТС-ин гидаланмасы үчүн ја буфер системли електрик гидаланма гурғусундан (ЕГГ), ја да чыхыш кәркинлијинин тәнзимләнмиш јүксәктезликли дүзләндиричиләрлә тә'мин олунмуш ЕГГ-дән истифадә едилир.

60 В кәркинликли гидаланма дөврәсиндә әмәлә кәлән гыса гапанма заманы АТС-ин аваданлыгларында тәләб олунан гејри-сабитлијин тә'мин едилмәсинә хүсуси әһәмијјәт верилир.

Гејри-сабитлијин тәләб олунан һәддинин тә'мин едилмәси үчүн стансијанын чәрәјанпајлајычы шәбәкәси радиал принсипиндә гурулур. Дәјишән чәрәјан шәбәкәсинин ејтијатыны јаратмаг үчүн ЕГГ аваданлыгларына инверторлар дахил едилир. Онлар кәркинлији 60 В олан дајаг мәнбәјиндән гидаланыр. Һансы стансијада техники сәбәбә көрә гидаланманын кәсилмәсинә јол верилмирсә, орда ики ишчи инвертор олур. Онлар паралел бирләшдирилиб вә һәр бири стансијанын там јерләшмәсинә әсасән һесабланыб. Бурада инверторларын синхрон вә синфаз ишләмәси лазымдыр. Лазым олан тәләбаты өдәмәк үчүн дәјишән чәрәјан мәнбәјиндән гидаланма дөврәсинә шәбәкә кәркинлији тәнзимләјичисини гошмаг олар.

8.10. АТСЕ-200-дә сигнализасија системи

Тәзә рәгәм системли АТС-ин гурулмасы вә данышыг сигналларыны аналог формада коммутасија едән АТС-лә бир телефон шәбәкәсиндә тәтбиги мүхтәлиф системли АТС-ләрин биркә ишләмәсинин тә'мин едилмәсинә кәтириб чыхарыр.

Бу мәгсәдлә мүхтәлиф нөвлү сигналлашма ишләниб һазырланмышдыр ки, бунлар да мүхтәлиф системли телефон стансијаларда бирләшмәнин ҹаранмасы вә сахланмасы үчүн аваданлыгларын биркә ишини тә'мин едир.

Сигнализасија системи гаршылыглы АТС-ләрин аваданлыглары арасында өтүрүлән сигналларын тәркибинә вә онларын шәбәкәнин саһәләринә өтүрүлмә үсулларына көрә тә'јин едилир. Өтүрүлән сигналларын тәркибинә функсионал (хәтти вә ја идарәетмә) вә акустик сигналлар дахилдир.

Стансијаларарасы сигналларын өтүрүлмә үсуллары истифадә едилән коммутасија аваданлыгынын типиндән вә мә'луматын өтүрүлмә системиндән асылыдыр.

Долаҹы идарәетмә стансијаларын меҹана кәлмәси АТС-ин идарәетмә гурғулары арасында јүксәк сүр'әтли чохтезликли үсулла идарәетмә сигналларынын өтүрүлмәсинә кәтириб чыхартды.

Сигнализасија системинин тәзә принсипдә гурулмасы үмуми каналла сигнализасијаја әсасланыр. Бу систем јазылмыш програм әсасында програмла идарә олунан телефон стансијаларынын тәтбиги илә характеризә олунур.

Бу тип стансијада хәтти вә идарәетмә сигналларынын өтүрүлмәси фәрди каналларла јох, вериләнләрин өтүрүлмәси васитә-ләриндән истифадә етмәклә үмуми каналла сигнализасија (ҮКС) васитәсилә һәјата кечирилир. ҮКС програмла идарә олунан икі стансија арасында үнван-груп принсипиндән истифадә етмәклә данышыг каналларынын там бир дәстәсинә аид олан функсионал телефон сигналларын өтүрүлмәсини тәшкил едән дискрет каналдан ибарәтдир. 1972-чи илдә ТТБМК тәрәфиндән ҮКС-нин тәшкили үчүн 6 №-ли сигнализасија системи тә'јин едилди. Лакин бу системдә бир сыра чатышмајан чәһәтләр ашкар едилди. Елә буна көрә дә 1973-чү илдә ТТБМК тәрәфиндән 7 №-ли сигнализасија системинин ишләниб һазырланмасы үчүн мәсәлә галдырылды. Бу сигнализасија системи бир сыра үстүнлүкләрә маликдир:

- мүхтәлиф мәгсәдләр үчүн истифадә едилән рабитә шәбәкәләри үчүн әлверишлидир (телефон, телекс, вериләнләрин өтүрүлмәси вә с.);
- мүхтәлиф модификасијалара маликдир вә һәм бејнәлхалг, һәм дә милли шәбәкәләрдә истифадә едилир;
- бир санијәјә гәдәр замана көрә пајланмыш сигналлары вә хәта әмсалы 10-4 олан рабитә каналынын сабит ишини тә'мин едир.

8.11. Стансијанын програмлы тә'минаты (ПТ)

Стансијанын програмлы тә'минаты (ПТ) дедикдә електрон идарәетмә машынын (ЕИМ) тәләб олунан алгоритминин ујғун ишини тә'мин едән бир програм вә даими вериләнләр мәчмујуну баша дүшүрүк.

Ујғун олараг АТСЕ-дә програмын тәтбигиндә ЕИМ чағырыш селинә хидмәт, АТС аваданлыгынын техники-истисмар хидмәти вә коммутасија сәһасынын башга функсијалары үзрә бүтүн мәсәләләрин реализасијасыны һәјата кечирмәлидир.

Програм тә'минатынын ҹаранма просеси ишләниб һазырланма, лајиһәләндирмә вә истисмар етапындан ибарәтдир вә АТСЕ-нин там һалда ҹарадылмасы просесин бир һиссәсидир.

ПТ-нин ишләниб һазырланмасы структур вә алгоритм лајиһә-дән, алгоритмләрин схеминин кодлашмасындан, програмларын әлаһиддә вә комплекс сазланмасындан ибарәтдир.

Програм тә'минаты хүсуси вә үмумијә олур. Хүсуси ПТ програм вә даими верилә̇нлә̇р мә̇чмјундан ибарә̇тдир. Бу да АТСЕ-нин ишинин бирбаша идарә̇ едилмә̇си үчүн ЕИМ-ә лазымдыр. Үмуми ПТ програм вә верилә̇нлә̇р мә̇чмјундан. ибарә̇тдир, бу да дахили ПТ-нин ишлә̇ниб һазырланмасы, сазланмасы, јохланмасы вә истеһсалы үчүн лазымдыр.

ЕИМ-ин бүтүн хүсуси ПТ-ни ашағыдакы програм нөвлә̇ринә бөлмә̇к олар: ә̇мәлијјә̇т системләри, коммутасија, техники хидмә̇т, инзибати.

Ә̇мәлијјат системләри програмы хүсуси ПТ-нин ғалан бүтүн програмларын ишинин координасијасыны тә'мин едир, идарә̇етмә вә коммутасија аваданлыгларынын ишини разылашдырыр. Коммутасија програмлары чағырышлара хидмә̇т просесини идарә̇ едир вә техноложи програм адланыр.

Техники хидмә̇т програмлары ә̇мәлә̇ кә̇лә̇н насазлыгларын ахтарылмасы, просесләрин автоматлашдырылмасы, насаз гурғуларын локаллашдырылмасы, ишлә̇мә̇јә̇н гурғуларын диагностлашдырылмасы, һә̇мчинин дүзә̇лдилмиш гурғуларын ишә̇ салынмасы үчүн нә̇зә̇рдә тутулуб.

Инзибати програм операторун директивинә ә̇сасә̇н истисмар просесләринин автоматлашдырылмасыны, јүк һаггында статистик верилә̇нлә̇рин јазылмасыны, хидмә̇тин кејфијјә̇тли олмасыны, е'тибарлығын характеристикаларыны тә'мин етмә̇к үчүндүр.

Рә̇гә̇мли АТС-ин ЕИМ-нин коммутасија програмларынын тә̇рки-биндә ҮКС үзрә̇ иш програмлары, нөмрә̇ мә'луматын гә̇бул етмә̇ програмлары вә периферија ә̇мрлә̇ринин верилмә̇ програмлары олмалыдыр.

Нөмрә̇ мә'луматынын гә̇булу програмлары (НМГП) чағырылан абунә̇чи тә̇рә̇финдә̇н јығылан нөмрә̇нин гә̇булуну тә'мин едир.

Мә'луматын е'мал олунмасы програмлары аналожи олараг квазиелектрон АТС-ләрин програмлары кимидир.

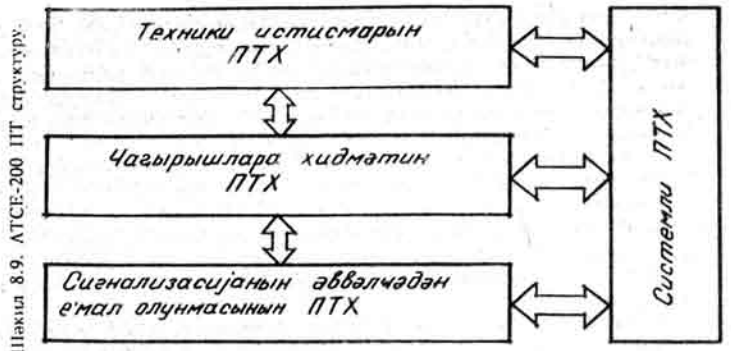
Бу програмлар ә̇сасә̇н бунлардыр:

- гә̇бул едилә̇н нөмрә̇ мә'луматынын тә̇һлили програмлары;
- коммутасија саһә̇синдә̇ ә̇сас бирләшдиричи трактын ахтарылмасы програмлары;
- ардычыл периферија ә̇мрлә̇риндә̇ формалашдыран КС ИГ аралыг аваданлығы гурғуларына гуллуг едә̇н програмлар.

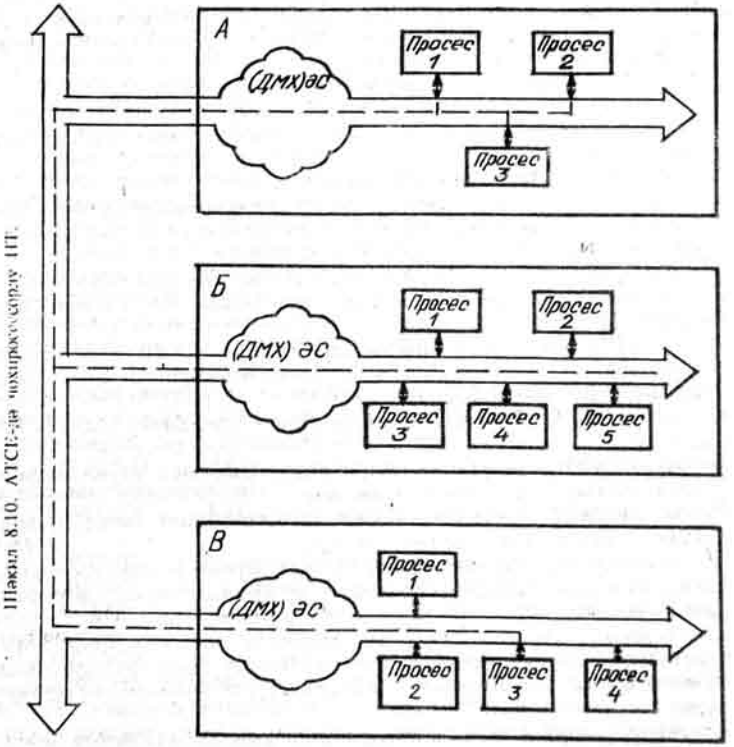
АТСЕ-220-нин идарә̇етмә системинин функсијасы ашағыдакы гурғулардан ибарә̇т олан иҹерархијадан ибарә̇тдир:

- сигнализасијанын габагчадан е'мал олунмасы;
- чағырышлара хидмә̇т (бирләшмә̇нин јрадылмасынын идарә̇ едилмә̇си);
- техники истисмар.

ПТ системи 8.9 шә̇клиндә̇ кө̇стә̇рилдији кими үч һиссә̇јә̇ бөлүнүр. Ә̇мәлијјат системинин фә̇алијјә̇т кө̇стә̇рмә̇ принсипи илә микро-ЕһМ шәбә̇кә̇синдә̇ ајрыча, мүстә̇гил просесләрлә јеринә јетирилир (шә̇кил 8.10).



Шәкил 8.9. АТСЕ-200 ПТ структуру.



Шәкил 8.10. АТСЕ-да чохпросесорлу ПТ.

Иҹерархија бөлүнмә̇синдә̇н башға ПТ функсионал өз нөвбә̇синдә̇ модуллара бөлүнә̇н мүстә̇гил һиссә̇ләрә̇, јахуд просесләрә̇ бөлүнүр.

Прosecләр реал вахт мүддәтиндә әмәлиjjатлар системинин идарә-силә jеринә jетирилир. Әмәлиjjат системи прosecләрә тәләб олунан әсас хидмәтләри jеринә jетирир (прosecләрин вахтының паj-ланмасы, мә'лумат мүбадиләси вә с.) вә сjни заманда ишләр арасында стандартлашманы вә прosecләр арасында гаршылыглы әлагәни тә'мин едир.

Габагчадан е'мал олунма програмлары ашагыдакылардыр:

SSPPGM - абунәчи модулунун идарә едилмәси вә нәзарәт програмы;

LSPPGM - канал үзрә хәтти сигналлашманын габагчадан е'мал олунмасы;

ASSPGM - дахили сигнализасиjанын габагчадан е'мал олунма програмы.

ASSPGM - ТТБМК-ның 7 №-ли сигнализасиjа системинин габагчадан е'мал олунмасы програмы.

Чағырышларын е'мал олунмасы ПГ АТС-ин коммутасиjа һиссәсинин идарә олунмасыны һәjата кечирир. Онун програм-ларыны беш група бөлмәк олар:

- сигнализасиjанын е'мал олунма програмы;
- интерфеjс сигнализасиjа програмлары;
- таариф импулсларының формалашмасы илә әлагәли олан програмлар;
- чағырышлара хидмәт програмлары.

Һәр бир груп мүстәгил прosecләрдән ибарәтдир: АТСЕ-210-да чағырышлара хидмәт едән бир ЕИМ-дә jығылыб, АТСЕ-220-дә исә бир нечә ЕИМ арасында бөлүшдүрүлүб.

Сигнализасиjанын е'мал олунмасы програмлары булардыр:

— SUBSIG - абунәчи сигнализасиjасының е'мал олунмасының програм аиласы;

— AOSEND - НАТ информасиjасының көндәрилмәси прosecси,

— CASSIG - каналлар үзрә сигнализасиjанын е'мал олун-масының програм аиласы;

— COMSIG - үмуми канал үзрә сигнализасиjанын е'мал олунма прosecси;

— INPEGI - кириш хәтләри рекистрләринин сигналларының е'мал олунмасының програм аиласы;

— OUTREG - чыхыш хәтләри рекистрләринин сигналларының е'мал олунмасының програм аиласы.

Чағырышлара хидмәт функсиjасының jеринә jетирилмәси идарәс-тмә автоматы тәрәфиндән jеринә jетирилир. Онлар автоматлар үзрә jазылыш вә програмдан ибарәтдир. Һәр бир телефон данышығы үчүн ики идарәстмә автоматы ишләjир. Бири кириш хәттини, о бири чыхыш хәттини идарә едир. Бундан башга бирләшмәнин jарамасында ики рекистрли автомат да иштирак едир.

Абунәчиләрдән чыхыш бирләшмәни jарадан идарәстмә автома-тының ән вачиб вәзифәләри булар һесаб олунур:

- АМ (SUB) хәттинин сынанмасы;

- коммутасиjа саһәләри арасында хәттин сынанмасы;
- рекистрин сынанмасы вә ишә салынмасы;
- декада jығымы заманы "стансиjанын чаваб" сигналының ачылмасы;
- данышыг дәjәринин һесабланмасының башланғычы вә сону;
- НАТ - нөмрәнин автоматик тә'jинедичиси блокунун ишә салынмасы;
- чағырылан абунәчи хәттинин азад едилмәси вә бирләшмәнин ајрылмасы ("отбоjун фиксасиjасы").

Абунәчиләрә кириш бирләшмәнин jарадылмасы заманы идарә-стмә автоматының ән вачиб мәсәләләри булар һесаб олунур:

- АМ (SUB) модулу хәттинин сынанмасы;
- "чағырышын көндәрилмәси" вә "чағырыш көндәрилмәсинә нәзарәт" (ЧКН) сигналының көндәрилмәси үчүн коммутасиjа;
- бирләшмәнин jарадылмасы;
- телефончунун мүдахилә прosecсинин идарә олунмасы;
- чағырылан абунәчи хәттинин азад едилмәси.

Рекистрли автоматларын әсас вәзифәләрй булардыр:

- кириш идарәстмә сигналларының гәбулу вә тәһлили;
- чыхыш хәтләринин сынанмасы вә мәшғул едилмәси;
- чыхыш идарәстмә сигналларының идарә едилмәси;
- бирләшмәнин гуртармасы;
- чохтезликли сигнализасиjа блокунун гошулмасы вә ајрылмасы;
- тонал сигналларының гошулмасы;
- НАТ блокунун мәшғул едилмәси;
- абунәчи хидмәтләринин реализасиjасының идарә едилмәси.

Сигнализасиjа интерфеjсләри програмларының әсас вәзифәси сигнализасиjанын габагчадан е'мал олунмасы програмлары вә сигнализасиjанын е'мал олунмасы програмлары арасында мә'лумат мүбадиләси апармагдыр, jә'ни процессор габағы (8085) вә чағырышлара хидмәт едән ЕИМ арасында узлашмаjа хидмәт едир. Програмлар өзүндә верилән сигнализасиjа нөвүнә үjгун олараг верилиш вә гәбул прosecсләриндән ибарәт олан үч чүт прosecси бирләшдирир. Бу програмлар булардыр:

- IPSEND - ИКМ каналы илә дахили сигнализасиjанын верилиши (өтүрүлмәси);
- IPRECE - ИКМ каналлары илә дахили сигнализасиjанын гәбулу;
- LISEND - хәтти сигналларын верилмә прosecси;
- LIRESE - хәтти сигналларын гәбулу прosecси;
- CCSEND - үмуми каналла сигнализасиjанын өтүрүлмәси (верилиши);
- CCRESE - үмуми каналла сигнализасиjанын гәбулу прosecси.

TI MCHA таариф импулсларының һасил олунма прosecси вә CHASEL таариф импулсларына риајәт едилмә заманы интервал-ларын дәjишмә прosecси таариф вә импулсларын формалашмасында иштирак едән програмлардыр.

Статистики вериланлар јыгымы програмынын вәзифәси данышыг дәјәринин һесабланмасы вә јүкә нәзарәт үчүн сигнализасијанын е'мал олунмасы програмындан вериланларин топланмасындан ибарәтдир.

Статистики вериланлар јыгымы програмы статистиканын апарылмасы просеси вә јүкларин өлчүлмәсинин нәтичәларинин сечилмәси просесиндән ибарәтдир.

Чағырышлара хидмәт програмлары бунлардыр:

- SWICOP - коммутасија сањәсинин идарә олунмасы програмы;
- CMEHO - мәркәзи јаддаш гурғусу фајлларын идарә едилмәси програмы;

CMREAD - мәркәзи јаддаш гурғусундан вериланларин чыхарылмасы просеси.

Коммутасија системинин идарә едилмәсинин мүвафиг програмла (SWICO) тә'мин олунмасы үч нөв функсијадан ибарәтдир:

- коммутасија функсијасы;
- јохламалар функсијасы;
- ајрылма функсијасы;

SWICO програмларынын фәалијјәт көстәрән һиссәләри фајллардыр, һансы ки, дәјри-сабит вә дәјишән һиссәләрә бөлмәк олар.

Дәјри-сабит фајллар коммутасија сањәсинин идарә едилмәси заманы дәјишмәјән вериланлардан ибарәтдир, анчаг вачиб олан һалларда ТИЕһМ тәрәфиндән дәјишилә биләр. Фајллар вериланлардан ибарәтдир, мәсәлән, ИКМ хәтләриндән истифадә һаггында (верилмиш ИКМ хәттинә һансы гурғу гошулур), дәстә һаггында (нөмрә, тутум вә с.), хәттин сынанма гајдасы һаггында.

Дәјишән фајллар маркјорун иши заманы һәмишә јенилөшән вериланлардан ибарәтдир. Белә вериланлара мисал оларағ хәттин мәшғул олмасы вәзијјәти, ИКМ хәттинин коммутасијасы (бирләшмәнин јенидән гурулмасы), башланғыч сигнал нөгтәсини көстәрмәк олар.

Јаддаш гурғусу просесларинин әсас вәзифәси системин вериланлар топлусунун идарә едилмәсидир. Белә ки, стансијанын вериланларин јазылмасы фајлларыны идарә етмәсидир. Абунәчи һаггында мә'лумат, маршрутлашдырма һаггында мә'лумат, тәарифләшдирмә һаггында мә'лумат, сигнализасија вериланлари һаггында мә'лумат, АТС-ин конфигурасијасы һаггында вериланлар буна мисал ола биләр.

ТИ ПТ үч функсионал група бөлүнүр:

- јүкларин тә'мин едилмәси үзрә техники функсија програмлары;
- ТИ системинин идарә едилмә програмы;
- техники хидмәт програмлары.

ПТ реал вахт мүддәтиндә јеринә јетирилә билән вә ММ адланан програм просесларидән ибарәтдир.

ММ програмы васитәсилә АТС вә истифадәчи арасында вериланларин мүбадиләси тә'мин едилир. Просесләр нөвлү програмлар даими јаддаш гурғусунда, ММ програмлары исә өз

нөвбәсиндә дискләрдә јазылыр. Бу програмлары лазым оланда ордан чыхартмаг вә оператив јаддаш гурғусуна јүкләмәк олар.

АТСЕ-220 системинин ЕИМ базасында олан бүтүн блоклары ејни чүр әсас ПТ-дән ибарәтдир.

ПТ системинин әсас һиссәси реал вахтын әмәлијјат системидир. Бу систем тәтбиги програм вә башга систем програмларынын ишн үчүн һәмин програмларын ишини мәһдудлашдыран "ојун гајдасы" чәрчивәси јарадыр.

Әмәлијјат системи реал вахтын әмәлијјат системидир. О 8086 микропросессор базасы әсасында гурулмуш микро-ЕһМ-дән ишләниб һазырланмышдыр. Әмәлијјат системи бу әсас функсијаларын јеринә јетирилмәсини тә'мин едир:

- чәдвәлин тәртиб едилмәси, јахуд просессорун вахтынын пајланмасы;
- просесларин синхронлашдырылмасы;
- бир микро-ЕһМ дахилиндә просесларин мүбадиләси;
- просесларин јарадылмасы вә јох едилмәси;
- јаддашын пајланмасы вә мә'лумат мүбадиләсинә нәзарәт;
- әмәлијјат системинин башланғыч көстәриши.

8.10 шәклиндә микро-ЕһМ шәбәкәсиндә әмәлијјат системинин јери вә бир просесдән дикәринә мә'луматын өтүрүлмәси көстәрилмишдир.

8.12. АТСЕ-220 стансијасында бирләшмәнин јаранма просеси

АТСЕ-дә бирләшмәнин јаранма просеси бир нечә ардычыл етаплардан ибарәтдир. Бу етаплар коммутасија сањәси елементләри, үмуми стансија комплектләри вә АТСЕ-нин үмуми идарәетмә системинә дахил олан ајры-ајры идарәетмә гурғулары тәрәфиндән һәјата кечирилир (шәкил 8.5).

Һәр бир етапын јеринә јетирилмә просесиндә АТСЕ-нин идарәетмә гурғулары өз араларында үмуми стансија шини васитәсилә гаршылыглы әлагәјә кирир. Абунәчи модулунун идарәетмә гурғусу илә (АМИГ) абунәчи ахтарыш блокунун идарәетмә гурғусу (ААБ ИГ) арасында гаршылыглы әлагә ИКМ верилиш системиндә 16-чы заман каналы (сигнализасија каналы) васитәсилә һәјата кечирилир.

Һәр бир бирләшмә үчүн нәзәрдә тутулан етапларын сајы бирләшмәнин нөвүндән асылыдыр: стансија дахили, чыхыш вә кириш.

1) Стансијадахили бирләшмәнин јаранма просеси,

Бу бирләшмәнин јаранмасы бөш ардычыл етапдан ибарәтдир:

- абунәчи тәрәфиндән чағырышын дахил олмасы;
- чағырылан абунәчинин нөмрәсинин јыгылмасы;
- бирләшмәнин јаранмасы;
- чағырылан абунәчинин чаваб вермәси вә данышыг;
- отбој вә ајрылма.

а) Абунәчи тәрәфиндән чағырышын дахил олмасы.

Бу стап абунәчинин микротелефон дәстәјини галдырмасы илә башлајыр. Абунәчи микротелефон дәстәјини галдырдыгда, она ујгун АМ-ин ујгун АК-да абунәчи хәттинин шлејфинин вәзијјәтинин дәјишмәси гејд олунур .Бу сигнал 64 абунәчи хәттиндән бу хәттин нөмрәсини тә'јин едән вә ону 16-чы каналла ААСИГ-ә өтүрән АМИГ-ә гошур. ААСИГ әввәлчә алынан мә'лумата әсасән коммутасија вә АА блоклары арасында бош каналы тапыр, сонра исә бу каналы ГрА пилләсинә коммутасија едир. Чағырылан абунәчинин нөмрәсинин гәбулу үчүн ААБ РБ-дә бош рәкистрин ахтармасы үчүн маркјора сифариш верир. Маркјор (М) ГрА КС-нин васитәсилә бош рәкистри тапыр, нишанлајыр вә онун нөмрәсини ААСИГ-ә өтүрүр. ААСИГ сечилмиш рәкистрә чағырыш дахил олан хәттин нөмрәсини, стансијадахили хәттин нөмрәсини, АА вә ГрА пилләси арасында олан каналын нөмрәсини верир. Бу мә'луматлара әсасән рәкистр ОЈГ-дән һәмин хәтт һаггында вериләнләри (ТА-нын нөвү, категоријасы вә с.) сорушур вә гәбул едир. Бүтүн бу мә'луматлары рәкистр маркјора өтүрүр вә маркјор ААС вә ГрА васитәсилә чағыран абунәчинин хәтти илә ТК арасында бирләшдирици тракты гошур. Бу әмәлијјаты маркјор рәкистрә хәбәр верир. Рәкистр ААСИГ-ә АТС-ин чағыран абунәчидән нөмрәнин гәбулуна һазыр олмасы һаггында мә'лумат верир. ААСИГ 16-чы каналла АМИГ-ә әввәлчәдән һазырланмыш заман каналын коммутасијасы үчүн әмр верир вә ТК-дән абунәчијә "стансијанын чаваб сигналы" көндәрир.

б) Чағырылан абунәчинин нөмрәсинин јығылмасы.

Абунәчи "стансијанын чаваб сигналыны" ешидәндән сонра чағырылан абунәчинин нөмрәсини јығмаға башлајыр. Нөмрәнин рәгәмләри 16-чы заман каналы илә АМИГ-дән ААСИГ-ә ондан исә үмуми мә'лумат шини (ҮМШ) васитәсилә РБ-јә трансљасија олунур. Биринчи рәгәм дахил олан кими рәкистр маркјордан ТК-нин ачылмасыны тәләб едир, маркјор ТК-ни ачыр вә буну рәкистрә хәбәр верир.

Гәбул едилмиш рәгәмләрин сајына көрә рәкистр ОЈГ васитәсилә бирләшмәнин нөвүнү (стансијадахили, шәһәрләрарасы чыхыш, шәбәкәнин һансы нөв стансијасына - ДААТС, АТСК, АТСЕ чыхыш) тә'јин едир.

в) Бирләшмәнин јаранмасы.

Тутаг ки, стансијадахили бирләшмә заманы чағыран абунәчи ААС 1-ә, чағырылан исә ААС 2-јә гошулмушдур.

Рәкистр бүтүн рәгәмләри гәбул етдикдән сонра маркјора сифаришлә мүрачиәт едир. Бу сифаришә әсасән маркјор ГрА пилләси коммутасија саһәсиндә ААС 1 илә ААС 2 арасында бош заман каналыны ахтарыб тапыр вә бу каналын вәзијјәти һаггында мә'луматы рәкистрә өтүрүр. Рәкистр ААС2 ИГ-ә мүрачиәт едәрәк чағырылан абунәчи хәттинин там үнванының өтүрүр вә бу мә'лумата әсасән ААС2 ИГ АМИГ-дән бу хәттин вәзијјәтини (бошдур, јохса мәшғулдур) сорушур. Абунәчи хәттин вәзијјәти һаггында АМИГ-ин мә'луматыны ААС2 ИГ-јә өтүрүр. Бүтүн бу

әмәлијјатлар рәкистрә өтүрүлүр. Алынан мә'лумата әсасән маркјор ГрА пилләсиндә бош заман каналыны ахтарыр вә ТК-ни чағыран абунәчи хәттинә гошур. Беләликлә, чағыран абунәчијә "чағырыша нәзарәт", чағырылан абунәчијә исә "чағырыш сигналы" көндәрир.

г) Чағырылан абунәчинин чаваб вермәси вә данышыг.

Чағырылан абунәчи чаваб вердикдә она ујгун абунәчи хәттин шлејфинин вәзијјәти дәјишир. ААС 2-дә АМИГ бу хәттин нөмрәсини тә'јин едир вә бу хәттә гошулмуш ТК-ни ачыр. Хәттин нөмрәси һаггында мә'лумат 16-чы заман каналы илә ААС-2-нин ИГ-нә өтүрүлүр. ААС2 ИГ маркјора чағыран абунәчијә көндәрилән "чағырыша нәзарәт" сигналы дөврәсинин ајырмасы сорғусуну көндәрир. Маркјор ТК-ни ајырыр вә буну ААС 2 ИГ-ә хәбәр верир. ААС2 ИГ ААС 1 ИГ-ә чағырылан абунәчинин чавабыны билдирир вә данышыг башланыр.

д) Отбој вә ајрылма.

Тутаг ки, чағыран абунәчи биринчи отбој вермишдир. АМИГ отбој сигналыны алан кими бу хәттин нөмрәсини тә'јин едир вә ону ААС1 ИГ-ә, бурдан да ААС 2 ИГ-ә өтүрүр. Ахырынчы маркјора мүрачиәт едир вә ГрА пилләсинин КС-дә јаранан бирләшмәнин координатларыны она өтүрүр. Сонра маркјор бирләшмәни ајырыр, ТК-ни чағырылан абунәчи хәттинә гошур вә она "мәшғулдур" сигналы көндәрилир. Маркјор бунлары ААС2 ИГ-ә хәбәр верир. "Мәшғулдур" сигналыны аландан сонра чағырылан абунәчи отбој сигналыны верир. АМ ИГ бу хәттин нөмрәсини 16-чы заман каналы илә ААС2 ИГ-ә өтүрүр. Ахырынчы маркјора сорғу верир ки, мәшғуллуг сигналы дөврәсини ајырсын, маркјор ТК-ни ачыр вә ААС2 ИГ-ә хәбәр верир ки, "мәшғуллуг" сигналы ачылды. ААС2 ИГ ААС1 ИГ-ә чағырылан абунәчи хәттинин нөмрәсини верир. ААС1 ИГ абунәчи ахтарыш КС-дә бирләшмәни ајырыр вә 16-чы каналда АМИГ-ә өтүрүр ки, АМ-и ачсын. Сонра ААС1 ИГ ААС2 ИГ-ә "ајрылма" сигналыны көндәрир вә бу әмәлијјаты ахырынчы тәкрар едир.

2) Чыхыш рабитәсинин јаранма просеси

Чыхыш рабитәси заманы бирләшмәнин јаранмасына гәдәр олан бүтүн әмәлијјатлар стансијадахили рабитәдә олдуғу кимидир. Рәкистр лазым олан рәгәмләрин сајына әсасән чыхыш рабитәсини ашкар едир, сонра маркјора сифаришлә мүрачиәт едир. Маркјор бу сифаришә әсасән хәтти вә идарәетмә сигналларынын формалашмасыны тә'мин едән ХСБ-ни ГрА КС васитәсилә ССК-ә гошур (шәкил 8.6). Сонра исә гаршылыглы АТС-ә (тутаг ки, бу АТС координат нөвлүдүр), чохтезликли сигналларын верилиш вә гәбулуну тә'мин едән ЧВБ-ни вә РБ-јә, һәм дә ССК-јә гошур. Бүтүн бу әмәлијјатлары маркјор рәкистрә хәбәр верир. РБ ЧВБ-јә чағырылан абунәчинин нөмрәси һаггында мә'лумат верир вә ЧВБ ССК васитәсилә бу мә'луматы чохтезликли үсулла 6-дан 2 кодла гаршылыглы АТС-ә өтүрүр.

АТСЕ-220-дә АТСК-ја тәрәф бирләшмәнин јаранмасы гуртардыгдан сонра, икитезликли "бирләшмәнин сону" сигналы верилир.

6-дан 2 кодлы идарәетмә сигналларының мүбадиләси "бирләшмәнин гуртармасының тәсдиг едилмәси" сигналы гәбул едилдикдән сонра башa чатыр. Чағырылан абунәчи чаваб вердикдә ХСБ "абунәчинин чаваб" сигналының формалашмасыны тә'мин едир. Чағырылан абунәчи отбој вердикдә ХСБ ТК-дан чағыран абунәчија тәраф "мәшғуллуг сигналының" гошулмасыны идарә едир вә һәмчинин абунәчинин "отбоју" хәтти сигналыны формалашдырыр. ХСБ-нин идарәси алтында ГрА КС-дә бирләшмә ләғв едилир. Гаршылыглы АТС-дән "ајрылма сигналы" алынан заман ХСБ-нин идарәси алтында "мәшғуллуг" сигналының ачылмасы баш верир, һәмчинин гаршылыглы АТС-ә "сакитлик вәзијјәтинә нәзарәт" хәтти сигналы көндәрилир.

3) Кириш рабитәсинин јаранма просеси

ХСБ тәрәфиндән "мәшғуллуг сигналы" ашкар едилир. Буна ујғун олараг маркјор тәрәфиндән сәрбәст рекистрләр чүтү сечилир вә сечилмиш рекистрләрә ујғун ГрА КС-дә заман каналларының вәзијјәти јохланылыр. Сечилмиш рекистрләр чүтүндә рег А ишә салыныр, ЧВБ јохланылыр вә ишә салыныр. Рег А-дан ЧВБ-ја нөвбәти рәгәмин соргусу әмри верилир. ЧВБ-дә ики тезликли сигналын дахил олмасы гејд олунур вә бу мә'лумат РБ-ја өтүрүлүр.

ОЈГ-дә РБ илә бирликдә гәбул олунмуш рәгәмләрин тәһлили апарылыр вә онун програмлары активләшдирилир. Чағырылан абунәчија тәраф бирләшмәнин јаранма просеси чыхыш бирләшмәси илә аналожи олараг сјни олуб, әкс истигамәтдәдир.

IX. ТЕЛЕФОН ШӘБӘКӘЛӘРИНИН ГУРУЛМА ПРИНСИПИ

9.1. Шәһәр телефон шәбәкәси (ШТШ)

Шәһәр телефон шәбәкәси шәһәр вә шәһәрәтрафы әһалијә, еләчә дә орадакы мүәссисә, тәшкилат вә мүхтәлиф идарә абунәчиләринә телефон хидмәти көстәрмәк үчүн нәзәрдә тутулмушдур.

Шәһәр телефон шәбәкәләринин (ШТШ) техники гурғулары тәркибинә стансија гурғулары (телефон стансијасы вә говшаг аваданлыглары, биналар), хәтт гурғулары (кабел вә һава хәтләри, аралыг вә сон гурғулар) вә абунәчи мәнтәгәси аваданлыглары (телефон апаратлары вә абунәчи нөмрәләри), дахилдир.

ШТШ һәмин шәбәкәнин бүтүн абунәчиләри арасында, мүәссисә-тәшкилат телефон шәбәкәси (МТТШ) абунәчиләри илә, шәһәрдә вә [illegible]трафында гојулан хүсуси хидмәтлә (јанғын, милис, тә'чи[illegible]м вә с.) вә шәһәрләрарасы телефон стансијасынын (ШәТС) көмәјилә дикәр шәһәр абунчиләри арасында телефон рабитәси јарадыр. Шәһәр телефон шәбәкәләри зона шәбәкәләринин әсасыны тәшкил едир. Онлар шәһәрләрарасы шәбәкәләрлә бирликдә өлкәнин үмумдөвләт автоматик коммутасија олунан телефон шәбәкәсини тәшкил едир. ШТШ-нин

абунәчи нөмрәләри, стансијанын вә һәмчинин шәбәкәнин тутумундан асылы олуб, үчдән једди рәгәмә гәдәрдир.

Шәһәр телефон шәбәкәси гурулма принсипинә көрә рајонлашмыш вә рајонлашмамыш ола биләр.

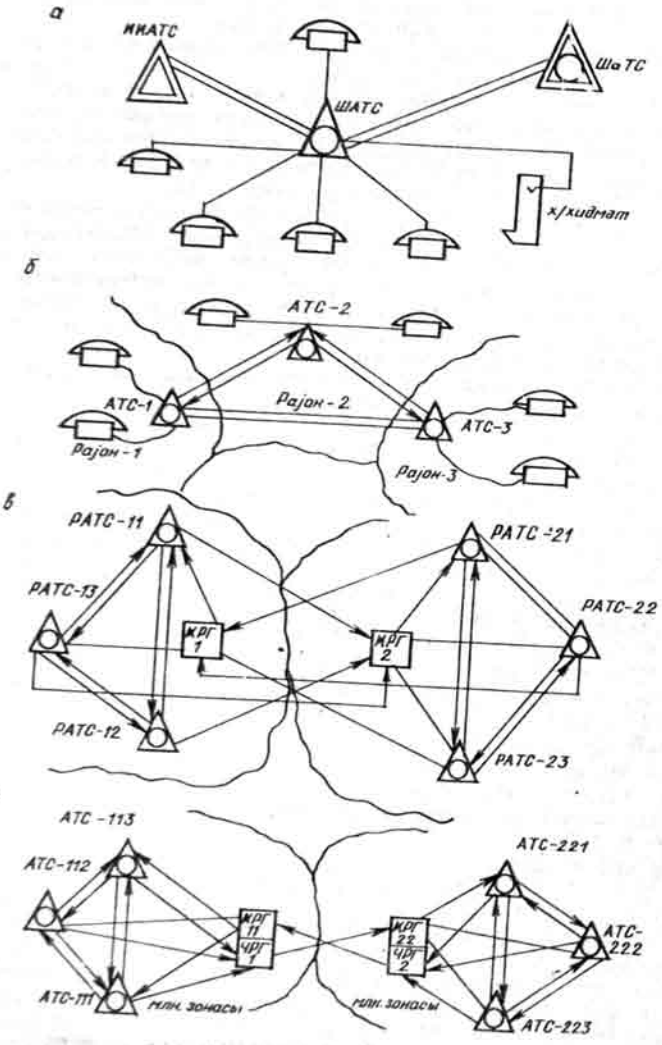
Рајонлашмамыш шәбәкәләрин тутуму адәтән он мин нөмрәли олур. Бу заман шәһәр әразисиндә телефон јүкү мәркәзиндә бир телефон стансијасы гојулур ки, она да бүтүн абунәчи хәтләри гошулур. Белә телефон шәбәкәләриндән бизим өлкәнин бир чох рајон мәркәзләриндә истифадә олунур (шәкил 9.1,а)

Мин нөмрәјә гәдәр тутуму олан рајонлашмамыш шәбәкәдә нөмрәләнмә үчрәгәмли, тутуму он минә гәдәр олдугда исә нөмрәләнмә дөрдрәгәмли ола биләр. Једи шәбәкәнин зона шәбәкәсинә дахил олмасы илә әлагәдар олараг нөмрәләнмәјә тәләбат артдығындан, тәзә тикилән вә јенидән гурулан рајонлашмамыш телефон шәбәкәләриндә бир гајда олараг абунәчи хәтләринин нөмрәләнмәси бешрәгәмлидир.

Бөјүк тутумлу (ја'ни тутуму 10.000 нөмрәдән чох) рајонлашмамыш шәбәкәләрин гурулмасы абунәчи хәтләринин чох узун олмасы илә әлагәдар олараг игтисади чәһәтдән әлверишли дејилдир. Она көрә дә, тутуму 10.000-50.000 нөмрә олан ШТШ-и рајонлашдырылыр, даһа доғрусу һәмин шәһәр бир нечә рајона бөлүнүр вә һәр рајонда телефон стансијасы гурулур (шәкил 9.1,б).

Стансијалар өз араларында чох бөјүк олмајан бирләшдиричи хәтт дәстәләри илә "бири һәр бири" принсипи үзрә бирләшир. Бу заман нөмрәләнмә бешрәгәмли олур вә биринчи рәгәм рајон АТС-нин кодуну көстәрир. Өлкәнин вилајәт мәркәзләриндә вә сәнаје шәһәрләриндә бир чох стансијалар бу принсип үзрә гурулур. Рајон АТС-ләринин сајы аз олдугда онларын арасындакы рабитәнин "бири һәр бири" принсипи үзрә јарадылмасы әлверишлидир. Стансијаларын сајы чох олдугда бирләшдиричи хәтт дәстәләринин бу принсип үзрә гурулмасы игтисади чәһәтдән әлверишли дејил, хәтләрин истифадә олунма әмсалы азалыр, тикинти вә истисмар хәтләри артыр. Бунлары нәзәрә алараг бөјүк телефон шәбәкәләринин тикинтисиндә кириш мә'лумат говшағындан (КМГ) истифадә олунур вә шәһәр әразиси говшаг рајонларына бөлүнүр (шәкил 9.1,в).

Һәр бир говшагда тутуму 10 мин нөмрә олмаг шәртилә она гәдәр рајон АТС-и гурмаг мүмкүндүр вә онлар өз араларында "бири һәр бири" принсипи илә бирләшир. Мүхтәлиф говшаг рајонларын абунәчиләрини бир-бирилә әлагәләндирмәк үчүн кириш мә'лумат говшағындан истифадә едилир. Һәр бир рајон АТС-и башга говшаг рајонларының КМГ-ы илә чыхыш бирләшдиричи хәтләри илә, өз КМГ-ы илә исә кириш бирләшдиричи хәтләри илә әлагәләнир. Белә шәбәкәләрдә нөмрәләнмә алтырәгәмлидир. Биринчи рәгәм говшағын коду, илк ики рәгәм исә рајон АТС-нин кодудур. ШТШ-нин бу принсиплә гурулмасы инкишаф етмиш шәбәкәләрдә гәбул олунуб. Шәһәр телефон шәбәкәсинин тутуму 40000-500000 нөмрәдән чох олдугда, һәтта кириш мә'луматы



Шәкил 9.1. ШТТП-нин ѓурулма принсипи.

говшағындан истифадә етдикдә белә бирләшдирічи хәтт дәстә-ләринин сајы сүр'әтлә артыр вә онлардан истифадә олунма әмсалы исә азалыр. Бирләшдирічи хәтләрдән истифадәни артырмаг үчүн КМГ-ли рајонлашмыш телефон шәбәкәсиндә чыхыш мә'лумат говшағындан истифадә олунур. Бу чыхыш мә'лумат говшағынын көмәјилә бирләшдирічи хәтләрин сајы вә узунлуғу азалыр вә онлардан истифадә олунмасы исә кәскин артыр (шәкил 9.1). Кириш вә чыхыш мә'лумат говшағлы шәбәкәнин гурулмасы заманы шәһәр әразиси бир милјонлуг зоналара бөлүнүр. Һәр бир зонада она гәдәр говшаг рајону (јүз минә гәдәр) ола биләр. Говшаг рајону әразисиндә рајон АТС-ләри "бири һәр бири" принсипи үзрә гурулур, дикәр зонанын говшаг рајон АТС-ләр илә рабитә исә кириш вә чыхыш мә'лумат говшагларындан кечмәклә јараныр. Бу заман абунәчи нөмрәләри једдирәгәмлидир—биринчи рәгәм үјғун милјонлуг зона нөмрәсини, икинчи рәгәм сечилмиш зонанын говшаг рајонуна чыхышы, үчүнчү рәгәм исә чағырылан абунәчи хәтти гошулан рајон АТС-нә чыхышы көстәрир, даһа доғрусу, бу һалда стансијанын коду артыг үч рәгәмлидир.

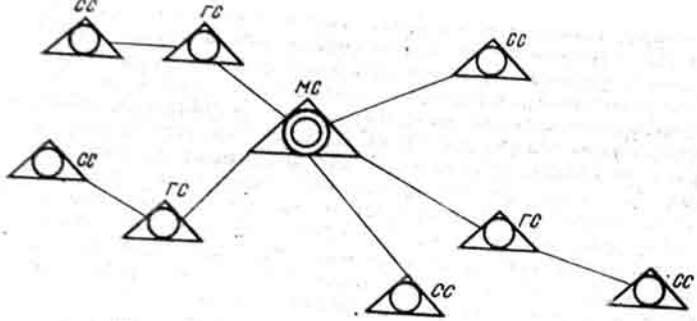
9.2. Кәнд телефон шәбәкәси (КТШ)

Кәнд телефон шәбәкәләри кәнд инзибати рајон мәркәзләринә телефон хидмәти көстәрмәк үчүндүр. Бу рабитә системинә бунлар дахилдир: үмуми хидмәтли рабитә, истеһсалат дахили рабитә (колхозларын, совхозларын вә башга кәнд тәсәрруфаты идарә-ләринин), еләчә дә мүәссисә-тәшкилат табелијиндә олан рабитә, сәнаје вә тикинти тәшкилатлары рабитәси.

Гурулма принсипинә көрә кәнд телефон шәбәкәси радиал вә радиал-говшаг үсулу илә гурула биләр.

Радиал гурулмада кәнд сон стансијалары (СС), мәркәзи стансија (МС) илә бирләшир. Бу стансијалар да өз нөвбәсиндә МС илә икипилләли схем үзрә бирләшир. Јерләшмәсинә вә јеринә јетирдији функсијасына көрә кәнд телефон стансијалары ашағыдакы нөвләрә бөлүнүр:

- мәркәзи стансија (МС) рајон мәркәзиндә јерләшир, ејни заманда һәм шәһәр (јерли) телефон стансијасы вә һәм дә транзит говшаг стансија функсијасыны јеринә јетирир. Мәркәзи стансијаларын бирләшдирічи хәттинә икипилләли схем үзрә сон стансијалар (СС) вә говшаг стансијалары (ГС) гошулур;
- говшаг стансијасы (ГС) рајонун тәләб олунан әразисиндә гурула биләр. Говшаг стансијасы икипилләли схем үзрә гурулан сон стансијанын бирләшдирічи хәтләри гошулур. Говшаг стансијасы васитәсилә сон стансијалар арасында вә еләчә дә мәркәзи стансија илә рабитә һәјата кечирилир.
- сон стансија (СС) кәнд рајонунун истанилән мәнтәгәсинә гојула биләр. Сон стансијанын бирләшдирічи хәтләри гурулма схеминдән асылы олараг, мәркәзи стансијаја вә јахуд говшаг



Шəкил 9.2. Кəнд телефон шəбəкəсинин гурулушу.

стансијасына гошулур. Кəнд телефон шəбəкəсинин гурулма схеми 9.2 шəклиндə верилиб.

Көрүндүју кими, кəнд телефон шəбəкəсинин гурулмасындан асылы олараг телефон стансијалары арасында мүхтəлиф сајда рабитə пилlələри јараныр. Мəсəлən, сон стансијалар бирбаша мəркəзи стансијаја гошуларса, бу бирпилləли рабитə, јə'ни СС-МС схемидир. Икипилləли схем үзрə гошуланда исə сон стансија говшаг стансијаја гошулур, ахырынчы өз нөвбəсиндə мəркəзи стансијаја гошулур (СС-ГС-МС).

Кəнд телефон шəбəкəсинин бирпилləли схем үзрə гурулмасы минимал сөнмəни тə'мин едир, стансија аваданлыгларыны садələшдирир вə бирləшмə просесини сүр'ətləндирир. Она көрə дə, бу чүр гурулма əлверишли вə перспективлидир. Икипилləли схемдən исə говшаг јаранмасынын техники-игтисади чəһəтдən əлверишли олдуғу һалларда истифадə етмək мəсləһətдир.

Кəнд АТС-ləри адəтən телефон јүкү мəркəзиндə гурулур ки, бурада хəтт гурғуларына чəкилəн хəрчləр нисбəтən аз олур.

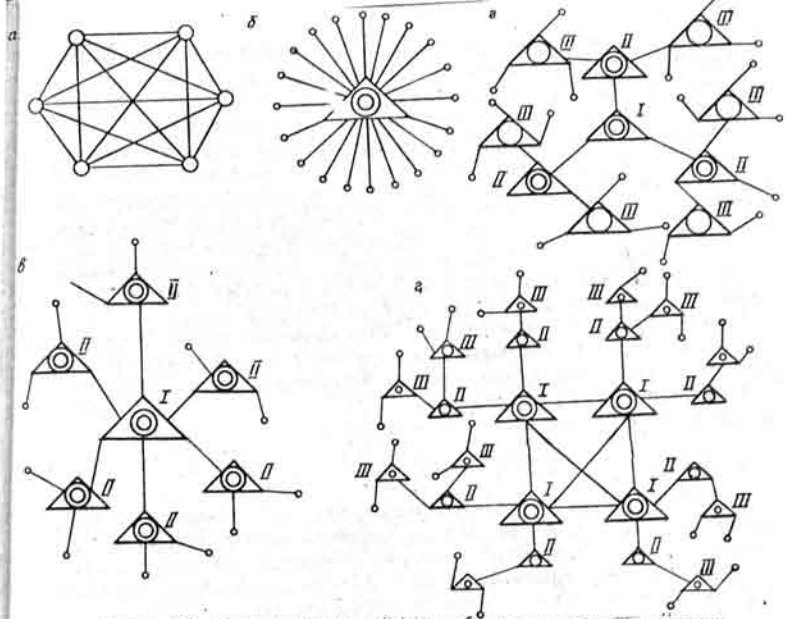
9.3. Шəһəрləрарасы телефон шəбəкəси (ШаТШ)

Автоматик шəһəрləрарасы телефон стансијасы (АШаТС) ШаТШ-ын сон мəнтəгəси сајылыр.

ШаТР-ни автоматлашдырдыгда АШаТС "бири һəр бири" принсипини, радиал, јахуд радиал-говшаг вə комбинə олунмуш принсипи илə бирləшдирə биләр.

АШаТС "бири һəр бири" принсипи (шəкил 9.3,а) əсасында бирləшдикдə шəбəкəдə олан каналлардакы дəстəләрин сајы һəддиндən артыг олур. Һəр дəстənин тутуму исə чох аз олур. Каналдакы дəстənин сајы N бу үсулда белə тапылыр:

$$N=\frac{n(n-1)}{2}\ ; \qquad (9.1)$$



Шəкил 9.3. Шəһəрləрарасы телефон шəбəкəсинин гурулма принсипи.

бурада n - АШаТС-ын сајыдыр.

Биртəрəфли дəстədə дəстələрин үмуми сајы ики олур. Шəбəкənин бу үсулла гурулмасы ики стансија арасындакы каналдакы дəстənин тутуму аз олдуғуна көрə игтисади чəһəтдən əлверишли дејил. Лакин бу үсулда шəбəкə даһа е'тибарлы олур, чүнки ики АШаТС арасында рабитənин позулмасы шəбəкənин ишини позмур. Радиал үсулда (шəкил 9.3,б) стансијалардан биринdə автоматик коммутасија говшағы (АКГ), јə'ни транзит бирləшмə јарадан стансија олур. Радиал үсулда шəбəкədə каналдакы дəстənин сајы N=(n-1) олур, јахуд n/2 дəфə "бири һəр бири" принсипиндən аз олур. Мəсəлən, 22 стансија үчүн биринчи үсулда

$$N=\frac{22(22-1)}{2}=231.$$

231 дəстə тələб олундуғу һалда бу үсулда (22-1)=21 дəстə тələб олунур. Бу үсулда һəр бири башга стансијалара олан јүк (n-1) гədəр үмумиləшдирилир. Əразиси бөјүк олан өлкəлəрдə радиал үсулу тətбиг етмək олмаз, чүнки ики стансија арасындакы рабитə узаг олур. Бундан башга бу үсулда гурулмуш бүтүн шəбəкə бир говшағын зəдəланмəсинə көрə сырадан чыхыр.

Радиал—говшаг принсипи (шәкил 9.3,в) илә гурулмуш шәбәкәдә мүхтәлиф синифли говшаглар олмалыдыр:

Биринчи синиф говшаг—әсас говшаг.

Икинчи синиф говшаг—әсас говшага табе олан говшаг.

Үчүнчү синиф говшаг—2-чи синиф говшага табе олан говшаг.

Биринчи синиф говшаг васитәсилә бүтүн өлкәнин әразисиндә рабитә јарадылыр. Икинчи синиф говшагда биринчи синиф говшаг әразисинин бир һиссәсиндә, үчүнчү синиф говшагда исә икинчи синиф говшаг әразисинин бир һиссәсиндә рабитә јарадылыр.

Радиал-говшаг үсулу исә шәбәкәнин гурулмасында шәбәкәдә икинчи синиф, јахуд үчүнчү синиф говшаг (шәкил 9.3,г) олдугда каналлардакы дәстәнин үмуми сајы (n-1)21-дир.

Әкәр бу гурулма принсипиндә бир биринчи синиф говшағы, n2- икинчи синиф говшағы, n3 - үчүнчү синиф говшағы, nk стансија оларса, онда шәбәкә говшаг вә стансијаларын үмуми сајы белә олар: $n_1+n_2+n_3+\ldots+n_k$.

Дәстәләрин үмуми сајы исә белә олар:

$$N = n-1=n_2+n_3+\ldots+n_k.$$

ШаТШ-дә јүксәк комбинәолунмуш гурулма принсипи тәтбиг олунур (шәкил 9.3,д). Бу үсулда биринчи синиф говшаглар өз араларында "бири һәр бири" принсипи әсасында бирләшир вә сјни илә радиал-говшаг принсипи илә гурулмуш шәбәкәнин мәркәзи олур. Бу үсулда каналдакы дәстәләрин сајы (m)

$$m=\frac{n_1\cdot(n_1-1)}{2},$$

бурада n_1 - биринчи синиф говшағынын сајыдыр.

Бир биринчи синиф говшаг зонасында каналдакы дәстәнин сајы үјғун олараг

$$N'=n'_2+n'_3+\ldots+n'_k \qquad (9.2)$$

бурада n'_2, n'_3 - бирговшаглы зонада икинчи, үчүнчү синиф говшагларынын сајы, n'_k - һәмин зонада сон стансијаларын сајыдыр.

Онда бүтүн биринчи синиф говшаглары зонасында дәстәләрин үмуми сајы

$$\sum_{i=2}^{k} n_i' + \sum_{i=2}^{k} n_i'' + \ldots + \sum_{i=2}^{k} n_i = n-n_1 \qquad (9.3)$$

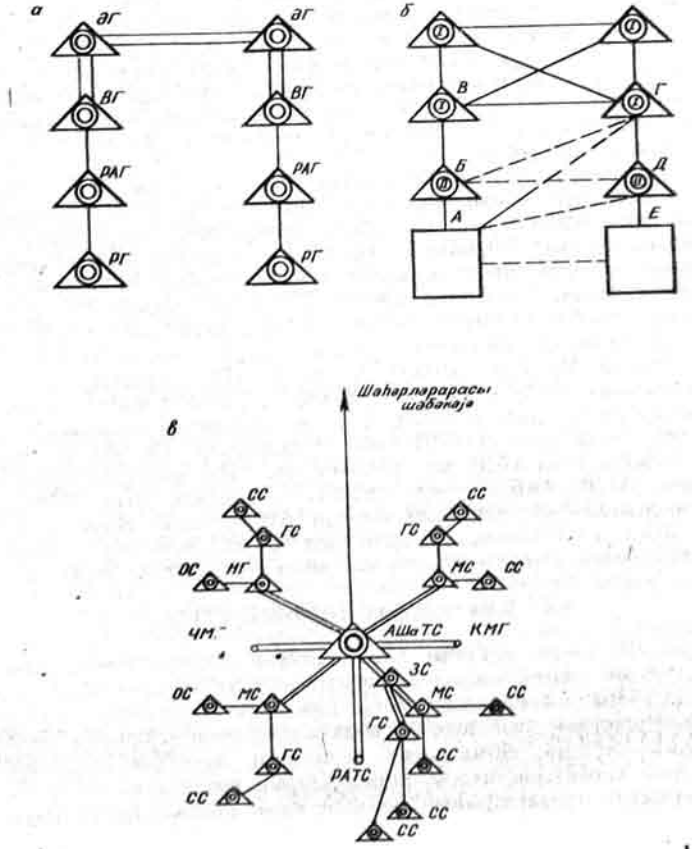
Комбинәолунмуш шәбәкәдә дәстәләрин үмуми сајы

$$N=n+\frac{n_1(n_1-3)}{2}. \qquad (9.4)$$

Әкәр шәбәкәдә говшаг вә стансијаларын сајы 235 вә бунлардан 25-и биринчи синиф говшағы, 60-ы икинчи синиф говшағы вә 150-си сон стансија оларса, онда шәбәкәдә дәстәнин үмуми сајы

$$N=235+\frac{25\cdot(25-3)}{2}=510.$$

Беләликлә, комбинәолунмуш шәбәкәдә дәстәләрин үмуми сајы шәбәкәдән говшаг вә стансијаларын үмуми сајындан вә әсас синиф говшагларынын сајындан асылыдыр. Јерләшдикләри јердән асылы олараг ШаТС-ләр рајон говшағынын (РГ), рајонлараралары говшағын (РАГ), вилајәт говшағынын (ВГ), јахуд баш говшағын (БГ) вәзифәсини јеринә јетирир (шәкил 9.4).



Шәкил 9.4. Шәбәкәләрин гурулма принсипи.

Белә гурулма принсипиндә шәбәкәдә ШаТС-ин сајы бир нечә минә чатыр. ШаТС-ләрин өз араларында бирләшмәси әсасән ја күн әрзиндә, ја да тәртиб олунмуш чәдвәлин мүәјјән саатларында дүзүнә телефон каналы илә јарадылырды. ШаТС әсас е'тибары илә коммутасија олунан шәбәкәнин говшағы вәзифәсини дејил, сон стансија вәзифәсини јеринә јетирирди. Каналларын вә трактын бирләшмәси ШаТС-ын хәтти апарат сехиндә (МС) јаранырды. Бу сәбәбә көрә биринчи вә икинчи нөв шәбәкә анлајышы јаранды.

Өлкәнин әразисиндә магистрал рабитәнин биринчи нөв шәбәкәси (ја'ни кабел, радиореле, һава вә Јер күрәсинин сүн'и пејкиндән истифадә етмәклә) јаранды. Биринчи нөв шәбәкә икинчи нөв шәбәкәнин јаранмасы үчүн әсасдыр. Икинчи нөв шәбәкә дөвләтә мәхсус олдуғуна көрә верилән мә'луматын нөвүнә көрә фәргләнир. Икинчи нөв автоматик коммутасија олунан ШаТШ-ын вәзифәси зона телефон шәбәкәләри арасында рабитә јаратмагдыр. Һәр бир зонада ШаТШ-ин сон АШаТСи јараныр. ШаТР автоматлашдырылдыгда автоматик коммутасија говшағында вә сон стансијаларда бирләшмә вахты әл илә коммутасијаја нисбәтән бир нечә дәфәгәдән бир нечә санијәјәдәк азалыр вә бәләликлә, шәбәкәдә автоматик коммутасија говшағындан истифадә олунмасына имкан јараныр.

9.4. шәклиндән көрүндүју кими, биринчи синиф говшаглары өз араларында "бири һәр бири" принсипи әсасында бирләшир. Биринчи синфин һәр говшағы радиал говшаг гурулушлу шәбәкәнин мәркәзи сајылыр. Биринчи синиф говшаг зонасынын икинчи синиф говшаг, икинчи синиф говшаг исә өз зонасынын АШаТС-и илә бирләшәчәкдир. Шәкилдә көстәрилән бүтөв хәтләр сон сечки јоллары адланыр. Гырыг хәтләр исә чох истифадә олунан дүз јоллар адланыр. Шәкилдә гарышыг јоллар (АБ,БД,ДЕ,ЕА) да көстәрилиб. Мәсәлән, АШаТС-А илә АШаТС-Е арасында рабитә заманы әввәлчә бу стансијалар арасында јүксәк истифадә олунан әсас јол јохланылыр, ја'ни АЕ. Бурада каналларын һамысы тутулу оларса, онда икинчи АДЕ јолу јохланылыр. Бу јол да баш тутмадыгда, онда АБДЕ јолу јохланылыр, сонра исә галан гарышыг јоллар АГДЕ, АБГДЕ вә нәһајәт, сон сечки јолу АБВГДЕ јохланылыр. Чох истифадә олунан јоллар даһа бөјүк иткијә (15-20%) һесабланыр, гарышыг јоллар да белә бөјүк иткијә һесабланыр, сон сечки јоллары исә чәми 1-3% иткијә һесабланыр.

9.4. Зона телефон шәбәкәси (ЗТШ).

ШаТШ өлкәнин бүтүн зона телефон шәбәкәләрини ваһид үмумдөвләт автоматик коммутасија олунан телефон шәбәкәси (ВҮДАКТШ) илә бирләшдирилир. Шәбәкәнин гурулмасы, нөмрәләнмәси системи, шәһәрләрарасы данышыгларын дәјәринин һесабланмасы системи, сигналларын верилмәси, данышыг трактынын електрик характеристикасы, стансијаларын нөвләри вә автоматик коммутасија говшагларынын нөвләри кими суаллар бүтүн үмум-

дөвләт шәбәкәләри үчүн ајдынлашдырылмалыдыр. Она көрә ШаТШ-ин гурулма принсипини ајдынлашдырдыгда зона телефон шәбәкәсини дә ајдынлашдырмаг лазымдыр. Зона дахили шәбәкәнин сон стансијасы кәнд шәбәкәсинин мәркәзи стансијасы (МС) вә шәһәр телефон шәбәкәләринин стансијалары - РАТС, јахуд чыхыш вә кириш мә'луматлар говшаглары ЧМГ вә КМГ сајылыр (шәкил 9.4,в).

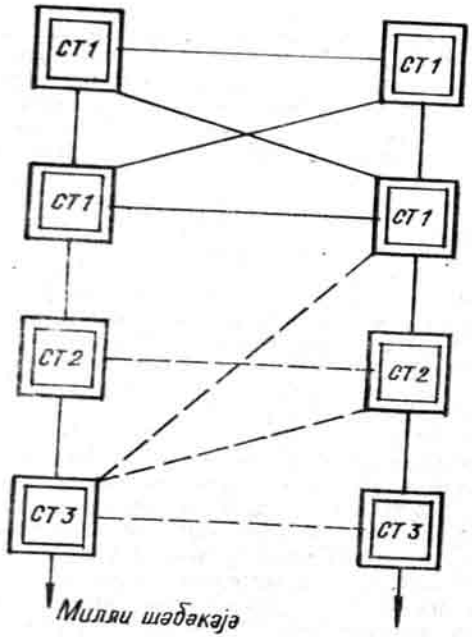
Зонадахили шәбәкә биринчи синиф говшагла радиал-говшаг принсипилә гурулур. Бунун вәзифәсини дә АШаТС јеринә јетирир. Зонадан кәнара чыхмаг анчаг өз зонасынын АШаТС-ни көмәјилә јараныр. Әкәр зонада бир нечә АШаТС оларса, онда онлар "бири һәр бири" принсипилә өз араларында бирләшир. Кәнд телефон шәбәкәләри дә ејни илә икинчи синиф говшагла радиал-говшаг принсипилә гурулур. Ја'ни мәркәзи (МС) вә говшаг (ГС) стансијалары вә сон стансијалар (СС) арасында дүз јоллар нәзәрә алынмајачагдыр. АШаТС ШТШ илә ја рајон АТС-и, ја да ЧМГ вә КМГ көмәјилә бирләшә биләр. АШаТС кәнд телефон шәбәкәси илә МС-нин көмәји илә бирләшә биләр. Истисна һаллардан јерли рабитә групларыны үчүн зона говшағындан истифадә етмәк әлверишлидир. Бу зона говшағы өз зонасынын АШаТС-и илә бирләшир. Лакин зона говшағы илә бирләшән кәнд телефон шәбәкәләриндә сон стансијалар МС илә дүзүнә дәстәләрлә, јә'ни ГС-дән истифадә етмәдән бирләшмәлидир. Зона вә шәһәрләрарасы рабитә үчүн МС сифариш бирләшдиричи хәтләрлә вә өз зонасынын АШаТС-и илә исә бирләшдиричи хәтләрлә бирләшдирилир. Әкәр МС-дән башга зонанын мәнтәгәсилә дүзүнә рабитә јаратмаг лазымдырса, онда МС-дә АШаТС-ин аваданлығы јерләшди-рилмәлидир.

9.5. Бејнәлхалг телефон шәбәкәси (БТШ)

ТТБМК-ның зәманәтинә көрә јер күрәсиндә үчсинифли автоматик коммутасија мәркәзи јарадылмалыдыр. Cm1, Cm2, Cm3. Бу мәркәзләрдән һәр бири сон бејнәлхалг стансија сајылыр. Буидан башга Cm1 вә Cm2 бејнәлхалг, јахуд гитәләрарасы рабитә үчүн автоматик транзитин мәркәзи сајылыр.

Cm1 јүксәк синиф мәркәзи сајылыр вә өз зонасынын Cm2 мәркәзи илә дүзүнә рабитә илә бирләшир. Cm2 исә өз зонасынын Ym3 илә дүзүнә рабитә илә бирләшир (шәкил 9.5.)

Cm1 нөвлү говшаг Москвада, Лондонда, Њју-Јоркда, Токиода, Сиднејдә, Сингапурда вә Африканын шәһәрләриндән бириндә гурулачагдыр. Бунларын һамысы өз араларында "бири һәр бири" принсипилә бирләшәчәкдир. ШаТШ-дә олдуғу кими бејнәлхалг шәбәкәдә дә сон сечки јолу, јүксәк истифадә олунан јоллар вә гарышыг јоллардыр.



Шәкил 9.5. Бејнәлхалг телефон шәбәкәсинин гурулма принсипи.

9.6. Шәһәрләрарасы телефон стансијасынын истисмар үсулу системләри

ШаТС-да дөрд истисмар үсулу системләриндән истифадә олунур:

1. Сифариш системи.
2. Кечикдирилмәјән систем.
3. Тә'чили систем.
4. Комбинәолунмуш систем.

Бу вә ја дикәр системин сечилмәси әсас с'тибарилә һәр истигамәтдән каналын бурахылыш габилијјәти илә, ја'ни Ә.Б.Ј.С-да һәмин истигамәтләрә дахил олан чағырышларын сајы илә јүкү арасындакы асылылыға көрә сечилир. Бир саат әрзиндә каналын бурахдығы максимум данышыгларын сајына каналын бурахма габилијјәти дејилир.

Рабитә каналларынын бурахма габилијјәти Ә.Б.Ј.С-да дахил олан сифаришләрин сајындан аз оларса, онда сифариш системиндән истифадә олунур. Бу систем күн әрзиндә дахил олан бүтүн јүкү вахта көрә бирләшдирмәјә вә ШаТС-а дахил олан бүтүн сифаришләри јеринә јетирмәјә имкан јарадыр. Сифариш

системиндә абунәчинин сифариши бир саат мүддәтиндә јеринә јетирилир.

Сифариш системиндә үч нөв коммутатордан истифадә олунур:
- сифариш коммутатору, чыхыш коммутатору, шәһәрләрарасы кириш коммутатору. Чыхыш вә кириш коммутаторларына бирликдә хәтт коммутатору да дејилир.

Сифариш системиндә рабитә белә схем үзрә тәшкил олунур (шәкил 9.6).

Сифариш системиндә каналлар ајры-ајры коммутаторлар арасында бөлүшдүрүлүр. Һәр бир коммутатор јалныз мүәјјән бир истигамәтә гуллуг едир. Бу системдә ики нөв хәттдән истифадә олунур.

1. Сифариш хәтләри - 07
2. Бирләшдирићи хәтләр (ШаТС-дан АТС-ә олан хәтләр). Бирләшдирићи хәтләр шәһәрләрарасы коммутаторларда (ШаК) чохгатлы саһәјә гошулур.

Сифариш системиндә һәр бир бирләшмә ики һиссәдән ибарәтдир: шәһәрләрарасы данышыг үчүн сифаришин гәбулундан вә шәһәрләрарасы бирләшмәдән. Сифариши абунәчидән сифариш коммутаторунун телефончусу гәбул едир, бирләшмәни исә ШаК телефончусу јарадыр.

АТС-ин абунәчиси ШаТС-ә чыхмаг үчүн "07" рәгәмини јығыр. Сифариш коммутаторунда чағырыш лампасы јанып вә бош телефончу ораја гошулур. Сифариши гәбул едир, сифариш бланкыны јазыр вә сифариш нәзарәт пајлајычы хидмәт столундан шәһәрләрарасы коммутатора өтүрүлүр.

Бу системдә каналлардан чох еффектив истифадә олунмасынын әсас сәбәбләриндән бири абунәчиләрин габагчадан данышыг үчүн һазырланмасыдыр. ШаТС-ин ишинин кејфијјәти бир саат көзләмә илә данышыгларын %-нә көрә мүәјјән едилир.

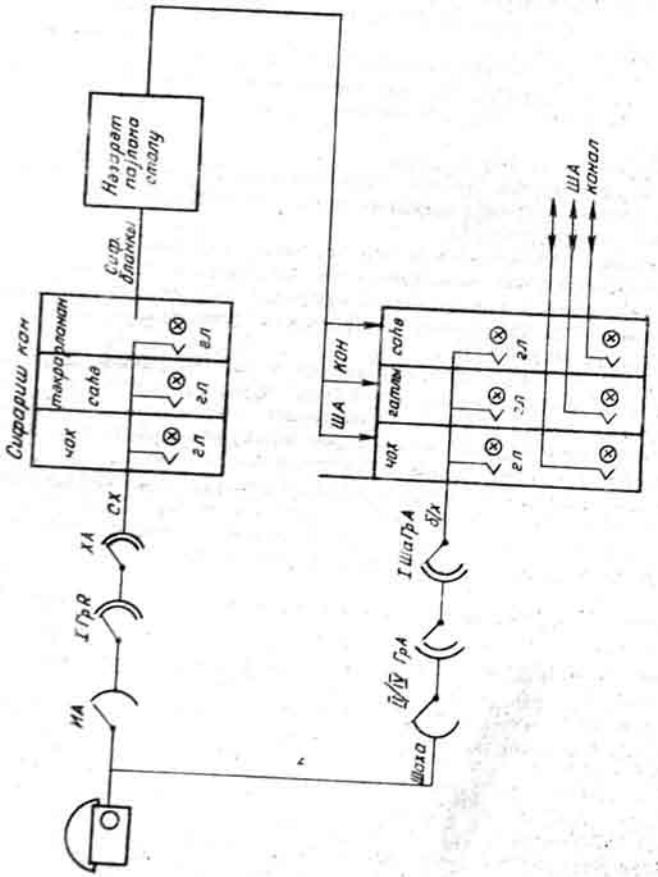
$$K_и = \frac{t}{T} \cdot 100\% \qquad (9.5)$$

бурада $K_и$ - каналдан истифадә олунма әмсалы; t - бир саат әрзиндә анчаг халис данышыға сәрф олунан вахт; T - 60 дәгигәдир.

Сифариш системиндә каналдан 90-95% истифадә олунур вә игтисади чәһәтдән ән әлверишли систем сајылыр. Лакин көзләмә вахты чохдур.

Хидмәтин кечикдирилмәјән системиндән сифариш ШаК телефончусу тәрәфиндән гәбул олунур вә истәнилән истигамәтдә бош канал варса, шәһәрләрарасы данышыг ја кечикдирилмәдән, ја да аз көзләнилмә вахты мүддәтиндә јарадылыр. Кечикдирилмәјән системдә сифаришләрин 90%-и 10 дәг. көзләнилмә вахты илә өдәнилмәлидир. Бу систем шәһәрләрарасы каналларын артырылмасыны тәләб едир вә бу системдә абунәчиләрә даһа јүксәк хидмәт олунур.

Шəкил 9.6. Хидмəтин сифариш системи.



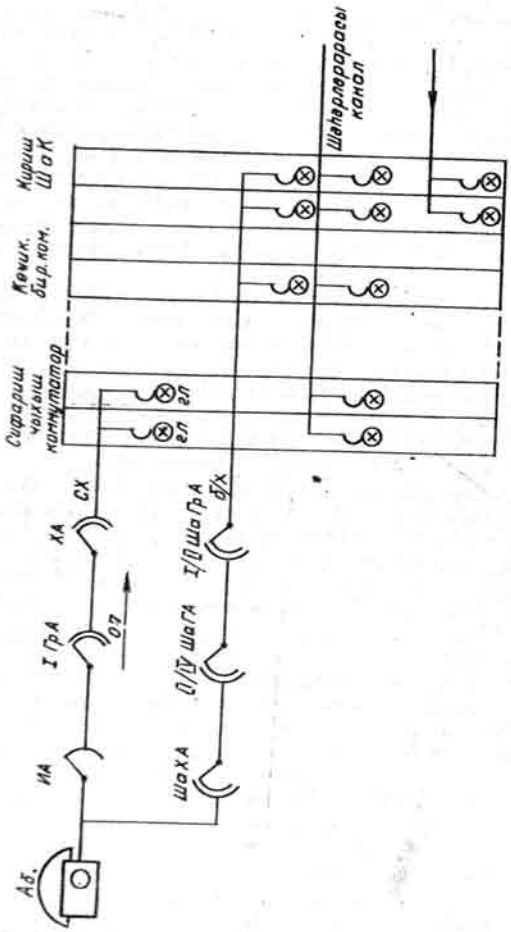
Кечикдирилмəјən системдə хүсуси сифариш коммутаторларындан вə нəзарəт пајлајычы столундан истифадə олунур. Бу системдə абунəчиларын чағырыша бирбаша чыхышы сифариш ШаК-на дүшүр. Буна көрə дə, шəһərləраrасы телефон стансијасындан чыхан бүтүн каналлар чыхыш коммутаторларына гошулмалыдыр (шəкил 9.7). Бу системдə көзлənилмə вахты сифариш системинə нисбəтən аз — 10 дəгигə мүддəтиндə јеринə јетирилир. Мүəјјən сəбəбləрə көрə бирləшмə 10 дəгигə мүддəтиндə тəшкил олунмазса, онда бу сифариш кечикдирилən коммутатора өтүрүлүр. Бу системдə каналлардан пис истифадə олунур. Бурада тələб олунан каналларын сајы Ə.Б.Ј.С-нын јүкүнə көрə һесабланыр.

Кечикдирилмəјən системдə бүтүн кириш вə чыхыш каналларына хидмəт кириш-чыхыш коммутаторларына хидмəт едən телефон-чуларла тə'мин олунур. Буна да груплашмыш хидмəтолунма дејилир.

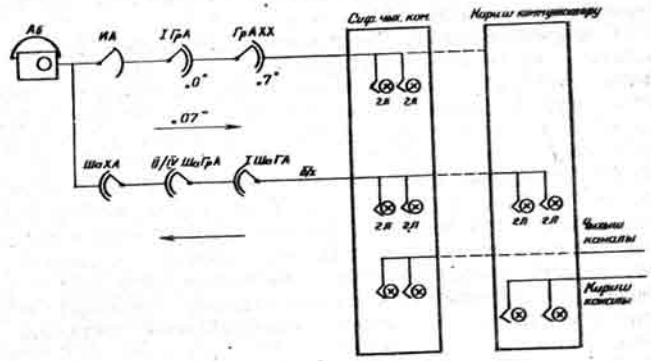
Бу системдə шəһərləраrасы данышыг ја сифаришин гəбулундан сонра јараныр, ја да бир нечə мүддəтдən сонра сифариш тəзədən тəкрар олунур. Тə'чили системдə (шəкил 9.8) кечикдирилən бирləшмə коммутатору олмур. Сифаришин гəбулу вə чыхыш бирləшмəсинин јаранмасы ејни телефончу илə јеринə јетирилир. Кириш, чыхыш бирləшмələри ја ејни групун универсал коммутаторунун телефончусу, ја да мүхтəлиф групун чыхыш вə кириш коммутаторунун телефончусу илə јарадылыр. Бу системдə каналлар мүəјјən коммутаторлара бəркидилир вə бирləшмə үчүн истənилən телефончуја имканлы ола биләр. Бирləшмə јарадылан заман каналлардан максимум истифадə олунмасына хүсуси тədбир көрмəклə, ја'ни сонракы данышыг үчүн абунəчини габагчадан һазырламагла кириш стансијасына ејни заманда бир нечə сифариш вермəклə, кириш стансијасына телеграфла сифариш вермəклə, дахил олан вə харич олан стансијаларын телефончуларынын чүтləшмиш иши илə, телефончулар арасында ишлə əлагədар олан данышыг вахтынын азалдылмасы илə, вахтында чағырыша чаваб вермək вə отбој (сакитлик) заманы ачылманы əлдə етмəклə наил олмаг олар. Бир гајда олараг ејни бир коммутаторда һəм кириш, һəм дə чыхыш рабитəси јарадылыр. Транзит бирləшмə исə хүсуси коммутаторларда јарадылыр.

Каналларын сајы чох олан истигамətлərдə тə'чили системдən истифадə олунур. Хидмəтин кејфијjəти бу системдə јүксəкдир, лакин каналдан истифадə олунма кечикдирилмəјən системə нисбəтən писдир.

Һазырда ШаТС сифариш вə кечикдирилм: : систем үчүн дејил, комбинəолунмуш систем үчүн бурахылыр. Комбинəолунмуш системин тətбиги телефон јүкү вə каналдакы дəстəнин бурахылыш габилијjəти арасындакы асылылыгын ајры-ајры истигамət үчүн мүхтəлиф олмасы илə изаһ олунур вə ејни бир истигамət үчүн күн ərзиндə дəјишə биләр. Комбинəолунмуш хидмəт системинин аваданлыгы сифариш вə кечикдирилмəјən системин тələбləрини

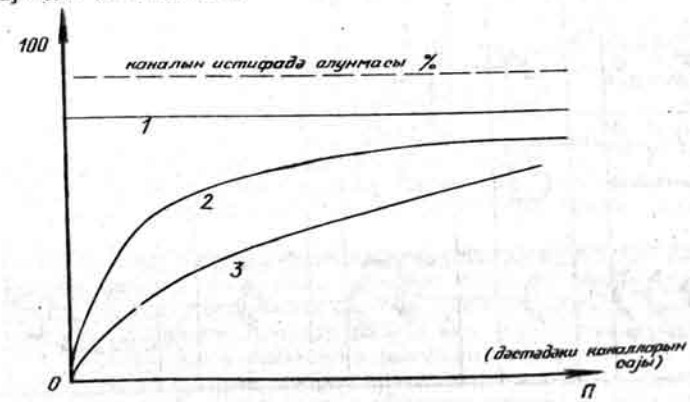


Шәкил 9.7. Хидмәтни кечикдирилмәдән системи.



Шәкил 9.8. Тә'чили хидмәт системи.

тә'мин етмәлидир. Комбинәолунмуш системдә истәнилән телефон каналы үчүн хүсуси нәзарәт идарәетмә коммутаторунда истәнилән система гошула биләр. Абунәчидән сифариш һәм сифариш, һәм дә чыхыш ШаК-ла гәбул олуна биләр. ШаК-лар универсалдыр, јә'ни онлардан һәр бири һәм сифариш вә һәм дә кечикдирилмәјән систем үчүн ишләјә биләр. Һәр үч системдә каналлардан истифадә олунма дәрәчәси рабитәнин кејфијјәтиндән әлавә, каналларын сајындан да асылыдыр.



Шәкил 9.9. Мүхтәлиф истисмар системләрдә каналлардан истифадә олунмасы: 1 - сифариш системи, 2-тә'сирсиз систем, 3-тә'чили систем.

Хидмәтин мүхтәлиф системләриндә канал дәстәсинин тутумундан асылы олараг каналлардан истифадә олунмасы көстәрилмишдир.

Бу әдәбиййатын характерини анализ едәрәк белә бир нәтичә чыхармаг олар (шәкил 9.9).

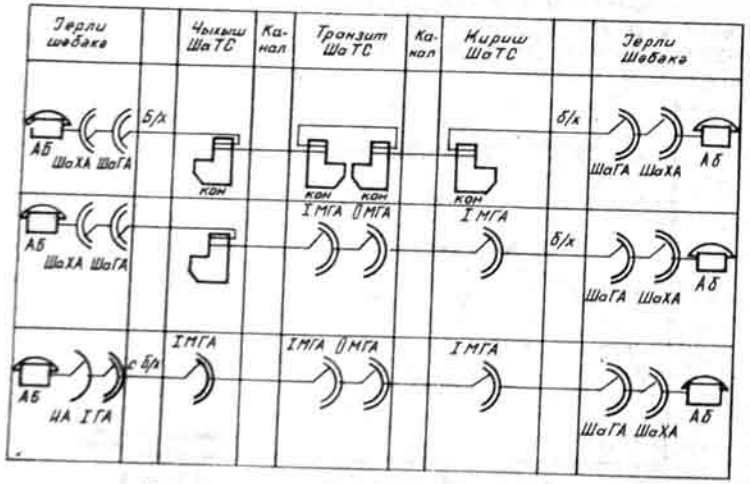
1. Сифариш системиндә әкәр дахил олан телефон јүкү каналын максимал бурахылыш габилиййатындан чох оларса, онда һәр каналын истифадә олунмасы каналдакы дәстәнин тутумундан асылы олмур. Бу заман һәр бир канала мүәјјән телефончу хидмәт едир вә бу онун истифадә олунма просесинин хүсусиййәтиндән асылыдыр.

2. Кечикдирилмәјән вә тә'чили системдә дәстәнин тутуму нә гәдәр чох оларса, каналын истифадә олунмасы да бир о гәдәр чох олар. Белә ки, сифариш системиндә адәтән, каналын дәстәләри кичик тутумлу олур вә һәр канал ики тәрәфли олмалыдыр, јә'ни канал үзрә бирләшмә һәр ики истигамәтдә јаранып. Кечикдирилмәјән вә тә'чили системләрдә адәтән, бирләшмә мүәјјән биртәрәфли чыхыш вә кириш каналларынын дәстәләри илә јаранып.

3. Хидмәт олунманын кејфиййәти артдыгча, каналлардан истифадә олунма ашағы дүшүр. Сифариш системиндә каналлардан истифадә олунма ән чох, тә'чили системдә исә сифариш вә кечикдирилмәјән системә нисбәтән писдир.

ШаТ рабитәси үч үсулла тәшкил олуна биләр:

1. Әллә.
2. Јарымавтомат.
3. Тамамавтомат



Шәкил 9.10. Бирләшмәнин јарадылмасы үсуллары.

Истисмарын сифариш системиндә анчаг әллә бирләшмә үсулундан, кечикдирилмәјән системдә һәм әл, һәм дә јарымавтомат бирләшмә үсулундан истифадә олунур. Тә'чили системдә принсипә көрә һәр үч үсулдан истифадә етмәк олар. Әллә бирләшмә үсулунда бүтүн стансијаларда бирләшмә телефончу илә јаранып (шәкил 9.10,а)

Јарымавтомат үсулунда телефончу јалныз чыхыш стансијасында бирләшмә јарадыр. Кириш вә транзит стансијаларында бирләшмә автомат үсулла јаранып (шәкил 9.10,б).

Автомат бирләшмә үсулунда чыхыш, кириш вә транзит стансијаларда бирләшмәни абунәчи идарә едир вә бирләшмә автомат јаранып. Бирләшмәнин јаранма үсулундан асылы олараг ШаТС-дә мүхтәлиф аваданлыгдан истифадә олунур (шәкил 9.10,в).

Әллә бирләшмә үсулунда бүтүн нөв бирләшмә чыхыш вә кириш стансијаларында ШаК-ларда јаранып. Телефончу сон бирләшмәдә канал вә бирләшдиричи хәтти јерли телефон шәбәкәсинә, транзит бирләшмәдә исә ики шәһәрләрарасы каналы өз араларында бирләшдирир. Јарымавтомат үсулда әллә бирләшмә үсулунда олдуғу кими, чыхыш стансијасында шәһәрләрарасы коммутатордан истифадә олунур вә телефончу каналы бирләшдиричи хәтлә јерли шәбәкәјә бирләшдирир.

Транзит вә кириш стансијаларында автомат коммутасија аваданлыгындан истифадә олунур. Бу заман кириш вә транзит стансијаларда коммутатор аваданлыгындан истифадә олунмур. Автомат бирләшмә үсулунда бүтүн ШаТС-да шәһәрләрарасы коммутаторлар автомат коммутасија аваданлыгы илә әвәз олунур. Бирләшмә үсулларынын бу вә дикәринин истифадә олунмасы онун истисмар, техники вә игтисади көстәричиләрилә тә'јин олунур. Әллә бирләшмә үсулунда бирләшмәнин јаранма вахты ән чох, автоматик бирләшмә үсулунда исә ән аз, капитал хәрчләри минимум, автомат үсулда исә максимум, лакин истисмар хәрчләри әллә бирләшмә үсулуна нисбәтән јарымавтомат үсулда 30-40%, автомат үсулда исә 90-95% ашағы дүшүр.

9.7. Шәбәкәләрин нөмрәләнмә системи

Бүтүн өлкәләр үчүн ваһид нөмрәләнмә системи олмадан автоматик шәһәрләрарасы телефон рабитәсинә кечмәк мүмкүн дејил.

Нөмрәләнмә системи дедикдә шәһәрләрарасы автомат рабитә заманы чағыран абунәчинин истифадә етдији рәгәмләр системи баша дүшүлүр. Нөмрәләнмә системи сабит олмалыдыр. Өлкәнин ики јерли шәбәкәси арасында рабитә ики үсулла јарана биләр:

1. Бирбаша јерли шәбәкәнин нөмрәсини јығмагла.
2. Әввәлчә өлкәнин мүәјјән әразисини, зонасыны характеризә едән коду јығыб, сонра јерли шәбәкәнин нөмрәсини јығмагла.

Нөмрәләнмә системинә бу тәләбатлар верилир:

1. Нөмрə минимум рəгəмли олмалыдыр.

2. Узун мүддəт əрзиндə 150 илə кими нөмрəлəнмə системи дəйишмəмəлидир.

3. Јерли, зона вə шəһərлəрарасы шəбəкəнин кəлəчək инкишафыны нəзəрə алмагла нөмрəлəнмə системинин тутумунун кифајət гəдəр еһтијаты олмалыдыр.

4. Јахшы јадда сахланылмасы үчүн нөмрəнин структуру садə олмалыдыр.

Нөмрəлəнмə системинин белə анлајышлары нəзəрдən кечи-рилир:

1. Абунəчи, зона, шəһərлəрарасы, јахуд бурахылан нөмрə.

2. Зонадахили, шəһərлəрарасы вə јахуд бејнəлхалг коду.

3. Зонадахили, шəһərлəрарасы вə јахуд бејнəлхалг индекс.

Јерли шəбəкəнин бир абунəчиси о бири абунəчини чағыран заман јығдығы рəгəмлəр јығымына абунəчи нөмрəси дејилир. Абунəчи нөмрəсинин тəркибинə јерли стансијанын коду вə абунəчинин стансија нөмрəси дахилдир. Абунəчи нөмрəси x һəрфи илə ишарə олунур.

Өз нөмрəлəнмə зонасындан чыхмамаг шərти илə чағыран абунəчинин өз јерли шəбəкəсиндən харичə чыхмаг үчүн јығдығы рəгəмлəрə зонадахили индекс дејилир вə s һəрфи илə көстəрилир.

Јерли шəбəкəнин вə јахуд онун бир һиссəсини характеризə едən вə зонадахили индекси өз тəркибинə дахил етмəјən рəгəмлəр јығымына код дејилир. Зонадахили коду латын əлифбасынын кичик һəрфи олан "a" вə "в" илə ишарə едək. Бир абунəчинин ејни нөмрəлəнмə зонасының дахилиндəки јерли шəбəкəнин дикəр абунəчиси илə бирləшмə просесиндə јығдығы рəгəмлəр комбинасијасына зона нөмрəси дејилир. Зона нөмрəсинин тəркибинə зона дахили индекс дахил дејил, о јалныз зона дахили коддан вə абунəчинин нөмрəсиндən ибарəтдир. Мəсələн, авхххххх.

Өз нөмрəлəнмə зонасындан харичə чыхмаг үчүн чағыран абунəчинин јығдығы рəгəмлəр комбинасијасына шəһərлəрарасы индекс дејилир. Буну исə s һəрфи илə көстəрирлəр. Чағырылан вахты характеризə едən рəгəмлəр комбинасијасына шəһərлəрарасы код дејилир. Шəһərлəрарасы код латын əлифбасының бөјүк һəрфləри ABC илə ишарə едилир. Өлкəнин дахилиндə, анчаг өз јерли шəбəкəсиндən вə јахуд нөмрəлəнмə зонасындан харичə чыхмаг шəртилə чағыран абунəчинин шəһərлəрарасы индексиндən сонра јығдығы нөмрəлəр комплексинə шəһərлəрарасы нөмрə дејилир.

Шəһərлəрарасы нөмрə шəһərлəрарасы коддан вə зона, јахуд абунəчинин нөмрəсиндən ибарəтдир. Мəсələн, ABC авхххххх, јахуд ABC ххххх.

Өз өлкəсинин чыхыш шəһərлəрарасы стансијасына чыхмаг үчүн чағыран абунəчинин јығдығы рəгəм, јахуд рəгəмлəр комбинасијасына бејнəлхалг индекс дејилир. Буну да n һəрфи илə ишарə едək.

Чағырылан өлкəни характеризə едən бир α, ики $\alpha\beta$, јахуд үч $\alpha\beta\gamma$ рəгəмлəр комбинасијасына бејнəлхалг код дејилир. Башга өлкəнин абунəчисилə рабитə јаратмаг үчүн бејнəлхалг индексдən сонра јығылан рəгəмлəр комбинасијасына бејнəлхалг нөмрə дејилир. Бејнəлхалг нөмрə бејнəлхалг коддан вə чағырылан абунəчинин шəһərлəрарасы нөмрəлəрдən ибарəтдир. Мəсələн αABC ав ххххх.

Чағыран абунəчи јерли зона, шəһərлəрарасы вə бејнəлхалг телефон рабитəси јаратмаг үчүн ашағыдакы нөмрələри јығмалыдыр:

а) јерли рабитə заманы анчаг абунəчи нөмрəси (ххххх) јығылыр;

б) бир јерли шəбəкəдən дикəр шəбəкəјə зона рабитəси зонадахили шəбəкənин көмəјилə јараныр. Рабитə заманы абунəчи зона дахили индекси (s) вə зона нөмрəни (ав ххххх) јығыр;

в) шəһərлəрарасы рабитə заманы шəһərлəрарасы индекс вə шəһərлəрарасы коддан (ABC) вə зона нөмрəсиндən (ав ххххх) ибарəт олан шəһərлəрарасы абунəчи нөмрəси јығылыр;

г) бејнəлхалг рабитə заманы индекс (n) вə чағырылан өлкənин бејнəлхалг кодундан вə һəмин өлкənин абунəчинин нөмрəсиндən ибарəт бејнəлхалг нөмрə (αABC ав ххххх) јығылыр.

Рабитə јарадылан заман абунəчи телефон стансијасына чағырылан абунəчинин нөмрəси һаггында лазыми мə'лумат вермəлидир. Бу мəгсəдлə телефон апаратларынын нөмрə јығымындан, јахуд дүјмəли тастатурадан истифадə олунур. Автомат телефон рабитəсиндən асанлыгла истифадə етмək үчүн МККТТ тəрəфиндən мүəјјən едилмишдир ки, бүтүн өлкəлəрдə телефон апаратларынын нөмрəјыган вə тастатурасында рəгəмлəрин, һəрфləрин јерləшмəси ејни олмалыдыр. Јени нөмрəлəнмə системиндə анчаг рəгəмлəрдən истифадə олунмасы мəсləһətдир.

Шəһərлəрарасы нөмрədə шəһərлəрарасы индекси сајмадан рəгəмлəрин үмуми сајы 11-12-дən чох олмамалыдыр.

Шəһərлəрарасы автомат телефон рабитəсиндə ики нөв нөмрəлəнмə системи ајырд едилир.

1. Гапалы нөмрəлəнмə системи.

2. Ачыг нөмрəлəнмə системи.

Əкəр өлкədə нөмрəлəнмə зонасы анчаг шəһərлəрарасы, зона вə јерли рабитə заманы чағырылан абунəчи илə рабитə тəшкил етдикдə һəмишə ејни шəһərлəрарасы нөмрədən истифадə олунарса (мəсələн ABC ав ххххх типли), онда белə нөмрəлəнмə системи гапалы нөмрəлəнмə системи адланыр.

Əкəр шəһərлəрарасы рабитədə ABC ав ххххх типли шəһərлəрарасы нөмрədən, зона рабитəсиндə ав ххххх типли зона нөмрəсиндən вə јерли рабитədə ххххх типли јерли нөмрədən истифадə олунарса, онда белə нөмрəлəнмə ачыг нөмрəлəнмə системи адланыр. Гапалы нөмрəлəнмə системинин чатышмајан чəһəти зонада вə јерли рабитədə артыг рəгəмлəрин јығылмасыдыр, бу да стансијаларарасы авадanлыгы мүрəккəбləшдирир. Ачыг

нөмрәләнмә системи сјни заманда дәјишән вә сабит кодлу системләрә бөлүнүр.

Әкәр шәһәрләрарасы код рабитәнин һансы јол илә вә шәбәкәнин һансы мәнтәгәсиндән рабитәнин тәшкилиндән асылы олараг дәјишәрсә, онда белә нөмрәләнмә системи дәјишән кодлу систем адланыр. Әкәр өлкәнин истәнилән мәнтәгәсиндә јерләшән абунәчи илә рабитә тәшкилиндә сјни коддан истифадә олунарса, онда белә нөмрәләнмә системи сабит кодлу систем адланыр.

Дәјишән кодлу нөмрәләнмә системинин мүсбәт чәһәти стансија аваданлыгларынын нисбәтән садә олмасыдыр. Нөмрәләнмә системиндә өлкәләрин чохунда сабит кодлу ачыг нөмрәләнмә системи кениш јајылыб.

X. ЕЛЕКТРОН-РӘГӘМЛИ АТС-ИН ТӘТБИГИНДӘ ШӘБӘКӘЛӘРИН ЛАЈИҺӘЛӘНДИРИЛМӘ ӘСАСЛАРЫ

10.1. РКС-ин тәтбигиндә ШТШ-ин гурулуш принсипи

Коммутасија аваданлыгынын дүнја базарындакы вәзијјәти бу күн јерли телефон системләринин рәгәмләшмәси истигамәтинә јөнәлмишдир.

Абунәчи хәтләринин узунлуғу артыг шәбәкәдә АТС-ин јерләшмә вәзијјәтини тә'јин едән әсас амил олмадығына көрә, јердә галан електромеханики стансијаларын дәјишдирилмәси телефон јүкләринин јенидән гошулмасы вә АТС-ин бөлүдүлмәси принсипи үзрә апарылыр. Бу заман електрон АТС-и (АТСЕ) бир нечә електромеханики стансијаны әвәз едә биләр.

Азәрбајчанда харичдә истеһсал олунан МТ-20/25, вә ДМS-100 електрон АТС-индән истифадә едилир. Бунунла әлагәдар олараг електрон АТС-ин тәтбиги заманы ШТШ-нин гурулмасы вә лаһијәләндирилмәси үчүн мүәјјән тактиканын тә'јин едилмәси тәләб олунур. Ајры-ајры рәгәмли АТС-ләрин вә рәгәмли верилиш системләринин низамсыз јерләшдирилмәси тәләб олунан еффекти верә билмәз вә кејфијјәт көстәричиләрини ашағы салар. (хүсусән, рәгәмли коммутасија системи (РКС) аналог әһатәсинә дүшәндә).

Електрон АТС-ин тәтбиги илә ШТШ-ни гурдугда АТСЕ-нин ашағыдакы әсас үстүнлүкләрдән истифадә етмәк лазымдыр:

- стансијанын тутумунун чох олмасы;
- практики олараг истәнилән сајда истигамәтин јарадылмасы имканы (МТ-20 АТСЕ үчүн 2048-ә гәдәр истигамәт);
- истәнилән сајлы вә ишарәли кодларын анализ едилмә имканлары;
- тамимканлы хәтт дәстәләрин алынмасы;
- үмуми каналла сигнализасијада (ҮКС) истифадә едилмәси;
- әлавә хидмәт нөвләринә (ӘХН) малик олма имканы;
- тутуму чох олан говшаг рајонларынын гурулмасы (АТСКЕ "Кварс" үчүн 400000-ә гәдәр вә АТСЕ ДХ-200 системи үчүн 800000 нөмрә).

Електрон АТС-ләрин гарышыг аналог-рәгәм телефон шәбәкәләриндә тәтбиги мәсәләләринин арашдырылмасы, Бејнәлхалг Електрик-Рабитә Иттифагынын (БЕГ) вә Телеграф вә Телефонија үзрә Бејнәлхалг Мәсләһәт Комитәсинин (ТТБМК) көстәришләри електрон АТС-ләрин тәтбиги үчүн әсас сајылыр. РКС-и елә тәтбиг етмәк лазымдыр ки, кәләчәкдә шәбәкәнин там рәгәм вә интеграл хидмәти тә'мин едилсин. Буна көрә дә, ајры-ајры АТСЕ-ләрә гошулмуш абунәчиләр өз араларында анчаг там рәгәм шәбәкәси дахилиндә бирләшмәлидирләр, ја'ни рәгәм шәбәкәси "гојулма" методу үзрә гурулмалыдыр. Лакин рәгәм аваданлыгларынын дахил едилмәси аналог аваданлыгларынын гарышыг аналог-рәгәм шәбәкәсиндәки тәтбигини мәһдудлашдырмамалыдыр вә имкан дахилиндә фәалијјәтдә олан шәбәкәнин кејфијјәт көстәричиләринә мәнфи тә'сир көстәрмәмәлидир.

ШТШ-дә АТСЕ илә говшагларын өз араларында рәгәм шәбәкәсиндә әлагәси анчаг рәгәмли верилиш системинин каналлары илә тәшкил олуна биләр. Бу һалда физики дөврәләрдән вә каналлары тезлијә көрә бөлүнмүш (КТБ) канал системләриндән истифадә едилмәсинә јол верилмир.

Дајаг електрон стансијаларынын чәмләјичиләрлә (консентратор) рабитәси анчаг рәгәмли верилиш системинин каналлары үзрә тәшкил олунмалыдыр. Буна көрә дә АТСЕ говшаглар вә рәгәмли верилиш системләри комплекс шәкилдә ајры-ајры говшаг рајон-ларыны јарадараг тәтбиг олунмалыдыр.

Шәбәкәдә говшаг әмәлә кәтирмә илә јени говшаг рајонларынын тәшкили үчүн ehtијат нөмрә тутумундан "ав" рәгәм индексини ајырмаг лазымдыр.

Тутумундан асылы олараг тәтбиг олунан АТСЕ јүз мин типли раојнун нөмрәләнмәсиндә бир нечә онминликли индекс тута биләр. Гејд олунан говшаг рајонларында һеч олмаза бир дәнә белә функсијалары јеринә јетирән електрон транзит стансијасы олмалыдыр:

- аналог рајон АТС-дән вә ЧМГ-дән кәлән кириш чағырышларынын верилмиш рајонунун АТСЕ-нә верилмәсини тә'мин етмәк;
- АТСЕ-дән чыхыш чағырышларынын аналог КМГ-јә вә ја РАТС-а верилмәсини тә'мин етмәк;

АТСЕ-ләр арасында бирбаша рабитәнин мәгсәдәујғун олмадығы һалларда онлар арасында транзит бирләшмәнин јарадылмасы;

- долаҗы бирләшмәләрин јарадылмасы.

Бу мәгсәдләр үчүн һәмчинин дајаг-транзит стансијаларындан (ДТСЕ) истифадә едилмәсинә ичазә верилир. Декада-аддым системли стансија вә говшаглардан верилмиш рәгәм рајонларына кириш рабитәсинин тәшкили заманы АТСЕ-нин һәр бир јүзминлик груплары үчүн ајры-ајры бирләшдирични хәтт дәстәләрини әлдә етмәк лазымдыр.

Електрон стансијалар, говшаглар вә рәгәмли верилиш системләри комплекс шәкилдә ИКМ верилиш системләри илә бирликдә

ајрыча говшаг рајону әмалә кәтирмәклә тәтбиг олунмалыдыр. Бу говшаг рајонларында стансијаларарасы каналларын транзит имканы олмајан дајаг АТСЕ-си вә ја "бири һәр бири" принсипи илә, ја дајаг-транзит стансијалары (ДТСЕ) васитәсилә, ја да ки, транзит говшаглар васитәсилә бирләшдирилмәлидир. Дајаг-транзит стансијалар вә транзит говшаглар "бири һәр бири" принсипи илә бирләшир.

АТСЕ вә говшагларын аналог стансија вә ја говшаглары илә рабитәси ИКМ каналларынын базасы әсасында тәшкил олунмалыдыр. Бурада ИКМ-ин јарымкомплектләринин аналог РАТС-да вә ја говшагда јерләшдирилмәси мәсәләһәт көрүлүр.

АТСЕ-нин тәтбиги заманы долајы рабиталәрин тәшкили, һәмчинин фәалијјәтдә олан шәбәкәдә координат системли АТС-ләр үчүн дә нәзәрә алынмалыдыр.

Бир ШТШ дахилиндә електрондан фәалијјәтдә олан аналог шәбәкәсинә јалныз бир кечидә, ја'ни фәалијјәтдә олан рабитәдә бир аналог-рәгәм-аналог кечидинә ичазә верилир.

ШТШ-дә табе олан ијерархија синхронлашма үсулу гәбул олунмалыдыр. Бу үсула көрә бир електрон стансија вә ја говшаг такт тезликләринә көрә идарә едән апарычы, галанлары исә идарә едилән (апарылан) олур. АТСЕ илә АШаТС шәбәкәси арасындакы рабитә елә тәшкил олунмалыдыр ки: кәләчәкдә магистрал шәбәкәдә рәгәмли верилиш системини тәтбиг едәркән өлкә дахилиндә там рәгәм шәбәкәсинә кечид мүмкүн олсун. Она көрә дә АТСЕ тәтбиг олунан зоналарда перспективдә АШаТС-нын (АШаТСЕ) гурулмасы нәзәрә алынмалыдыр. АТСЕ вә АШаТСЕ рәгәмли верилиш системинин каналлары илә бирләшир. Бу заман јалныз бир аналог-рәгәм-аналог кечидинә ичазә верилир. Аналог рәгәм чевиричиси аваданлығынын АШаТС-да јерләшдирилмәси мәсәләһәт көрүлүр.

ШТШ-дә кириш мә'лумат говшаглы АТСЕ-нин тәтбиги заманы сһтијат нөмрә тутумлу рәгәм индексләри илә, ајры-ајры јүз, икијүз, үчјүз вә с. минлик говшаг рајонларыны тәшкил етмәк лазымдыр.

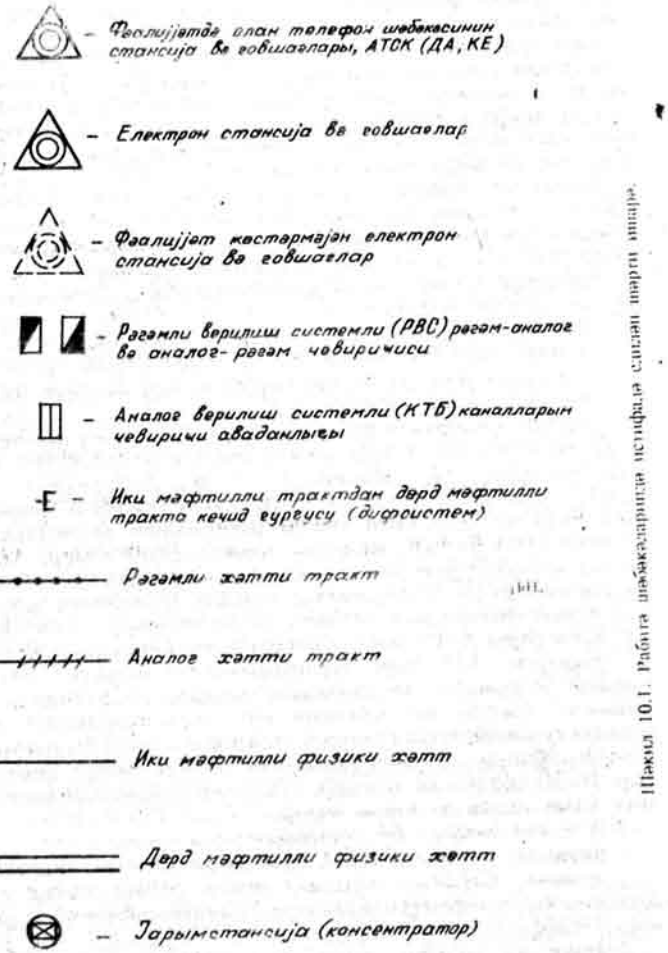
РКС-дә истифадә едилән ишаралар 10.1. шәклиндә көстәрилмишдир.

10.2. Кириш мә'лумат говшағында РКС-ин тәтбиги

ШТШ-нин кенишләндирилмәси вә лајиһәләндирилмәси мәсәләләри елә һәлл олунмалыдыр ки, шәбәкәнин бүтүн ишләниб һазырланма мәрһәләләриндә кәләчәк рәгәм шәбәкәсинин структурундан максимум истифадә тә'мин олунсун.

Говшагәмәләкәтирмә схеминин һазырланмасына гәдәр бу тәләбләри өдәјән шәбәкәнин инкишафының әсас схеми ишләниб һазырланмалыдыр:

- дирсктив планлара әсасән АТСЕ вә АТСК аваданлыгларының пајланмасы нәзәрә алынмалыдыр:



Шәкил 10.1. Рабитә шәбәкәләрини истифадә едилән шәрти ишарәләр

- јахын план мәрһәләсиндә тикинтиси нәзәрдә тутулан тәзә рајон АТС-ләринин јери, тутуму вә сајыны көстәрән системләр тәтбиг едилмәлидир.

Ајры-ајры говшаг рајонларын сәрһәдләринин тә'јини аналожи олараг рабитә шәбәкәләринин әсас схеминин ишләниб һазырланмасына ујғундур. Бу заман бүтүн тәбии инзибати - саһә

сәһадләринин фәалијјәтдә олан дахили асылылыгын мөвчуд олан хәтт тикинтиләрин вәзијјәтини нәзәрә алмаг вачибдир.

Ајры-ајры говшаг рајонлары үчүн ән бөјүк дахили тутум сечилдикдә чалышмаг лазымдыр ки; нөмрә тутумунун лимитиндән максимум истифадә едилсин. Говшаг рајонунун ән бөјүк тутуму сәтијјәт нөмрә тутуму вә коммутасија авадanлыгынын имканлары илә тә'јин олунур. Бу һалда стансијанын тутуму һеч дә вачиб дејил ки, он минә бөлүнән ədəd олсун (шәкил 10.2).

Верилмиш говшаг рајонунда биринчи гурулан АТСЕ-нин јеринин сечилмәси чох бөјүк әһәмијјәт кәсб едир. Онлар јеринә јетирдикләри функсијаларына көрә сечилмәлидир: дајаг стансијасы, транзит стансијасы вә дајаг-транзит стансијасы.

Верилмиш говшаг рајону дахилиндә АТСЕ-ләр арасында белә рабитә нөвләри мөвчуддур:

- бирбаша;
- јалныз дајаг-транзит вә транзит стансијалары васитәсилә;
- комбинасијалы, ја'ни һәм бирбаша, һәм дә дајаг транзит вә транзит стансијалар васитәсилә.

Јухарыда көстәрилән рабитә үсуллары АТСЕ-ләр арасында реал јүкә, мөвчуд олан долаҹы рабитәнин сајына вә башга конкрет шәртләрә көрә тә'јин едилир.

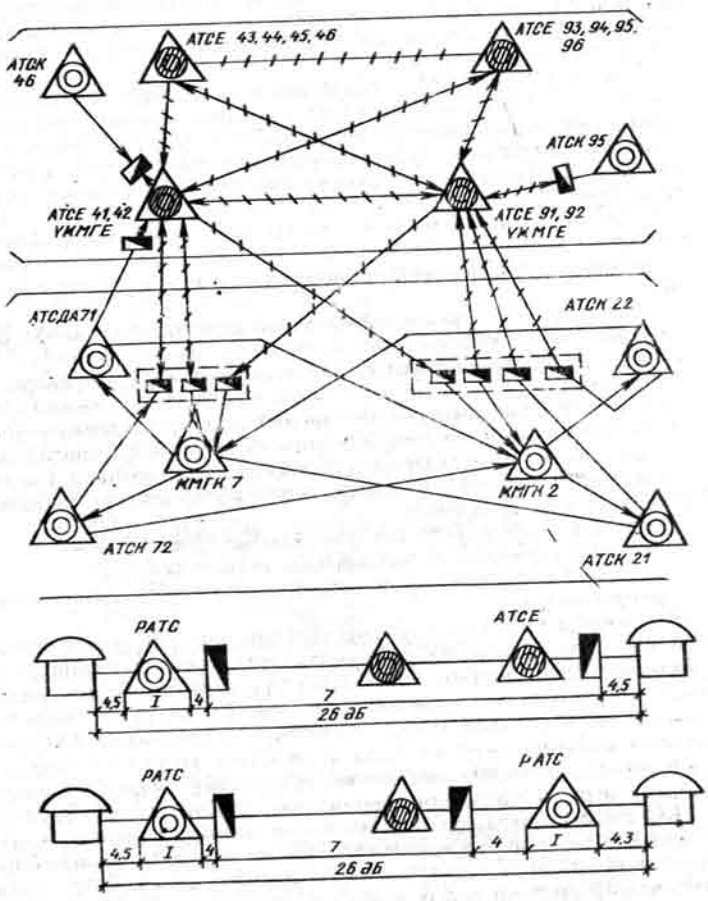
ШТШ-дә АТСЕ-ләрин вә говшагларын сәмәрәли тәтбиг едилмәси шәртләриндән бири долаҹы рабитәләрин вә мөвчуд аналог техникасынын дүзкүн, рационал тәшкил едилмәсидир. АТСЕ-ләр мөвчуд олан телефон јүкләринин реал консентрасијасы олан јердә гурулмалыдыр. Бу заман мөвчуд телефон јүкләринин чамлаҹдыҹы јерә консентраторларын тәтбиги хүсуси әһәмијјәт кәсб едир.

Башга рајон АТС-ләриндә консентраторлары олан бөјүк тутумлу електрон АТС-ләри гурашдырмаг мүмкүндүр. ШТШ-нин сонракы инкишафы вә шәбәкәдә телефон сыхлыгынын јахшылашмасы заманы бу чамлаҹычылар (консентраторлар) јенидән јахында гурашдырылан електрон стансијаја гошула биләр. Бу һалда әввәлләр узагда јерләшән чамлаҹычы (консентратор) үчүн чәкилмиш ИКМ трактынын хәтләри АТСЕ-ләр арасында бирләшдиричи хәтт кими истифадә едилә биләр.

АТСЕ-нин тәтбиги бу сталары тә'јин едир:

- биринчи, шәбәкәдә ИКМ трактынын кәләчәк инкишафы;
- икинчи, шәбәкәдә интеграл нөвлү хидмәт тәтбиг етмәклә абунәчиләрә телефон хидмәтиндән башга, верилән ләрин өтүрүлмәси, телефакс вә с. үчүн тәләбат.

Физики вә мә'нәви ашынмаја мә'руз галмыш авадanлыгын дәјишдирилмәси ШТШ васитәләринә реал тәләбатдан чыхан нәтичәләрә вә истисмарда олан авадanлыгын техники вәзијјәтинә көрә апарылмалыдыр.



Шәкил 10.2. ШТШ-дә КМГ-лы електрон АТС-нин тәтбиги

10.3. РКС-дә сигнализасија системинин тәтбиги

ТТБМК-нын мәсләһәтинә ујғун олараг икирәгәмли коммутасија системи арасында рабитә заманы онлар арасында сигнализасија үмуми каналлы сигнализасија (ҮКС) васитәсилә һәјата кечирилмәлидир. Бу һалда 7 N-ли сигнализасија системиндән истифадә едилир вә бизим өлкәдә фәалијјәтдә олан шәбәкәнин хүсусијјәтләри нәзәрә алынмыр.

Дајаг АТСЕ илә онун чәмләјичиси (консентратор) арасында сигнализасија ҮКС васитәсилә һәјата кечирилмәлидир. Сигнализасијанын нөвү коммутасија аваданлығынын нөвү илә тә'јин едилир.

АТСЕ илә координат верилиш системли стансијаларла рабитәдә идарәетмә сигналлары чохтезликли үсулла, ДААТС-дәкдә үсулу илә верилир.

АТСК вә ДААТС-дән хәтти сигналлар бу үсуллардан бирилә верилир:

- рәгәмли коммутасија системиндә ики ајрылмыш сигнал каналы илә;
- каналлары тезлијә көрә бөлүнмүш верилиш системиндә бир ајрылмыш сигнал каналы илә;
- батарәја үсулу илә, ики вә ја үч мәфтилли физики дөврәләр васитәсилә;
- ики мәфтилли дөврәнин шлејфинин ачылыб бағланмасы илә.

Електрон стансија вә говшагларыны өз араларында бирләш-дирән ҮКС ыгымы сигнализасија шәбәкәсини әмәлә кәтирир. Сигнал мә'луматларынын өтүрүлмәсиндән башга сигнализасија шәбәкәси бунлары тә'мин етмәлидир:

- динамик идарәетмәли сигналларын өтүрүлмәси;
- техники истисмар сигналларынын өтүрүлмәси;
- телефон данышыгларынын тааријфләшдирилмәси сигналла-рынын өтүрүлмәси.

Фәалијјәтдә олан сигнализасија системи илә ҮКС-нин бирләшмәси електрон говшаг вә ја дајаг-транзит стансија сәвијјәсиндә олмалыдыр. ҮКС системи лазым олан бүтүн гаршылыглы сигналларын өтүрүлмәси үчүн нәзәрдә тутулуб. Бу сигналлар мәркәзләшмиш вә мәркәзләшмәмиш програмла идарәетмәли АТС-ләр арасында рабитәнин јарадылмасы үчүн әлавә хидмәт вә тааријфләшдирмәнин, техники хидмәт вә истисмарын һәјата кечирилмәсиндән өтрү сигналларын верилмәсини тә'мин етмәк үчүндүр.

ҮКС системи сифариш бирләшдиричи хәтләрлә сигнализасија, шәһәрләрарасы бирләшдиричи хәтләр вә чағыран абунәчинин нөмрәсинин тә'јини үсулу дахил олмагла фәалијјәтдә олан сигнализасија системи илә гаршылыглы әлагәни тә'мин етмәлидир.

ҮКС системи бу функсионал бөлмә вә ја сәвијјәләрдән ибарәтдир.

I сәвијјә: вериләнләрин өтүрүлмәси мәнгәси;
II сәвијјә: сигнализасија мәнгәси;
III сәвијјә: сигнализасија шәбәкәсинин функсијалары;

IV сәвијјә: сигнализасија системиндән истифадә едән.

ҮКС системини тәшкил етмәк үчүн 16-чы заман интервалындан истифадә етмәк лазымдыр.

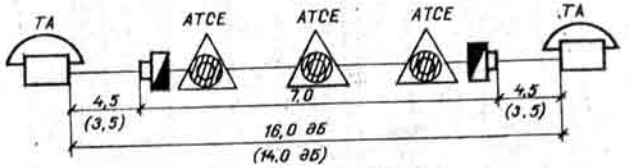
ҮКС аваданлығының реализасијасы ајрыча апарат нөвүндән һөкмән һәр бир сәвијјәнин функсијасыны јеринә јетирмәји тәләб етмир.

10.4. РКС-ин тәтбиги заманы ШТШ-дә сөнмә

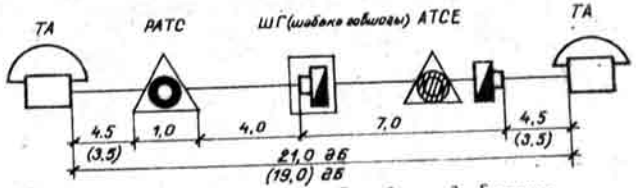
Електрон коммутасија системинин аналог системиндән фәрги одур ки, рәгәм әһатәсиндә өз-өзүнә сөнмә јаратмыр. Аналог әһатәсиндә стансијанын дөрдгүтблү електрон аваданлығының сөнмәси 7 ДБ-дир. Демәли, МТ 20/25 вә ја ДМS-100 нөвлү стансијаларда ИКМ каналының сөнмәси ашағыдакы тезликли тәнзимләнмә илә тә'јин едилир. Чәмләјичиләрдә бирләшмәнин нөвүндән асылы олмајараг сөнмә дәјишмәмәлидир.

АТСЕ-нин тәтбиги илә ШТШ-дә сөнмәнин пајланмасы схеми 10.3. вә 10.4. шәклиндә көстәрилмишдир.

Верилмиш шәкилләрдән елә нәтичә чыхармаг олар ки, рәгәм әһатәли говшагсыз шәбәкәдә АТСЕ-дән истифадә етмәклә сөнмә нормасының јеринә јетирилмәси үчүн һеч бир мәһдудијјәт јохдур.

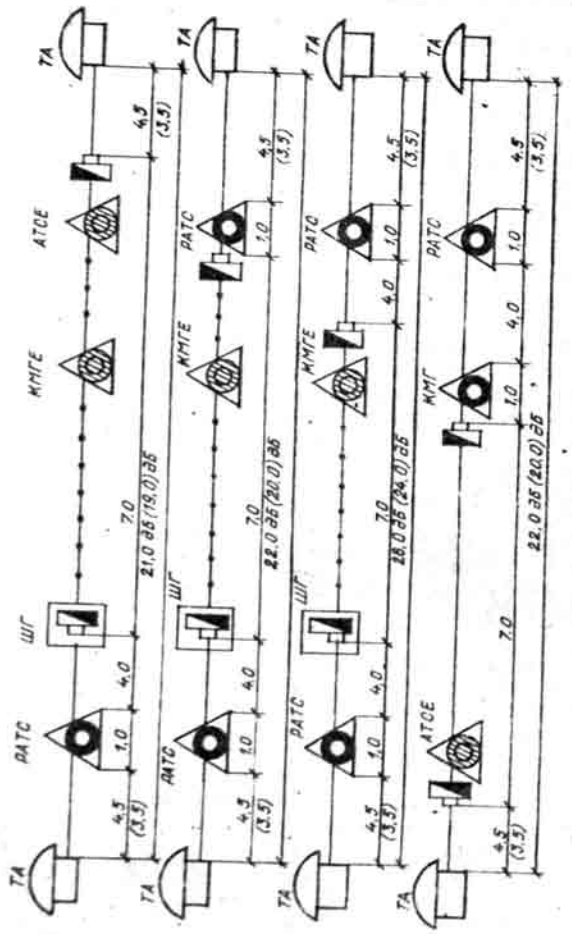


Там рәгәм шәбәкәси дахилиндә бирләшмә

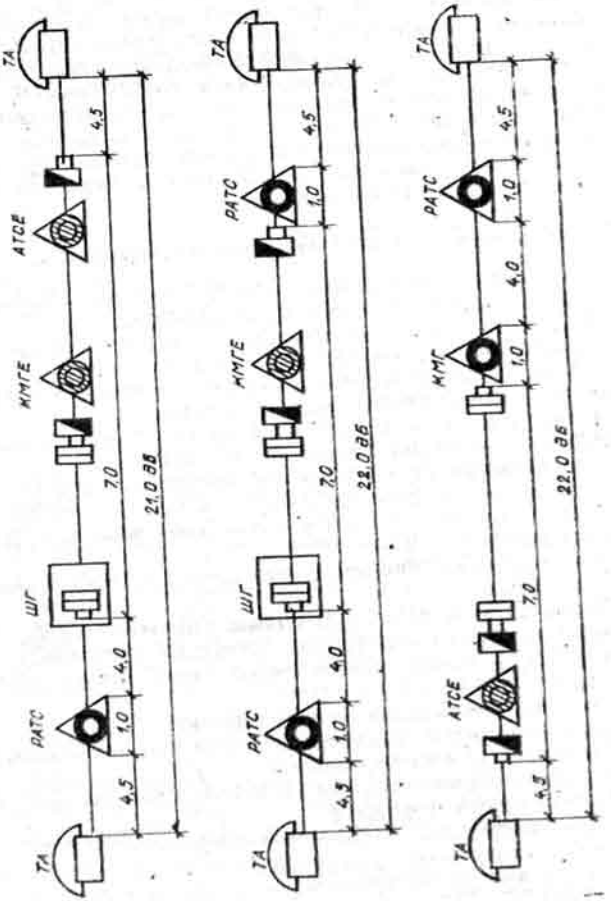


Говшагсыз рајонлашмыш шәбәкә дахилиндә бирләшмә

Шәкил 10.3. Говшагсыз ШТШ-дә сөнмәнин пајланмасы схеми.



Шакил 10.4. КМГ-ли шахар телефон шебекасида семманин пайланмаси схеми.



Шакил 10.5. ИКМ ва КТБ берилиш системида КМГ-ли шабакада семманин пайланмаси схеми.

Говшаглы шәбәкәдә фәалиjjәтдә олан АТСЕ системин КМГ илә рабитә, бу системдә олан РАТС кими тә'мин олунур.

Һеч дә һәмишә ИКМ трактын хәтләрини АТСЕ-jә гәдәр кәтирмәк мүмкүн олмур. ШТШ-дә бу шәрти өдәмәк үчүн АТСЕ-дә фәалиjjәтдә олан стансиjаларла рабитә аваданлыгы гурулмалыдыр. АТСЕ-нин каналларынын тезлиjә көрә бөлүнмүш-КТБ (КРР, КАМА) верилиш системи илә биркә иши аналог-рәгәм чевиричиси аваданлыгы ИКМ-дән КТБ системинин сон аваданлыгына кечид олан jердә сабит дөрдмәфтилли транзитин тәшкили илә тә'мин едилир. Бу һалда сөнмәнин пајланмасынын бурахыла билән нормасы 10.5. шәклиндә көстәрилиб.

10.5. РКС-ин тәтбигиндә иткинин пајланмасы

Рәгәмли вә гарышыг аналог-рәгәмли ШТШ-дә итки нормасыны пајлајаркән бу амилләри нәзәрә алмаг вачибдир:

- РКС-дә вә онун шәбәкәсиндәки итки фәалиjjәтдә олан аваданлыглары иткисиндән чох олмамалыдыр.
- РКС-ин фәалиjjәтдә олан шәбәкәjә тәтбиги бу шәбәкәдә иткинин артмасына кәтириб чыхармамалыдыр.

Мәркәзләшдирилмиш идарәетмә системли АТСЕ-дә (мәсәлән, МТ 20/25 итки) бу гиjмәтләрдән чох олмамалыдыр:

Өз стансиjасынын абунәчиләри илә бирләшмә - 0,01
Говшаглара чыхыш рабитәси АТСЕ - 0,005
Дајаг стансиjаларына вә jа РАТС-а чыхыш рабитәси - 0,01
Транзит рабитәси - 0,005
АТСЕ-дә сифариш бирләшдиричи хәтлә АШаТС-jә чыхыш рабитәси - 0,005
ЧМГЕ-дән СБХ-лә АШаТС-jә чыхыш рабитәси - 0,003
Башга стансиjа вә говшаглардан чыхыш рабитәси - 0,01
Дајаг АТСЕ-jә шәһәрләрарасы бирләшдирмә хәтлә ШаБХ-лә транзит рабитәси - 0, 001
Хүсуси хидмәт говшағына чыхыш рабитәси - 0,001

Мүхтәлиф вариантлы рабитә заманы итки нормасынын пајланмасы 10.6 шәклиндә көстәрилмишдир.

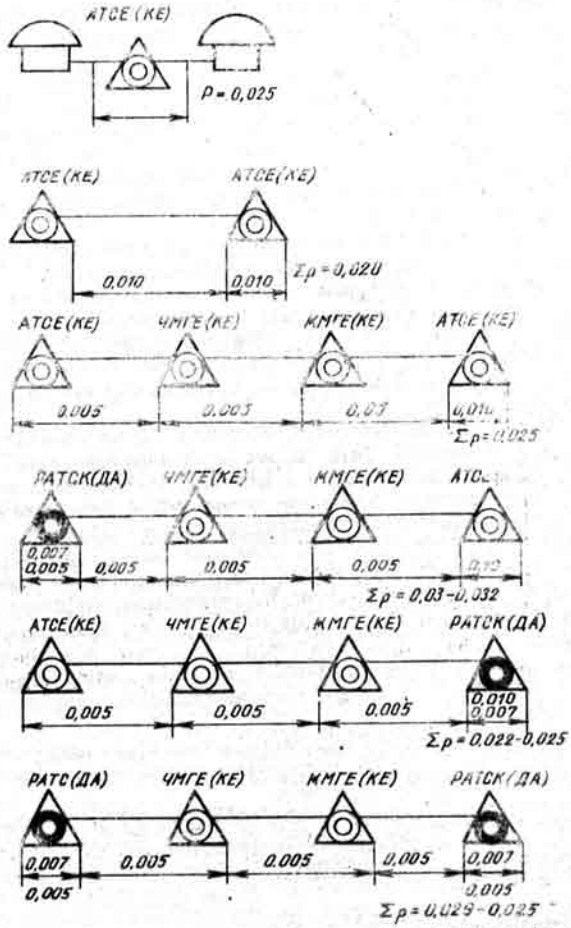
Мәркәзләшдирилмиш идарәетмә системи стансиjаларда (ДХ-200) иткинин гиjмәти фәргләнир:

jарымстансиjадан дајаг АТСЕ-jә чыхыш рабитәси - 0,002
дајаг АТСЕ-дән jарымстансиjаjа кириш рабитәси - 0,006 - 0,01
дајаг АТСЕ-дән jарымстансиjаjа гәдәр кириш шәһәрләрарасы рабитә - 0,002
АТСЕ вә онун jарымстансиjасынын өз иткиси - 0,001

Чәмләjичиләрдә вә чәмләjичиләрин бирләшдиричи хәтләриндә итки, дајаг стансиjасы, сләчә дә дајаг стансиjасынын өзүндән итки кириш вә чыхыш рабитәси заманы итки нормасына дахилдир.

Дајаг стансиjаларында вә чәмләjичиләрдә дахили итки 0,001 һаддиндә мәһдудлашдырылыр.

Jүк ТТБМК - Q 504 төләбинә уjғун олараг пајланыр.



Шәкил 10.6. АТСЕ-нин тәтбиги заманы итки нормасының пајланмасы.

10.6. Фәалиjjәтдә олан ШТШ-дә РКС-ин тәтбиги

АТСЕ-нин ашағыдакы ики шәрти өдәjән jерләрдә гурулмасы мәсләһәт көрүлүр:

- ИКМ тракты хәтләри шәбәкәсинин кифаjәт гәдәр инкишафа малик олмасы,

- əlavə rabitə növlərinin tə'min edilməsi məqsədilə şəbəkədə inteqral növlü xidmətin jaradılması üçün tələbatın olmasi.

ATCE aşağıda qeid edilmiş imkanlara malikdir:

- kəhnə tikili rajonlarda ATCE üçün təzə binanın tikilməsinə imkan olmajanda fəaliyjətdə olan telefon şəbəkəsinin tutumunun genişləndirilməsi. Bu zaman fəaliyjətdə olan avadanlıq elektron avadanlıqla əvəz edilir;
- kiçik telefon sıxlığına malik şəhərətrafı rajonun telefonlaşdırma imkanı.

ATCE-nin imkanından asılı olaraq vəmləmə (konsentrasija) olan jerlərdə mövcud olan, jaxud lajihələndirilən telefon jükünü gurəşdırmaq lazımdır. ATCE-ni imkan daxilində 20 min nömrədən başlajaraq böjük tutumla gurəşdırmaq məsləhət körülür. Jüksək telefon sıxlığına malik İha sahədə 100-200 TA və hər 1000 nəfərə 50 TA düşən jerlərdə bir binada bir neçə ATCE (4-ə qədər) gurəşdırmaq olar. Tutumun bir yüt pajlanması bu imkanları verir:

- ATCE-nin saxlanması üçün istismar xərclərinin azaldır;
- binanın tikintisi üçün lazım olan xərcləri azaldır;
- stansijalararası rabitədə ИКМ-120 və ИКМ-480 rəqəmli verilish sistemindən və həmçinin şüşə-lifli rabitə kabel-lərindən effektiv istifadə edilməsinə şərait jaradır.

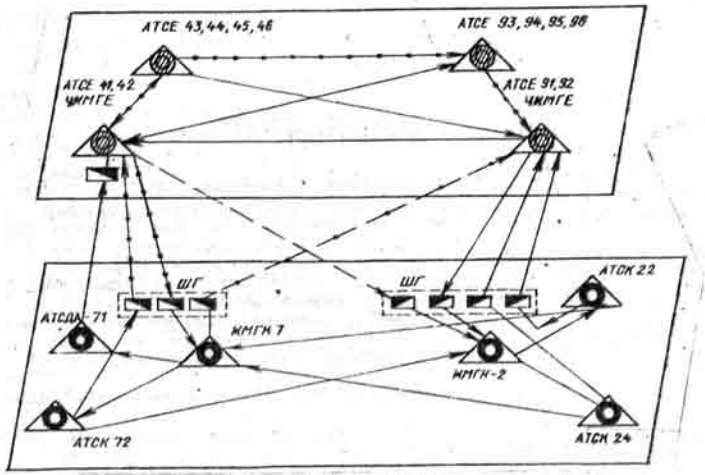
Tətbiq olunan ATCE-dən vəmləjicilərə (konsentratora) qədər olan minimum məsafə hər 100 nəfərə düşən TA sıxlığından asılı olaraq 1-2 km kötürülür. Vəmləjiciləri rabitə müəssisələrinin və onların işinə nəzarətin mümkün olan jerlərində jerləşdirmək daha məqsədəujğundur. Bu yüz vəmləjiciləri fəaliyjtdə olan ATC-in binasında və poçt şö'bələrində bu məqsəd üçün nəzərdə tutulan xüsusi binalarda jerləşdirmək məsləhət körülür.

Vəmləjiciləri tətbiqi pajlajıcı şkafların jerləşdi-rilməsini aradan kötürür və şkafları uzağa jerləşdirilmiş vəmləjiciləri kroşsuna əvəz edir.

Kiçik telefon sıxlığı daxilində və ATCE tətbiqinin başlanğıc mərhələsində jarımstansijaları şəbəkənin başqa rajon stansijasında jerləşdirmək nəzərdə tutulur. Bu jarım-stansijaları ja xüsusi otaqlarda, ja da ki, elektromexaniki sistemli rajon ATC-nin binasında jerləşdirmək lazımdır.

Jarımstansijanın bu yüz jerləşdirilməsi sonrakı kəhnəlmiş avadanlığı çıxarmaq və boşaldılmış jerə təzə ATCE gurəşdırmağa imkan jaradır. ATCE-nin tətbiqi zamanı onu şəbəkənin daxilində əvvəlcədən müəjjən edilmiş jerdə jerləşdirmək iqtisadi vəhətdən daha çox səmərəlidir. Bu halda analog rəqəm avadanlığına keçid üçün xərclər azalır.

Rajonlaşmış govşağsız ŞTŞŞ-də ATCE "biri hər biri" prinsipi ilə birləşir. Fəaliyjətdə olan avadanlıqla rabitə ja bilavasitə, ja da çıxış-kiriş mə'lumat govşağı (ÇKMG) rolunu



Şəkil 10.7. KMG-lı ŞTŞŞ-də ATCE-nin tətbiqi sxemi.

ojnajan tranzit və ja dajaq-tranzit stansijalar vasitəsilə jerinə jetirilməlidir.

Beləliklə, ŞTŞŞ-də KMG-lı RKC-nin tətbiqi zamanı onlar üçün ehtijat nömrə tutumundan ajrıca 100 minlik indeks ajrılan ajrıca jüz, ikijüz və s. minlik govşaq rajonlarını təşkil etmək lazımdır.

Fəaliyjətdə olan sistemin RATC-dan tətbiq olunan ATCE-jə kiriş rabitəsinin təşkili üçün şəbəkədə KMG rolunu ojnajan KÇMGE gurulmalıdır. Bu da onunla əlaqədardır ki, ATCK-dan ATCE-jə tələb olunan ajrıca istiqamətin təşkili üçün fəaliyjətdə olan sistemin ATC-ləri lazım olan ikirəqəmli kodu e'mal edə bilmir.

Bununla əlaqədar olaraq ATCK (DA)-dan ATCE-jə birləşmənin jaranması çağırılan abunəçinin I rəqəminə əsasən jaxındakı çağırışı tələb olunan ATCE-jə tərəfə istiqamətləndirən ÇKMGE vasitəsilə baş verir.

ATCE-dən ATCK(DA)-ja tərəf rabitə fəaliyjətdə olan KMG vasitəsilə jaradılır ki, bu da ATCE-nin tətbiqi zamanı jenidən qoşulmaların sajının azaldılmasi üçündür. ATCE-də KMGK-ja birləşmə bilavasitə ÇKMGE vasitəsilə həjata keçirilir. Bu da jükdən və variantların texniki-iqtisadi müqajisəsindən asılıdır. KMG-lı bu yüz şəbəkəjə misal 11.7 şəklində köstərilib. KMG şəbəkədə AŞaTCE-dən ATCE-jə kiriş rabitəsi rəqəmli verilish sistemının kanalları ilə bilavasitə ajrıca ŞaBX dəstləri vasitəsilə həjata keçirilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Лутов М.Ф. и др. Квазиэлектронные и электронные АТС. М., "Радио и Связь", 1988.

2. Иванова О.Н. и др. Автоматическая коммутация. М., "Радио и Связь", 1988, 624 с.

3. Дж. Белами. Цифровая телефония. М. "Радио и связь", 1986.

4. Гəһрəманов А.һ., һəсənов Ə.А. Квазиелектрон вə електрон АТС вə ШвАТС-ləри. Бакы. АзПИ. 1986, 118 с. (дərс вəсаити).

5. Каграманов А.Г. Методические указания для курсового и дипломного проектирования ЕСС АЦ "Исток". Из-во АзПИ им.Ч.Ильдрыма, Баку, 1989, 59с.

6. МККТТ. Местные и комбинированные цифровые станции. Красная книга. Том VI - выпуск VI. Малага, 1984.

7. Каграманов А.Г. Электронно-цифровая система коммутации. Учебное пособие. Баку, Из-во АзПИ. 1989, 50с.

8. Каграманов А.Г. Электронная система коммутации "System-X" М., Из-во ЦНТИ "Информсвязь", N:9, 1989, 20с.

9. Кретов Б.С. Электронная цифровая система коммутации АТСЭ-200. Учебное пособие. М., ВЗЭИС, 1986, 76 с.

10. Буланов А.В. и др. Основы проектирования электронных АТС типа АТСЭ-200. М., МИС, 1988. Учебное пособие, 62.

11. Гəһрəманов А.һ. вə с. АШАаТР курсу үзрə дərсləрин апарылмасы үчүн методик көстəриш. Бакы, Аз.ПИ. 1987, 60с.

12. Каграманов А.Г. Электронно-цифровая система коммутации ДМS-100. Республиканская НТК "Первичные преобразователи не электрических величин в цифровые коды. (тезиси докладов). Баку, 1990г., с.48.

13. Гəһрəманов А.һ., һəсənов Ə.А. "Исток ИКЕ АТС системинин курс вə диплом лайиһəси үчүн методики көстəриш. Бакы, АзПИ, 1990, 75с.

14. Каграманов А.Г. Цифровая система коммутации ДМS-100. ЦНТИ "Информсвязь" N:3, 1991.

15. Kagramanov A.G. Traffic Studies in Telecommunication Networks. Terminal Report. UNDP, ITU. AFG-83/001/1105 Kabul. 1986, p 1-38.

16. Попова А.Г., Пшеничников А.П., Степанова И.В., Каграман-заде А.Б. "Зарубежные системы автоматической коммутации". Учебное пособие. Москва, Из-во МИС, 1991, 83с.

17. Каграманзаде А.Г., Каграманзаде С.Д. Прогнозирование трафика—основа проектирования современных сетей электросвязи. М.Информсвязь. Выпуск I, 1991, 45 с.

18. Kagramanzade A.G. Master Plan for Telecommunication Development, 1993-2020. LIB/88/007. Terminal Report on Telecommunication traffic and Demand Forecasting. UNDP, ITU, Tripoli, 1993.271 p.

MÜNDƏRİCAT

Кириш 3

I. Рəгəмли коммутасија системləринин əсаслары 5

1.1. Мүасир телефонијанын јаранма тарихи 5
1.2. Мүасир АТС-ləрин үстүнлүкləри 7
1.3. Рəгəмли коммутасија системləрина верилən тəлəбlər 9
1.4. Квазиелектрон АТС-ləринин структур схемləри 11
1.5. Рəгəмли коммутасија системинин структур схеми 20

II. Рəгəмли коммутасија системləринин идарəетмə гурғусу 22

2.1. Програмлы идарəедичи гурғуларын РКС-дə тətбиги 22
2.2. Електрон идарəедичи машынлар ЕИМ 25
2.3. ЕИМ-ин структуру вə тərкиби 26
2.4. Ики машынлы идарəедичи комплексин структуру 30
2.5. ИЕМ-нин просессорлары 42

III. Програмла идаро олунан автоматик коммутасијалар 44

3.1. "Кварс" типли квазиелектрон АТС 44
3.2. "Квант" типли квазиелектрон телефон стансијасы 50
3.3. "Метаконта-10 С" типли АТС 53
3.4. АХЕ-10 типли рəгəмли коммутасија системи 58

IV. Интеграл аналог-рəгəмли телефон рабитə системи "Исток" . . 59

4.1. "Исток" ИКЕ АТС авадanлығынын характеристикасы 59
4.2. "Исток"ун коммутасија блоклары 60
4.3. Стансијанын хəтт вə хидмət комплектləри 61
4.4. "Исток"ун өлчү вə назарət гурғусу 63
4.5. Стансијада електрик гида системи 63
4.6. "Исток"ун периферија идарəедичи гурғусу ПИГ 65
4.7. Стансијанын идарəедичи комплекси (ИК) 67
4.8. Рəгəм узлашдырычы авадanлығы 69
4.9. Стансијанын сигнализасија системи 71
4.10. Стансијанын програм тə'минаты ПТ 74
4.11. ИКЕ АТС-I типли мəркəзи стансијанын функционал схеми . . 75
4.12. Стансијада бирləшмələрин јарадылмасы 77

V. МТ-20/25 типли рəгəмли коммутасија системи 80

5.1. МТ-20/25 системинин техники характеристикасы 80
5.2. МТ-20/25 системинин тərкиби вə структур схеми 84
5.3. МТ-20/25 системинин коммутасија авадanлығы 89
5.4. МТ-20/25 системинин идарəетмə авадanлығы 93

VI. "Syslem-X" типли рәгәмли коммутасија системи 95

6.1. Стансијанын техники характеристикасы 95
6.2. Стансијанын структур схеми вә ваһаданлыгын тәркиби 98
6.3. Стансијанын програм идарәедичи системи 105
6.4. Стансијада чағырышлара хидмәт просеси 109

VII. DMS-100 типли рәгәмли коммутасија системи 111

7.1. Үмуми мә'лумат 111
7.2. DMS-100-үн техники характеристикасы 112
7.3. DMS-100 стансијасынын функсионал груплары 115
7.4. Стансијанын мәркәзи идарәедичи комплекси (МИК) 118
7.5. Стансијанын коммутасија саһәси 121
7.6. Стансијанын периферија модуллары (ПМ) 123
7.7. Стансијанын верилиш системинин характеристикасы 135
7.8. DMS-ин програм тә'минат системи 136
7.9. Стансијанын техники хидмәти вә истисмары (МАР) 137
7.10. Стансија аваданлыгынын јерләшдирилмәси 139
7.11. DMS-100 системинин телефон шәбәкәләриндә гурулмасы . . . 140

VIII. ATCE-200 типли рәгәмли коммутасија системи 143

8.1. ATCE-200 стансијасынын техники характеристикасы 143
8.2. ATCE-200-үн абунәчи ваһаданлыгы 145
8.3. Стансијанын коммутасија саһәси 146
8.4. Стансијанын идарәедичи гурғусу 149
8.5. ATCE-200 стансијасынын структур схеми 152
8.6. ATCE-200-үн стансија комплектләри 153
8.7. Стансија консентраторунун гурулуш схеми 156
8.8. Стансијанын диагностика вә нәзарәт гурулары 157
8.9. РКС-дә електрик гида системи 157
8.10. ATCE-200-дә сигналлашдырма системи 160
8.11. Стансијанын програм тә'минаты (ПТ) 161
8.12. ATCE-200 стансијасында бирләшмәнин јарадылма просеси . . . 167

IX. Телефон шәбәкәләринин гурулма принсипи 170

9.1. Шәһәр телефон шәбәкәси (ШТШ) 171
9.2. Кәнд телефон шәбәкәси (КТШ) 173
9.3. Шәһәрләрарасы телефон шәбәкәси (ШәТШ) 174
9.4. Зона телефон шәбәкәси (ЗТШ) 178
9.5. Бејнәлхалг телефон шәбәкәси (БТШ) 179
9.6. Шәһәрләрарасы телефон шәбәкәсинин истисмар үсулу системләри . . 180
9.7. Шәбәкәләрин нөмрәләнмә системи 187

X. Електрон рәгәмли АТС-ин тәтбигиндә шәбәкәләрин
хәритәләндирилмә әсаслары 190

10.1. РКС-ин тәтбигиндә ШТШ-ин гурулуш принсипи 190
10.2. Кириш мә'лумат говшағында РКС-ин тәтбиги 192
10.3. РКС-ин тәтбигиндә сигналлашдырма системи 196
10.4. РКС-ин тәтбиги заманы ШТШ-дә синма 197
10.5. РКС-ин тәтбигиндә иткинин нәзәрәалынмасы 200
10.6. Фаилијәтдә олан ШТШ-дә РКС-ин тәтбиги 201

Әдәбијјат 204

Нәшријјатын директору З. Һ. Абдуллајев
Мәтбәәнин директору З. К. Мәммәдзајев

Редаксија мүдүри Е. С. Кәрим

Редактору М. Г. Пашабәјли
Рәссамы Е. А. Чәлилов
Бәдии редактору А. А. Әләкбәров
Техники редактору Т. Ә. Рзалы

Јығылмаға верилмиш 17.03.94. Чапа имзаланмыш 14.08.95. Кағыз форматы 60/90 1/16
Мәтбәә кағызы N2. Шәрти ч/в 13.0, 14.2. Учот нәшр в. 14.2
Тиражы 1000. Сифариш N217
Мүгавилә гијмәти илә.

Азәрбајчан Республикасы Мәтбуат вә Информасија Назирлији
"Маариф" нәшријјаты, Бакы 370111, Ә. Тағыјев күчәси, N4.
"Кутаб" мәтбәәсиндә офсет үсулу илә чап едилмишдир.