

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ИҚТИСОДИЕТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**Р.М. Ходиева, Т.А. Зокирова, М.А. Мусаева**

**ҲИСОБЛАШ МАШИНАЛАРИ ВА ТИЗИМЛАРИ**

(Ўқув қўлланма)

**Тошкент - 2006**

**Масъул мухаррир**

**Такризчилар:** ТМИ кафедра мудири проф. **Аюпов Р.Х.**  
И.ф.д. проф. **Абдувахидов А.А.**

**Ходиева Р.М., Зокирова Т.А., Мусаева М.А.** Хисоблаш машиналари ва тизимлари. – Т.: ТДИУ, 2006.

Тошкент Давлат Иқтисодиёт Университети – 2006 йил

## МУНДАРИЖА

Кириш.....	5
1- боб. «Ҳисоблаш машиналари ва тизимлари» фани хақида тушунча, унинг ахборотлашган жамиятда тутган ўрни ва аҳамияти.....	6
1. «Ҳисоблаш машиналари ва тизимлари». Фани хақида тушунча, унинг ахборотлашган жамиятда тутган урни ва аҳамияти.....	6
2. ЭҲМ ва ШЭҲМ нинг асосий характеристикалари, структура схемасининг тузилиш тамойиллари, электрон ҳисоблаш техникасининг классификацияси.....	7
2-боб. Электрон ҳисоблаш машиналарининг информация, мантиқий асослари.....	10
2.1. ЭҲМнинг арифметик асослари. ЭҲМда қўлланиладиган санок системалари. Тўғри, тескари, кўшимча, модификациялашган машина кодлари ва алфавит рақамли кодлаштириш.....	11
2.2. ЭҲМда сонларни тақдим этиш усуллари. Табиий ва нормал сонлари устида арифметик амалларини бажариш.....	16
2.3. ЭҲМнинг мантиқий асослари. Мантиқий функцияларни минимизацияси ва техник интерпретацияси.....	18
3-боб. Электрон ҳисоблаш машиналарининг элемент базалари.....	24
3.1. Электрон ҳисоблаш машиналарининг элемент ва узелларининг класификацияси. Логик, хотирловчи ва ташкил этувчи элементлар тушунчаси.....	24
3.2. Комбинацион схемалар ва хотирали схемаларнинг характеристикаси ва тузилиши.....	26
3.3. Шифратор, дишефратор, комбинацион сўтатра, тригерлар компараторлар вазифалари ва тузилиш тамойиллари.....	29
3.4. Элемент базасининг ривожланиш муаммолари.....	32
4-боб. ЭҲМ нинг функционал - структурасини ташкил этиш.....	34
4.1. Электрон ҳисоблаш машинасининг умумий функционал ва структурани ташкил этиш тамойиллари.....	34
4.2. ЭҲМнинг магистрал архитектура билан функционал ташкил этиш. Магистрал тизимнинг узеллари.....	35
4.3. Фойдаланувчи вазифани бажариш жараёнида ЭҲМ ишини ташкил этиш. Интерпретатор ва компиляторларнинг вазифаси.....	37
4.4. ЭҲМ нинг узилиш (вақтинчалик тўхтатиш) тизимини турлари. Узилиш (вақтинчалик тўхташ) тизимини ишлаш тамойиллари.....	38
5-боб. Электрон ҳисоблаш машинасининг марказий қурилмалари.....	42
5.1. ЭҲМнинг асосий хотираси унинг таркиби.....	42
5.2. Асосий хотиранинг ишлаш тамойили. КЭШ хотира, буферли хотира, RIAD.....	43
5.3. ЭҲМнинг марказий процессори. Микропроцессорларнинг турлари, уларнинг тизим буйруқлари.....	48
5.4. Микропроцессор элементларнинг ўзаро алоқаси. Узилиш дастурининг бажарилишидаги процессор иши.....	50

6-боб. Электрон ҳисоблаш машинасининг ташқи хотира қурилмалари...	53
6.1.Ташқи хотира қурилмасининг вазифаси, уларнинг турлари.....	54
6.2. Қаттиқ магнит дисклари, уларда ахборотни ёзиш ва ўқиш.....	58
6.3.Оптик хотира қурилмаларининг классификацияси CDROM, DVD компакт дискларининг характеристикаси ва уларда ахборотларни ёзиш.....	59
7-боб. Ташқи қурилмаларни бошқариш.....	62
7.1. Бошқариш тамойиллари: Киритиш-чикариш жараёнларини ташкил этиш ва уларнинг иш режимлари.....	62
7.2. Тизим шинасининг интерфейси ва унинг стандартлари.....	65
7.3. Ташқи ва марказий қурилмаларни биргаликда ишлашини ташкил этиш усуллари: симплекс, яримдуплекс ва дуплекс режимлари.....	66
8-боб. Ҳисоблаш тизимлари.....	68
8.1.Ҳисоблаш тизимларининг вазифаси ва уларнинг классификацияси....	68
8.2.Ҳисоблаш тизимларининг иш режимлари.....	73
8.3.Ҳисоблаш тизимларининг намунавий структуралари.....	74
8.4.Кўп машинали ва кўп процессорли ҳисоблаш тизимлари, улар ишини ташкил этишда қулланиладиган операция тизимлари.....	75
Хулоса.....	84
Глоссарий.....	85
Тавсия этилган адабиётлар.....	88

## Кириш

Компьютер техникаси ва информатсион технологиянинг кенг ривожланиши, жамиятнинг ривожланишига туртки бўлиб, у турли информацияларни қўллаш асосида информатсион жамият номини олди.

Информатсион жамиятда нафақат ишлаб чиқариш, балки барча хаёт уклади ўзгаради. Информатсион жамиятда, интеллект, билим ишлатиб, у ақлий меҳнатни оширади. Инсонларда ижодий қобилият ортади ва билимга чанқоқлик ўсади.

Турли хил системалар, компьютер техникаси, компьютер тармоқлари, информатсион технология, телекоммуникация алоқаси, информатсион жамиятнинг моддий ва технологик базаси бўлиб хисобланади.

Кўпчилик ишлаб чиқаришда ишлайдиган ахборотларни сақлаш, қайта ишлаш ва реализация билан банд, айниқса унинг билим формалари (савияси) юқори бўлган жамият информатсион жамият бўлаолади. Турли соҳа фаолиятида ЭХМнинг замонавий қайта ишлаш воситаларини тадбиқ этилиши, индустриал ривожланиш этапида турган инсон жамиятнинг ривожланишида янги эволюцион жараён - бу Информатизациялашни очиб беришга олиб келди.

Жамиятда информатизациялаш-бу инсон фаолиятидаги барча социал ахамиятга эга бўлган ахборотларни ўз вақтида тўлиқ, ишончли етказишда хар томонлама ўлчовлар комплексининг тадби/идир.

Замонавий моддий ишлаб чиқариш ва бошқа соҳа фаолиятда катта ишлашда информатсион хизматга мухтождир.

Компьютер хоҳлаган информацияларни қайта ишлашда техник восита бўлиб, у инсонларни интеллектуал имкониятларни қувватлантирувчи роль ўйнайди, компьютерларни қўлловчи коммуникацион воситалар эса информацияларни узатиш ва алоқа учун хизмат қилади.

Жамиятни информатизациялаштириш замонавий социал ўсиши (прогресс) қонуниятларидан биридир.

Инсонинг турли фаолиятида, жамиятни информатизациялашда эътиборни тўлиқ, тўғри ечиб бераоладиган ўз вақтидаги билим билан таъминланган ўлчов комплексига қаратилиши керак. Шундай қилиб “жамиятни информатизациялаш”, компьютерлашга жамиятдан фарқ қилган холда кенг маънога эга бўлиб, ўзининг эҳтиёжини қондириш учун информацияга эга бўлишга қаратилган.

“Информатизациялашган жамият” тушунчасида техник воситаларга эмас, балки социал-техник ўсишнинг (прогресс) мақсади ва моҳиятига қарашимиз керак.

Компьютерлар информатизациялаш жамиятининг базали техник жараёни ташқил этувчиси бўлиб хисобланади.

Замонавий жамият хаёти, ҳаммабоп информация воситаларининг (газета, журнал, кино, телевидение, радио) кенг қулоч олганлиги билан ажралиб туради.

Янги техник воситалар, информатсион технология, телекоммуникацияларнинг пайдо бўлиши информацияларни ўз вақтида йиғиш,

тўплаш, оператив қайта ишлаш ва информацияларни хоҳлаган жойга узатишни таъминлайди.

Информацион жамиятга ўтиш даврида инсон информацияларни тез қабул қилишда, катта ҳажмдаги информацияларни қайта ишлашда замонавий воситалар билан ишлашга ўзини тайёрлаши керак. Бу шуни кўрсатадики, инсон информацияларга муражат этишда маълум даражадаги информацион маданиятга эга бўлиши керак.

## **1-боб. «ҲИСОБЛАШ МАШИНАЛАРИ ВА ТИЗИМЛАРИ» ФАНИ ХАҚИДА ТУШУНЧА, УНИНГ АХБОРОТЛАШГАН ЖАМИЯТДА ТУТГАН ЎРНИ ВА АҲАМИЯТИ**

1.1. «Ҳисоблаш машиналари ва тизимлари » фани хақида тушунча, унинг ахборотлашган жамиятда тутган ўрни ва аҳамияти.

1.2. ЭҲМ ва ШЭҲМ нинг асосий характеристикалари, структура схемасининг тузилиш тамойиллари, электрон ҳисоблаш техникасининг классификацияси.

Ҳисоблаш машиналари ва тизимлари, албатта биз тизим, унинг вазифалари структура ва тизим ва уни ташкил этиш тушунчаларига урғу беришимиз керак. Маълум берилаган масалани ечимини олиш учун тизимга мурожат қиламиз. Тизим бу кўплаб натижалар, тизим вазифалари билан белгиланган бўлиб, у элементларнинг тўпламидан иборатдир.

ЭҲМ эса алгоритмлар асосида ҳисоблашни автоматлаштириш учун юқоридаги таърифларни тасдиқлаган ҳолда тизим бўлиб ҳисобланади. Қўшимчақилиб шуни айтиш керакки, ЭҲМ қурилмалари, ЭҲМ қисимларини ҳам ЭҲМ ни бир бутун ҳолда тизим деб қараш мумкин.

Тизим вазифалари бу тизимнинг маълум вазифалари - бу белгиланган ҳолда натижаларни олиш қоидаларидир. Бошқача қилиб айтганда, тизим вазифалари - бу жараёнларни қайд этиш, ёзиш учун хизмат қилади. Вазифаларни қайд этиш, сўз кўринишида, математик кўринишда бўлиб уларни аниқ ва ихчам формада берилади. Электрон ҳисоблаш машиналарининг вазифалари кўпроқ алгоритм кўринишда берилади.

Тизим структураси – бу элементларни тўплами ва улар орасидаги алоқалар. Структура асосан система қандай тузилганлигини кўргазмали қилиб ва бу қисмлар ўзаро қандай боғланганлигини тасвирлайди. Ташкил этиш - кўп сонли элементлардан ташкил топган, системаларда маълум функцияларни амалга ошириш мақсадидаги аранжировка усулидир.

Ўзининг функциялари берилган абстрактли системаларни тузиш тамойилининг функционал ташкил этиш дейилади .

Электрон ҳисоблаш машинаси - фойдаланувчининг масалаларини ечиш ва таёрлашга мўлжалланган комплекс. Ҳозирги вақтда ЭҲМ лар нафақат мураккаб ҳисобларни ечиш учун, балки ишлаб чиқариш жараёнларни бошқаришда, таълим, соғлиқни сақлаш, экология ва бошқа соҳаларда қўлланилиб келмоқда.

Ҳозирги шароитда инсон фаолияти кўп жиҳатдан унинг ахборот билан таъминланганлик даражасига ҳамда ахборотлардан самарали фойдаланиш қобилиятларига боғлиқ. Бозор муносабатлари ахборотнинг ишончлилиги, тўлиқлилиги ва ўз вақтидалилигига катта талаб қўяди, буларсиз ҳар қандай соҳада ҳам самарали фаолият кўрсатиб бўлмайди.

Информацион жамиятда нафақат ишлаб чиқариш, балки барча жойларда ўзгаради. Информацион жамият ақлий меҳнатни оширади, инсонларда ижодий қобилият ортади.

Ҳисоблаш машиналари ва турли хил тизимлар компьютер техникаси компьютер тармоқлари, информаион технология телекоммуникация алоқаси информаион жамиятнинг моддий ва технологик базаси бўлиб ҳисобланади. Кўпчилик ишлаб чиқариш ахборотларни сақлаш, қайта ишлаш ва реализация билан банд, айниқса унинг билим шакллари юқори бўлган жамият информаион жамият бўла олади.[8.6-10]

Турли соҳа фаолиятида ЭҲМ ва системалари замонавий қайта ишлаш воситаларининг тадбиқ этилиши идустриал ривожланиш босқичида турган инсоният жамиятнинг ривожланишида янги эвалюцион жараён информатизациялашни очиб боришга олиб келди.

ЭҲМ ва системани ташкиллаштириш - хоҳлаган ахборотларни қайта ишлашда техник восита бўлиб, у инсонларни ақлий имкониятларини қувватлаштирувчи рол ўйнайди. Компьютерларни қўлловчи комуникацион воситалар эса информацияларни узатиш ва алоқа учун хизмат қилади.

## **1.2. ЭҲМ ва ШЭҲМнинг асосий характеристикаси, уларнинг структура схемаларининг тузиш тамойиллари**

Одатда, фойдаланувчи Электрон ҳисоблаш машинаси билан мулоқот вақтида уни ЭҲМ характеристикасига оид қуйидаги саволлар кизиқтиради.

- ЭҲМнинг техник ва эксплуатацион характеристикаси.
- ЭҲМнинг базавий функционал модуллари конфигурациясининг таркибий ва характеристикаси; техник ва дастурий воситаларни кенгайтириш, суратларни ўзгартириш имкониятлари .
- ЭҲМнинг программа таъминоти ва сервис хизматлар.

Электрон ҳисоблаш машинасининг муҳим характеристикаларидан бири унинг тезкорлигидир, Электрон ҳисоблаш машинасининг бир секунда бажариладиган буйруқ сони билан характерланади. Кўпинча Электрон ҳисоблаш машинасида вақт бирлигида бажариладиган иш ҳажмига кўра ишлаб чиқариш характеристикасига эътибор берилади.

ЭҲМнинг хотира қурилмасининг ҳажми ҳам муҳим характеристикалардан бўлиб, бир вақтнинг ўзида сақланиши мумкин бўлган ахборотнинг структурани бирликлар миқдори билан ўлчанади.

Мустаҳкамлик берилган вақт давомида маълум шароитларда талаб қилинган функцияларни бажаришдаги ЭҲМнинг қобилияти.

Аниқлик - қайта ишланган натижаларни аниқлаш. Ишонччилик - ахборотларни хатосиз қабул қилиш ва натижаларни тўғри чиқариш.

Хозирги вақтда дунёда қўлланиш соҳалари билан фарқланадиган миллионлаб ҳисоблаш машиналари ишлаб чиқарилмоқда.

Дастлабки ЭҲМларни яратилганидан бери 50 йилдан ортиқроқ вақт ўтди. Лекин шу вақт ичида ЭҲМни бир нечта авлодларни яратилдики, уларнинг ҳар бири фан - техника тараққиётига ўз ҳиссасини қўшган. ЭҲМлар яратилганидан бошлаб, дастлабки ЭҲМлардан хозирги давргача 6 этапни босиб ўтди. [8.17-19]



Умуман, ҳисоблаш техникасининг классификациясида ЭҲМ авлодлари, масала ечиш тезлиги, шакли тармоқларини ифодалаш шакллари ва буйруқлари, функционал имкониятлари ва бошқалар ҳисобга олинади.

Ҳисоблаш техникаси воситаларини тезлиги бўйича қуйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин:

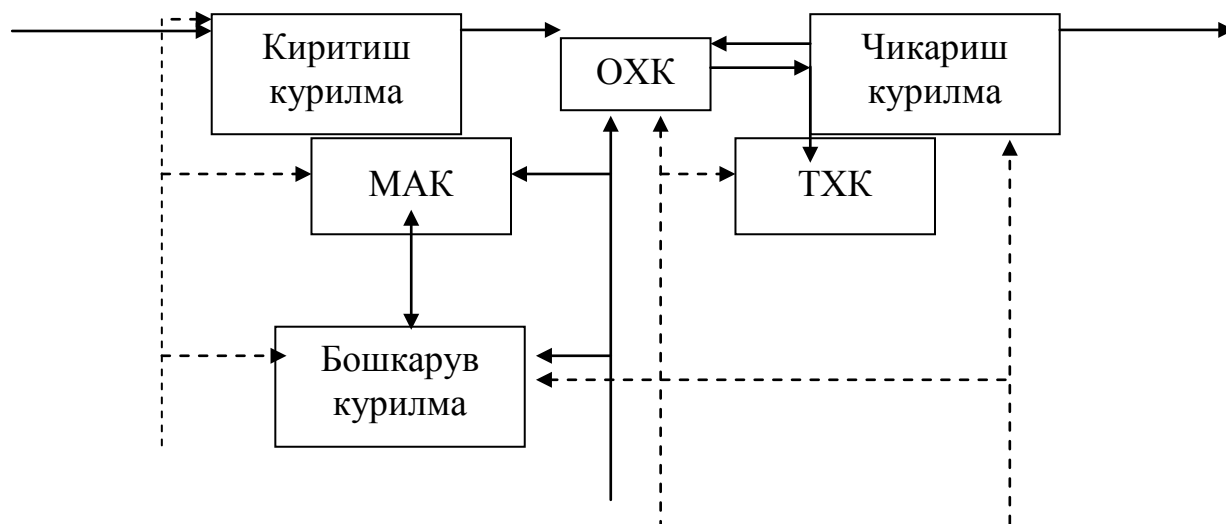
- Супер ЭҲМ - йирик информацион маълумотлар банкларига хизмат қилувчи ва йирик масштаблик масалаларини ечиш учун .
- Катта ЭҲМлар - ҳудудий ва регионал ҳисоблаш марказларини комплекшлаштириш учун;
- Ўрта ЭҲМ - ишлаб чиқаришда мураккаб технологик процессорларни бошқариш учун;
- Шахсий ва профессионал ЭҲМлар - фойдаланувчиларнинг индивидуал талабини қониқтирадиган ЭҲМлар .
- Ўрнатиладиган микропроцессорлар алоҳида қурилмалар ва механизмларини бошқаришни автоматлаштиришни амалга оширади.

ЭҲМ ва ШЭҲМларнинг умумий тузилиши тамойиллари - бу программали бошқаришдир.

Электрон ҳисоблаш машиналари программа асосида ишлайди. Масаланинг алгоритми программали кўринишда берилиши лозим. Ҳар бир программа буйруғи бажарилаётган операция ҳақидаги маълумотга эга бўлади.

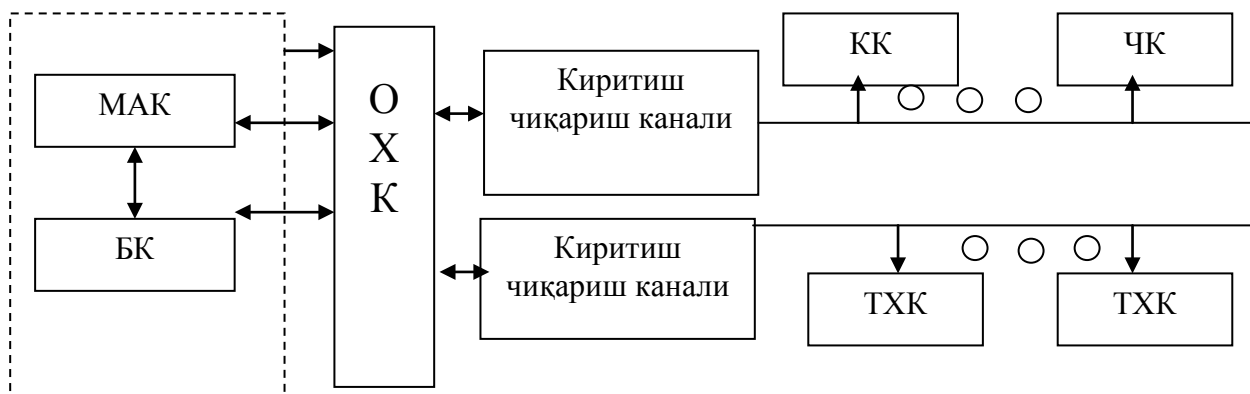
ЭҲМнинг схемаси дастурли бошқариш принципига жавоб берадиган программа кетма-кетлиги бўйича тузилади.

Қуйида 1,2 авлод ЭҲМларни умумлашган структура схемаси берилган.



Расм 1. ЭҲМнинг 1, 2 авлодларининг структура схемаси.

ЭҲМ нинг 3 авлодида ахборотларни киритиш - чиқариш ва уни қайта ишлашни тақсимлаш ҳисобига структура мураккаблашди.

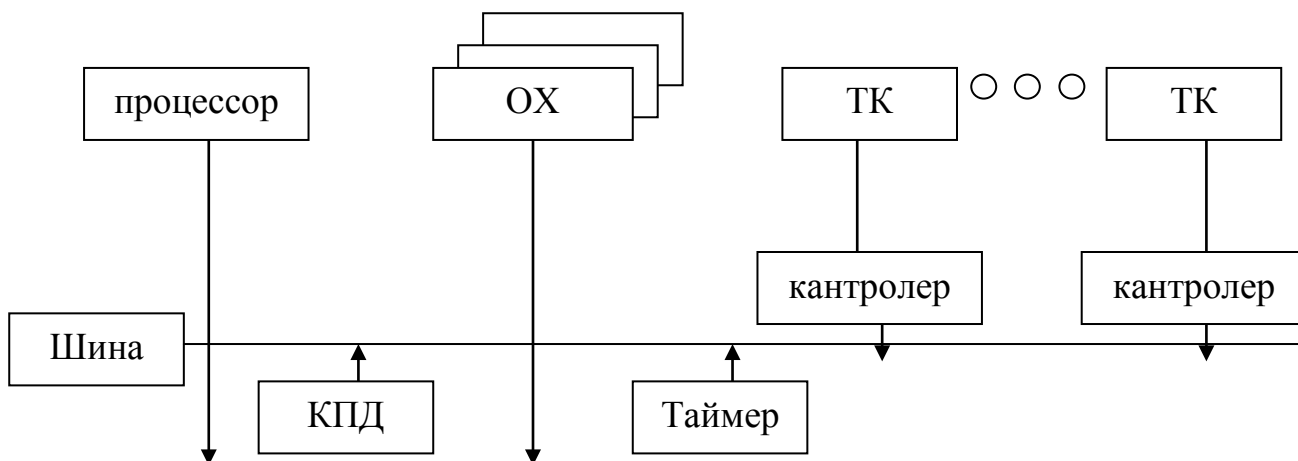


Расм 2 . 3 чи авлод ЭХМнинг структура схемаси.

Бу схемада мантикий арифметик қурилма (МАК) билан бошқариш қурилмаси (БК) процессорни ташкил этади; схемада қўшимча киритиш - чиқариш (КЧК), киритиш чиқариш каналлари (ахборотларни алмаштириш қурилмаси ) пайдо бўлди.

Киритиш чиқариш каналлари орасида мультиплекс каналини алоҳида ажратилади, чунки у секин ишлайдиган киритиш қурилмаларини ишлашни тезлатишда хизмат қилади. Селектор каналлари эса кўп каналли режимда тез ишлайдиган ТХК (ташқи хотира қурилма ) ларга хизмат қилади.

4 чи авлод ЭХМларига тааллуқли ШЭХМлар структураларида ҳам ўзгаришлар пайдо бўлди. Қуйида 4 чи авлод ШЭХМлар структураси келтирилган.



Расм 3 ШЭХМ структура схемаси.

Бу схемада бошқариш сигналлари, манба, адреслар, маълумотларни узатувчи йўллардан ташкил топган умумий шина ёрдамида барча қурилмаларни ягона машинага улайди. Аппаратларни ягона системага уланиши

структурани сезиларли даражада соддалаштирди. Барча маълумотларни узатиш сервис программа орқали бошқарилиб, шина орқали узатилади.

Информацион жамиятга ўтиш даврида инсон ахборотларини тез қабул қилишда, катта ҳажмдаги ахборотларни қайта ишлашда замонавий техник воситалар билан ишлашга ўзини тайерлаши ЭҲМлар, шахсий ЭҲМлар, тизимлар информацион жамиятнинг базали техник жараёнини ташкил этувчиси бўлиб ҳисобланди. Ҳисоблаш машиналари ва тизимларни ташкил этишда тизим вазифалари, тизим структуралари, ташкил этиш усулларини мукамал ўрганиш ва уларни амалда тадбиқ эта олиш, информацион жамиятда инсоннинг турли фаолиятидаги барча ижтимоий аҳамиятга эга бўлган ахборотларни ўз вақтида тўлиқ, ишончли етказишда томонлама мукамал бўлади деб ишонса бўлади.

### **Таянч иборалар**

Ахборотлаштирилган жамият, структура, мустаҳкамлик, аниқлилик, ишончлилик, электрон ҳисоблаш машиналари, шахсий компьютер.

### **Назорат саволлари**

1. « Ахборотлаштирилган жамиятда электрон ҳисоблаш машиналари ва тизимларининг тутган ўрни ва аҳамияти.
2. Тизим вазифалари нималардан иборат.
3. Тизим структураси нима.
4. Ташкил этиш усули ва функционал ташкил этиш нима.
5. Электрон ҳисоблаш машиналарининг классификацияси.
6. Ҳисоблаш техникаси воситаларини тезлиги бўйича қандай гуруҳларга ажратилади.
7. Электрон ҳисоблаш машиналарининг умумий тузилиши тамойиллари.
8. Шахсий ЭҲМларнинг тузилиш тамойиллари.

### **Адабиётлар**

1. Алексеев А.П. Информатика: Учебник. – М.: Солон, 2001.
2. Дылонов В.М. Intel Новейшие информационные технологии. Достижения и люди. – М.: Солон - Пресс, 2004.
3. Информатика. Учебник под.ред. Н.В.Макаровой. 3-е переработка изд. - М.: ФиС, 2004.
4. ТГЭУ: [www.tsue.uz](http://www.tsue.uz)
5. КГЭИ: [adm@kspei.kcn.ru](mailto:adm@kspei.kcn.ru)

## 2-бoб. ЭЛЕКТРОН ҲИСОБЛАШ МАШИНАЛАРИНИНГ ИНФОРМАЦИОН, МАНТИҚИЙ АСОСЛАРИ

2.1. ЭҲМнинг арифметик асослари. ЭҲМда қўлланиладиган санoқ системалари. Тўғри, тескари, кўшимча, модификациялашган машина кодлари ва алфавит рақамли кодлаштириш.

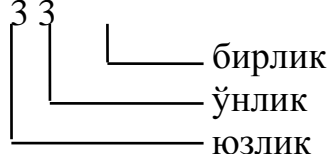
2.2. ЭҲМда сонларни тақдим этиш усуллари. Табиий ва нормал сонлар устида арифметик амалларни бажариш.

2.4. ЭҲМнинг мантиқий асослари. Мантиқий функцияларни минимизацияси ва техник интерпретацияси.

### 2.1. ЭҲМнинг арифметик асослари. ЭҲМда қўлланиладиган санoқ системалари. тўғри, тескари, кўшимча, модификациялашган машина кодлари ва алфавит рақамли кодлаштириш

Санoқ системаси деб сонларни махсус рақамли ва белгилар орқали ифодалашга айтилади. Санoқ системалари позицион ва нопозицион системаларга бўлинади. Позицион санoқ ситемада ҳар рақам сонлар тасвирида қайси ўринда келишига қараб ҳар хил қийматни билдиради.

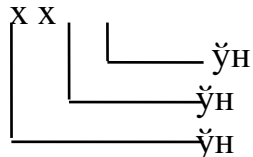
Масалан 3 3 3



бирлик  
ўнлик  
юзлик

Нопозицион санoқ ситемада ҳар бир рақам сонлар тасвирида жойланишидан қатъий назар бир хил қийматни билдиради.

Масалан x x x



ўн  
ўн  
ўн

Умумий ҳолда позицион санoқ системасида ҳар қандай сон куйидаги шаклда ифодаланади:

$$N = \sum_{n=k}^{n=m} d_n q^n = a_k q^k + a_{k-1} q^{k-1} + \dots + a_1 q^1 + a_0 q^0 + \dots + a_{-m} q^{-m}; \quad (1)$$

q-берилган сон асоси

a-коэффициент

k,m-бутун мусбат сонлар

Инсон учун сонларни ўнлик санoқ санoқ системасида ифодалаш табиийдир. Икки турғун ҳолатга эга бўлган электрон элементларини ихтиро қилиниши ЭҲМларда иккилик санoқ системаларини қўлланишига олиб келди. Бу санoқ системаси арифметик, мантиқий жараёнларни бажаришда содда ва қулайдир. ЭҲМларда ўнлик ва иккилик санoқ системалардан ташқари ахборотларни қайта ишлашда саккизлик, ўн олтилик ҳамда иккилик-ўнлик, иккилик-ўн олтилик санoқ системалари ишлатилади.

Саккизлик ва ўн олтилик санок системалари ахборотларни машина хотирасида разрядларда мос равишда зичлаб жойлаштириш учун ишлатилади.

16 с.с.	10 с.с.	8 с.с.	2 с.с.	2-8 с.с.	2-16 с.с.
0	0	0	0	000	0000
1	1	1	1	001	0001
2	2	2	10	010	0010
3	3	3	11	011	0011
4	4	4	100	100	0100
5	5	5	101	101	0101
6	6	6	110	110	0110
7	7	7	111	111	0111
8	8	10	1000	001000	1000
9	9	11	1001	001001	1000
A	10	12	1010	001010	1010
B	11	13	1011	001011	1011
C	12	14	1100	001100	1100
D	13	15	1101	001101	1101
E	14	16	1110	001110	1110
F	15	17	1111	001111	1111
10	16	20	10000	010000	000100 00

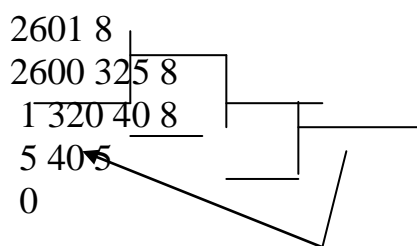
Турли санок системадаги сонларни мос тушиш жадвали.

16 с.с. 10 та араб сонларидан ва лотин алфавитининг 6- бош харфларидан ташкил топган. 16 лик с.с. иккилик сонларни тетрадалар бўйича қисқа ёзув учун ишлатилади. 10 с.с. машинага берилган сонларни киритиш ва натижаларни чиқариш учун ишлатилади. 8 лик санок системасида 8 та рақам ишлатилиб, иккилик сонларни триада бўйича қисқа ёзув учун ишлатилади. Иккилик санок системасида ҳар бир 8 лик рақам триада билан ёзилади.

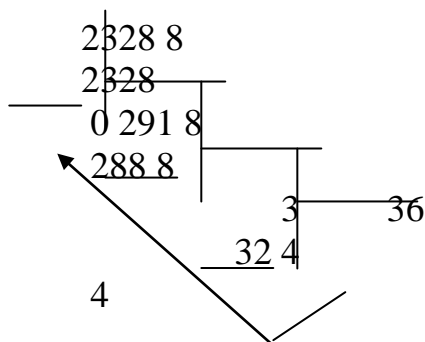
2-16 с.с. системасида 2 лик рақам 16 лик рақам билан ёзилади ва 2 с.с. дан 8 с.с. га, ва 16 с.с. дан ва тескарисига механик ўтказишга хизмат қилади.

Барча санок системалари ЭҲМда ишлагани учун сонларни бир ситемадан иккинчисига ўтказиш мумкин.

1. Сонларни бир системадан иккинчисига ўтказиш учун ҳар қандай сонни ўтказилиши керак бўлган санок системаси асосига бўламиз ва колдикни пастдан юқорига қараб ёзиб чиқамиз. Қолдикнинг бундай ёзилиши берилган сонни иккинчи бир санок системасида кўринишини ифодалаб беради. Худди шундай каср сонларни ҳам бир системадан иккинчи бир системага ўтказиш мумкин. Каср сонларни бир системадан иккинчисига ўтказаш учун каср сонларни системанинг асосига кетма-кет кўпайтириш натижасида ҳосил бўлган бутун сонлар, билан ифодаланади.



$$X_{10} = 2601.5 = 5051.4_8$$



$$Y_{10} = 2328.25 = 4430.2_8$$

00

$$Y_{10} = 2328.25 = 4430.2_8$$

2. Сонларни саккизлик системасидан иккилик саноқ системасига ўтказиш қуйидагича амалга ошириш мумкин.

А) Ҳамма саккизлик системасидаги рақамларни иккилик системасидаги рақамлар билан уч хонали қилиб ёзиш;

Б) Ҳамма иккилик системасидаги рақамларни саккизлик системасидаги рақамларни саккизлик системасидаги рақамлар билан бир хонали қилиб ёзиб олиш керак. Сонларни иккилик системасидан саккизлик системасига ўтказиш учун вергулдан чапга ва ўнгга қараб рақамларни уч хонали қилиб ажратиш керак. Агарда чапдаги ёки ўнгдаги уч хонали рақам тўлмаса, уларни ноллар билан тўлдириш зарур. Ҳар бир иккилик системасидаги уч хонали рақамни саккизлик системасига тўғри келадиган рақамлар билан алмаштириш мумкин.

Мисол:

$$X_8 = 5051,4 = 101000101001,1_2$$

$$Y_8 = 4430,2 = 100100011000,01_2$$

$$X_2 = 100\ 010\ 001\ 010 = 421,2_8$$

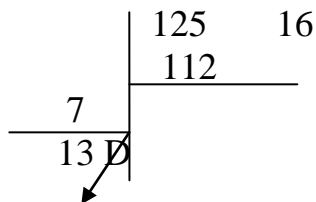
4 2 1, 2

3. Сонларни 8 лик санок системасидан 10 лик санок системасига ўтказиш учун асос даражаларининг суммаси формуласидан фойдаланамиз.

$$421,2_8 = 4 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^{-1} = 256 + 16 + 1 + 0,25 = 273,25_{10}$$

4. Сонларни 10 лик санок системасидан 16 санок системасига ўтказиш учун, соннинг бутун қисми ўтилатган системанинг асосига бўлинади ва каср қисми ўтилатган системанинг асосига кўпайтирилади.

$$125,14_{10} \rightarrow X_{16}$$



5. Сонларни 16 ликдан 10лик санок системасига ўтказишда асос даражаларининг суммаси формуласидан фойдаланилади.

$$A29,8_{16} = 10 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 9 \cdot 16^0 + 8 \cdot 16^{-1} = 2560 + 32 + 9 + 0,5 = 2601,5_{10}$$

$$X_{10} = 2601,5$$

Барча замонавий ЭҲМлар ҳар қандай операцияни бажаришда кўшиш ва силжитиш операцияни бажаради.

ЭҲМ нинг арифметик асослари. Иккилик санок системасида арифметик операцияларни бажариш учун куйидаги жадваллардан фойдаланилади.

Кўшиш	Айириш	Кўпайтириш	Бўлишда
$0+0=0$	$0-0=0$	$0 \times 0 = 0$	кўпайтириш ва
$1+0=1$	$1-0=1$	$1 \times 0=0$	айириш
$0+1=1$	$1-1=0$	$0 \times 1=0$	жадвалидан
$1+1=10$	$10-1=1$	$1 \times 1=1$	фойдаланилади

1) кўшиш қондаси

$$0+0=0$$

$$1+0=1$$

$$0+1=1$$

$$1+1=10$$

Мисол:

$$1011,101$$

$$101,001$$

$$\hline 10000,110$$

1) Айириш қондаси

$$0-0=0$$

$$1-0=1$$

$$1-1=0$$

$$10-1=1$$

Мисол:



10000,110

101,001

1011,101

Кўпайтириш қонидаси.

0x0=0

1x0=0

0x1=0

1x1=1

Мисол:

101,101

• 110,1

101101

101101

101101

100100,1001

#### 4) Бўлиш

Бўлиш амалида кўпайтириш ва айириш операциялари қўлланилади.

Мисол:

100100100,1	101,101
101101	
111000 110,1	
101101	
0101101	
• 101101	
0	

Электрон ҳисоблаш машиналарида барча сонлар устидаги операциялар махсус машина кодлари орқали бажарилади. Улар, тўғри, тескари, қўшимча кодларга бўлинади. Машина коди сон бўлиб, арифметик амалларни бажаришида қулайлик туғдиради. Тўғри кодлаштиришда берилган сон қиймати мусбат бўлганда ўзгаришсиз қолади. Манфий қиймат учун соннинг ишораси “0” бўлса “1”га ёки “1” “0”га айлантирилади.

Масалан:  $A_2=1010$  [A] тўғ = 0,1010

$B_2=1111$  [B] тўғ = 1,1111

Машина хотирасида мусбат ва манфий сонлар тўғри кодлаштиришда сақланади ва бу кодда мусбат сонлар устида кўшиш амали бажарилади.

Тескари кодлаштиришда мусбат сон тўғри кодга мос келади, манфий сон қиймати учун “0” “1”га, “1” “0”га айлантирилади.

Масалан:  $A_2=101$  [A] тўғ = [A] тес=0,101

$B_2=1101$  [B] қўш = 1,0010+0,0001=1,0011



Қўшимча кодлаштиришда, мусбат сон тўғри кодга мос ҳолда қолади, манфий сон қиймати “0” 1га ва “1” “0”га айланади ва масаланинг охириги разрядига “1” кўшилади.

Масалан:  $A_2=10011$  [A] тўғ = [A] қўш=0,10011

$B_2=1101$  [B] қўш = 1,0010+0,0001=1,0011

Юқорида кўрсатилган оддий кодлардан ташқари модификациялашган кодлар мавжуд улар  $[A]_{қўш}^{мод}$  ва  $[X]_{мес}^{мод}$  бўлади. Уларда манфии қиймат “11” билан, мусбат қиймат “00” билан белгиланади. Қуйидаги жадвалда уларни ташкил этиш тамойили кўрсатилган.

Тасвир этилган сонлар	Тўғри кодлаштириш	Тесқари кодлаштириш	Қўшимча кодлаштириш	Модификацияланган кодлаштириш	Қўшимча модиф. код
101 101	0 101 101	0 101 101 0	0 101 101	00 101 101	00 101 101
-101 101	1 101 101	1 010 010	1 010 011	11 010 010	11 010 011

Алфавит рақамли белгиларни кодлаштириш. Электрон ҳисоблаш машиналари учун маълумотларни тайёрлашда рақамли ва алфавит рақамли кодлаштириш учун айрим системалар қўлланилади. ЭХМлар учун кенг тарқалган ГОСТ асосида тайёрланган 10859—64; 13052—74, 19768 — 74 ва 19769 — 74 системалар қўлланилади. Булардан ташқари КОИ -7, КОИ -8 ва ДКОИлар ЭХМларда қўлланилади. КОИ- 7- 7 битли код бўлиб, алфавит — рақамли ахборотларни, алоқа йўлларида маълумотларни узатиш аппаратураларининг кириш — ва чиқишдаги ахборотларни алмаштириш учун ишлатилади. КОИ-8 —8 битли код бўлиб, унда кўп белгиларни кодлаш имконини беради. ДКОИ ахборотларни қайта ишлаш учун ишлатилади, унда 0÷7гача рақамлар иштирок этади. ASCII коди орқали 256 турли белгиларни кодлаш мумкин. (Америка стандарт информацияларни узатиш коди). [4.36-42]

## 2.2. ЭХМда сонларни тақдим усуллари: табиий ва нормал сонлар устида арифметк амалларни бажариш

ЭХМда қайта ишланадиган сонлар ҳоҳлаган узунликда берилмайди. Сонлардаги иккилик разряд миқдори машинанинг разряд тўрини аниқлаб беради. Машинанинг разряд тўри деганда, сонларни сақлаш ва қайта ишлаш учун иккилик разрядлар йиғиндиси тушунилади. ЭХМларда иккилик сонларни тасвирлаш учун икки ҳил форма ишлатилади: Табиий—ўрнатилган вергулли ва нормал— ўзгарувчан вергулли.

Ўрнатилган вергулли сонларни тақдим этишда соннинг разряди аниқ ўрнатилган бўлади. Уларда сонлар қайта ишлашдан аввал масштаблаштирилади, сонларнинг разряди, разрядлар туридан ошиб кетмаслиги керак. Ўрнатилган вергул, катта разряд олдидан ўрнатилган бўлса, у ҳолда сонлар каср кўринишда берилади, кичик разрядан сўнг ўрнатилган бўлса, бутун сонлар кўринишида берилади.

а)

**сон ишораси**

**рақам разряди (мантисса)**



±  
1 1 2 ..... 15

**а) каср сон учун мантисса**

Сонларни табиий формада ёзишда иккита форматдан фойдаланилади: қисқа - ярим сўз, узун – сўз форматлари. Форматлар разряд тўри қуйидагича кўринишда бўлади.

	m
--	---

0 1 15

	Мант исса
--	--------------

0 1 31

Сонларни ёзишда кичик форматларда сонларни жойлаштириш керак.

Мисол:

2AB<sub>16</sub> 1 000 0010 1010 1011

9A47356<sub>16</sub> 0 000 1001 1010 0100 0111 0011 0101 0110

б)

**сон ишораси**



±  
1 1 2 ..... 15

**б) бутун сон учун**

Нормал (ўзгарувчан вергулли) формада бериладиган сонлар қуйидаги формула билан берилади:

$$N_q = mq^{\pm p}$$

N — берилган сон

m — мантисса

p — сон тартиби (бутун сон)

q — система асоси

Мисол:

625<sub>10</sub> = 0,625 10<sup>0</sup>; 625 10<sup>1</sup> = 0,625 ;

$$62,5_{10} = 62,5 \cdot 10^1; 0,0032_{10} = 0,32 \cdot 10^{-2}$$

сон ишораси

тартиб ишораси

±

±

1 1 2 .....9.....10..... 15

**Тартиб**

Сонларни тартибини аниқлаш.

1)  $|X| \geq 1$

Тартиб белгиси (+) бўлган сонларда тартибнинг ўзи бутун соннинг белгилар миқдорига тенг бўлади.

-A2.7340<sub>(16)</sub> p=2 x=42

- 4 2 A 2 7 3 4 0

0 100 0010 1010 0010 0111 0011 0100 0000

Сифмаган жойлашмаган кичик разрядлар йўқолади, бу соннинг аниқлигини йўқотади.

Бу ҳолатдан чиқиб кетиш учун ката- форматдан фойдаланиш мумкин.

2)  $|X| \geq 0,1$

Тартиб белгиси (-) бўлган сонларда тартибнинг ўзи вергулдан сўнг биринчи рақамгача ноллар миқдорига тенг бўлади.

0,0042AB<sub>(16)</sub> p=-2 x=3E

+ 3 E 4 2 A B 0 0

0 011 1110 01000010 1010 1011 0000 0000

Тўпланган разрядлар ноллар билан тўлдирилади.

3.  $0,1 \leq |X| < 1$

Тартиби «0» га тенг сонларда, характеристика 40 «0» мусбат сон

- 0,9 AB 12<sub>(16)</sub> p=0 x=40

- 4 0 9 A B 1 2 0

100 0000 1001 1010 1011 0001 0010 0000

Сонларни нормал формада 2 та формат ишлатилади: қисқа ва узун 2 ланган сўз, форматланган разряд тўри қуйидагича бўлади.

	=	X			мантис
					са

0 1 7 3 1

	=	X			Мантис
					са

0 1 7 6 3

Ўрнатилган формада ярим сўз ва сўз форматлари ишлатилади. “0” бит ишора учун 15дан 31гача шартли вергул ўрнатиш, “+” = 0; “-” 1 бўлади.

Ўзгарувчан форма учун иккита асосий форматга эга бўлади: қисқа формат 32 разряд, узун формат 64 разряд. Замонавий ЭХМларда хотира ҳажми бирлиги байт бўлиб,  $2^{10}$  байт - 1024 байт, яъни Кбайт,  $2^{20}$  к=Мбайт,  $2^{30}$  = Гбайтга тенг.

ЭХМ умумий кўрсатилган буйруқлар устидан операция бажариш қобилятига буйруқ тизими дейилади. Замоनावий ЭХМларда буйруқ тизими ҳажм бўйича катта ва бир неча ўн буйруқлардан ташкил топган.

Ҳар бир буйруқ 2 қисмдан ташкил топган бўлади. [8.8-12]

1) Операцион код —бу қандай операция бажаришни кўрсатади.

2) Адрес қисми: операндлар, яъни маълумотлар адресини кўрсатади ва улар устида амал бажарилади. Буйруқлар 1, 2, 3 адресли бўлади.

A	КОП	A <sub>1</sub>
---	-----	----------------

Б) 

A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
----------------	----------------

В) 

A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A
----------------	----------------	---

а) бир адресли б) икки адресли в) уч адресли

### 2.3. ЭХМнинг мантиқий асослари, мантиқий функцияларни минимизацияси ҳақида тушунча ва мантиқий функцияларни техник интерпретацияси

Мантиқ — фикрларнинг қонунияти ва шаклини ўрганадиган фан. Математик мантиқ - мантиқнинг математикага доир қисми. Мантиқий алгебра математик мантиқнинг асоси бўлиб, мантиқни таҳлил қилади. Мантиқий алгебра иккита қийматга эга бўлган ўзгарувчилар орасидаги боғланишни ўрганади. Битта қийматга “тўғри”, иккинчисига “нотўғри” терминалари ишлатилади. Мантиқий алгебрада “тўғри” сўзга “1”, нотўғри сўзга “0” қабул қилинган ва бу ўзгарувчиларни мантиқий ўзгарувчилар дейилади. ЭХМларда қўлланилаётган элементлар 2 турғун ҳолатга эга. Биринчи турғун ҳолатни “1” десак — сигнал бор дегани, 2чи турғун ҳолатни “0” деймиз — сигнал йўқ дегани. Шунинг учун ҳам бу иккилик системасида сонларни мантиқий ўзгарувчилар деб, мантиқий амалларни бажарувчи элементларни эса мантиқий элементлар дейилади, электрон ҳисоблаш машиналарнинг мантиқий асослари бир неча ўнлаб элементар группасини ташкил этади ва бу элементлар ёрдамида ЭХМларнинг ҳамма қисми ва бутун ЭХМни йиғиш мумкин бўлади. Бундай элементлар йиғиндисини электрон ЭХМларнинг функционал тўлиқ мантиқий асослари дейилади. Бундай функционал тўлиқ мантиқий асос бўладиган элеменлар группаси бир нечта бўлиб, улардан энг кўп тарқалган “ҲАМ”, “ЁКИ”, “ЭМАС” элементлари орқали бутун ЭХМларни тузиш мумкин. Мантиқий алгебра, логик функцияларни ўзгартиришини ва ташкил этишишининг асосий қонунларини белгилаб беради.

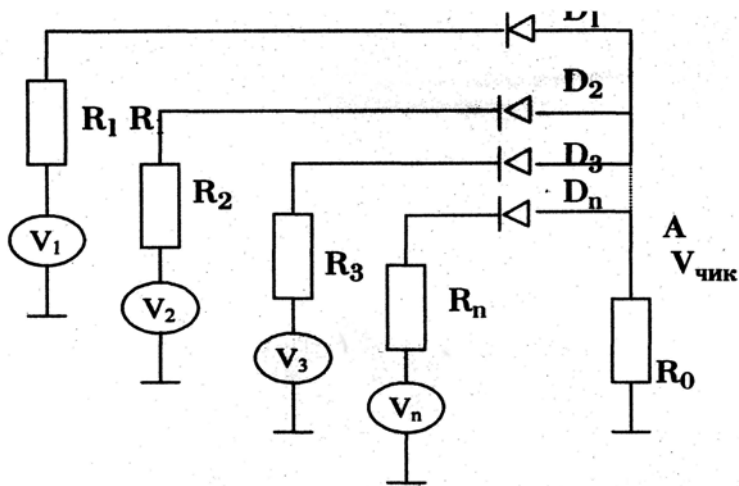
Мантиқий функцияларни минимизациялаш (қисқартириш)нинг кўпгина усуллари мавжуд.

“ҲАМ” кўринишидаги мантиқий схема.

“ҲАМ” схемаси “^” белги билан белгиланади ва мантиқий кўпайтиришни (конъюнкцияни) операциясини бажаради. Схемаларда иккита ёки ундан ортиқ кириш ва битта чиқиш бўлади. Чиқишдаги сигнал ҳамма киришдаги сигналлар билан бир вақтда таъсир қилгандагина ҳосил бўлади. Давомийлиги бир хил бўлмаган импульсли сигналлар берилганда чиқиш сигнали кириш сигналларидан бирининг энг кичик давомийлигига тенг, яъни кириш

сигналларини беркитиш вақти давомидагина мавжуд бўлади. Шу сабабдан “ХАМ” кўринишидаги схемалар, кўпинча мос тушиши схемалари деб айтилади.

М:  $y = (A \times B \times C)$  - арифметик ифода  
 $Y = (A \wedge B \wedge C)$  — мантиқий ифода



а) принципал схема

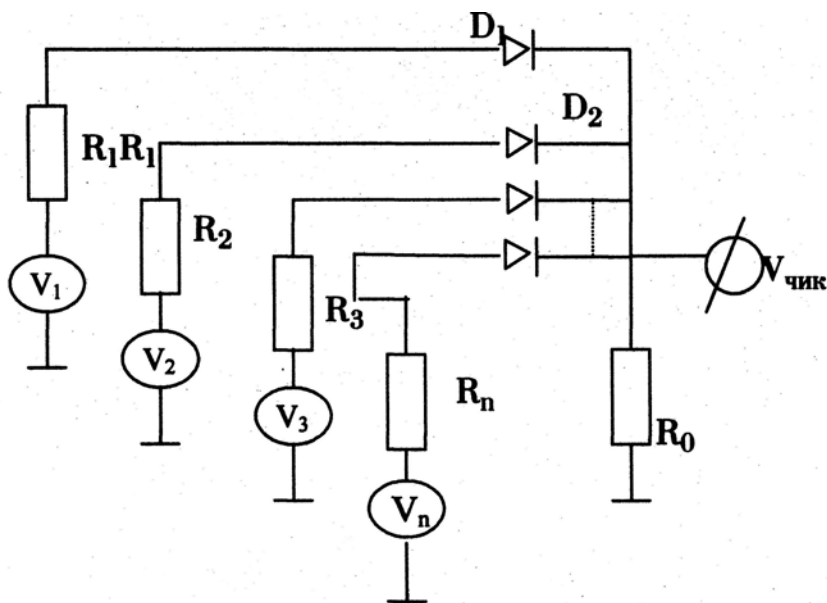


б) шартли схема

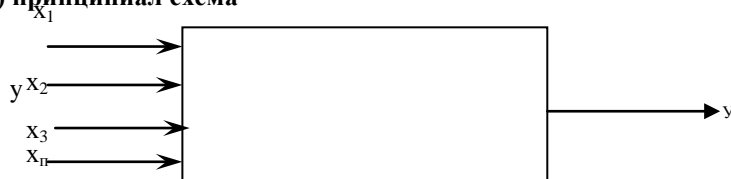
“Ёки” кўринишидаги мантиқий элемент схемаси.

“Ёки” мантиқий элемент схемаси дизъюнкция ёки мантиқий кўшиш операциясининг боғланишини амалга оширади ва у “V” ёки белгиси билан белгиланади.

М:  $y = A + B$  — арифметик ифода  
 $y = (A \vee B)$  — мантиқий ифода



а) принципиал схема



б) шартли схема

“Ёки” тилидаги мантиқий элемент схемасида, умумий юклама  $R$  га бир хил қутубли бир нечта сигнал манбаларини қўшиб улашга имкон беради.

Бу схемани кўпинча йиғувчи схема деб ҳам айтилади. Схемаларда иккита ёки ундан ортиқ кириш ва битта чиқиш бўлади. Агар сигнал битта ёки бир нечта киришларда ҳосил бўлса, бу ҳолда чиқиш сигнали ҳам бўлади. Схема  $D_1, D_2, \dots, D_n$  диодларни бўшатадиган  $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$  ички қаршилиги бўлган  $V_1, V_2, V_3, \dots, V_n$  чиқиш сигналлари манбаларидан ва нагруканинг харшилигидан иборат. “Ёки” схемасининг номи чиқиш импульсининг ҳосил бўлиш хусусиятига боғлиқ бўлиб, бу импульс сигнал берилганида исталган бир нечта чиқишда ҳам, бир вақтнинг ўзида ҳосил бўлади.

“Эмас” мантиқий элементи схемаси “—” белги билан белгиланади ва эмас деб ўқилади. “Эмас” элементини диодларда амалга ошириб бўлмайди, у транзисторларда амалга оширилади ва мантиқий инкор операциясини бажаради. “Эмас” элементи электр сигналининг кўринишини фазасини ўзгартиради. Агар транзисторнинг базасига манфий ишорали импульс берилса, унинг чиқиш жойидаги коллектордан мусбат ишорали импульс олинади, яъни “—”ни “+”га айлантиради. Агар транзисторнинг базасига манфий импульсли кучланиш берилса, эмитер — база занжирида ток ҳосил бўлади ва ҳосил бўлган элементар ток коллектор занжирида маълум миқдорда ток ҳосил бўлганлигини кўрсатади. Бу ҳолда транзисторнинг эмитри ва коллектори орасидаги ички қаршилиги бирданига камайиб, ҳамма  $E_k$  кучланиш эса  $R_k$  қаршиликка тушади. Эмитер ва коллектор орасидаги кучланиш пасайиши тахминан 0,01 вольтга тенг бўлади. Транзистор бундай ҳолатда “очик” бўлади. Кириш йўлига мусбат импульсли кучланиш берилгунча “очик”, мусбат импульс тамом бўлгандагина “берк” ҳолатга қайтади. Транзисторнинг “берк” ҳолатида эса чиқиш йўлидаги кучланиш катта бўлиб, манби кучланиш  $E_k$ га тенг бўлиб қолади.

Дизъюнкция формасидаги ҳақиқийлик жадвалининг минималлаштиришни топиш:  $y = f(X_1, X_2, X_3)$  функциясининг ҳақиқийлик жадвали.

X	X	X	Y
1	2	3	
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0

“Ёки” элементининг ишлаши учун зарур шарт: агар элементнинг кириш кутубларидан хатто битгасида мусбат ишорали импульс бўлса, схеманинг чиқиш жойида импульс бўлади.

**“ҲАМ” элементининг ҳақиқийлик жадвали.**

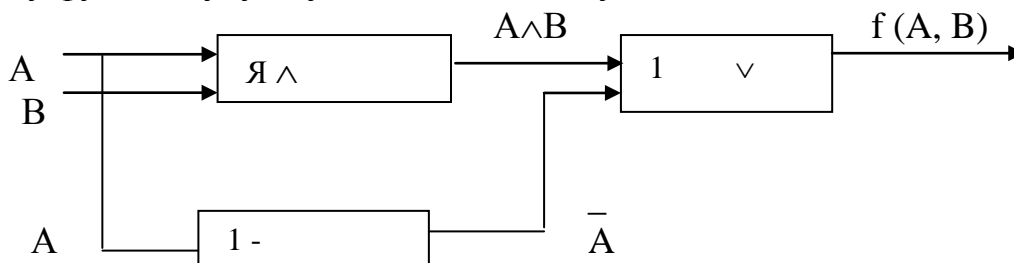
X	X	X	Y
1	2	3	
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

Мантиқий кўпайтиришнинг асосий маъноси элементнинг ҳамма кириш кутубларига мусбат ишорали импульслар бир вақтда келишидир.

Мантиқий ифодаларга асосланиб ЭҲМлар схемалари лойихалаштиришади. ЭҲМларни кўришдан олдин уларнинг мантиқий схемалари тузиб олинади ва

схемалар бир неча бор анализ қилиниб энг кам элемент қиладиган содда схемалар танлаб олинади. Мантиқий функциялар машиналарда асосан “ЁКИ”, “ҲАМ”, “ЭМАС” элементлари орқали ифодаланади ва мураккаб мантиқий функциялар билан тасвирланади.

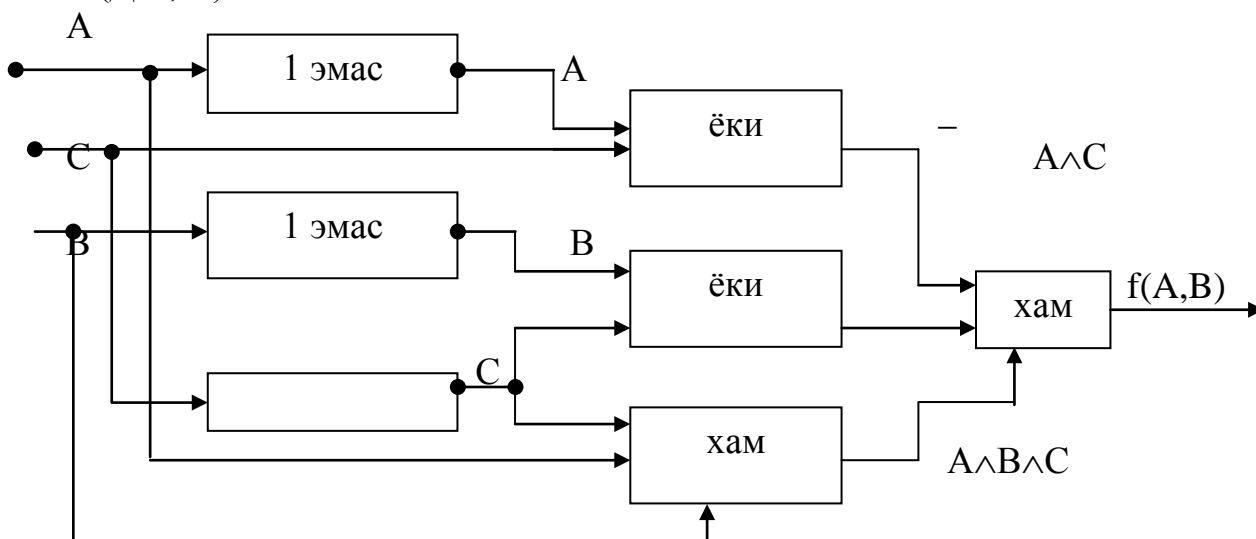
Мисол учун бир неча мантиқий функциялар асосида схема тузамиз, 1.  $f(A, B)$  қ  $(A \wedge B \vee A)$  — мантиқий функция берилган бўлса, у холда шу функция учун қуйидагича схема тузамиз.



Схемадан кўриниб турибдики, шу функцияни ифода қилиш учун учта элементдан фойдаландик.

2. Мантиқий (функция уч аргументли )

$$f(A, B, C) = A \wedge C \vee B \wedge C \vee A \wedge B \wedge C$$



Мантиқий функцияни ифодалаш учун учта элементдан фойдаландик. Схемадан кўриниб турибдики, мантиқий функцияларнинг аргументлари ошган сари схема мураккаблашиб боради. Натижада уни амалга ошириш учун кўп элемент сарф бўлади. [8.12-17]

Бу мавзу бўйича шундай хулоса қилиш мумкин. Маълумотлар натижаларини ишлаб чиқиш учун ЭХМга киритиладиган ахборотлар ва ундан чиқариладиган натижалар ўнлик рақамлар ёки махсус белгилар ёрдамида тасвирланади. Аммо маълумотлар ЭХМ ичида ишланаётган пайтда бошқача ифодаланади. Бунинг учун махсус машина ёзувдан фойдаланилади. Манфий сонлар кодлаштиришда машина кодлари ишлатилади. Электрон ҳисоблаш машиналарининг мантиқий асослари бир неча ўнлаб элементлар гуруҳини ташкил этади ва бу элементлар ёрдамида электрон ҳисоблаш машиналарини



ҳамма қисми ва бутун электрон ҳисоблаш машинасини йиғиш мумкин бўлади. Бундай элементлар йиғиндисини ЭҲМнинг функционал тўлиқ мантиқий асослари дейилади. Улар бир нечта бўлиб, улардан, ҲАМ, ЁКИ, ЭМАС элементлари орқали бутун ЭҲМларни тузиш мумкин.

### Таянч иборалар

Мантиқий алгебра, фикр билдириш, разрядлик, сонларни ифодалаш аниқлиги, разряд тури, мантиқий арифметик қурилма, машина буйуруғи, регистр.

### Назорат саволлари

1. ЭҲМда сонлар қандай шаклда тасвирланиши мумкин?
2. Мантиқий алгебра қандай тушунча.
3. Тўғри, тескари, қўшимча машина кодларининг тавсифи, уларнинг схематик тузилиши.
4. Машина буйуруғи адреслар сонига кўра қандай гуруҳларга бўлинади?
5. Разряд тури нима?
6. Алфавит рақами белгиларни кодлаштириш турлари ва уларнинг вазифалари.
7. ЭҲМларда иккилик сонларни тасвирлаш.
8. Сонларни табиий тасвирлаш қандай?
9. Сонларни нормал тасвирлаш қандай?
10.  $P=(A \vee B \vee C)(A \vee B \vee C)$ —мантиқий ифодани синтез қилинг.
11. Иккилик санок системасида арифметик амалларни бажариш.
12. Мантиқий функцияларни минимизацияси.
13. “Эмас” тилидаги мантиқий элемент схемаси ва уни ишлаш тамойили.
14. Ёки тилидаги мантиқий элемент схемаси ва уни ишлаш тамойили.
15. “Ҳам” тилидаги мантиқий элемент схемаси ва уни ишлаш тамойили.
16. Мантиқий ифодаларга асосланиб ЭҲМлар схемалари қандай лойихалаштирилади.

### Адабиётлар

1. Алексеев А.П. Информатика: Учебник. – М. Солон, 2001.
2. Камилов Ш.М. Информатика. – Т.: Ўқитувчи, 2003.
3. Гардеев А.В., Молчанов А.Ю. Системные программы обеспечения. – СПб.: Питер, 2001.
4. Nothern light [http: www. nothernlight. com/](http://www.nothernlight.com/)
5. Snap [http: // www. yahoo/ com/](http://www.yahoo.com/)

### **3- бoб.ЭЛЕКТРОН ҲИСОБЛАШ МАШИНАЛАРИНИНГ ЭЛЕМЕНТ ВА УЗЕЛАРИНИНГ КЛАССИФИКАЦИЯСИ, ЛОГИК ХОТИРЛОВЧИ ВА ТАШКИЛ ЭТУВЧИ ЭЛЕМЕНТЛАР ТУШУНЧАСИ**

3.1.Электрон ҳисоблаш машиналарининг элемент ва узелларининг классификацияси. Логик, хотирловчи ва ташкил этувчи элементлар тушунчаси.

3.2.Комбинацион схемалар ва хотирали схемаларнинг характеристикаси ва тузилиши.

3.3. Дешифратор, комбинацион сумматор, триггерлар, компараторлар вазибалари ва тузилиш тамойиллари.

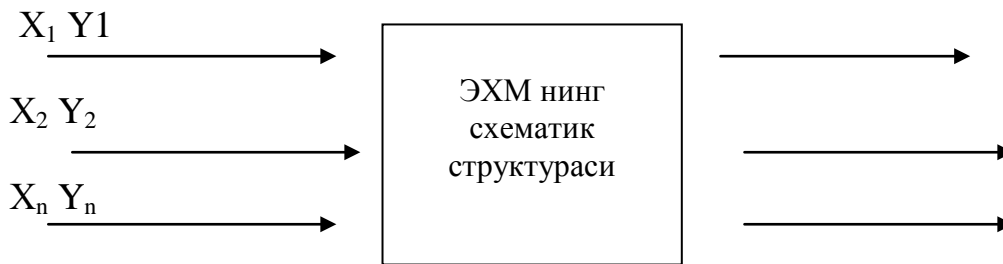
3.4.Элемент базасининг ривожланиш муаммолари.

#### **ЭҲМ ларнинг элемент ва узелларининг классификацияси**

ЭҲМ нинг структурасида қуйидаги структурали бирикмаларни ажратадилар: қурилма, узеллар, блоклар ва элементлар. Бундай деталлаштириш, программаларга ишлашда алоҳида операцияларни бажаришга мос тушади.

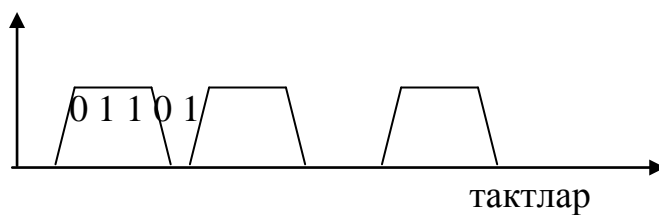
Қайта ишлашнинг қуйи даражасини элементлар бажаради. Электрон сигналларни қайта ишлашга хар бир элемент қатнашади. Энг содда элементларни бир хил бирлашмасидан иборат бўлган ва ахборотни коди устида маълум операцияни бажарадиган машинанинг функционал қисми узел деб аталади. Ҳисоблаш машиналарининг кенг тарқалган узелларига счётчиклар, регистрлар, дешифраторлар қиради. Счётчиклар, унинг киришига тушаётган импульслар сонини ҳисоблаш учун хизмат қилади. Машинада бундай счётчиклар командаларни ҳисоблаш, программани бажариш процессида ўтказилган цикллар миқдорини ҳисоблаш, баъзи машиналарда эса кўпайтириш операцияси вақтида қўшишлар ва бўлиш операцияси вақтида айиришлар сонини ҳисоблаш учун ишлатилади. Регистр – бу ахборотни сақлаш ва уни ўзгартириш учун мўлжалланган қисқа вақтли хотиралаш қурилмасидир. Соннинг регистрда бўлиш вақти, одатда машина битга операцияни бажариш учун сарифланган вақтига тенг. Регистрлар машинани турли қурилмаларида ишлатилади. Узеллар эса сигналлар гуруҳини яъни информатсион сўзларни бир вақтда қайта ишлашни таъминлайди. Блоклар - информатсион сўзларни қайта ишлашда кетма-кетликни реализация қилади. (Буйруқларни танлаш блок, ёзиш-ўқиш блоки ва б.к.). қурилмалар-алоҳида машина операциялари ва уларни кетма-кетлигини бажариш учун мўлжалланган.

Умумий ЭҲМ нинг структура бирлиги киритилдиган «Х» информатциянинг “У” чиқариш ахборотига айлантириб беришни таъминлайди.

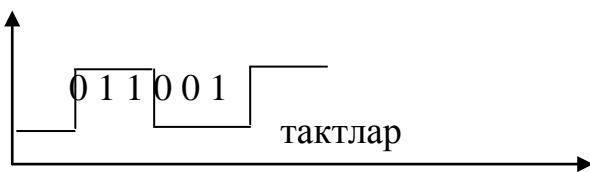


Расм 1 ЭХМ схемаларининг тақдим этилиши.

Ахборотларни тақдим этишнинг схематик кўриниши қуйидагича бўлади:



а) импульс сигналлари



Расм 2 в) потенциал сигналлар

Барча замонавий ҳисоблаш машиналари интеграл схемалар (И.С) комплексида тузилади. Агар электрон интеграл схема компонентлари ва улар орасидаги туташтиришлар ягона технологик циклда бажарилган бўлиб, умумий гермотизация ва механик таъсирлардан ҳимояланган бўлгандагина, у электрон интеграл схема деб аталади. Ҳар бир микро схема миниатюр (ихчам) электрон схема бўлиб, ярим ўтказкич кристаллига (кремний, гремани ва б. к) қатлам - қатлам қилиб ясалган.

Микропрессорли тўпламга турли хил микросхемалар киради, аммо уларнинг шаммаси ягона ўзаро боғланган алоқа модул типига эга бўлиши, сигналларнинг параметрлари стандартлашган асосида бўлиши керак.

Асосан тўпламни КИС (катта интеграл схемалар) ва ҳаттоки ЎКИС (ўта катта интеграл схемалар) ташкил этади. Навбатда ультра катта интеграл схемаларни кутиш жоиздир. Одатда интеграллардан ташқари кичик ва ўрта даражали микросхемалардан фойдаланилади. Функционал микро схемалар қурилмаларга, узелларга ёки блоklarга мос тутиши мумкин, аммо уларнинг ҳар бири оддий логик элементлардан ташкил топган бўлиб сигналларни сақлаш, қайта ўзгартириш ва б.к. реализация қилади. [2.34-40]

ЭХМ нинг элементлари турли белгилар бўйича классификация қилиш мумкин: бундай белгиларга қуйидагиларни киритиш мумкин, сигналлар типи. Элементларнинг вазифаси, уларни тайёрлаш технологияси ва б.к.

ЭХМларда сигналларни физик тақдим этишда 2та усул қўлланилади: импульсли ва потенциал (2 расм).

Импульсли усулда сигнал ўзгарувчининг иккилик бир қиймати билан ток ёки кучланиш импульсини мавжудлигини, ноль қиймати импульсининг йўқлигини билдиради. Потенцинал ёки статистик усулда сигналларнинг иккилик ўзгарувчиларни қиймати юқори даражадаги кучланишни ноль қиймати қуйи даражани кўрсатади.

Сигналларнинг кўчиришига боғлиқ бўлмаган холда кетма-кет ва паралелл узайиши кодлари ва ЭХМ да ахборотларни тақдим этиш усуллари мавжуд. Маълумотларни кетма-кет тақдим этишда шиналар ёки узайиши линиялари ишлатилади. Булардан сигналлар алоҳида маълумотлар разрядларга мос тушиб, вақт бўйича етказилади, бундай информациялар разрядма-разряд кетма-кет ишлаб чиқарилади. Ахборотларни бундай тақдим этиш ва маълумотларни узатиш маълумотларни қайта ишлашда аппарат схемаларига кам ҳаражат талаб қилади.

Паралелл код таъсири ва ахборотларни узайтириш, паралелл ва нурли шиналарда бир қаватда барча маълумотлар разрядларни қайд этишни , яъни фазода паралелл маълумот кодини кенгайтиришни тақазо этади.

Барча шисоблаш машиналарида ахборотларни тақдим этишда паралелл кетма-кет кодлар қўлланилади.

Элементлар вазибаларига кўра, шакллантирувчи мантиқий ва хотираловчи элементларга бўлинади.

Шакллантирувчи элементларга турли шакллантириш усилителлари(кучайтиргичлар) киради.Бундай элементлар маълум электр сигналларини ишлаб чиқишга уларнинг параметрларини тиклашга хизмат килади.

Мантиқий элементлар-мантиқий элементлар функцияларига мос холда кириш сигналларини ўзгартириб беради. Талаб қилинган мантиқий боғлиқлигига кура, мантиқий мураккаб схемалар кўп даражали схемаларни тузишга олиб келади.Ҳар бир бундай схема оддий мантиқий схемаларнинг композициясини ташкил этади. Иккилик рақам кодини (1 ёки 0) қабул қилиш ва сақлаш қобилятига эга бўлган элемент хотирловчи элемент деб аталади. Хотира элементлари берилган қийматларни, орқали ва охириги ҳисоб натижаларини хотирлдаши ва сақлаши мумкин.

Ҳар қандай ЭХМ схемаларида X – кирувчи ахборотларни У- чиқарувчи ахборотларга қайта ишлашда (расм1 қаранг) 2 турдаги рақам автоматлари ишлатилади.

### **Комбинацион схемалар. Хотирали схемаларнинг характеристикаси ва тузилиши**

Комбинацион схемалар шундай схемаларки уларда чиқиш сигналлари  $У_k$  ( $У_1, У_2, \dots, У_m$ ) Исталган дискрит вақт ичида кирувчи  $X=(X_1, X_2, \dots, X_n)$  сигналларининг тўрлами билан аниқланади. Комбинацион схемаларнинг

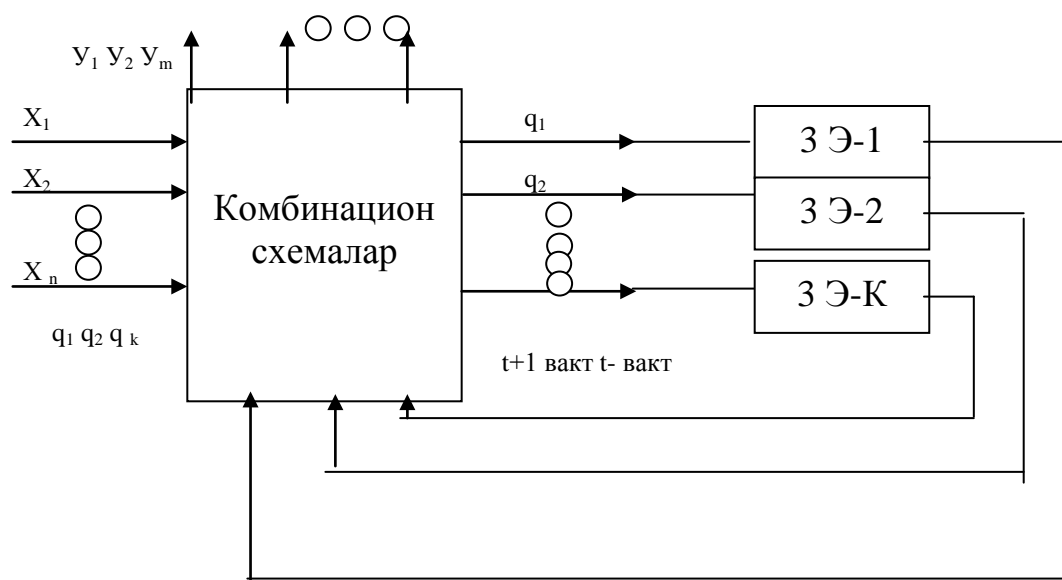
авзаллиги уларнинг юқори иш тезлигидир. Комбинацион схемалар регуляар (мунтазам) ва но регуляар (мунтазам бўлмаган) структураларга бўлинади.

Регуляар структураларда схемаларни тузишда, унинг хар бир чиқишларини олдингиларининг аналогни (ўхшашлиги) бўйича тузиш назарда тутилади.

Норегуляар структураларда бундай ўхшашлик йўқ.

Регуляар комбинацион схемалар кенг тарқалган бўлиб, уларга дешифраторлар, шифраторлар, такқослаш схемалари, комбинацион, сумматорлар, компараторлар ва бошқалар киради.

Хотирали схемалар ахборатлашни мураккаб ўзгартирувчилардан ҳисобланади. Схемаларда хотиранинг мавжудлиги қайта ишланган оралиқ ҳолатини сақлаш ва уларнинг қийматларининг кейинги ўзгартиришларда ҳисобга олишни таъминлайди. Бундай схемаларда чуқурча сигналлар  $Y=(Y_1, Y_2, \dots, Y_m)$  нафақат  $X=(X_1, X_2, \dots, X_n)$  кирувчи сигналларнинг тўпламидан, балки хотира схемаларининг ҳолатлари  $Q=(q_1, q_2, \dots, q_k)$  тўплами бўйича ташкил этилади. Бунда  $t$  жорий дискрет вақти дақиқасида ва кейинги ( $t+1$ ) ва вақт дақиқасига ажратилади. Бу қуйидаги схемаларда кўрсатилган.



Расм 3. Хотирали схеманинг умумлашган структураси.

Вақт дақиқаси  $t$  ва  $(t+1)$  оралиғдаги  $Q$ -узатиш қиймати икки поғонали хотира ва СИ сикромлаш импульсларини қўллаш билан амалга оширилади.

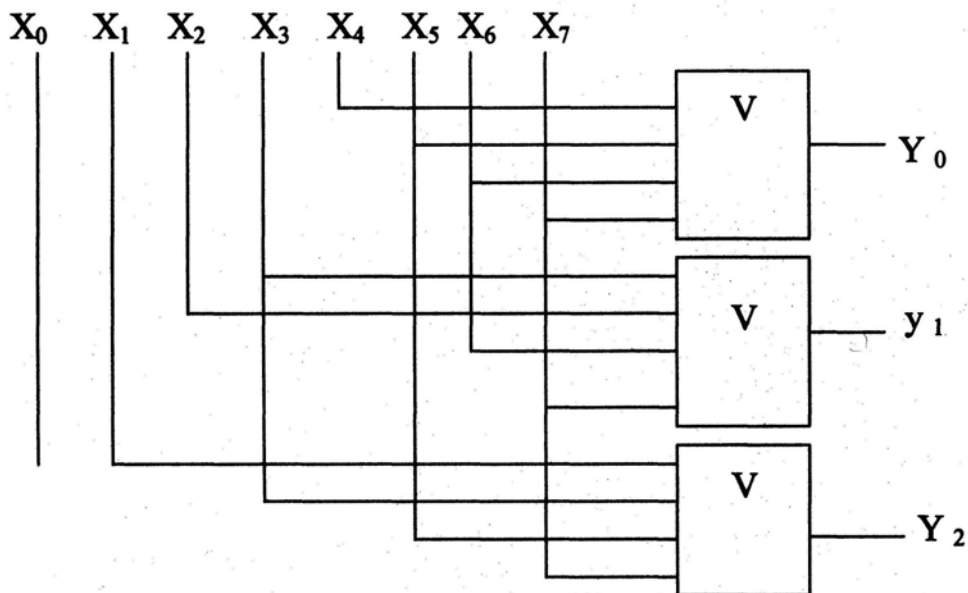
Дешифратор киришга берилган иккилик сон кодини тегишли шинадан олинган битта бошқариш сигнаliga ўзгартириш учун хизмат қилади. Кириш сигналларининг хар бир комбинациясига ўзининг чиқиш сигнали мос келади.

Дешифратор рақамли машиналарда операция кодини машина схемаларига тушадиган ва шу операциянинг бажарилишини бошқарадиган тегишли бошқариш сигнаliga ўзгартириш учун кенг қўланилади

Шифратор, дешифратор, комбинацион сумматра, тригерларнинг вазифаси ва тузилиши тамойиллари.

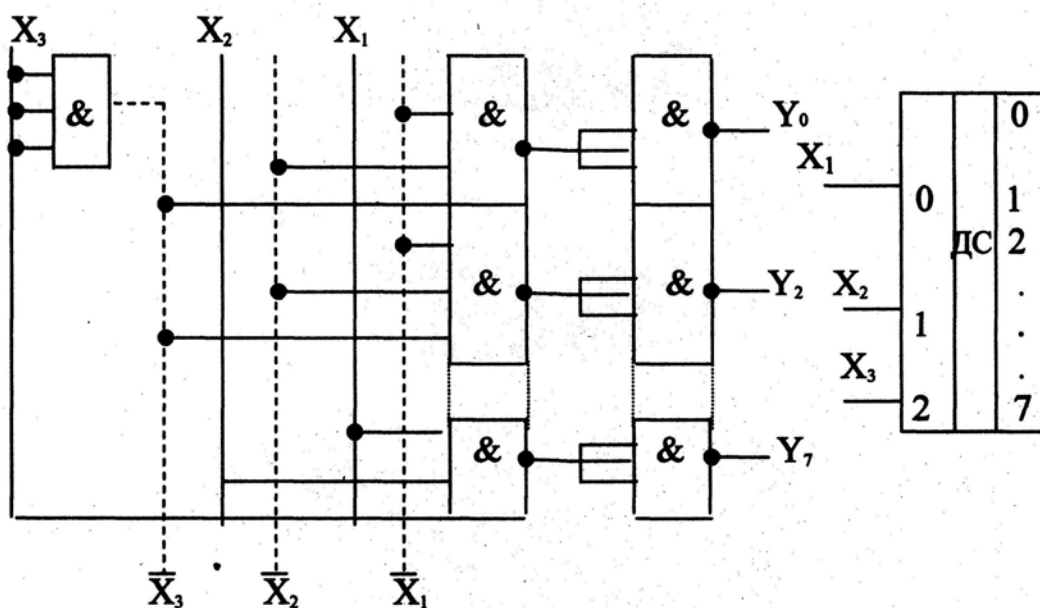
Дешифратор схемаларга тескари масалаларни ечади, яъни кириш сигнали

номери бўйича бир хил чиқариш сигналларини комбинациясини ишлаб беради. У фақат битта  $n$  киришга келиб тушган  $X_i$  бирликни шу киришнинг  $i$  номерига мос келадиган  $m$ - разрядли иккилик сонига ўзгартиради. Шифратор- периферия қурилмалари таркибида қўлланилади.



**Расм 4. Шифраторнинг структура схемаси.**

ЭХМда дешифратор адрес бўйича ахборатларни талаш, операция кодини расшифровка қилиш учун ишлатилади. Дешифратор – бу  $n$  кириш вафақатгина биргина чиқишда «1» га тенг бўлган ўнлик рақам кирувчи иккилик комбинациясига мос келувчи  $2^n$  чиқишга эга комбинацион қурилмага айтилади. Дешифратор масалан процессорнинг бошқариш қурилмасида буйрук кодларини филтрация қилишда қўлланилади.



**Расм5 Дешифратнинг структура схемаси**

Дешифраторлар киришга берилган икки сон кодини тегишли шинадан олинадиган битга бошқариш сизанлига ўзгартириш учун хизмат қилади. Кириш сигналларининг хар бир комбинациясига ўзининг чиқиш сигнали мос келади. Агар дешифратор киришга узатиладиган соннинг иккилик хоналари миқдори деб белгиласак, чиқиш сигналларининг миқдори  $p=2$ . Масалан, беш хонали иккилик сонга ҳисобланган дешифратор 32 та бошқарувчи шиналарига эга.

Дешифраторлар рақами ЭХМ ларда операция кодини машина схемаларига тушадиган ва шу операцияни бажарилишини бошқарадиган тегишли бошқариш сигналга узайтириш учун кенг қўлланилади. [2.44-48]

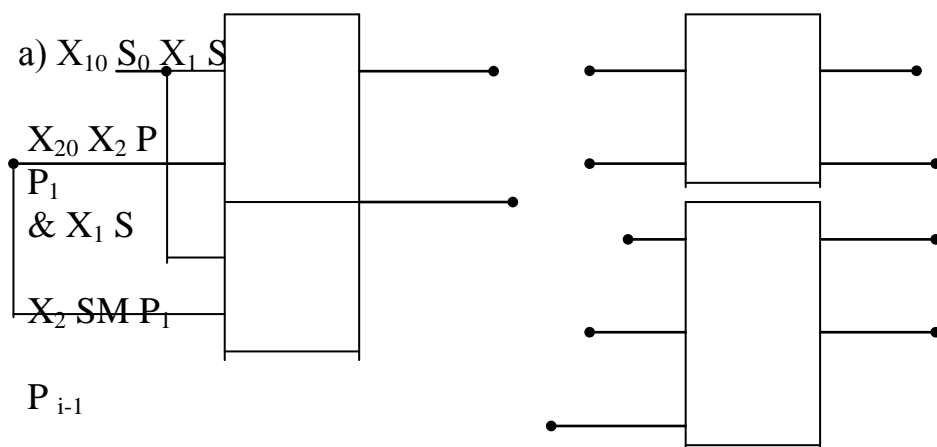
### 3.3. Комбинацион сумматорлар

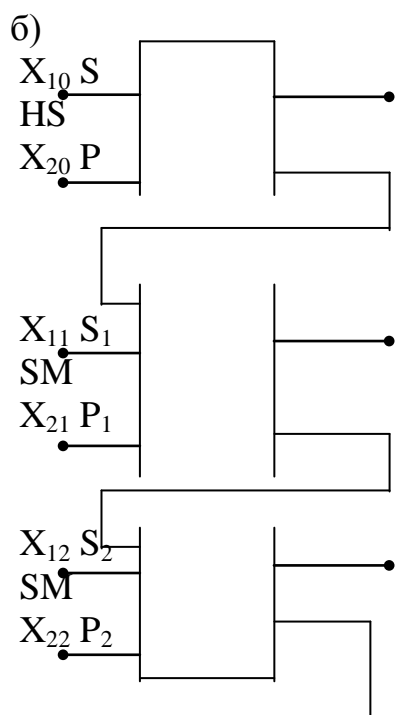
Қуйида кўриб чиқиладиган барча схемалар комбинацион сумматорлар сифатида ишлайди. Сумматор арифметик қурилманинг асосий қисми бўлиб у сонларни қўшиш учун хизмат қилади.

Сумматор мантиқий арифметик қурилманинг зарурий комбинацион код ўзгартиргич- бу  $n$  кириш ва  $m$  чиқишга эга бўлган ҳамда кирувчи  $n$  разрядли иккилик сонларини чиқарувчи  $m$  разрядига ўзгартирувчи комбинацион қўрилма тушунилади, бунда бирлик сифатида кўпинча кириш «1», чиқишда юқори потенциал, 0 билан эса қуйи потенциал белгиланади.

Сумматорнинг қурилиш тамойилини ва иш юритишни тушуниш учун иккилик сонларини қўшиш қондасини эслаш тавсия этилади.

Сумматорлар бир разрядли ва кўп разрядли бўлади. қуйида уларнинг схемалари кўрсатилган:





**Расм 6. А) бир разрядли сумматор  
В) кўп разрядли сумматор**

Сумматорлар қуйидагича классификацияланади.

1. Ишланаётган элементларнинг тури бўйича комбинацион ва жамғарувчи типдаги сумматорлар;
2. Сонларни киритиш-чиқариш усули бўйича паралелл ва кетма-кет ишлайдиган сумматорлар.
3. Сонларни ифодалаш усули бўйича кетма-кет ва паралелл ўтказгич сумматорлари.

Комбинацион типдаги сумматорлар икки хона қўшилувчиларини жамлаш ва қўшни разряд хонадан ўтказиш процесси бир хонали жамлаш схемасида иккита ўхшаш элементлар операциясига бўлинади, қўшилувчиларнинг иккита хонаси жамлаш ва олинган натижа билан ўтказиш бирлигини жамлаш. Бу иккита операциялар ярим сумматорлар деб аталадиган иккита бир хил схемалар ёрдамида бажарилади.

Комбинацион типдаги сумматорлар ҲАМ, Эмас, ЁКИ мантиқий элементлар комбинацияларидан курилади. Бу элементларнинг чиқишида сигнал бир вақтда берилган кириш сигналларининг фақат маълум камбинацияси тушганда ҳосил бўлади. Кириш сигналларининг таъсири тугагандан сўнг чиқиш сигнали йўқолади, яъни комбинацион типдаги сумматор хотиралаш қобилиятига эга эмас. Шу сабабли бундай сумматор, одатда регистр билан бирга ишлайди.

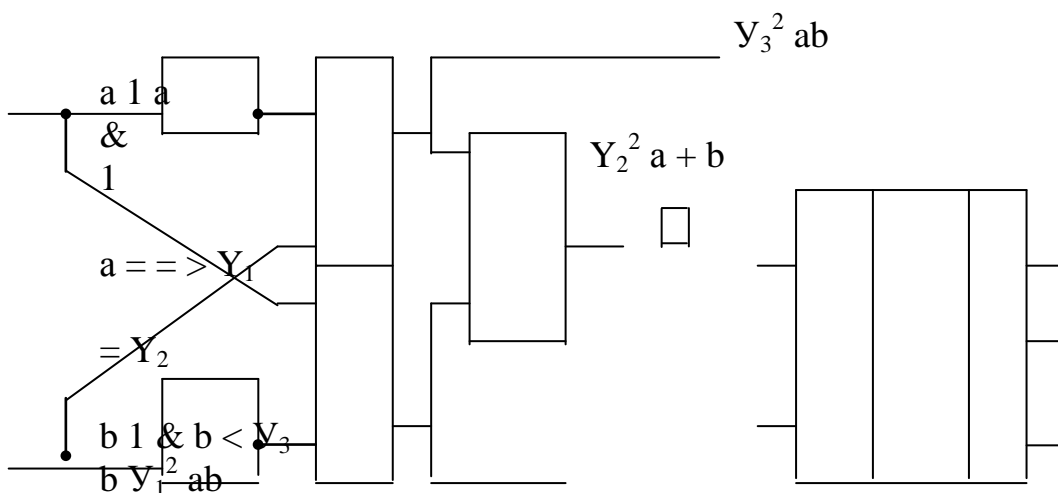
Жамғарувчи типдаги сумматорлар сановчи киришли тригерлар асосида курилади. Қўшилувчилар сумматорларнинг киришга бирин – кетин навбат билан юборилади, унда йиғинди жамланади.



Комбинацион турдаги сумматорлар икки хона қўшилувчиларни жамлаш ва қўшни хонадан ўтказиш процесси бир хонали жамлаш схемасида иккита ўхшаш элементлар операциясига бўлинади. Қўшилувчилар иккита хонани жамлаш ва олинган натижа билан ўтказиш бирлигини жамлаш. Бу иккала схемалар ярим сумматор деб аталадиган иккита бир хил схемалар ёрдамида бажарилади. Ярим сумматорни функционал схемаси ва уни шартли белгиланиши. Жамғарувчи типдаги сумматорлар киришига қўшилувчилар кетма – кет равишда бирин – кетин узатилади. Ўтказиш импульслари фақат иккинчи қўшилувчи киритилгандан сўнг ҳосил бўлади. Ўтказишларни қўшиш иккита қўшилувчилар йиғиндиси ҳосил бўлгандан сўнг амалга оширилади. Барча ҳосил бўлган ўтказишларни қўшгандан сўнг сумматорда иккала қўшилувчини охириги йиғиндиси ўрнатилади.

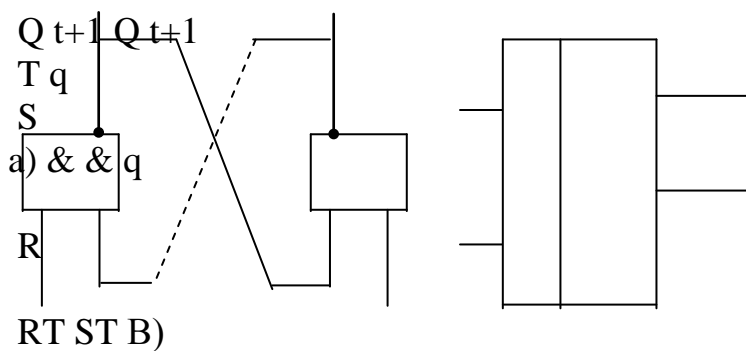
**Компараторлар.** Иккита кўп хонали сонларни таққослаш амални бажарувчи мантииқий қурилмалар тузишда, ҳам автоном ва мураккаб схемалар таркибида ишлайди.

Бир разрядли а) ва в) иккилик сонларини солиштириш схемасига оид оддий мисол қуйидагича ифодаланади.



Расм 7. Бир разрядли компаратор.

**Триггерлар.** Иккита турғун ҳолатга эга бўлган ишга тушириш қурилмалари триггерлар деб аталади. Бундай икки ҳолатнинг бирида триггер чексиз узоқ вақт ташқи ишга кирувчи сигнал таъсир этмагунча қолиши мумкин. Шундай сигнал тушганида, триггер бошқа турғун ҳолатга сакраб ўтади ва шу ҳолатда унга янги кириш сигнали келгунча туради. Замонавий ЭХМ ларда оддий хотирловчи элемент сифатида триггерлар ишлатилади. ЭХМ схемаларида асинхрон RS триггери кенг қўлланилади, улар турли бошқариш блокларида ишлатилади. Унинг схемаси қуйидагича:



Расм 8. А) RS триггер схемаси

В) Электросхемадаги принципиал белгилаш.

Триггерлар чиқарадиган сигналлари кўринишига кўра: статистик ва динамик триггерларга бўлинади.

Статистик триггерлар потенциал сигналлар чиқаради. Унинг бирлик ёки ноллик ҳолатлари, триггер шу ҳолатда бўлганга қадар ўзгармас қийматга эга бўладиган потенциал сигналнинг бирор даражаси билан белгиланади.

Динамик триггерлари импульс сигналлар чиқаради, уларда бирлик ва ноллик ҳолатлар уларнинг чиқишда импульслар кетма-кетлиги борлиги ёки йўқлиги билан белгиланади. Шундай қилиб, динамик триггер бирлик ҳолатда узлуксиз чиқиш сигнал беради.

Триггерлар очиқ транзиторни беркитиш йўли билан тушириш сезгирокдир, шунинг учун n-p-n типдаги транзиторлар асосида ясалган триггерлар учун нисбий импульслар ишлатилади. [2.49-52]

### 3.4. Элемент базасининг ривожланиш муаммолари

Электрон ҳисоблаш машиналарини юқори тезликда амалга оширишнинг асосий факторларидан бири бу уларни янги элемент базасининг яратишдаги муваффақият илғор илмий ва техник ютуқларининг самарасидир. Техник жараённинг кўрсаткичи элемент базасининг сифатидир. Барча замонавий ЭҲМлар микропроцессорлар тўпламидан тузилади, уларнинг асосини катта ва ўта катта ИС ташкил этади. Интеграл схемаларининг технологик тамойилини электрон схема қисмларини расм-схема дастури бўйича циклик (такрорий) қаватма-қават тайёрлашдан иборат.

Микроминиатюралаштириш даражаси ИС криссталининг ўлчами, унумдорлик ва технология нархи тўғридан тўғри митография тури билан аниқланади.

Микроэлектрониканинг кейинги ютуқлари электронли (лазерли), ионли, ренген литографияси билан боғлиқ. Бу 0.25, 0.18, хаттоки 0.08 мкм ўлчамига чиқишга имкон беради.

Бундай юқори технологияларда қатор муаммолар келиб чиқади. Йўлларни микроскопик қалинлиги юқори тозалikka риоя қилишни талаб этади, чунки микросхемаларни тайёрлашда озгина чанг ҳам уларни брак чиқариб қўяди. ЭҲМ келажак авлодларнинг элемент базасини ривожланишида биомолекуляр технологияга эътиборни қаратиш лозим. Ҳозирги вақтда молекуляр синтез бўйича тажриба ишлари олиб борилмоқда, аммо улар ёрдамида биологик ишлари машиналарини тузиш эксириней (синаш) босқичда турибди. Ҳозирда микроэлектрониканинг барча имкониятлари ҳали тўлиқ очилган эмас. Бироқ келажак ЭҲМ авлоди учун катта ИС ва ўта катта ИС ўта тезкор ИС лар уларга асос бўлади. Бунда ЭҲМ ва ҳисоблаш система структураларини микропроцессорнинг ишини параллел асосда олиб боришда кенг йўл очади.

Электрон ҳисоблаш машиналарининг элемент база элемент базаларини ва узелларини ташкил этишда, логик, хотирловчи ва ташкил этувчи элементларни комбинацион схемалар ва хотирли схемаларни, шифратор, дешифратор, триггер ва б.к. Вазифалари ва тузилиши тамойилларини ўрганиш. Элемент базовий ривожланишида электрон ҳисоблаш машиналарини юқори тезликда ишлашини амалга оширишнинг омиллари бўлиб ҳисобланади. Микроэлектрониканинг кейинги ютуқлари электронли (лазерли), ионли, ренген метографиясини тадбиқ этишдаги технологияларда муаммоларни бартараф этишда, келажак ЭҲМ авлодларини элемент базасини ривожланишида биомолекуляр технологияга эътибор берилса, келажак ЭҲМ авлоди учун катта интеграл схемалар, ўта катта интеграл схемалар ва ўта тезкор интеграл схемалар уларга асос бўлади деган хулосага келиш мумкин.

### **Таянч иборалар**

Узеллар, блоклар, қурилмалар, элементлар, кетма – кет узатиш, параллел узатиш, шифратор, дешифратор, сумматор, компаратор, триггерлар, регистор.

### **Назорат саволлари**

1. Электрон ҳисоблаш машинаси структурасида қандай структурали бирикмаларни ажратиш мумкин? Уларга тавсиф беринг.
2. Маълумотларни кетма – кет ва параллел узатиш усуллари.
3. Шакллантирувчи, мантиқий элементларнинг вазифалари.
4. Комбинацион схемалар. Уларнинг мунтазам ва мунтазам булмаган структураларининг характеристикаси.
5. Хотирли схемаларини структурасининг характеристикаси.
6. Шифратор вазифаси ва тузилиши тамойили.
7. Дешифратор вазифаси ва тузилиши тамойили.
8. Комбинацион сумматор вазифаси ва тузилиши тамойили.
9. Сумматорларнинг классификацияси. Компараторларнинг вазифаси.
10. Триггерлар вазифаси ва тузилиши схемалари.
11. Статистик ва динамик триггерларни ишлаш тамойиллари.

## Адабиётлар

1. Информатика. Под редакции Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика. 2001.
2. В.А. Острейковский. Информатика. – М.: Высшая школа. 2001.
3. И. Симонович и др. Информатика базовый курс Учебник для ВУЗов. – СПб.: Питер, 2001.
4. Cooglt [http: // www / google. com/](http://www/google.com/)
5. Hot Bot [http: // hotbot. lycos. com/](http://hotbot.lycos.com/)

## 4-боб. ЭҲМНИНГ ФУНКЦИОНАЛ - СТРУКТУРАСИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

4.1. Электрон ҳисоблаш машинасининг умумий функционал ва структурани ташкил этиш тамойиллари.

4.2. ЭҲМ нинг классификацияси (шажараси).

4.3. ЭҲМнинг магистрал архитектура билан функционал ташкил этиш. Магистрал тизимнинг узеллари.

4.4. Фойдаланувчи вазифани бажариш жараёнида ЭҲМ ишини ташкил этиш. Интерпретатор ва компиляторларнинг вазифаси.

4.5. ЭҲМ нинг узилиш (вақтинчалик тўхтатиш) тизимини турлари. Узилиш (вақтинчалик тўхташ) тизимини ишлаш тамойиллари.

### 4.1. ЭҲМнинг умумий функционал ва структурали ташкил этиш тамойиллари

ЭҲМларнинг аппарат қисмлари ва дастурий таъминотидан ташқари катта ҳажмдаги функционал воситаларни ҳам ўз ичига олади. Уларга ахборотларни рақам кўринишида қайта ишлашга ёрдам берадиган-сонли ахборотлар устида арифметик амалларни бажариш учун арифметик кодлар, ахборотларни шовқин ҳолатидан сақлаш учун шовқиндан ҳимоялаш кодлари, қайта ишланаётган ахборот тасвирини қандай кўринишда бўлишини аниқловчи формалар коди, аналог катталикларнинг фақат коди (товуш, жонли видео ва б.к).

ЭҲМнинг ишлашида бу кодлардан ташқари турли процедураларнинг (муолажа) бажарилиш технологиялари, уларни қайта ишлаш ва ташкил этишда алгоритмлар (масалан операцион тизимни бошланғич юкланиш ва б.к); турли қурилмалардан фойдаланиш усуллари ва уларнинг ишини ташкил этиш (масалан, узилиш тизимини ташкил этиш ёки хотирага тўғридан-тўғри киришни ташкил этиш), негатив ҳолатларни бартараф этиш (масалан, хотирани фрагментациялаш каби) ва бошқалар ўз таъсирини курсатади.

ЭҲМнинг функционал ташкил этишда кодлар, тизим буйруғи, машина операцияларини бажарувчи алгоритмлар, турли процедураларни бажарувчи технологиялар ва **hard** va **soft**нинг ўзаро боғланиши қурилмаларнинг биргаликдаги ишини ташкил этишдаги қўлланиладиган усулларни ташкил этувчилар деб ҳисоблаймиз.

ЭҲМнинг ишлаш ғоясини амалга ошириш турлича бўлади: аппаратли, аппарат - дастурий ёки дастурий воситалар.

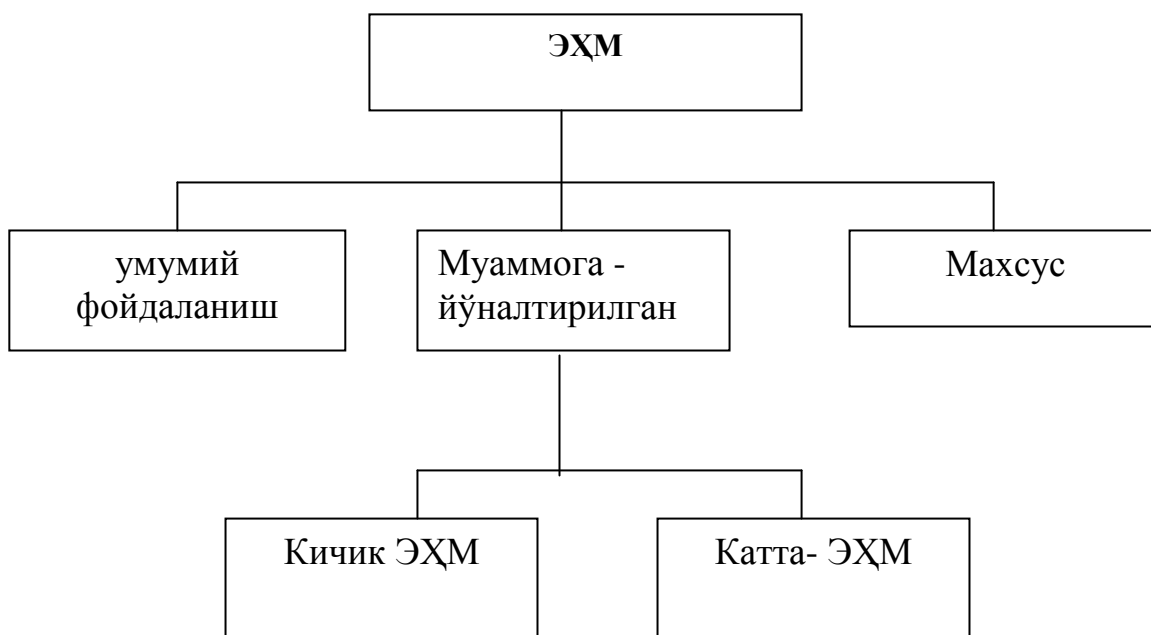
Аппаратли ёки аппарат дастурий воситалар билан амалга оширишда регисторлар, дешифраторлар, сумматорлар, қаттиқ аппаратли бошқариш блоклар, автоном тизим кўринишида тузилган қурилмалар ёки қурилмалар комплекслари қўлланиши мумкин. Дастурий ишлашни амалга оширишда турли кўринишдаги дастурлар вақтинча тўхтатишни ишлаб чиқувчи резидентли ёки юкловчи драйверлар, **com**, **exe** ёки **tsr** дастурлар, **bat** файллар ва б.к. ишлатилади.

ЭХМ вазифаларини амалга ошириш усуллари ЭХМнинг структурали ташкил этишни таъминлайди. Унда элемент базалар, функционал узеллар ва ЭХМнинг қурилмалари, турли кўринишдаги дастурлар модуллари ЭХМнинг структурали компонентларини ташкил этади.

ЭХМлар тузилиши бўйича турлича бўлганда ҳам улар ўзаро мосланувчан яъни дастурий мосланувчан ва ахборотли мосланувчан бўлади. Мосланувчи ЭХМлар бир хил функционал ташкил этилган бўлиши керак: ЭХМга киритлаётган ва чиқарилаётган ахборотли элементлар бир хил тақдим этилиши керак. Бундай ЭХМларда ахборотларни бир хил қайта ишлашда буйруқ тизими бир хил натижаларни олшини таъминлаши керак. Машиналар ишини бир хил функционал мослашган операцион тизимлар бошқариш керак бўлади. [8.24-33]

#### 4.2. ЭХМ нинг классификацияси (шажараси)

ЭХМ ҳисоблаш синфидаги жуда кўп ва унинг шажара аломатлари турли хилдир. Бу фойдаланиш ва тавсияга кўра уларда тўхтаймиз. Шу аломатлари юзасидан ЭХМ куйидаги тартибда бўлади.



Умумий фойдаланиш учун мўлжалланган ЭХМлар (универсал ёки супер – ЭХМлар) турли типдаги вазифаларни учини учун мўлжалланган, команда (системаси) тизимининг ривожланганлиги билан, катта оператив хотира ва харакатининг тезлиги, периферия қурилмаларининг ривожланган тизими билан ажралиб туради.

Муаммога йўналтирилган ЭХМлар ажратилган доирада фойдаланиш учун мўлжалланган.

Кичик ЭХМлар бошқарув тизимининг реал объектлар билан бошқарилиши, ҳамда катта ХТ да сателлитмашиналар сифатидаги бошқарувга мўлжалланган.

Катта ЭХМлар ёки компьютерлар – ҳозирги замонда кенг тарқалган ЭХМ синфи бўлиб, турли ишларни бажаришга мўлжалланган.

Махсус (касбга йўналтирилган) ЭХМлар кичик доирадаги ишларни бажаришга мўлжалланган. Кўпинча фанга оид ва техник вазифаларни ва махсус вазифаларни кенг кўламда бажаришга мўлжалланган.

Маълумотларни қайта ишлаш тизими учун ЭХМга кириш, сақлаб қолиш, алифболи- сонли ахборотли, яъни матн ахборотини қайта ишлаб, машинадан чиқариш хусусиятларига эга бўлиш керакдир. Улар учун катта миқдорда ташқи ёки периферия қурилмаси ( масалан ХҚ катта ҳажмдаги ахборотни сақлашга мўлжалланган) ва ахборотларнинг кириш ва чиқишини таъминлаб берувчи, уларни рўйхатга олиб, кўрсатиб берувчилик хусусияти мавжуд.

Авваллари, ахборотларни қайта ишлаб чиқарувчи машиналар фан ва техника масалаларини ечувчи, тезлик уларнинг энг асосий хусусияти бўлган машиналардан тубдан фарқ қиларди. Замонавий ЭХМлардан фойдаланиши алгоритмик тилли дастурлаш, шу тилда матн дастурини киритиш ва уларни қайта жамлаш, ҳисоб - китоблар натижаларини жадваллар тариқасида матн баёни билан чиқариш, машина хотирасида жуда катта ҳажмдаги программалаштирилган массивларни сақлаш, ахборот базасини АДП ларни сақлашдек ишларни бажаради.

Натижада улар орасидаги тизим турлилиги ва типдаги машиналар орасидаги ахборотни тақдим этиш шакллари ўчирила борилади. Шундай қилиб, умумий фойдаланишга мўлжалланган ЭХМ лар пайдо бўлди.

Умумий фойдаланишга мўлжалланган ЭХМ лар универсалдир, улар фан - техника масалаларини ечишда қандай ишлатилса маълумотларни қайта ишлаш тизими масалаларини ечишда ҳам шундай ишлатилади. Улар тезкор ҳаракатга, катта ҳажмдаги хотирага, эгилувчан команда тизимига, ПҚ кенг тўпламига ва ахборотларни қайта ишлашни назарда тутган ҳолдаги кодлар турлилигига эга.

Ахборотларни қайта ишлаш МАҚ ва БҚ номли электрон процессор мундарижасида бажарилади. Қ ўшимча олиб борувчи тез ҳаракатланувчи процессорни ташкил қилишнинг мавжуд муаммоси кўп равишда секин ҳаракат қилувчи периферия қурилмаларни махсус процессорлар, ахборотни киритиб – чиқарувчи каналлар ёрдамида ташкиллантирилади. [4.10-16]

Периферия қурилмалар каналлар билан ўз шахсий бошқарув блоки (ПҚБ)лар ва интерфейслар орқали боғланади. Байт мультиплекс канали бир вақтнинг узида бир неча секин ҳаракат қилувчи ПҚ ларга хизмат кўрсатади. Селекторли ва блок – мультиплексли ахборотларни узатишда тез ишловчи ТХ ва ПҚ лар боғлайди ва х.к.

### 4.3. ЭҶМни магистрал архитектура билан функционал ташкил этиш тамойиллари

ЭҶМ катта интеграл схемаларда бажарилган қурилмалар тўпламидан иборат. Ҳар бир интеграл схема ўзининг функционал вазифасига эга. Интеграл схемалар тўпламидан (комплекти) ташкил топган ЭҶМлар микропроцессорли тўплам деб аталади. Бунинг таркибига: тизимли таймер, микропроцессор, сопроцессорлар, вақтинча тўхтатиш контроллери, хотирага тўғридан-тўғри кириш, киритиш чиқариш контроллёрлари ва бошқалар киради.

ЭҶМнинг барча қурилмалари марказий ва периферияли қурилмаларга бўлинади. Марказий қурилмалар бутунлай электрон периферияли қурилмалар ёки электронли бошхариладиган электромеханик бўлади. Марказий қурилмаларда микропроцессор тўпламини боғловчи магистрал тизимли асосий узел бўлиб ҳисобланади. Бу учта шина деб аталувчи узелдан маълумотлар шинаси, адреслар шинаси, бошқариш шинасидан иборат.

Тизимли магистрал таркибига: узатувчи, ахборотни хотирлаб қолувчи регистрлар, тизимли магистралга мурожат этишни кетма-кетлигини аниқловчи шинали атрибутлар киради.

ЭҶМнинг марказий қурилмаларига: марказий процессор, асосий хотира ва хизмат қилувчи вазифаларни бажарувчи қатор қўшимча узеллар киради.

ЭҶМ ишини бошхарувчи дастур бажарилишидан олдин асосий хотирага юкланади. Биринчи бажариладиган буйруқ адреси микропроцессорга узатилади ва буйруқлар счётчиғида сақланади.

Процессор иши - адрес буйруқ счётчиғидан тизимли адрес магистралнинг шина адресига узатиш жараёларидан иборат бўлади.

Бир вақтнинг ўзида бошқариш шинасига «асосий хотирадан (АХ) танлаш» буйруғи берилади, бу АХ орқали қабул қилинади. Тизимли магистралнинг бошқариш шинасидан буйруқ олингач, асосий хотира, адреслар шинасидан адресларни ўқийди ва шу тартибли катакни топади ва уни маълумотлар шинасига узатади, бошқариш шинасига эса буйруқларни бажариш сигнали берилади. Процессор бошқариш шинаси бўйича оператив хотира ишини тугаллагани ҳақида сигнал олиб, маълумотлар шинасидан сонларни МПнинг ички магистралига киритади ва у орқали киритилган ахборотни буйруқ регистрига узатади. Буйруқ регистрида қабул қилинган буйруқ, коди ва адрес қисмига бўлинади. Берилган операцияларни бажариш учун ва кейинги буйруқнинг адресини билиш учун буйруқ коди бошқариш блокига келиб тушади. Буйруқнинг адрес қисми тизим магистралининг адреслар шинасига берилади ва «АХдан танлаш» сигнали бошқариш шинасида кузатилади. Маълумотлар шинаси орқали қурилмага киритилади ва Марказий процессорнинг операцияларга тайёрлов тугатилади ва МАҚда бажаришни бошлайди.

Микропроцессорлар ёрдамида операциялар натижаси маълумотлар шинасига чиқарилади, адреслар шинасига эса асосий хотиранинг адреси чиқарилади ва натижа ёзилади, бошқариш шинасига «АХга ёзиш» буйруғи чиқарилади. Бошқариш шинасидан асосий хотира буйруқ олгач, адрес ва



системали магистралдан маълумотларни ўқигач, кўрсатилган адрес бўйича маълумотларни ёзишни ташкил этади ва команда бажарилгач, бошқариш шинасига сон ёзилгани ҳақида сигнал чиқарилади. Процессор бу сигнални олгач, кейинги буйруқларни танлайди. Ҳар бир циклда буйруқ регистрга буйруқ олингач, процессор бу буйруқни қайси қурилмага тегишли эканини аниқлайди. Агар буйруқ процессорга таалуқли бўлса, юқоридаги циклга биноан буйруқ процессор орқали бажарилади, агар буйруқ ЭХМнинг бошқа қурилмаларга тегишли бўлса, у ҳолда Марказий процессор уни керакли қурилмаларга узатади.

#### **4.4. Фойдаланувчи вазифани бажариш жараёнида эҳм ишини ташкил этиш. интерпретатор ва компиляторнинг вазифаси**

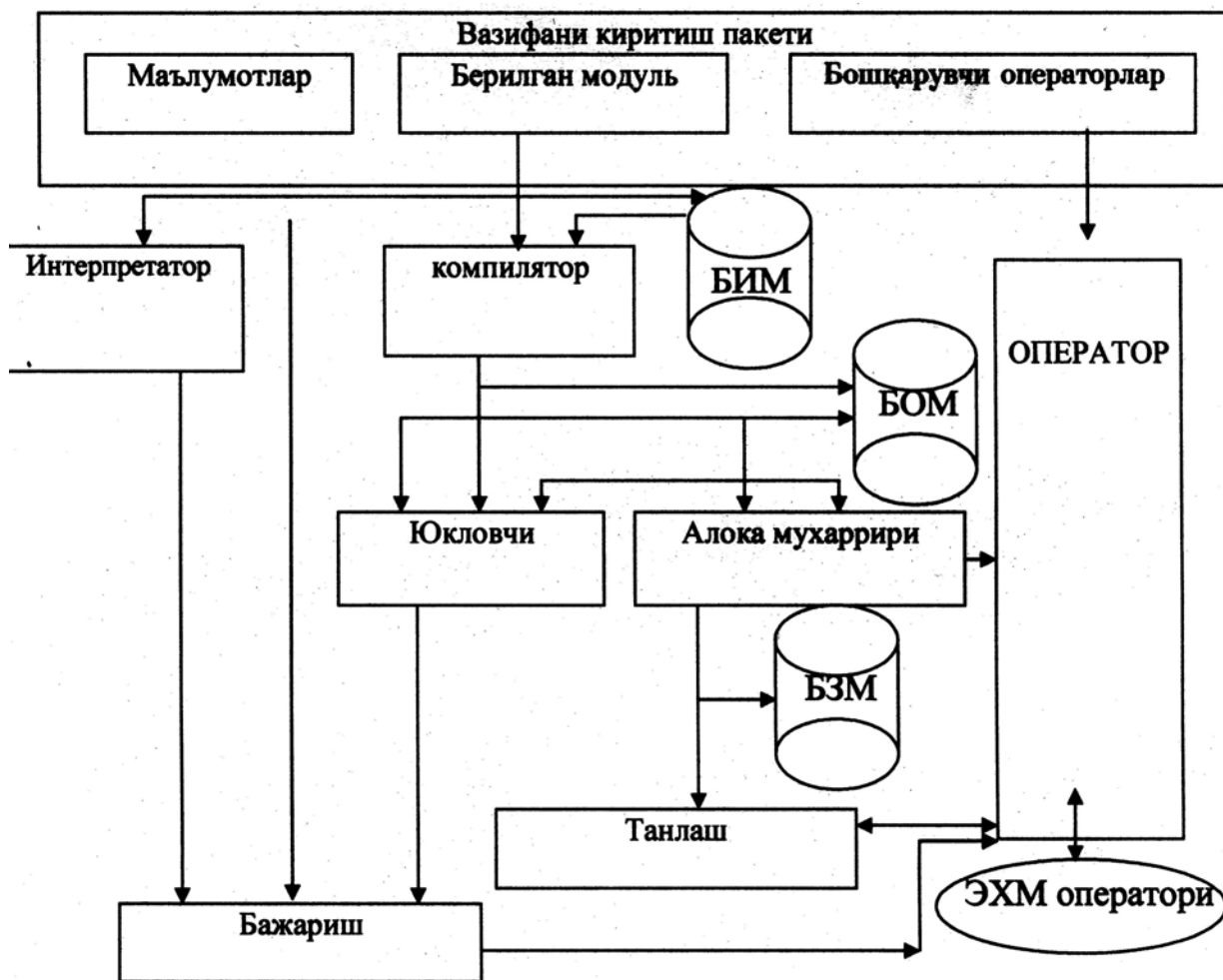
Киритиш жараёни, қайта ишлаш ва натижаларни тасвирлашни ташкил этишда тизимли дастур таъминоти соҳасига қарашлидир. Юқоридаги жараёнлар фойдаланувчига билинмаган ҳолатда бажарилади.

Фойдаланувчи вазифани бажаришда:

-малакали фойдаланувчи (дастурчи) алгоритмик тилда дастур кўринишда ЭХМ учун вазифа ёзади. Ёзилган дастур жорий модулни тақдим этади. У ЭХМнинг қайси тилда дастур ёзилган ва у билан нима иш қилинишини кўрсатувчи операцион тизимда кўрсатмаларни бошқарувчи таклифлар билан кузатилади.

Жорий модул бажаришдан олдин машинанинг ички тилига ўтказилган бўлиши керак. Бу жараён махсус транслятор дастури орқали бажарилади. Трансляторлар 2 хил кўринишда бажарилади: интерпретаторлар ва компиляторлар. Интерпретаторлар ҳар бир алгоритмик тилнинг операторини машина тилига айлантиргандан кейин, тезлик билан қабул қилинган машина дастурини бажаришга киришади. Компилятор эса унга жорий модул кўринишда тақдим этилган барча дастурни аввал машина тилига ўтказиб беради. Бунда ҳосил бўладиган машина дастури объект модулини этади. Қабул қилинган машина дастури иккита сабабга кўра бажарилишга тайёр бўлмагани учун компиляторнинг иш натижаси модуллар объекти кутубхонасига ёзилиши мумкин ёки бошқа дастурларга кейинги қайта ишлаш учун узатилади. Биринчи сабабга кўра, ташқи руҳсат этилмаган ссилкалардан иборат (яъни жорий модулда сақланмаган дастурга мурожат қилиш, аммо асосий программани иши учун керак бўлган, масалан, алгоритмик тилдаги стандарт дастурларда илдиз чиқариш, тригонометрик функцияларни ҳисоблаш ва ҳ.к.). Иккинчидан, модул объекти, дастурни шартли адресларда тақдим этади. Ҳар бир модул объекти Oh адреси билан бошланади, қайсики бажарилиши керак бўлган дастур асосий хотиранинг аниқ физик адресига «боғланган» бўлиши керак. [2.54-58]

Етишмаётган дастурлар компиляторнинг кутубхонасидан олиниши (қайсики улар, берилганлар ёки объект модуллари кўринишида ёзилиши мумкин бўлсин) ва асосий дастурга қўшилиши керак. Бу жараённи алоқалар муҳаррири бажаради.



**Расм. 4.1. Операцион тизимда вазифани қайта ишлаш.**

Юкланувчи модулларни (одатда магний ташувчида сақланувчи) кутубхонадан асосий хотирага ўтказади ва бу ўтказиш вақтида адрес тахрир қилинади.

Асосий хотирага юкланувчи модул силжитилгандан сўнг танлаш дастури унинг бажарилишини таъминлайди. Машина дастурини берилганлар, объекти ва юкланувчи модуллар кўринишида тақдим этилиши дастурларни самарали бажарилишига имкон беради. Масалан, агар битта ва ўша дастур бўйича кўп марта ҳисобланиши керак бўлса, у ҳолда доим трансляция ва дастурни тахрирлашга вақт сарфлаш самарали эмас – уни юкловчи модул кўринишида расмийлаштириш ва мос кутубхонада сақлаш керак.

#### **4. 5. ЭХМнинг узилиш (вақтинчалик тўхташ) тизими, уларнинг турлари. узилиш тизимининг ишлаш тамойили**

Замонавий ЭХМлар автоном қурилмалар комплексидан ташкил топган бўлиб, уларнинг ҳар бири бошқа қурилмаларга таълуқсиз ҳолда маҳаллий қурилманинг бошқариши остида бошқарилади.

Марказий процессор қурилмаларни ишга туширади. У қурилмаларга буйруқларни ва барча бажариш параметрларини узатади. Марказий процессор қурилмаларининг иши бошлангандан сўнг, улардан узилиб бошқа қурилмаларга хизмат қилади ёки бошқа функцияларни бажаришга ўтади.

Марказий процессор ўз ишини бажариши билан бир қаторда ундан ташқарии зонада бўлаётган ходисаларга ва «кутилмаган» ҳолатларга эътибор беришига имкон бўлиши учун ЭХМнинг узилиш тизими мавжуддир.

Агар узилиш тизими бўлмаса марказий процессор бажарадиган барча ходисаларни эътиборга олишга тўғри келади, бу эса дастурни мураккаблаштиради.

Шундай қилиб узилиш, тизими микропроцессорнинг асосий ишини бажаришга имкон беради, мураккаб тизимларни ҳолатини текширишга чалғимасдан ёки бажараётган ишини узиш ва бўлаётган ҳолатни тезда таҳлил қилишга киришади. Узилиш манбасининг қаерда содир бўлишига кўра улар ички (дастурли ёки аппаратли) ва ташқи узилишларга (масалан ЭХМнинг модели ёки клавиатура ташқи манбадан) бўлинади.

Узилиш тизимини ишлаш тамойили қуйидагича: Дастурни бажарилишида микропроцессорларнинг ҳар бир ишчи тактидан сўнг регистрларнинг, счетчикларнинг қиймати, айрим бошхарувчи триггерларнинг ҳолати ўзгаради, яъни процессорнинг ҳолати ўзгаради. Процессорнинг ҳолати ҳақидаги ахборот ҳисоблаш жараёнининг кўпгина процедураларнинг асосида ётади. Барча ахборотлар бир хил актуал бўлмайди, шундай элементлар борки, уларсиз ишни давом эттириб бўлмайди. Бундай ахборот «процессорнинг қайта уланиш диққати»да сақланиши керак. Узилишни талаб қилувчи ҳар бир ҳолат махсус сигнал орқали кузатилиши узилиш сўрови деб аталади. Узилиш сўровини талаб қилган дастур узилиш қайта ишловчиси деб аталади.

Машина томонидан пайдо бўлган ҳолатга тезлик билан реакция қилиниши лозим бўлганда марказий процессор жорий дастурни қайта ишлашни тўхтатади ва мазкур ҳолат учун махсус мўлжалланган дастурни бажаришга киришади ва иш тугалланиш давомида, тўхтатилган дастурни бажаришга қайтади. Бундай иш режимига узилиш дейилади.

Узилиш сўровлари аппаратлардаги сбойлардан, разряд тўрини тўлиб кетишидан, нолга бўлиниш, периферия қурилмаларидан, киритиш – чиқариш жараёнларини талаб қилиниши, бу жараёнларни тугатиш кабилар натижасида вужудга келиши мумкин.

ШЭХМ IBM PC 256 турли узилишларни бажариши мумкин, уларнинг ҳар бири ўзининг тартибига эга (икки разрядли 16 лик сон).

Барча узилишлар 2 та гуруҳга бўлинади: 00h тартибдан 1Fh тартибигача киритиш-чиқариш база тизимини узилиши деб аталади. (BIOS-Basic Input-Output System);

2 0h тартибдан FFh тартибигача узилиш DOS узилиши деб аталади. DOSнинг узилиши, BIOS узилишига кўра жуда юқори даражадаги ташкил этилишига эга, улар элементлар сифатида BIOS модулини қўллашдан тузилади.

Узилишлар уч хил турга бўлинади: аппаратли, мантииқий ва дастурли.

Аппаратли узилишлар микропроцессорларнинг эътиборини талаб қилувчи қурилмалар:

№ 2 – манба узилиши; № 8 – таймердан;

№ 9 – клавиатурадан; № 12 – алоқа адаптеридан;

№ 14 – НГМД дан ва б.қ.

Мантииқий узилишлар микропроцессорларнинг ичида «штатсиз» ҳолатларнинг келиб чиқишидан вужудга келади:

№ 0 – нолга бўлинишга ҳаракат қилишдан;

№ 1 – микропроцессорнинг қадамли иш режимига ўтишида;

№ 3 дастур билан бита назорат нуқтасига эришишда.

Дастурли узилиш сўрови INTn , буйруғи бўйича ташкил этилади, бунда «n» - узилишни чақирувчи тартиб.

Электрон ҳисоблаш машинасининг умумий функционал ва структурали ташкил этишда, кодлар, тизим буйруғи, машина операцияларини бажарувчи алгоритмлар, турли жараёнларни бажарувчи технологиялар ва қурилмаларнинг биргаликдаги ишини ташкил этувчиларни, функционал ташкил этишда уларнинг турларини билиш, ЭХМ ишини ғоясини оширишда қулланиладиган воситаларни чуқур ўрганиш талаб этилади. Чунки ЭХМларнинг дастурий ва аппаратли мослашувчанлиги, уларнинг умумий функционал ва структурали ташкил этишда қўл келади.

ЭХМнинг марказий ва перифирияли қурилмаларини тизимини магистрал оркали, маълумотлар, адреслар бошқариш шиналарининг ишлаш тамойилларини ўрганиш фойдаланувчи вазифани бажариш жараёнида малакали ишлашни таъминлайди .

## **Таянч иборалар**

Тизимли таймер, микропроцессор, контроллер ёки адаптер, шина, вақтинча тухтатиш (узилиш), киритиш – чиқариш портлари, интерпретатор, тизимли магистрал, тизимли шина, интерфейс.

## **Назорат саволлари**

1. ЭХМларнинг функционал структурали ташкил этиш тамойиллари.
2. Процессорнинг ишлаш тамойиллари.
3. ЭХМнинг марказий қурилмаларининг перифирия қурилмалари билан боғланиш тамойиллари.
4. Фойдаланувчи вазифани бажариш жараёнида ЭХМ ишини ташкил этиши.
5. Дастурий ва аппаратли мосланувчанлик нима?.
6. Узилиш тизимининг вазифаси, узилиш сўровлари.
7. Узилиш тизимининг турлари.
8. Узилиш тизимини ишлаш тамойиллари.
9. Интерпретатор ва компиляторнинг фарқи нимада?

## Адабиётлар

1. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечения.
2. Могилев А.В., Пак Н.И., Хоннер Е.К. Информатика. – М.: Финансы и статистика, 2001.
3. Информатика Серия: Учебник под ред. П.П. Беленкого – Ростов Н – Д: Финикс, 2003
4. Alta Vista [http:// www altavista. com /](http://www.altavista.com/)
5. Fast Search [http: // www alltheweb. com/](http://www.alltheweb.com/)

## **5-606. ЭЛЕКТРОН ҲИСОБЛАШ МАШИНАСИНИНГ МАРКАЗИЙ ҚУРИЛМАЛАРИ**

5.1. ЭҲМнинг асосий хотираси унинг таркиби.

5.2. Асосий хотиранинг ишлаш тамойили. КЭШ хотира, буферли хотира.

5.3. ЭҲМнинг марказий процессори. Микропроцессорларнинг турлари, уларнинг тизим буйруқлари.

5.4. Микропроцессор элементларнинг ўзаро алоқаси. Узилиш дастурининг бажарилишидаги процессор иши.

### **5.1. ЭҲМнинг асосий хотираси унинг таркиби**

Хотира вазифасини бажарувчи техник воситаларнинг тўпламига хотира қурилмаси деб аталади. Хотира қурилмаси буйруқ ва маълумотларни жойлаштириш учун зарур. Улар марказий процессорга дастур ва ахборотларга киришни таъминлайдилар. Хотира қурилмалари асосий, ўта тезкор ва ташқи қурилмаларга бўлинади.

Асосий хотира 2 турдаги қурилмани ўз ичига олади: оператив қурилма, (RAM - Random Access Memory) ва доимий хотира қурилмаси (ROM - Read Only Memory).

Оператив хотира қурилма ўзгарувчан ахборотларни сақлаш учун мўлжалланган, бўлиб шахсий компьютернинг асосий қисмини ташкил этади. Хотиранинг адрес миқдори процессорларнинг турига боғлиқ бўлса, оператив хотиранинг тезкорлиги процессорлари тезлигини аниқлайди ва натижада барча системанинг ишлаб чиқаришига таъсир кўрсатади.

Ҳар қандай IBM ШК интеграл схемалардан тузилган эркин танланган динамик оператив хотира билан таъминланган. (DRAM, Dynamic Random Access Memory). Бундай хотирада ҳар бир бит ярим ўтказгичли кристалл структурасидан барпо этилган конденсаторда заряд бирл (1ки йўқлаш кўринишида физик тақдим этилган. Конденсаторда зарядни сақлаш вақти чекланган бўлгани учун, мавжуд маълумотларни йўқотмаслик учун доимо ёзилган ахборотларни тиклаб туришга тўғри келади. Бу хотира кўп ҳолатларда статистик хотирадан (SRAM, Statis RAM) устун туради. ШК учун динамик хотира элементлари алоҳида микросхема кўринишида DIP (Dual Inline Package) туридаги корпусларда, ёки SIP/SIPP (SIMM Inline Memory Module) модуллар кўринишида конструктив бажарилган. Хотира модуллари DIP корпусларга унча катта бўлмаган печат монтажни текстолит платалардан ташкил топган. У энергияга боғлиқ, унда сақланаётган ахборотлар манба қуввати ўсиши билан учиб кетади(йўқолади), у ёзиш, ўқиш, сақлаш режимларида ишлаши мумкин. Оператив хотира асосини катта интеграл схемалар ташкил этади, улар ярим ўтказгичли матрица хотира элементларини ўзида мужассамлаштирган.

Хотирловчи элементлар вертикал ва горизонтал матрица шиналарнинг кесишувида жойлашган; ёзиш ва ахборотларни ўқиш танланган хотира катакларига тааллуқли элементлар билан боғланган ўша матрица шиналари бўйича электр импульсларини узатиш орқали амалга оширилади.

Оператив хотира конструктив элементлари алоҳида DIP (Dual In -line package – чиқишларини жойланиши 2 қатор) типдаги микросхема ёки SIP (Single In - leni Package – чиқишларнинг жойланиши 1 қатор) ёки кўпроқ SIMM (Single In line memory module - хотира модули чиқишларнинг бир разрядли жойланиши).

Доимий хотира қурилмаси ҳам она, платада ўрнатилган модуллар (кассетлар) асосида тузилган ва ўзгармайдиган ахборотларни, айнан: операцион тизимини юкловчи дастурлари, компьютер қурилмаларининг тест дастурлари ва айрим база тизимининг киритиш – чиқариш драйверларини сақлаш учун мўлжалланган. Доимий хотира ROM (Read Only Memory) деб ном олган.

Доимий хотира қурилмасида фақатгина ахборотларни ўқиш ва сақлаш мумкин. Унга ёзиш лаборатория шароитларида бажарилади. ДХҚнинг модули ва кассеталари 1 неча юз килобайтдан ошмайдиган ҳажмга эга.

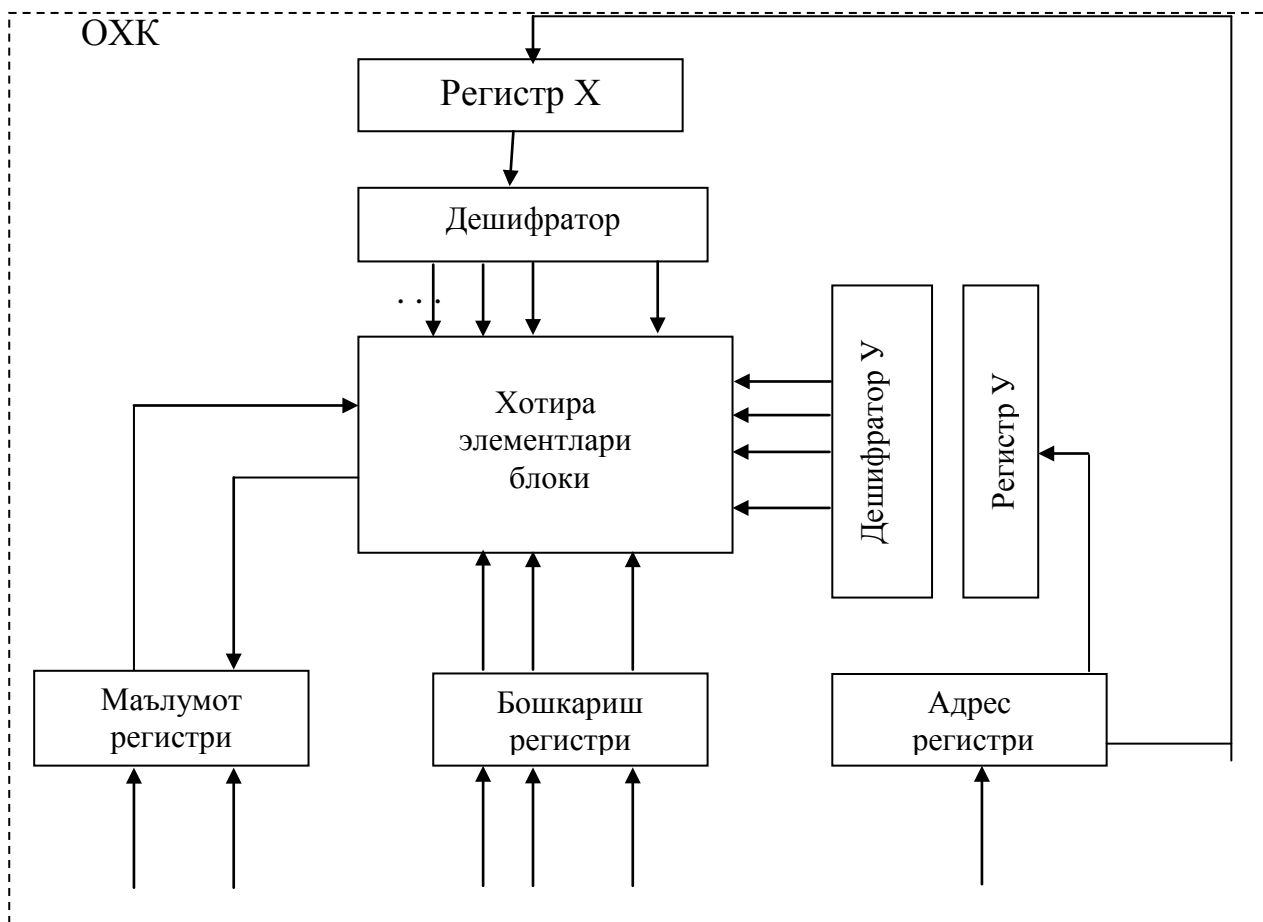
ДХк энергияга боғлиқ бўлмаган хотира қурилмасидир. ДХҚ манба қуввати ўчганда ҳам ахборотларни ўзида сақлайди. Асосий хотира структураси ҳар бири 1 байт алоҳида миллион хотира катакларидан ташкил топган. Асосий хотиранинг умумий ҳажми замонавий ШКларда 1-32 Мбайт. ДХК 128 (гоҳида 256) кбайт. Охириги йилларда айрим ШКларда ярим доимий ўта дастурланган хотира қурилмаси FLASH хотира қўлланмоқда. FLASH хотиранинг модули ёки картаси тўғридан тўғри она платанинг разъемига ўрнатиш мумкин. У қуйидаги параметрларга эга: ҳажми 32 Кбайтдан то 4Мбайт, ўқиш вақти 0,06 МКС, 1 байт ёзиш вақти таъминан 10 МКС. FLASH хотира альтернативли қаттиқ магнит дискда тўпловчи (НЖМД) хотира қурилмасини, ўта тезкор компакт дискларни барпо этишда фойдаланилади. [8.37-45]

## **5.2. Асосий хотирани ишлаш тамойили. КЭШ хотира, буферли хотира**

Замонавий ЭҲМларида хотира микросхемалари (ОЗУ ва СОЗУ) кристалдаги элементларни юқори даражадаги интеграцияда кремнийдан ярим ўтказгичли технологияда тайёрланади.

Тўпловчининг матричасига бирлаштирилган хотира элементларининг (ХЭ) массиви микросхеманинг асосий таркибий қисми бўлиб ҳисобланади. Ҳар бир хотира элементи бир бит ахборотни сақлаши мумкин ва у ўзининг адресига эга бўлади. Хотира қурилмасининг эркин ҳолатда хоҳлаган хотира элементининг адреси бўйича мурожаат қила олишига, эркин кириш хотира қурилмалари дейилади.

Хотирани матрицали ташкил этишда хотира элементининг координатали тамойили ишга тушади, бунда адрес 2 қисм -Х-У га бўлинади. (Икки координата). Кимнинг ахбороти ўқирилиши ёки ўзгартирилиши керак бўлса, бу координаталарнинг кесишган ерида хотира элементи жойлашган бўлиб, унга мурожаат этилади.



Бошқариш шинаси қандай операция бажарилиши кераклигини аниқловчи узатилади.

Маълумотлар шинасидан хотирага ёзиладиган ёки ундан ўқиладиган ахборотлар узатилади.

Адресалар шинасидан хотира элементларини алмаштиришдан қатнашадиган адреслар узатилади (маълумотлар машина сўзи билан узатилади, бита хотира элементи фақатгина бир Бит ахборотни қабул қилади. Хотира элементининг блоки,  $n$  – матрицадан ташкил топган, бу ерда  $n$  – машина сўзининг разрядлар сони).

Хотиранинг максимал ҳажми тизимли магистралнинг шина адресидаги йўли (линия)нинг миқдори билан аниқланади: агар йўллар сонини  $m$  билан, яъни ноёб адресларга эга бўлган хотира элементларининг сони билан белгиласак,  $u$  ҳолда,  $u \geq 2$  каби аниқланади. Шундай қилиб, IBM PC XT шина адреси CM 20 йўлни ўз ичига олади. Шунинг учун бу машиналарда асосий хотира ҳажми  $2^{20}=1\text{М}$  байтга тенг бўлади. IBM PC ATда ( $i$  80286 микропроцессдаги) CM 24 йўлни ўз ичига олади, шунинг учун асосий хотиранинг ҳажми 16 Мбайтга ошиши мумкин.

МПi80386дан бошлаб адреслар шинаси 32 йўлни ўз ичига олади. Асосий хотиранинг максимал ҳажми  $2^{32}=4\text{Г}$ га ошади.

Хотира микросхемалари статистик (SRAM) ва динамик (DRAM) хотира элементларидан тузилган бўлади.



Хотира элементларининг статистик сифатида статистик триггерлардан фойдаланилади. Хотира элементларининг динамик сифатида ички қисми кремний кристалидан тузилган электр конденсатордан фойдаланилади.

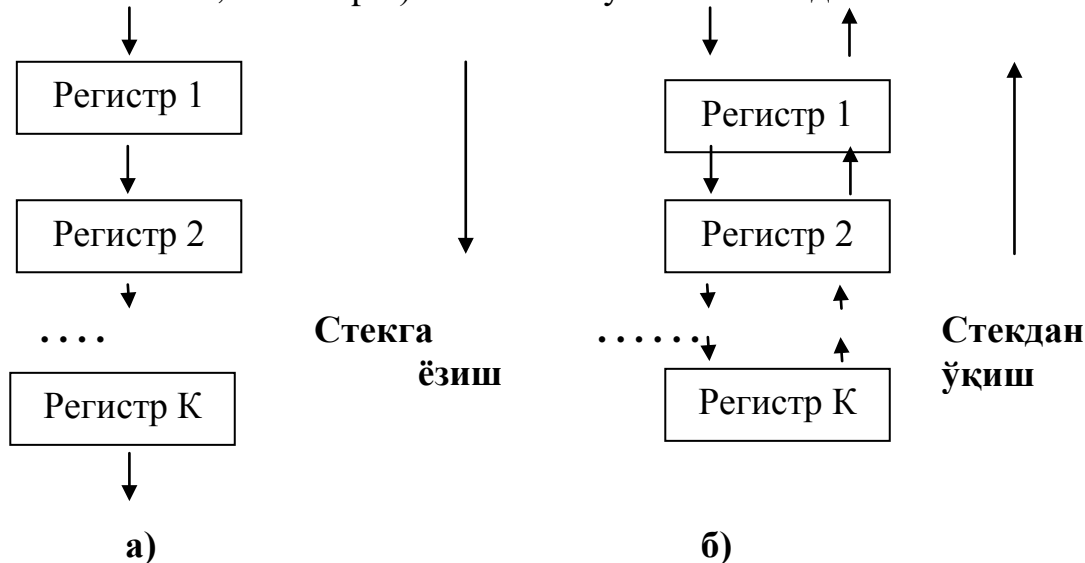
Статистик хотира элементлари (0 ёки 1) ўз ҳолатини чекланмаган узок; сақлаш қобилиятига эга. Динамик хотира элементлари вақт ўтиши билан уларга ёзилган ахборотларни йуқотади (масалан, конденсаторнинг уз разрядига кўра), шунинг учун унга ёзилган ахборотни доимий равишда тиклаб туришга, яъни регенерацияга мухтождир.

ЭХМнинг иш унумдорлигига фақат кириш вақти эмас, балки ОХҚ билан боғлиқ бўлган тактли частота ва системали магистралнинг маълумотлар шинаси разрядига ҳам боғлиқ бўлади.

Агар тактли частота етарлича юқори бўлмаса, у ҳолда ОХ қурилмаси мурожаатни кутишига тўғри келади. Тактли частотадан ОХ қурилмасининг имкониятлари ошиб кетса, у ҳолда ОХ қурилмага суров тушганда система магистрала кутишига тўғри келади. Ута тезкор оператив қурилма (СОЗУ) кичик ҳажмли ахборотларни сақлаш учун ишлатилади ва ёзишлар ўқиш учун кам вақт сарфлайди. СОЗУ одатда регистрлар ва регистрли структураларда тузилади. Регистр электрон қурилма бўлиб, унга киритилган сонни чекланмаган узок; вақт сақлаш қобилиятига эга.

Регистрлар вазифаларига кўра: сақлаш регистрларига ва силжиш регистрларига бўлинади.

Регистрлар ягона структурага бирлаштирилган бўлиши мумкин. Бундай структура имкониятлари мурожаат усуллари билан ва регистрларнинг адресацияси билан аниқланади. Адресиз регистрли структуралар 2 хил хотира қурилмаларини ташкил этади: магазин тури ва ассоциатив хотира қурилмаси (мазмунига кура танлаш хотира). Магазин тури, кетма-кет уланган регистрлардан ташкил топган бўлади. Агар регистр структурасига ёзиш бетга регистр, ўқиш эса бошқа регистр орқали бажарилса, бундай хотира кечиктириш йўлининг аналоги бўлиб ҳисобланади ва биринчи бўлиб кирди - биринчи бўлиб чикди" (FIFO -first input, first output) тамойили бўйича ишлайди.



Расм. 5.2. магазин туридаги регистрли структура.

а) FIFO тури; б) FIHO тури.

Стек - бу мурожаат адреси келиб тушадиган ресерсив счетчик билан боғланган оддий хотира қурилма бўлиб ҳисобланади. Агар ёзиш ва ўқиш битта ва ўша регистр орқали амалга оширилса, бундай қурилма стек хотираси деб аталади, у биринчи бўлиб кирди - охири бўлиб чиқди" (FIFO - first input, last output) тамойили бўйича ишлайди.

Ассоциатив хотира адрессиз ҳисобланади. Унга мурожаат қилиш ахтариш қиёфасини ўз ичига олган махсус маска орқали амалга оширилади. Агар маскада қайд қилинган ахборотнинг қисми ахтарилишга мос тушса, ахборот хотирадан ўқилади. Ассоциатив хотира сақланаётган ахборотнинг белгиси бўйича ахборотни танлайди. Белги бу сақланаётган сўзнинг қисми бўлиб ҳисобланади ва асосий ахборотни характеристикаси каби ишлатилади. Ахборотларни ахтаришда фақатгина ассоциатив сўз белгилари ва сўров белгилари деб аталадиган ахборот белгилари, ассоциатив белгилар билан мое тушгандагина суз белгилари ахтариларилади. Масалан, яшаш жойи ҳақида маълумот хотирага сақланган бўлсин (бунда шаҳар номи ҳам киритилган) ва маълум шаҳар яшовчиларнинг маълумоти топилиши керак бўлса, у ҳолда бу шаҳарнинг номи маскага жойлаштирилади ва «ўқиш» буйруғи берилари, бунда хотирадан суралган шаҳарга тегишли барча ёзувлар танланади.

КЭШ – хотира секин ишлайдиган қурилмаларни тез ишлатадиган қурилмалар билан мутаносиб этувчи хотира бўлиб ҳисобланади. КЭШ – хотиранинг қўлланилиши микропроцессорнинг ишлашидаги кутиб қолишни йўқотади. КЭШ – хотирадаги қўлланиладиган қайта ишлаш технологияси ёрдамида одатда секин ишлайдиган ташқи қурилмаларни тезкор процессор билан келиштириб беради. КЭШ – хотиранинг мос контроллери, микропроцессорга керакли буйруқ ва маълумотларни аниқлаб берилган вақтда шу вақтда кэш – хотирада бўлишни таъминлайди. Шахсий компьютерларда кэш-хотира технологияси микропроцессор ва оператив хотира орасидаги маълумотларни алмаштириш учун, шунингдек асосий хотира ва ташқи хотирадаги маълумотларни алмаштиришда ишлатилади. Оператив хотирага мурожаат қилишда мос қийматлар кэш хотирага киритилади.

Кэш-хотира – бу буферли, тез ҳаракатланадиган, фойдаланувчи учун тегишли бўлмаган хотира бўлиб, секинроқ ҳаракатланадиган эслаб қолувчи қурилмаларда сақланаётган маълумотлар устидаги амалларни тезлаштириш учун компьютер томонидан автоматик ишлатилади. Масалан, асосий хотира билан амалларни тезлаштириш учун микропроцессор ичида регистрли кэш-хотира (биринчи даражали кэш-хотира) ёки микропроцессор ташқарисида бош платада (иккинчи даражали кэш-хотира) ташкил этилади; дискли хотира билан амалларни тезлаштириш учун электрон хотира ячейкаларида кэш-хотира ташкил этилади.

Шуни инобатга олиш керакки, 256 Кбайт кэш-хотира борлиги ШК унумдорлигини тахминан 20% га оширади.

Тез ҳаракат қилувчи компьютерларда тезкор хотирага киришни тезлаштириш учун юқори тезликда ҳаракат қилувчи махсус кэш-хотирадан фойдаланилади. Бу хотирада ОХ нинг тез-тез ишлатиб туриладиган жойларининг нусхаси эслаб турилади.

Микропроцессорнинг хотирага мурожаат қилишида аввал кэш-хотирадаги керакли маълумотлар қидирилади. Кўпчилик ҳолатларда микропроцессор учун зарур бўлган маълумотлар кэш-хотирада сақланган бўлади, бунда хотирага кириш учун ўртача вақт камаяди.

Intel - 386 DX ёки 80486 SX асосидаги компьютерлар учун кэш-хотира ҳажми 128 Кб гача, Intel - 80486 DX, DX2, DX4, Pentium асосидаги компьютерлар учун эса - 256 Кб гача тенг. Кўп вазифали тезкор хотирадан фойдаланувчи тезкор хотира ҳажми 32 Мб гача бўлган Pentium негизидаги тизимлар учун 512 Кбайт КЭШ-хотира мақсадга мувофиқ бўлиши мумкин. КЭШ-хотира тузилиши жиҳатидан 2 даражали бўлади:

Бевосита микропроцессорни ичида бўлган 64 Кб ҳажмгача бўлган биринчи даражали КЭШ-хотира. Ҳажми 512 Кбайтгача бўлган иккинчи даражали КЭШ-хотира тизим платасига ўрнатилади.

КЭШ-хотираси бўлмаган компьютерларни сотиб олиш мақсадга мувофиқ эмас, чунки уларнинг самарадорлиги КЭШ-хотираси бўлган худди шундай компьютерларга нисбатан 20-50 фоиз камдир. (256 Кбайт ли КЭШ-хотира тахминан 15 доллар туради).

**Регистрли** кэш-хотира — нисбатан катта сиғимли юқори тезликли хотира бўлиб, у АХ ва МП ўртасида буфердир ва амаллар бажариш тезлигини ошириш имконини беради. Уни бериш генераторининг тактли частотаси 40 МГц ва ундан юқори бўлган ШК ларда яратиш мақсадга мувофиқдир. Кэш-хотира регистрларига фойдаланувчи мурожаат эта олмайди, шунинг учун ҳам уни кэш (Cache) деб номланган, бу инглиз тилидан таржима қилганда «махфий жой» маъносини билдиради.

Кэш-хотирада МП олган ёки ўз ишининг яқин тактларида оладиган қийматлар сақланади, бу қийматларга тезда мурожаат қилиш дастурнинг навбатдаги буйруқларини бажариш вақтини қисқартириш имконини беради. Дастурнинг бажарилиш вақтида АХ дан бирмунча илгари ўқилган қийматлар кэш-хотирага ёзилади.

Натижаларни ёзиш принципи бўйича кэш-хотиранинг икки типи бор:

- **«тескари ёзиладиган» кэш-хотирада** амалларнинг натижалари у АХ га ёзилишидак олдин кэш-хотирада қайд қилинади, кейин эса кэш-хотира назоратчиси бу қийматларни мустақил равишда АХ га кайтадан кўчириб ёзади;

- **«тўғридан тўғри ёзиладиган» кэш-хотирада** амалларнинг натижалари бир вақтнинг ўзида параллел равишда ҳам кэш-хотирага, ҳам АХ га ёзилади.

80486 МП ларидан бошлаб микропроцессорлар ўзининг **созланган хотирасига (ёки 1-даражали кэш-хотирага)** эга, шу билан, хусусан, уларнинг юқори унумдорлиги келиб чиқади. Pentium ва Pentium Pro микропроцессорлари қийматлар учун алоҳида ва буйруқлар учун алоҳида кэш-хотирага эга: Pentium да бу хотира сиғими катта эмас — 8 Кбайтдан, Pentium MMX да — 16 Кбайтдан, Pentium Pro да 1-даражали кэш-хотирадан ташқари, микропроцессор платасига созланган ва микропроцессорнинг тактли частотасида ишлайдиган, сиғими 256 ёки 512 Кбайт булган 2-даражали кэш-хотира ҳам мавжуддир,

Шуни инобатга олиш керакки, ҳамма МП ларда 2-даражали кўшимча кэш-хотира ишлатилиши мумкин, у МП дан ташқарида бош платада жойлаштирилади ва сифими бир неча мегабайтларгача етиши мумкин.

Тезкор хотира динамик (Dynamic Random Access Memory — DRAM) ёки статик (Static Random Access Memory — SRAM) типдаги микросхемаларда қурилиши мумкин. Хотиранинг статик типи сезиларли даражада юқорирок тезкорликка эга, лекин динамик типга қараганда анча қимматроқдир. SRAM регистрли хотиранинг (МПХ ва кэш-хотира) асоси ҳисобланади, асосий хотирада ТеЭКК, нинг асосини одатда DRAM-микросхемалар ташкил этади.

Ассоциатив хотира қурилмасида буйруқларнинг адрес қисмини ва дастурларнинг бажарилаётган операндларни сақлаш учун КЭШ хотира ишлатилади. КЭШ хотира процессорнинг кристаллида жойлаштирилган булиши мумкин (бундай КЭШ хотира 1 даражали деб аталади) ёки алоҳида микросхемаларда (ташқи КЭШ хотира ёки II даражали КЭШ хотира) тузилган бўлади. Pentium процессорларида ўрнатилган (1-даражали) КЭШ хотира 16К байт ҳажмга эга, кириш вақти 5-10 НС, 32-битли сўзда ишлайди ва 75-166 МГц частоталарда 300 дан То 667МбайтК ўтказиш қобилиятини таъминлайди. КЭШнинг конструктив тузилиши 28-контакт микросхемалардан ёки 256 ёки 512 Кбайт модул кенгайтирилиши кўринишида бўлади.

Буферли хотира маълумотларни ута тезкор хотира ва оператив хотира ўртасидаги маълумотларни алмаштириш самарадорлигини ошириш учун ишлатилади, шунингдек оператив хотира ва ўз навбатида ташқи хотира ўртасида барча (бутунлай) системаларнинг тезлигини оширишга имкон беради. [2.132-138]

### **5.3.Электрон ҳисоблаш машинасининг марказий процессори, уларнинг турлари, тизим буйруқлари**

ЭХМнинг марказий процессори дастур буйруқларини бажарувчи ва ҳисоблаш тизимининг барча узелларини ўзаро ишлашини таъминлайдиган ҳисоблаш қурилмасидир. Марказий процессорнинг асосий қурилмалари МАҚ ва МБҚ лардир. МАҚ (мантикий арифметик қурилмаларда операндлар устида арифметик ва мантикий операциялар бажаради. Айрим ЭХМ моделларида, операнд адресларини аниқлаш учун адресли арифметика амалларини бажариш мумкин. Турли факторларга кўра ва МАҚнинг асосий блоки сумматорнинг турига кўра, турлича МАҚ мавжуд. Иккилик ва ўнлик ўрнатилган ва ўзгарувчан вергулли МАҚ, универсал МАҚ. Элемент ва узелларни қўлланиш характери бўйича функционал ва блокли МАҚга бўлинади. Блокли МАҚда турли форм ва санок системалари алоҳида блоklarда бажарилади, кўп функцияли МАҚ да битта ва ўша коммутация схемаларида бажарилади. ЭХМ процессорларида ва микропроцессорларда дастурли ва схемали бошқариш тамойили қўлланилади. Процессор ва микропроцессорнинг логик имкониятларини ва тезкорлигини ошириш учун регистрли хотира блокни ўз ичига олади. БҚ ( марказий бошқариш қурилмаси) ёки марказий бошқаришни қурилмаси ҳисоблаш машинасининг асосий қурилмалардан бири бўлиб, ЭХМда дастурларни

автоматик тарзда бажариш учун хизмат қилади. МБҚ танлаш ва буйруқларни сақлаш, буйруқ кодини бошқарувчи сигналларга қайта ўзгартириш, киритиш чиқариш, юргазиш ва тўхтатиш функцияларини бажаради. МАҚ да дастурларни автоматик равишда бажариш учун қуйидаги асосий блоклар ажратилади:

1. Синхронлаштириш блоки - вақт давомида келишувчининг ишларини таъминлайди.

2. Операцияларни бошқариш блоки - машина операцияларини коди қайта ишлашни таъминлайди.

3. Буйруқларни бошқариш блоки – буйруқнинг адресли қисмини қайта ишлашни таъминлайди.

4. Узилиш блоки - кўп программали иш режимини амалга ошириш учун мўлжалланган

5. Бошқариш пулти ҳисоблаш машинаси билан оператор алоқасини таъминлайди.

ЭХМ ни бошқариш тамойилини танлаш кўп факторлар билан аниқланади: процессорнинг ишлаб чиқиши, қайта ишлаш алгоритмини мураккаблиги, бошқариш усуллари самарадорлиги ЭХМ да 2 хил бошқариш тамойили: кўп программали ва схемали. Схемали тамойилдан функционал импульслар кетмакетлиги мантиқий схемалар орқали берилади. Мантиқий схемаларни танлаш ва уларни ЭХМ Билан алоқаси доимий бўлади, шунинг учун бу тамойилга «қаттиқ» мантиқ тамойили дейилади.

Кўп программани бошқариш тамойили – бошқариш системасига ўзгартириш қулайлиги, эгилувчанлиги билан ажралиб туради.

ШЭХМнинг марказий процессор асосини микропроцессор ташкил этади, у маълумотларни арифметик ва мантиқий қайта ишлаш учун, оператив хотира ва ташқи қурилмаларга мурожаат этишни ташкил этиш учун ва ҳисоблаш жараёнини бажарилишини бошқариш учун хизмат қилади.

Ҳозирги вақтда вазифалари, функционал имкониятлари, структураси, бажарилишига кўра кўп сонли турли кўринишдаги микропроцессорлар мавжуд. Уларни ўзаро классификациялашда уларнинг инфорацион бирликда 8-битли, 16-битли, 32 битли ва б.қ. кбайтда ишланаётган разрядлар миқдорига кўра гуруҳлаш муҳимдир.

8-битли микропроцессорлар гуруҳига *i* 8080, *i* 8085 (Intel -INTEgrated Electronics ишлаб чихарувчи фирманинг номидаги *i* ҳарфи билан МП номи бошланади), Z 80 (Zilog фирмасининг номидаги Z ҳарфи билан бошланади) ва б.қ.

16-битли микропроцессорларнинг ичида *i* 8086, *i* 8086 кенг тарқалган. 32 битли МПлар - *i* 80386, *i* 80486 бўлиб, улар буйруқлар ва пастдан юқорига маълумотлар форматлари бўйича мужассамлашган.

8086/8088 П базали буйруқ тизимига эга. Intel фирмасининг Мпнинг кейинги модификацияларида 80186 буйруқ тизими кенгайтирилган.

80486 дан бошлаб МП кристаллида ўзгарувчан вергулли операциялар учун арифметик сопроцессор ўрнатилган. Булардан ташқари қуйидаги МП турлари мавжуд: Pentium I, Pentium 2, Pentium Pro ва б.қ.

ШЭХМларда Intel фирмасининг микропроцессорлари, балки Cyrix ва AMD фирмаларининг МП ишлаб чиқарилмоқда.

Cyrix фирмаси М-1 ва М-2 МПларини ишлаб чиқмоқда, уларнинг тезлиги Pentium МП анча юқори.

АМД фирмаси К- 5, К-6 МПларни ишлаб чиқармоқда. Intel фирмасининг МПлари базали буйруқ тизимига эга, улар таркибига қуйидагилар киради:

- маълумотларни узатиш буйруқлари;
- МП ичида маълумотларни узатиш буйруқлари (MOV, PUSH, POP, XCHNG ва б.қ.);
- киритиш – чиқариш буйруқлари (IN, OUT);
- байроқлар операциялари;
- адреслар (LEA, LDS ва б.қ.) операциялари;
- мантиқий буйруқлар;
- арифметик буйруқлар;
- асосийлар (қушиш, айириш, кўпайтириш, бўлиш);
- бошқаришни узатиш буйруқлари;
- қатор маълумотларини қайта ишлаш буйруқлари;
- бошқариш буйруқлари. [8.42-46]

#### **5.4. Микропроцессор элементларининг ўзаро алоқаси. Узилиш дастурининг бажарилишида процессор иши**

ЭХМнинг асосий хотирасига ёзилган дастур микропроцессор ишини бошқаради. IP (Instruction pointer) буйруқ счетчигида, кўпроқ эса CS сегмент регистрининг бирида навбатдаги буйруқ адреси сақланади.

Уларнинг ҳар бири реал режимда 16 бит узунликка, у ҳолда асосий хотиранинг физик адреси 20 бит узунликка эга булиши керак.

Машина сузининг узунлиги (16 бит) ва асосий хотиранинг физик адрес узунлиги (20 бит)нинг мувофиқлашмаганлиги сабабли командаларда оператив хотиранинг физик адресини кўрсатиб бўлмайди, уни ташкил этишга иш жараёнида МПни турли регистрлардан йиғишга тўғри келади.

Реал режимда оператив хотира сегментларга бўлинади (сегмент узунлиги 64 Кбайт). Оператив хотира адреси 2 қисмга бўлинади. Оператив хотирадаги сегмент тартиби (сегмент базаси) ва жорий сегментнинг ички ячейка тартиби (сегмент бошланишига нисбатан силжиш). Сегментнинг база адреси сегмент тартибига ўнгдан тўртта нолларни кўшиш билан ҳосил бўлади. Сегментнинг абсолют (физик) адреси доим ноллинчи бўлгани учун сегмент ОХнинг хохлаган ячейкасида бошланмайди, у фақат ОХнинг 16 байтли блоки параграфдан бошланади. Микропроцессор структурасида сегментларнинг бир неча регистрлари мавжуд, масалан i 8086 да тўртта:

CS - дастур сегменти;

DS - маълумотлар сегмент (ахборотли сегмент);

SS - стек сегменти;

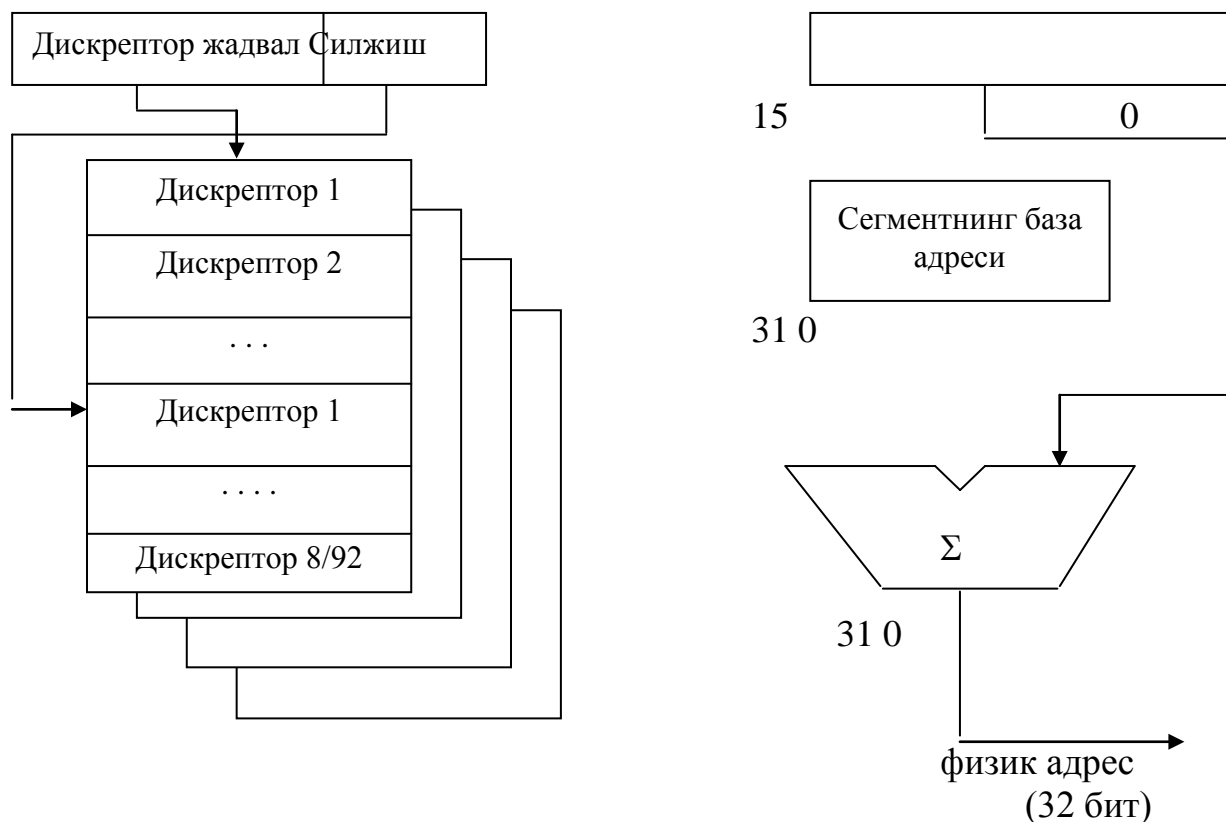
ES - кенгайтирилган сегмент (қўшимча маълумотлар сегменти).

Сегмент ичидаги ячейка таркиби (силжиш) бажарувчи адрес дейилади.

Ҳимояланган режимда сегментларнинг базавий адреслари дискрипторли жадвалларда сақланади ва улар 24 ёки 32 бит узунлигига эга (МПнинг турига боғлиқ).

Дескриптор силжиш ва дескриптор жадвалини тартибини ўз ичига олган сегмент регистрларида селектор сақланади, яъни жорий дескриптор жадвалида дескрипторнинг тартиби (унда сегментнинг база адреси ҳам сақланади).

Сегмент регистр Буйрукдаги бажарилувчи адрес



Раём 5.6. Ҳимояланган режимда ОХнинг физик адресини ташкил этиш.

Микропроцессорнинг ички магистрალი орқали навбатдаги буйрукнинг физик адреси ва хотира интерфейси магистран тизимининг адреслар шинасига келиб тушади. Бир вақтнинг ўзида вазифани бажарувчи блокнинг бошқариш қурилмасидан (бошқарилувчи сигнал) бошқариш шинасига магистрал тизимда кўрсатилган адресдаги сонни танлаш учун ОХга буйруқ берилади.

Танланган сон, навбатдаги буйруқ бўлиб, магистрал тизимининг маълумотлар шинаси орқали оператив хотирадан хотира интерфейсига, МП ички магистралининг буйруқ регистрига келиб тушади. Буйруқ регистридаги буйруқлардан операция коди ажралиб чиқиб, МП талаб қилган операцияни бажаришга ундайдиган бажарилувчи сигнал бошқариш қурилманинг вазифа бажарувчи блокка келиб тушади.

Узилиш дастурининг бажарилишидаги процессор ишида, узилиш (вақтинча тўхташ)ни ишлаб берувчиси дастурлар асосий хотиранинг турли қисмларида пайдо бўлиши мумкин.

Узилиш тартиби ва асосий хотиранинг адреси ўртасидаги алоқа, асосий хотиранинг 1 кбайт эгаллайдиган 0 сегменти узилиш векторларининг жадвали орқали амалга оширилади.

Асосий хотиранинг хоҳлаган байт адреси сегмент база адреси билан ва сегментдаги силжиш билан аниқланганлиги учун узилиш вектори 4 та байтга бўлинган, улар қуйида кўрсатилган структурага эга.

1 байт	2 байт	3 байт	4 байт
силжиш		сегмент	

Расм 5.7. Узилиш векторида ёзиш структураси.

Узилиш векторларининг жадвали, нафақат узилишни ишлаб берувчи адресини сақлаш учун, балки хизматчи ахборотларни асосий хотирада сақлашда жойни кўрсатиш учун ишлатилади. Бу мақсад учун қуйидаги узилиш векторлари хизмат қилади: 1D-h, 1 Eh, 1Fh, 4 1h, 43h, 46h, 4Ah.

BIOS ва DOSHHHr қар бир узилишни ишлаб берувчилар бир нечта турли вазифаларни бажариши мумкин. Шунинг учун, INT буйруғига мурожаат қилишдан аввал микропроцессорнинг регистрларига қандай вазифаларни бажариш лозимлигини аниқловчи ахборотни киритиш керак. Масалан, INT 13-h буйруғи бўйича қуйидаги вазифалар бажарилиши мумкин: 00h - диск тизимини чиқариб ташлаш; 0 1h- диск тизими ҳолатини аниқлаш; 02h - асосий хотирага секторларни ўқиш; 03h - асосий хотирадан секторни ёзиш; 04h - секторлар хатолари ва б.қ.

Шуни назарда тутиш керакки, бир ва ўша вазифалар тартиби, турли қурилмалар учун турли операцияларни белгилаши мумкин.

Электрон ҳисоблаш машиналари марказий қурилмаларидан бири унинг асосий хотираси, бу хотирада ахборотларни сақлаш ва машинанинг бошқа блоклари билан тезкор суръатда ахборот айирбошлаш учун хизмат қилади. Асосий хотирани тузилиш тамойилиш ўрганишда доимий хотирловчи қурилма ва оператив (тезкор) хотира қурилмаларининг КЭШ хотира буферли хотираларнинг ва уларнинг ишлаш иш режимларини билиш уринлидир.

Турли хил вариантдаги оптик дискларни бир неча йиллар мобайнида муҳокама килингандан сунг, 1995 йилда оптик дисклар ишлаб чиқувчи гуруҳлар ўртасида янги турдаги диск ишлаб чиқилган. Ҳозирги пайтда компания CD-ROM дисклари оптик DVD дисклар ЭҲМларда кенг қўлланилиб келинмоқда. Бу янги қурилмалар маълумотларни кенг қўллаб 17 ГБАЙТли ўтказгичларга ва рақамли видеога ўтишини кўрсатади.

### Таянч иборалар

ЭҲМ хотираси, оператив хотира, доимий хотира қурилма, DIP (Dual Inline package), SIP (Sengle hi-lem Package), КЭШ – хотира, микропроцессор, буйруқ тизими.



## Назорат саволлари

1. Хотира қурилмасининг вазифаси ва унинг турларига тавсиф беринг.
2. Асосий хотиранинг турлари, уларнинг ишлаш тамойиллари.
3. Доимий хотира қурилмасининг вазифаси ва ишлаш тамойили.
4. Статистик ва динамик хотира элементларининг вазифалари ва ишлаш тамойиллари.
5. Магазин туридаги хотиранинг вазифаси,
6. Ассоциатив хотиранинг ишлаш тамойиллари.
7. КЭШ хотирасига тавсиф беринг.
8. ЭҲМнинг марказий процессори, уларнинг турлари.
9. Микропроцессорнинг узеллари арифметик буйруқларни бажаришда қандай боғланади.
10. Узилиш (вақтинча тўхтатиш) режими ЭҲМда қандай реализация қилинади.
11. Узилиш дастурини чақирувчи буйруқлар қандай ишларни бажради.
12. Узилиш дастурини бажаришда марказий процессорнинг тайёрлиги қандай жараёнларни ўз ичига олади.

## Адабиётлар

1. Информатика, Под. ред. проф.Н.В.Макарова. – М.: Финансы и Статистика, 2001.
2. Алексеев А.П. Информатика: Учебник. – М.: Молон, 2001.
3. Годеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. – СПб.: Питер, 2001.
4. ГУИКТ: bshunev @ lycos. com
5. [http: // www.cov. uz](http://www.cov.uz)

## **6-боб. ЭЛЕКТРОН ҲИСОБЛАШ МАШИНАСИНING ТАШҚИ ХОТИРА ҚУРИЛМАЛАРИ**

6.1. Ташқи хотира қурилмасининг вазифаси, уларнинг турлари.

6.2. Қаттиқ магнит дисклари, уларда ахборотни ёзиш ва ўқиш. RAID диски массивлар.

6.3. Оптик хотира қурилмаларининг классификацияси CD ROM, DVD компакт дискларининг характеристикаси ва уларда ахборотларни ёзиш.

### **6.1. Ташқи хотира қурилмасининг вазифаси, уларнинг турлари**

Ташқи хотира қурилмаси (ТХКҚ), одатда маълум вақт ўтгандан кейин керак бўладиган ёки қайта сиғимга эга бўлган ахборотларни сақлаш учун хизмат қилади. ШЭХМнинг ташқи хотира сифатида магнит дискларида йиғувчи (НМД), магнит ленталарида йиғувчи (НМЛ) - стримерлар ва оптик хотира қурилмалари киради.

Магнит дискларида йиғувчилар 2 турга бўлинади: Эгилувчан магнит дискларида йиғувчилар (дискет - ташувчилар билан) ва қаттиқ магнит дискларида йиғувчилар (Винчестер типиди).

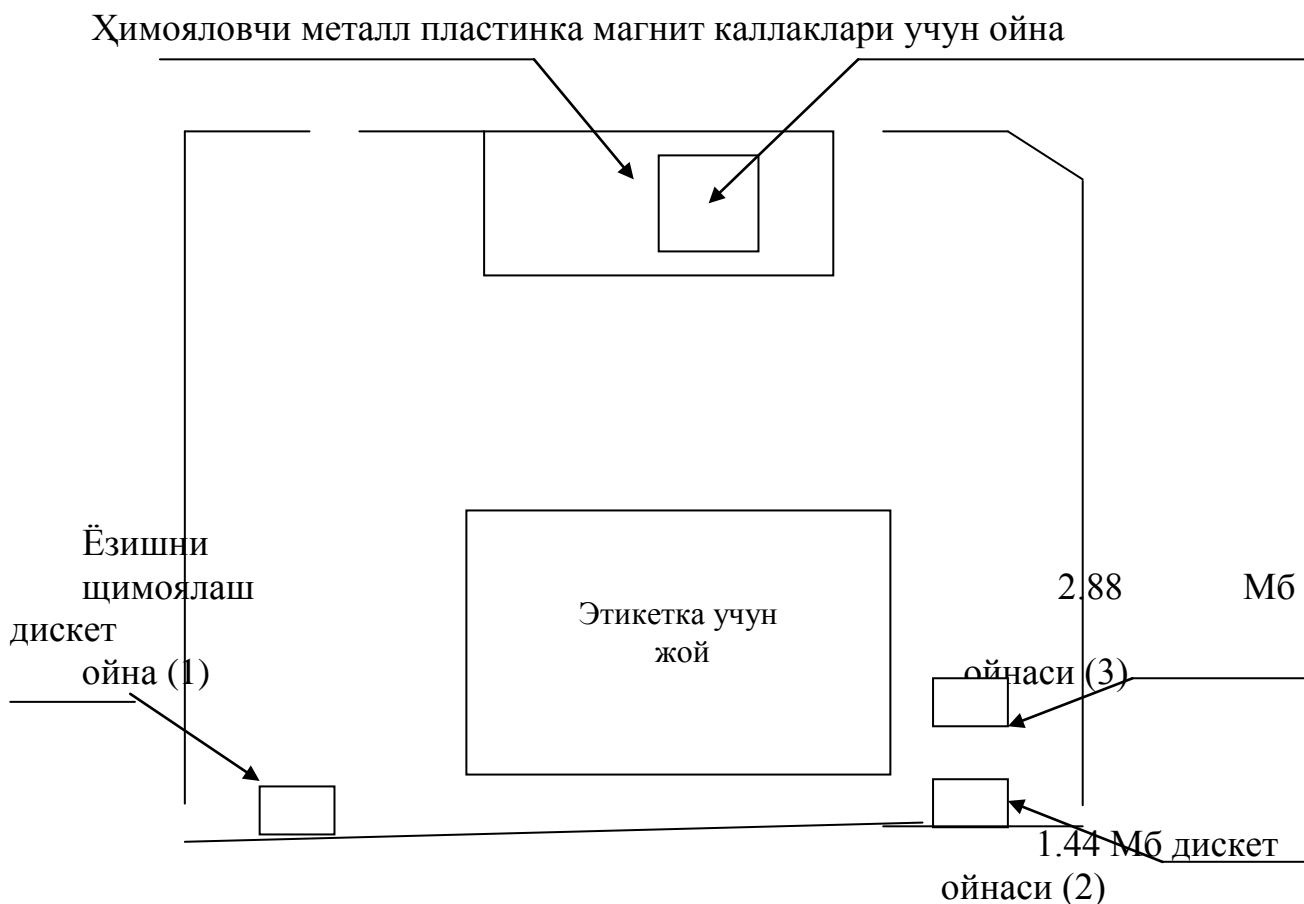
Магнит дискларида тупловчилар ташқи хотирада жуда катта ахборотларни туплайди ва эгилувчан магнит дискларига қараганда юқори тезликка эга. ПММО эгилувчан магнит дисклари олиндиган магнит ташувчилар, - дискетлар бўлиб, уларда архив маълумотларини ва дастурларни сақлашни ташкил этиш осонроқ.

Магнит ленталари, одатда, касетани бўлиб ёки компакт - касеталар магнитофонлар учун, ёки видеокасеталар (стриммерлар учун) кўринишида ишлатилади. Уларнинг ҳажми 10 ва 100 Мбайтда ўлчанади.

Эгилувчан магнит дисклар - дискеталар дастурлар ва ҳужжатларни бир компьютердан бошқа компьютерга кўчириш, доимо фойдаланилмайдиган ахборотларни сақлаш, ахборотларнинг архив нусхаларини олиш имконини беради. Дискеталар ичида энг кўп тарқалганлари 3,5 ва 5,25 дюмли дискеталардир.

Хозирги пайтда компьютерларда дискеталар сифатида 3,5 дюйм ўлчамидаги ва 1.44 Мб сиғимли ахборот йиғувчилардан фойдаланилади. Бу дискеталар қаттиқ пластмасс конвертларга жойлаштирилган, улар дискеталарни узоқ муддат сақлаш имконини беради.

Дискетанинг ҳажмига кўра пластмасса корпусида турли хил миқдордаги тешикчалар бўлади. (1-расм).



Расм 1.3.5 диаметри дискетанинг ташқи кўриниши

2 ва 3 тешикчалар юқори ҳажмли дискеталарда бўлмайди. 720 Кбайт ҳажмли ягона дискеталарда 1 тешикча мавжуд бўлади. 1.44 Мбайтлик дискеталарда 1 ва 2 тешикча бўлади. 2.88 Мбайтлик (улар учун махсус дисководлар керак бўлади) дискеталарда 3 та (1,2,3) тешикчалар бўлади.

Эгилувчан магнит диски йиғувчиларда каллакларнинг сонини ишлатилишига кўра бир ёки икки юзали дискеталар ишлатилади.

Задали двигатель ёрдамида дискет юзасида каллаklar бўйича силжиши мумкин. Эгилувчан магнит дисклари қадамли двигателларнинг қадамларига кўра 40 ва 80 қадамлик бўлади. Шунга кўра стандарт дискеталар бир томонида 40 ёки 80 йўлга эга булиши мумкин. Дискеталарни белгилаш учун икки харфлик белги қўйилади:

SS (Single sided) - бир томонлама; DS (double sided) - икки томонлама; DD (single density) - зичлиги бир қаватлик; QD (quadro density) - зичлиги ҳисоб ишонарлик; HD (high density) - зичлиги юқори; ED (Extra - High density) - зичлиги ўта юқори. Дискетада сақланадиган ахборот ҳажми дискетанинг конструкцияси ва ахборотни унда жойлаштириш усулига боғлиқ бўлади. Дискеталардан биринчи бор фойдаланишдан олдин уни махсус равишда шакллаш-форматлаш керак, бунда, одатда, дискеталар устки қисми текширувдан ўтказилади.

Ҳар бир операцион тизимда ўзининг стартлари мавжуд. Ҳар бир йўл қисмларга - секторларга бўлинади. Барча йўллар битта ва ўша секторлар сонига

эга. Секторнинг ҳажми - бу дискетага к-ёзиш мумкин бўлган маълумотларнинг кичик сонидир, қайсики уни киритиш - чиқаришнинг битта операциясида ёзиш (ёки ундан ўқиш) мумкин.

Битта йўлдаги, йўллар миқдори, секторлар сони, битта секторнинг ҳажми ва дискетадаги ишчи юзаларнинг миқдори дискетанинг ҳажмини аниқлайди. Барча форматлаш уч қисмга бўлинади:

- физик белгилаш (разметка);
- логик структураларни барча этиш;
- дискга операцион тизимни юклаш (тизимли форматлаш). Физик форматлаш - бу йўллардаги белги ва хизмат областлари трекида ажратилган белгили секторларни кўрсатишдан иборат. Секторлар бир-биридан интерваллар билан ажратилади. Йўллар дискет четидан марказга О дан №-1 гача тартибланган. Физик даражадаги секторлар 1 дан m гача тартибланади. Логик фортматлаш - операцион тизимни стандартларга мос равишда шакллаш. Логик форматлашдан мақсади - жорий ресурсларни ҳисоб учун қўллашда, бошқариш жадвалларини дискда барпо этиш. [2.134-152]

Тизимли форматлаш - операцион тизимнинг резидент файлларни дискга юклашдан иборат. Стандартлашган форматлар қуйидаги жадвалда кўрсатилган.

Белгилаш	Миқдор			Ҳажм КБ байт	Диаметр , дюйм	FAT секторлар ылчами	Секторларнинг калог ўлчами
	томонлар	секторлар	йўллар				
SS/DD-8	1	8	40	160	5	2	4
DS/DD-8	2	8	40	320	5	2	2
SS/DD-9	1	9	40	180	5	2	4
DS/DD-9	2	9	40	360	5	2	7
DS/HD-15	2	15	80	1200	5	14	14
DS/HD-9	2	9	80	720	3	10	7
DS/HD-18	2	18	80	1440	3	18	18

Эгилувчан MS **DOS** стандарт форматлари.

Жаҳон бозорида тақдим этилаётган қаттиқ дискларнинг кўпчилик қисми Quantum, Seagate, Conner, Westeru Digital, Maxtor ва бошқа айрим махсуслашган фирмаларда ишлаб чиқарилмоқда. Уларнинг айримлари устида тўхталиб ўтамиз.

IDE - интерфейсли қаттиқ дисклар.

Қаттиқ дискларни оммавий ишлаб чиқаришда энг замонавий технологик ютуқларни қўллаш талаб этилади. Дискларга ёзиш зичлиги ( 400 MBit.кв.дюм) юқорилиги ҳисобига стандарт ҳажм миқдори бир дискга 540 MB тўғри келади. Бу на фақат дисклар сонини камайтирилишига балки унинг нархини пасайишига ва мустахкамлиги ортишига олиб келади. Бундай ишлаб

чиқарилаётган дисклар моделининг ҳажми қуйидагича бўлади: 540 МВ, 1.0, 1.6, 2.2GB. Барча етакчи ишлаб чиқарувчилар бундай зич ёзиш стандарт технологияларида юпқа плёнкали магнит каллакларидан иборат магнитрезистив каллақларга ўтиш қимматга тушади. Шунинг учун айрим фирмалар, масалан Махтор фирмаси янги сериядаги моделлар (Durarigo (540МВ, 1.6 GB) алоҳида Trepad ( юпқа плёнкали) псевдоконтактли магнит каллаги ва олмос – углерод қопламли ташувчи Proximity recording технологияларини қилляпти. Махтор, шунингдек бошқа фирмалар бу технологияни магнитрезистив каллақлари ва квадрат дюмга PR ML 1000 Mbet ёзиш зичлигидаги технологиянинг таннархи анча пастлиги уларга қўл келади.

### **SCSI интерфейсли қаттиқ дисклар.**

Шахсий компьютерларга ўрнатилган қаттиқ дисклар 90%ни, Enhanced IDE интерфейс ва SCSI 10% ни ташкил этса, сервер сифатида ишлатиладиган компьютерлар учун SCSI улуш 90% га ошди. SCSI интерфейс кўп масалали режимда ишлашда ката авзалликга эга, шунинг учун IDE га нисбатан таннархи юқори бўлишига қарамадан SCSI нинг қаттиқ дискнинг улуши шахсий компьютерлар учун ҳам ортиб бормоқда. Бундай дисклар юқори ҳажмга эга бўлиб, энг юқори ишлаб чиқаришга эга. Бу дисклар юқори параметрларга эга: 4-8 GB ҳажмда (IBM 3,5 модели учун 20 GB ҳажмга етказди) улар 512-1024 КВ КЭШ хотирага эга, айланиш тезлиги 7.200 об/мин ва ўртача ахтариш вақти 10 ms кичик. Айрим холларда узатиш тезлигига 10 MB/S бўлган стандарт FASTSCSI-2 дан ташқарии, шунингдек тезлиги 20 MB/S ли FAST Wide SCSI-2 (SCSI-3), Ultra SCSI (40MB/S) лар тезкор интерфеслар қўлланади.

Аудио ва видео учун қаттиқ дисклар. Multimeaning ривожланиш ишлаб чиқарувчилар ва истеъмолчилар томонидан аудио/видео қаттиқ дискларга қизиқиш ундай дисклар тезкор мулоқотга ва катта бўлмаган ахборот блокларини тезкорлик билан узатишга мослашган, яъни у вақт бирлигида киритиш/чиқаришдаги максимал миқдордаги операцияларни узатади. Товуш билан ва видео иши учун унинг тескариси таъминланади, етарли узоқ вақт давомида узлуксиз ахборотни узатиш доимий тезликда худди магний лентаси каби кечади. Одатдаги дисклар доимо термик иссиқ комбровка жараёни ва қайта ўтиш вақтида ахборотни узатишда вақтнинг 100 миллисекунд давомида танаффус қилади, бу тасвирни кўрсатишда ва товушни нохуш ҳолатларга келтиради. Дисклар ҳажми 508 МВ ва 16 В ни ташкил этади. Бу дисклар юқори ишлаб чиқариши ва энергияни кам истеъмол қилиши билан ажралиб туради. қаттиқ магнит дисклардаги тщпловчиларга 16 Кбайт ҳажмли, 30 йцллик 30 секторли биринчи моделдаги винчестер ҳам киради. НЖМД компьютер билан ахборотларни доимий сақлаш учун ишлатилади. Компьютерларда 3,5 ва 1 баландликдаги (Slimline) винчестери ишлатилади. Винчестерда диск юзасини бир нечта зоналарга бўлиш методиди ёзиш усули қўлланилади. Ички секторга қараганда ташқи сектор зоналарида катта маълумотлар жойлаштирилади, у ҳажми 30% оширади. Маълумотларни узатиш тезлиги ва максимал ҳажми, интерфейс – контроллер типига боғлиқ бўлади. ( интерфейс Attachment - АТА, интерфейс Fast АТА – 2 – Enhanced IDE). Компьютер системаларида Fast Wide SCSI – 2 ва SCSI-3 интерфейслари 40 М байт/с узатиш тезлигида ишлайди.

Винчестернинг ишлаши соати 8760 с чунки винчестер тез эскиради ШК лар битта, айрим холларда бир нечтта қаттиқ магнит дискли тўпловчиларга эга.

DOS - дискнинг маълумотлар доира элементининг барчаси логик бирлик - кластерларга бўлади. Агар дискга узунлигига боғлиқ бўлмаган қандайдир маълумотларни ёзиш керак бўлса, у ҳолда хотира кластерлар билан ажратилади. Кластерларнинг ўлчами формат типига боғлиқ. Дискда барча кластерлар ўз тартибларига эга.

Дискетларда ахборотларни бузилган жойлари аниқланса, демак улардан фойдаланиш мумкин эмас. Чунки бу жойларга келгусида ахборот ёзиб бўлмайди. Кўпчилик дискеталар ишлаб чиқарувчилар дискеталарни форматланган ҳолда сотадилар.

Бир ўлчамли дискеталар дисководларнинг максимал сиғими билан ажралиб туради. Энг кўп тарқалган дисководлар 1.44 Мбайт сиғимли дискеталарга мос булган уч дюймли дисководлардир. Кўпчилик замонавий компьютерларга фақат уч дюмли дисковод ўрнатилган. Эгилувчан дискеталар ахборот ташувчи сифатида камроқ ишлатилмоқда, чунки сиғими кичик бўлиб, замонавий талабларга жавоб бермайди.

## **6.2. Қаттиқ магнит дисклари, уларда ахборотни ёзиш ва ўқиш**

Қаттиқ дисклардаги йиғувчилар (винчестерлар) компьютерда ишлашда фойдаланиладиган ахборотларни доимий равишда сақлаш учун белгиланган. Операцион тизимлар дастури, ҳужжатлар рекдактори, дастурлаш тилидан трансляторлар, компьютерлар учун офисли ва амалий дастурлар ва ҳоказолар фойдаланиладиган ҳужжатларни ташкил этади.

Қаттиқ дискнинг мавжудлиги компьютер билан ишлашда қулайликни туғдиради.

Магнитли қаттиқ диск ҳам эгилувчан магнит дискетанинг тамойилига эга, аммо унда магнит ташувчи олинмайдиган бўлиб, ва умумий ўқга бириктирилган бир нечта пластиналардан ташкил топган.

Бундай конструкцияда ҳар бир ишчи юзасига ўзининг каллаклари хизмат қилади.

Қаттиқ магнит дискида ахборотларни ёзиш ва ўқиш, ўқиш ва ёзиш вақтида қўзғалмайдиган магнит каллақлар ёрдамида бажарилади. Ўқиш - ёзиш вақтида дискнинг магнит билан қопланган юзаси каллақга нисбатан ҳаракатда бўлади. Каллакнинг ёзиш ишида ҳосил бўлган диск юзасидаги магнит "из" айланма траектория йўлини (trek) ҳосил қилади. Магнит ташувчининг ишчи юзасида бирин-кетин жойлашган йўллар - цилиндр деб аталади.

Қаттиқ диск билан ишлашда ўрнатилган бошқариш тизимига маълумотларни физик жойланишидаги саволларни ечади ва ташқи аралашига имкон бўлмайди. Масалан, магнит дискнинг ташқи ва ички йўллари турли узунликга эга. Агар уларни бир хил ҳажмли ва ахборотларни ёзиш бир хил зичликда ёзиладиган қилинса, у ҳолда ташқи йўллардаги кўп жойлар бўш

қолади. Айрим фирмалар қаттиқ дискларни ясашда йўлларни турли ҳажмларда бажарадилар.

Магнит дисклар пакети иш олдидан форматланади. Унда йўллар белгиланади, йўлларга секторларнинг хизмат зоналари киритилади. Магнит дискнинг контроллёрига ёзиш - ўқиш учун адрес узатилади: цилиндр тартиби, цилиндрнинг ишчи юзаси тартиби, йўлда танланган сектор тартиби. Шунга асосланган магнит каллаклари керакли цилиндрга силжийди, йўл бошида маркерни, керакли секторни пайдо бўлишини кутгандан сўнг ёзиш ёки ахборотларни ундан ўқишни бошлайди.

Маълумотларни сақловчи барча қурилмалар ичида қаттиқ дисклар маълумотларга ҳаммадан ҳам тез кириб бориш (7-20 миллисекунд, МС), маълумотларни юқори тезликда ўқиш ва ёзиш (5Мбайт/с гача) имконини таъминлайди.

Сервер машиналари ва супер ЭХМларда дискли массивлар RAID (Redundant Array of Independent Desks - белгиланган матрицали бир – бирига боғлиқ бўлмаган дисклар) қайсики уларда қаттиқ дисклардаги тўпловчилар битта катта логик дискга бирлаштирилган бўлади. RAID ларнинг бир нечта базали тўплами бўлади:

1- иккита дискни ўз ичига олади, иккинчиси биринчисини хотирасини ўз ичига олади.

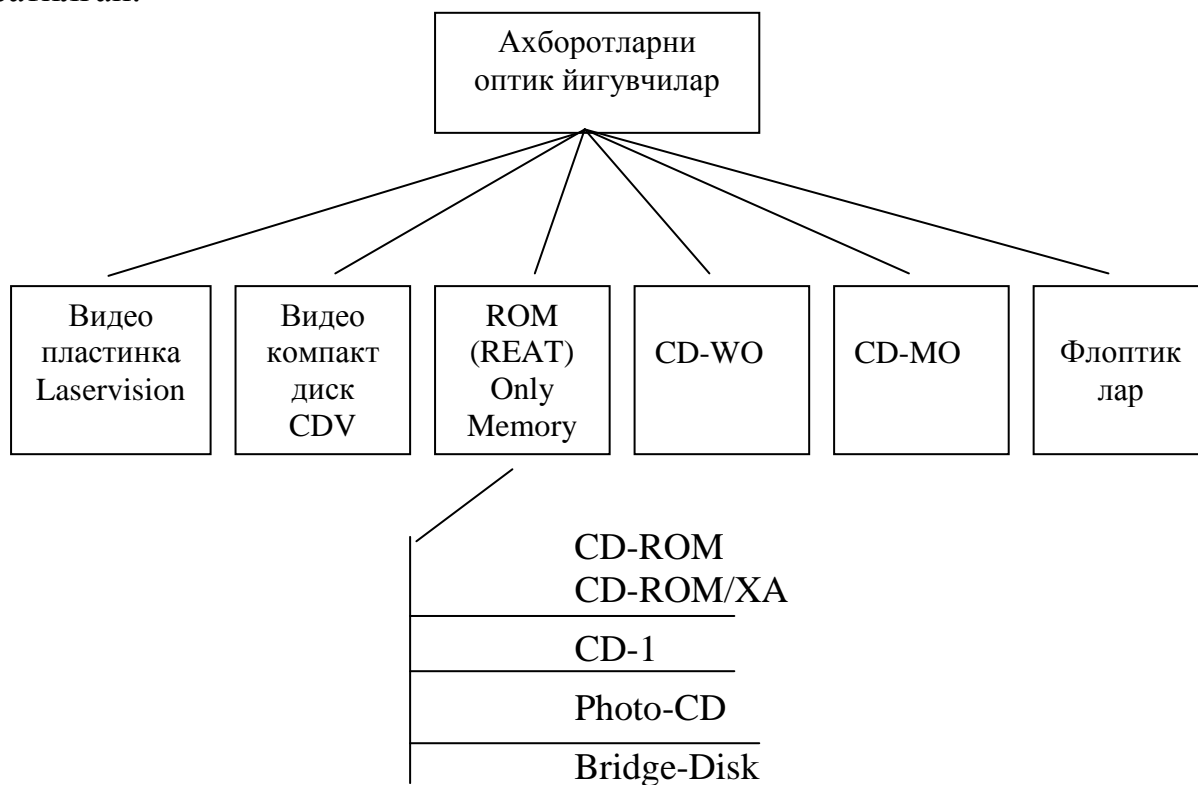
2- контроль суммаларини сақлаш учун бир нечта дисклар ишлатилади.

3- 4 дисклар: 3- информацион, 1- контроль суммаларини сақлаш учун.

4-5 - ишлатиладиган дисклар, уларни ҳар бирида ўзининг шахсий контроль суммалари сақланади. RAID 6 ва RAID 7 дискли иккинчи тўлдирувчилардан. Улар 48 тагача хоҳлаган ҳажмдаги физик дискларни бирлаштира олади. RAID - массивларини ўртача ишлаб туриши бекор қилиш- 100 минг соат. Иккинчи даражадаги RAID массивлари миллион соатгача етади. Информацион ҳажми 120 логик дискгача.

### 6.3. Оптик хотира қурилмалари классификацияси CD ROM, DVD компакт дискларнинг характеристикаси ва уларда ахборотларни ёзиш

Маълумотларни оптик йиғувчиларнинг классификацияси қуйидаги расмда курсатилган.



Расм 1. Ахборотларни оптик йиғувчиларнинг классификацияси.

Ахборотларни оптик йиғувчилардан биринчиси - Laservision видеопластинкаси Philips формасида ишлаб чиқилган, 20 ёки 30 см диаметри, алюминли юпка қопламаси плегсигласли диск бўлиб, унинг юзаси химояловчи лак билан қопланган. Бунда ахборотни ўқиш учун 2 хил усул қулланилади.

CAV (Constant Angular Velocity) - доимий бурчак тезлигида ўқиш;

CLV (Constant Linear Velocity) - доимий тугри чизик тезлигида ўқиш;

CD ROM (Compact Disk Only Memory) - компакт дисклари -дастурлар тўпламини, катта ҳажмдаги маълумотларни, мультимедия иловаларни, ўқитиш, намоиш қилиш дастурларини ва ўйинли дастурларни тарқатиш учун ишлатилади.

Ҳамма CD ROMлар бир хил форматли ва 650 Мбайтли бўлади. Компакт диск CD ROM ахборотларни рақам кўринишида ўз ичига олади.

Диск диаметри 120 мм, қалинлиги 1.2 мм ва ўртадаги тешикчаси диаметри 15 мм бўлади. Тешикча атрофидаги маҳкамлаш донаси (clamping area) кенглиги 6 мм дан иборат. Ундан кейинги қисми диск мундарижаси (table of content) жойлашган сарлавҳа қисми (lead in area). Ундан сўнг дискнинг маълумотларини сақлаш учун мўлжалланган қисми, унинг кенглиги 33 мм. Охириги қисми терминал қисмидир. (lead out), кенглиги 1 мм. Дискнинг ташқи қопламаси кенглиги 3 мм. Дискнинг юқори томонидан этикетка сифатида фойдаланилади. Маълумотларни сақлаш қисми учун мантиқан 1 дан 99 трекгача жой



маълумотларни сақлаши мумкин, бироқ ҳар хил ахборотларни битта трекда аралаштириш мумкин эмас. Компакт дискдан фақат ундаги мавжуд ахборотни ўқиш учун фойдаланиш мумкин. Компакт дисклар учун дисководларга туширилган ахборот лазер нури билан ўқилади. Ахборотларни ҳар хил шикастлардан ҳимоялаш учун компакт-диск устига тиниқ кўринувчи қоплама қопланади. Алюмин қопламани оддий CD ROM дисклардан ташқари тилла ранг қопламали DC - ROM дисклар ҳам бўлади. Уларга ахборотлар лазер нури билан махсус CD -рекордерларга туширилади, уларни ўқиш эса оддий компакт дисклардаги каби компакт - диск дисководларида ва CD - ресурсларида амалга оширилади.

CD ROM ахборотларни фақат бир марта ёзиб олиши мумкин. CD ROM дискига ёзилган ахборотларни тузатиш ёки учуриш мумкин эмас. Компакт - дисклар дисководларнинг қуйидаги сифатларини ҳисобга олиш керак:

- тез ҳаракат қилиш;
- ахборотга кириш вақти;
- буферни тўлдириш даражаси;
- бошқа сифатлари.

CD ROMнинг унумдорлиги айрим вақт оралиги мобайнида маълумотларни узлуксиз узатиш пайтидаги унинг тезлик сифатлари билан белгиланади. Маълумотларга кириш ўртача вақти Кбайт ва МСга мувофиқ ўлчанади.

Ҳозирги пайтда 40 ва 52 тезликли CD ROM лар кенг тарқалган. Тенглаштириш учун шуни таъкидлаш керакки, дискларнинг ўқиш тезлиги 20-40 Кбайт т/с ни ташкил қилади.

DVD - ROM (Digital Video Disk). Рақамли видео дисклар (кўп функцияли, кўп томонлама). DVD - СД га ўхшаш оптик дисклардир. Бу янги қурилмалар маълумотларнинг 17 Гбайтли узатгичларга ва рақамли видеога ўтишни кўрсатади. Товуш ёзиш учун чиқарилган CD ROM туридаги оддий дисклар компьютерлар учун унча яхши тушмайди.

Келишув CD ROM ва унга боғлиқ булган қурилмаларни (Tashiba, Matsushita, Sony, Philips, Time. Wamer, JVC, Hitacu and Mitsubishi Electric) тайёрловчи йирик ишлаб чиқарувчилар ўртасида имзоланган.

DVD бир нечта вариантларда бўлиши мумкин. Уларнинг энг оддийлари одатдаги дискдан шуниси билан фарқ қиладики, акс эттирувчи қатлам деярли тулиқ қалинликдаги (0,6 мм) қатлам устида жойлашган. Иккинчи, ярми - бу юқори ясси қатламдир. Бундай диск сифими 4,7 Гбайтгача етади.

Агарда иккала қатлам ҳам ахборотларни ёзиб борса, у холда сифим 8,5 Гбайтни ташкил қилади, икки томонлама икки қатламли дискдан фойдаланишда сифим 17 Гбайтни ташкил этади. Шундай қилиб DVD - ROM ўлчами билан узатувчилардир.

Ташки хотира қурилмаси, узоқ вақт давомида катта сифимга эга бўлган ахборотларни сақлаш учун хизмат қилади. Шахсий электрон ҳисоблаш машинасининг ташки хотира сифатида магнит дискларида, магнит ленталарида, стриммер ва оптик хотира ишлатилади. Дискетада сақланадиган ахборот ҳажми дискетанинг конструкцияси ва ахборотни унда жойлаштириш усулига боғлиқ бўлади. Ахборотларни оптик йиғувчилари маълум гуруҳ йиғувчилардан ташкил

этади, Улар: Laser vision (видео пластинка), видео компакт дисклар, ROM (Read Only Memory), CD-WO, CD-МО, Флопстиклар бўлиб замонавий ШЭХМларда ахборотларни киритиш учун самарали ишлатилади.

### **Таянч иборалар**

Ташки хотира, сиғим, эгилувчан дисклар, винчестер, стример, физик форматлаш, тизимли форматлаш.

### **Назорат саволлари**

1. Ташки хотира қурилмасининг вазифаси, уларнинг турлари ва тавсифлари.
2. Қаттиқ магнит дискларнинг техник характеристикаси ва уларда ахборотларни ёзиш ва ўқиш.
4. Оптик хотира қурилмаларнинг классификацияси ва уларнинг тавсифи.
5. Оптик хотира қурилмаларнинг техник характеристикаси ва уларда ахборотларни ёзиш ва ўқиш.

### **Адабиётлар**

1. ВЛА., Острейковский. Информатика. – М.: Высшая школа, 2001
2. Т.П Барановский и др. Архитектура компьютерных систем и сетей: Учебное пособие. - М.: ФиС 2003.
3. Ш.М. Комилов. Информатика. – Т.: Ўқитувчи, 2003.
4. Информатика. Под редакцией Н.В. Макаровой. 3-из. – М.: Финансы и статистика, 2003.
5. Hot Bot [http: // hotbot. lycos. com/](http://hotbot.lycos.com/)
6. Inktomi [http: www. Inrtomi. com/](http://www.Inrtomi.com/)
7. Look Smart [http: // www. Looksmart. com/](http://www.Looksmart.com/)

## **7-боб . ТАШҚИ ҚУРИЛМАЛАРНИ БОШҚАРИШ**

7.1. Бошқариш тамойиллари: Киритиш-чиқариш жараёнларини ташкил этиш ва уларнинг иш режимлари.

7.2.Тизим шинасининг интерфейси ва унинг стандартлари.

7.3.Ташқи ва марказий қурилмаларни биргаликда ишлашини ташкил этиш усуллари: симплекс, яримдуплекс ва дуплекс режимлари.

### **7.1.Бошқариш тамойиллари: Киритиш-чиқариш жараёнларини ташкил этиш ва уларнинг иш режимлари**

Ҳисоблаш машиналари, процессор ва асосий хотирадан ташқари, жуда кўп ташқи қурилмаларни ўз ичига олади, булар ташқи хотира қурилмалари ва киритиш-чиқариш қурилмаларидир.

Ахборотларни ташқи қурилмадан ЭХМга узатиш киритиш операцияси деб, ЭХМдан ташқи қурилмага узатиш эса чиқариш операцияси деб аталади.

Ахборотларга True Type шрифтларини, матрицали ва векторли тасвирларни масштаблаштириш, вектор белгиларни матрицали белгиларга ўзгартиришлар, чиқариш технологиясини ўзгаришига олиб келди.

Ташқи хотирага ўрнатиладиган шахсий асосий хотира, 600 нукта/ дюйм зичликда бир бетни тўлиқ чиқаришни таъминлаши керак. Бу эса айрим ҳолларда ЭХМнинг асосий хотираси ҳажмидан ошиб кетади.

Векторли шрифтларни матрицали шрифтларга ўтказиш, ахборотларни тасвирлаш қурилмаси таркибига махсус архитектураси матрицали процессорларни киритиш лозим бўлиб қолди.

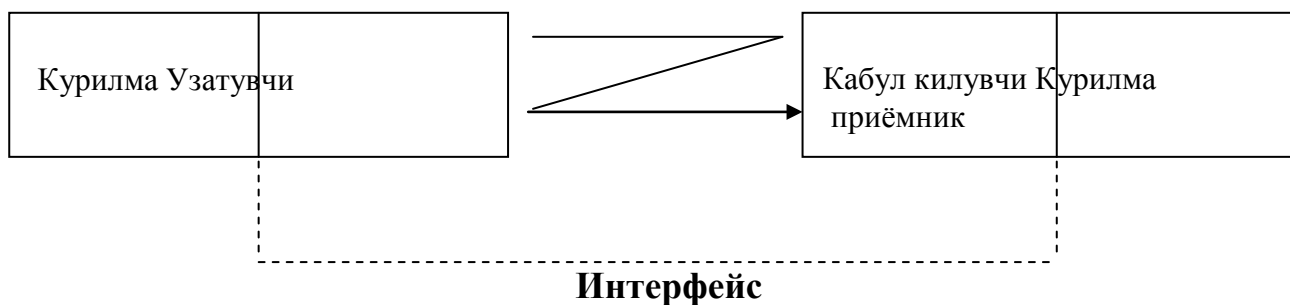
Одатда, иккита қурилма ўртасида маълумотларни алмаштириш ва уни ташкил этиш учун махсус воситалар талаб қилинади — булар:

- махсус бошқарув сигналлари ва уларнинг кетма-кетлиги;
- улаш қурилмаси;
- алмаштиришни бажарувчи дастурлар;

Ахборотларни алмаштирилишини амалга оширишга мўлжалланган барча шиналар, сигналлар, электрон схемалар, алгоритм ва дастурлар комплекси интерфейс дейилади. Қурилмаларни улаш турига кўра интерфейслар қуйидагича бўлади:

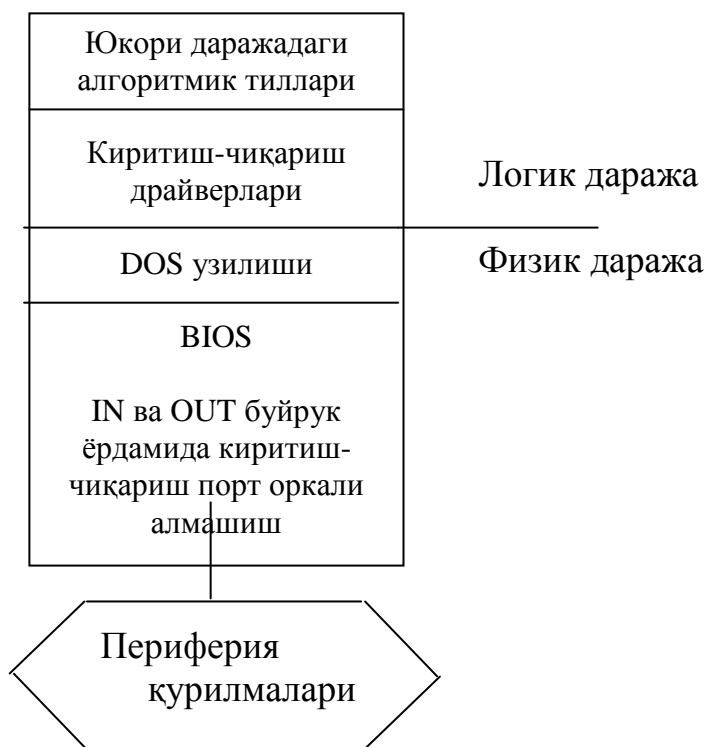
- ЭХМнинг ички интерфейси - ШЭХМнинг система блоки ичидаги элементларнинг уланиши.
- Киритиш-чиқариш интерфейси - система блоки билан турли қурилмаларни улаш.
- Машиналар ўртасидаги алмаштириш интерфейси - турли ЭХМларни улаш учун.
- "Инсон-машина" интерфейси - инсон ва ЭХМ ўртасидаги ахборотларни алмаштириш учун.

Махсус аппарат комплекси мавжудлиги ҳар бир интерфейс учун ҳаракатлидир.



Расм 1. Аппарат комплексда интерфейс жойи.

Дастурий-техник воситаларни алмаштиришда қўлланишига кўра киритиш-чиқариш интерфейси физик ва логик даражасига бўлинади.



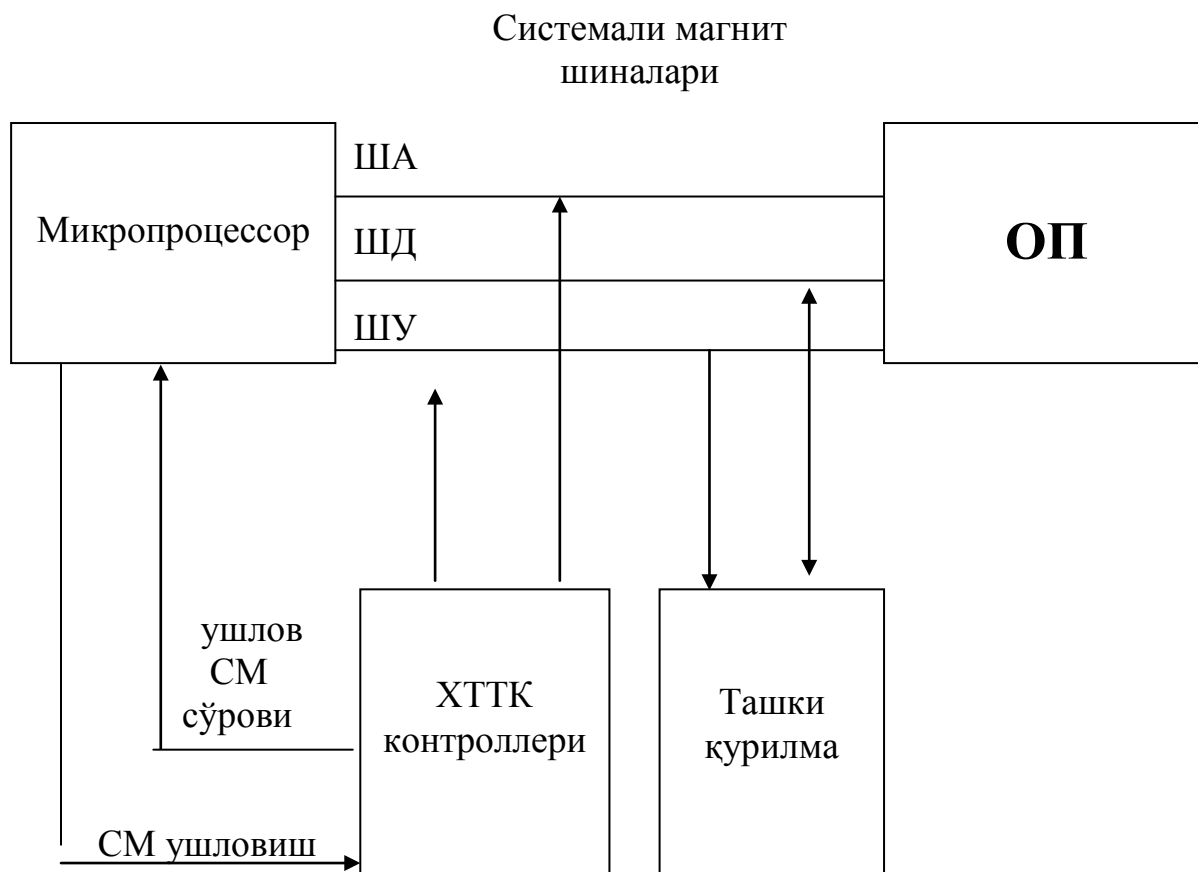
Расм 2. Киритиш-чиқариш интрфейсларнинг логик ва физик даражаси.

Маълумотларни алмаштиришда марказий процессорни қатнашиш даражасига кўра интерфейсларда алмаштиришни бошқариш 3 хили ишлатилади:

- "асинхрон" алмаштириш режими;
- синхрон алмаштириш режими;
- хотирага тўғридан тўғри кириш.

Хотирага тўғридан-тўғри кириш режимида махсулаштирилган қурилма - хотирага тўғридан кириш контроллери ишлатилади, қайсики у маълумотларни алмаштиришдан аввал марказий процессор ёрдамида программалаштирилади:

унга асосий хотира адреслари ва узатиладиган маълумотлар сони узатилади. Сўнгра, марказий процессор хотирага тўғридан-тўғри кириш контроллерига ишлашга рухсат бериб, ундан узилади ва маълумотни алмаштириш тугагунга қадар бошқа ишни қилишни бажариши мумкин. Бу ҳолатда марказий процессорнинг иштирок этиши икинчи даражали бўлиб қолади ва маълумотни алмаштиришни хотирага тўғридан-тўғри кириш контроллери бажаради.



Хотирага тўғридан-тўғри кириш режимида қурилмаларни ўзаро боғланиши.

## 7.2. Тизим шинасининг интерфейс ва унинг стандартлари

Тизим магистрالي ЭХМнинг тор жой бўлиб ҳисобланади, чунки унга уланган барча қурилмалар ўзларининг маълумотларини унинг шиналари бўйича узатиш имконияти учун рақобатлашади.

Тизим магистрالي - бу бошқариш сигналларини, узатиш муҳити бўлиб, Унга ҳисоблаш тизимларининг бир нечта компонентлари уланиши мумкин.

Физик жиҳатдан, тизим магистрالي она платада параллел ўтказувчилардан ташкил топган бўлиб, улар йўллар деб аталади.

Бу яна, йўллар орқали узатиладиган сигналлар, сигналларнинг интерпретация қоидалари, махсус микро схемалар ишини таъминловчи алгоритмлардир. Барча бу комплекс тизим магистралининг интерфейсиси ёки алмаштириш стандарти деб аталади.

Тизим магистраллари тарихан IBM MUNITBUS стандартига мансуб бўлиб, унинг учун фирма микросхемалар комплектини ишлаб чиққан. Бу стандарт 8 ва 16-бетли маълумотларни узатиш, етакчи бир нечта қурилмалар билан мультимодул режимда ишлашида хизмат килади.

IBM PC - 2 учун 1987 - йилда Микроканал - MCO (Micro Channel Architecture) стандарти ишлаб чиқилган У 24-разрядли шина адресидан иборат. Маълумотлар шинаси 32 битгача узайтирилган. Тизим магистралига уланадиган барча асбоб — ускуналар махсус POS(programmable option select) регистрдан ташкил топган. Улар тизимни программа йўли билан тизимга имкон беради. 10 МГц такт частотасида маълумотларни узатиш 20 М байт/с тезликни ташкил этган.

IBM PCXT учун ISA (Industry Standard Architecture) стандарти ишлаб чиқилган. У икки қуриншга эга: XT ва AT.BISAXT. Уларнинг: маълумотлар шинаси 8 бит, адреслар шинаси - 20 бит, бошқариш шинаси - 8 йўллик.

ТМ иши учун ISA стандартига такт частотаси 8 МГц. ISAXT нинг иш тезлиги 4 Мбайт/с, ISA AT да 8 дан то 16 Мбайт/с VESA (VESAL LOKAL BAS ёки VLB) стандарти видео маълумотлар стандартлар ассоцияси томонидан видео маълумотларни SVGA адаптери билан алмаштириш учун ISA стандарти кенгайтириш сифатида ишлаб чиқилган.

Бу стандарт бўйича маълумотларни алмаштириш картада жойлаштирилган микросхемалар бошқарилишида олиб борилади. PCI (Peripheral Component Interconnect) стандарти Intel фирмасида МП Pentium ЭХМ учун ишлаб чиқилган. Бу стандарт олдинги стандартларни ривож эмас, балки бу бутунлай янги ишлаб чиқилган стандарт.

Тизим магистралари бу стандартга мос равишда МП такти билан синхрон ишлайди ва МП локал шинаси ва ISA, EISA ёки MCA интерфейслари орасидаги алоқани амалга оширади. Бу интерфейс учун ишлатиладиган микросхемалар бошқа фирмалар (Saturn-486 учун, Mercury, Neptune, Trion - Pentium учун) томонидан ишлаб чиқилган бўлгани учун тизим магистраларининг ишлаш тезлиги 30-40 Мбайт/с ни ташкил этади.

PCI стандарти қўшимча вазифаларни бажаради: периферия қурилмаларининг автоматик равишда конфигурацияси; паст манба қувватида ишлаш; ва разрядли интерфейс билан ишлаш имконияти.

USB (Universal Serial Bus) - кетма-кет универсал стандарти 12 Мбайт/с тезлик билан алмаштиришни таъминловчи ва 127 қурилмагача улаш имкониятига эга.

PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) - ШЭХМларнинг блокли интерфейси - хотирани кенгайтиргичларини, модем, диск ва стриммерларни, тармоқ адаптерларни улаш учун ишлатилади. [2.56-60]

### **7.3. Ташки ва марказий қурилмаларни биргаликда ишлашини ташкил этиш усуллари: симплекс, ярим дуплекс ва дуплекс ритмлари**

Иккита ЭХМ ва ташки қурилмаларни ва икки ЭХМни бир-бири билан алоқасини 3та режимда ташкил этиш мумкин: симплексли, ярим дуплексли.

Симплекс режимда, маълумотларни узатиш фақатгина битта йўналишда бўлади: бири узатади, бошқаси қабул қилади.

Симплекс режимда, масалан, ЭХМ ва принтер, клавиатура ва ЭХМ ёки ЭХМ ва дисплей, шунингдек ҳар доим бир томонлама алоқадаги иккита ЭХМ ўртасидаги алоқа амалга оширилади. Симплекс режимини ташкил этиш учун

битта ЭХМ узатувчиси бошқа ЭХМ қабул қилувчиси билан икки ўтказувчи алоқа йўли билан боғланган бўлиши керак.

Ярим дуплекс режими икки йўналишда навбатдаги маълумотларни алмаштиришни бажариш учун мўлжалланган. Маълумотларни алмаштириш ҳар бир вақтида икки йўналишда олиб борилиши мумкин: „бири узатади -бошқаси қабул қилади тугамагунча қабул қилувчи, узатувчига ҳеч қандай хабар етказолмайди. Узатишни тугатиб, узатувчи ЭХМ, қабул қилувчига "қабулга ўтаяпман" махсус сигналини узатади. Бу режим энг содда режим ҳисобланади. Агар қандай кутилмаган вазият содир бўлса, қабул қилувчи ЭХМ, бу вазиятни узатувчи ЭХМга узатишни тугатиш сигнали келгунча хабар бериш қобилиятига эга эмас. Бунда кутилмаган вазият пайдо бўлгунча узатилган барча ахборотлар йўқолиб кетади. Шунинг учун катта ҳажмдаги ахборотларни алмаштиришда барча узатилаётган маълумотларни блоklarга бўлиш ва ҳар бир блокни назорат қилиш талаб этилади. Бу ахборотларни алмаштириш вақтини оширишга олиб келади.

Ярим дуплекс режимни ташкил этиш учун ҳар бир ЭХМ қурилмасида махсус коммутацион қурилмаларни ёки алоқа йўллари катта микдорда симларни қўллаш мумкин.

Дуплекс режимини ташкил этишда қарама-қарши йўналишларда, аппарат воситалари, ахборотларни бир вақтда узатиш имкониятини яратиш зарур. Масалан, агар алоқа канали принтер тайёрлиги ҳақида инфорацион алоқага қўшимча бошқариш сигналини юборса, шундагина ЭХМ билан принтер алоқасида дуплекс режими реализация қилиниши мумкин.

Ташқи қурилмаларни бошқаришда, бошқариш тамойиллари: киритиш-чиқариш жараенларни ахборотларни ташқи қурилмадан ЭХМга ва ЭХМдан ташқи қурилмага узатиш тамойиллари ва қурилмалар ўртасида маълумотлар алмаштириш ва уни ташкил этиш воситалари, шунингдек интерфейслар турлари ва уларни ахборот алмаштиришдаги вазифалари кўриб чиқилди.

Маълумотларни алмаштиришда марказий процессор қатнашиш даражасига кўра интерфейсларда: асинхрон, синхрон ва хотирага тўғридан тўғри кириш режимларининг ишлаш тамойиллари ва схемалари кўрсатилди. Шунинг хулоса қилиб айтиш керакки, замонавий ЭХМ ва Шахсий ЭХМларда ривожланган интерфейс кодлари ташқи қурилмаларни бошқаришда уларнинг ишлаш қобилияти, иш тезлигини оширишга ва уларни такомиллаштиришга олиб келмоқда.

### **Таянч иборалар**

True-Type, узатувчи, киритиш-чиқариш интерфейс, тизим, VESA (Vesal Lokal Bas ёки ULB), PCI (Peripheral Component Interconnect), PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association), такт частота, симплекс.

## Назорат саволлари

1. Электрон ҳисоблаш машиналарининг ташки қурилмалари ўртасида алмаштиришни ташкил этиш учун қандай воситалар талаб этилади?
2. Марказий процессорнинг қатнашиш даражасига кўра алмаштиришининг қандай усуллари биласиз? Уларга тавсиф беринг.
3. "Асинхрон алмаштириш" режимининг ишлаш тамойили.
4. Синхрон режимда ишлаш тамойили.
5. Хотирага тўғридан тўғри кириш режимининг ишлаш тамойили.
6. "Асинхрон алмаштириш" режими ва синхрон режимларнинг афзаллиги ва камчиликлари.
7. Тизим шинасининг интерфейси ва унинг стандартларига тавсиф беринг.
8. ISA (Industry Standard Architecture) стандартига тавсиф беринг.
9. VESA (Vesal Lokal Bas ёки VLB) стандартига тавсиф беринг.
10. Симплекс, ярим дуплекс, дуплекс режимларининг вазифалари ва уларни ташкил этиш.

## Адабиётлар

1. Гордиеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечения.
2. Могилев А.В., Пак Н.И., Хоннер Е.К. Информатика. – М.: Финансы и статистика, 2001.
3. Информатика Серия: Учебник под ред. П.П. Беленкого – Ростов Н – Д: Феникс, 2003
4. 4.Alta Vista [http:// www altavista. com /](http://www.altavista.com/)
5. Fast Search [http: // www alltheweb. com/](http://www.alltheweb.com/)



## 8-БОБ. Ҳисоблаш тизимлари

- 8.1. Ҳисоблаш тизимларининг вазифаси ва уларнинг классификацияси.
- 8.2. Ҳисоблаш тизимларининг иш режимлари.
- 8.3. Ҳисоблаш тизимларининг намунавий структуралари.
- 8.4. Кўп машинали ва кўп процессорли ҳисоблаш тизимлари, улар ишини ташкил этишда қўлланиладиган операция тизимлари.

### 8.1. Ҳисоблаш тизимларининг вазифаси ва уларнинг классификацияси

Иқтисодий таснифга эга бўлган масалалар учун катта бўлмаган ҳисоблашларда катта ҳажмидан киритилаётган ва чиқариладиган ахборотлар билан таъминлаш керак. Иқтисодий масалалар - маълумотларни қайта ишлаш масалалари деб техник воситалар уларнинг бажарилиши учун мўлжалланган - маълумотларни қайта ишловчи тизимлар (МҚИС) – деб аталади.

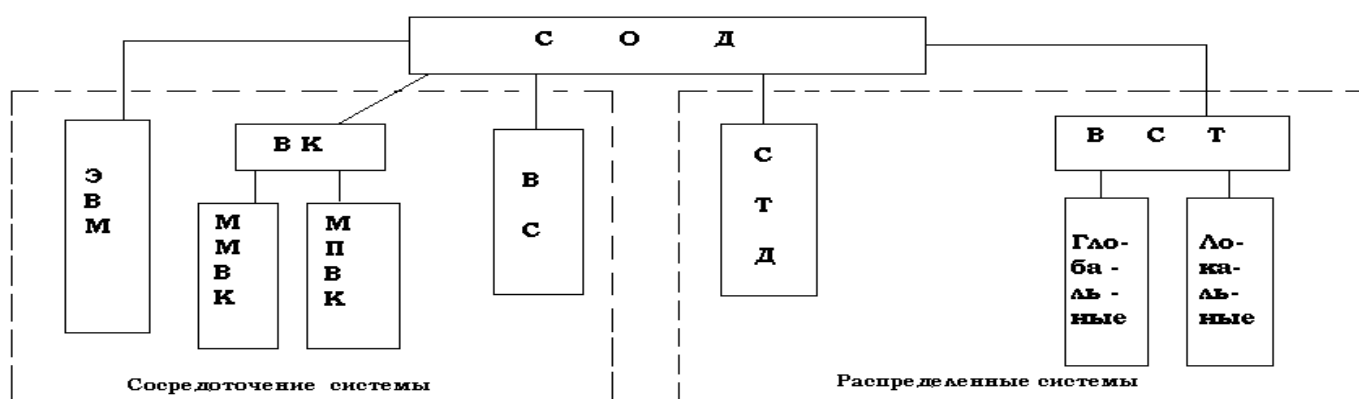


Рис. 1 Классификация СОД

МҚИС техника объектларини ва фойдаланувчиларга информацион хизмат қилиш учун мўлжалланган техник воситалар ва дастурий таъминот тўпламидир. МҚИС шу кунгача маълумотларни қайта ишлашни автоматлаштиришда қисман қониктиради. Мавжуд ЭҲМ паркининг мустаҳкамлиги ва ишлаб чиқариши чекланган қўлланишни қаноатлантиради. МҚИС нинг мустаҳкамлигини ва тезкорлигини ошириш учун бир неча ЭҲМлар ўзаро боғланиб кўп машинали ҳисоблаш комплексини ташкил этади.

Бир неча ЭҲМларни ўз ичига олган ёки бир неча процессордан тузилган, битта математик таъминот асосида ишлайдиган, бир марказли бошқариш қурилмасидан бошқариладиган ва бир неча ЭҲМ ҳамда процессорлар учун умумий бўлган хотира майдонига эга бўлган қурилмалар мажмуи ҳисоблаш тизими дейилади. Ҳисоблаш тизимларини қатор белгиларига кўра классификация қилиш мумкин: вазифаси ва бажариш функцияларига кўра;

ЭХМ ёки процессор сони ва типлари бўйича; архитектура; иш режимлари; тизим элементлари методлари бўйича.

Ҳисоблаш тизимлари универсал ва махсус тизимларга бўлинади.

Универсал тизимлар турли хил масалаларни ечиш учун мўлжалланган.

Махсус тизимлар тор доирадаги масалаларни бажариш учун мўлжалланган.

Тур бўйича: кўп машинали ва кўп процессорли ҳисоблаш тизимларига бўлинади. Ҳисоблаш тизимларини тузишда ЭХМ ёки процессор турига кўра, бир турли ва турли хил ҳисоблаш тизимлари ишлатилади.

Бир турли тизимнинг тизим комплексида бир турли ЭХМ ёки процессорлар, турли типдаги тизимларда эса, турли ЭХМ ёки процессорлар мавжуд бўлади.

Бир турли тизимларда, дастур воситалари, техник хизмат деярли қисқартирилган бўлади. Турли хил ҳисоблаш тизимларида уларнинг комплексидаги элементлар техник ва функционал характеристикалари бўйича ажралиб туради.

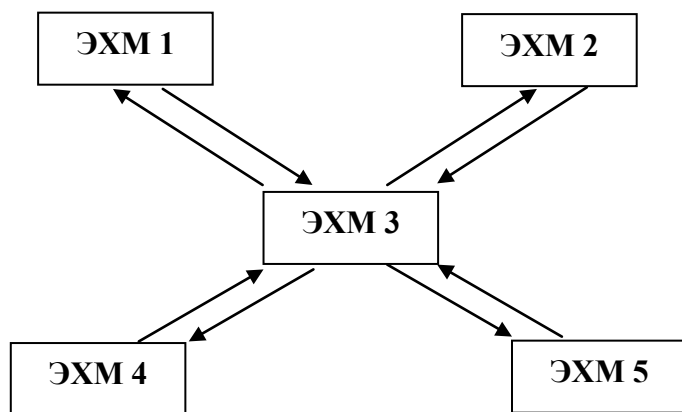
Территориал белгисига кўра:

Локал ва таксимланган ҳисоблаш тизимларига бўлинади.

Локал ҳисоблаш тизимларда ҳамма комплекс ускуналар, фойдаланиладиган терминаллар, қурилмалар бир жойда бўлади.

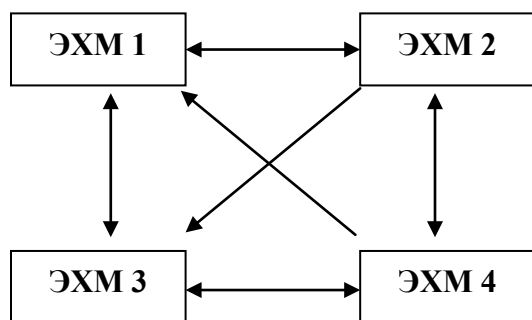
Элементларни бошқариш бўйича: марказлаштирилган ва аралаш бошқаришга бўлинади.

Марказлаштирилган ҳисоблаш тизимида марказий бир ЭХМ бошқа қолган ҳамма ЭХМ ни бошқариб туради. Бунда ҳар бир ЭХМ бошқа бир ЭХМ билан фақатгина марказий ЭХМ орқали ахборот айирбошлайди.



Расм 1. Марказлаштирилган ҳисоблаш тизими.

Марказлаштирилган ҳисоблаш системасида системага кирувчи ҳар бир ЭХМ бошқа ЭХМлар билан ўзаро боғланган ва улар ўртасида алоҳида ахборот айирбошлаш канали мавжуд.



Расм 2. Марказлаштирилмаган ҳисоблаш системаси.

Аралаш структурали ҳисоблаш тизимлари ҳар бир ЭХМ бошқа ЭХМ билан ташки хотира қурилмаси ёки асосий оператив хотира орқали боғланади. Бунда хотира майдони махсус бўлақларга бўлиниб қўйилади. Ҳар бир ЭХМ хотиранинг ўзига ажратилган бўлагидан фойдаланади. Агар бошқа ЭХМ га ажратилган бўлагидан ахборот зарур бўлиб қолса, у ҳолда хотиранинг бошқа қисмларига махсус хотира калитлари деб аталган кодлар системаси орқали мурожаат қилинади. Ҳисоблаш тизимлар ЭХМ ёки процессорлар турига қура: бир турли ва турли хил тизимларга бўлинади. Бир хил тизимларда бир турли туркуми электрон ҳисоблаш машиналари (процессор) нинг комплекси, турли хил туркумли тизимларда эса, турли комплекслари мавжуд бўлади. Бир турли туркумли тизимларда техник хизмат курсатиш ва дастурли воситалар деярли қисқартирилади. Уларнинг ривожланиши ва модернизациялаш енгиллаштирилади, системада қилинадиган хизмат камаяди.

Демак, бир хил турдаги ЭХМ лардан ёки процессорлардан ташкил топган Ҳисоблаш системаси бир хил туркумли ҳисоблаш системаси дейилади. Ҳисоблаш системаси турли тилдаги ҳар хил ЭХМ ва процессордан ташкил топган бўлса турли туркумли ҳисоблаш системаси дейилади. Агар ҳисоблаш системаси бир хил ЭХМ дан ёки бир хил процессордан тузилган бўлса, у ҳолда бутун система учун бир хил машина командалари, бир хил математик таъминот қўлланилади. Шу билан бирга ҳисоблаш системасини янгидан – янги ЭХМлар билан тўлдириш имкони вужудга келади, аммо бундай структурали тизимларга нисбатан катта тезликга эришиб бўлмайди. Агар системадан катта тезлик талаб қилинса, у ҳолда турли туркумдаги ҳисоблаш тизимларидан фойдаланиш талаб этилади. [3.42-52]

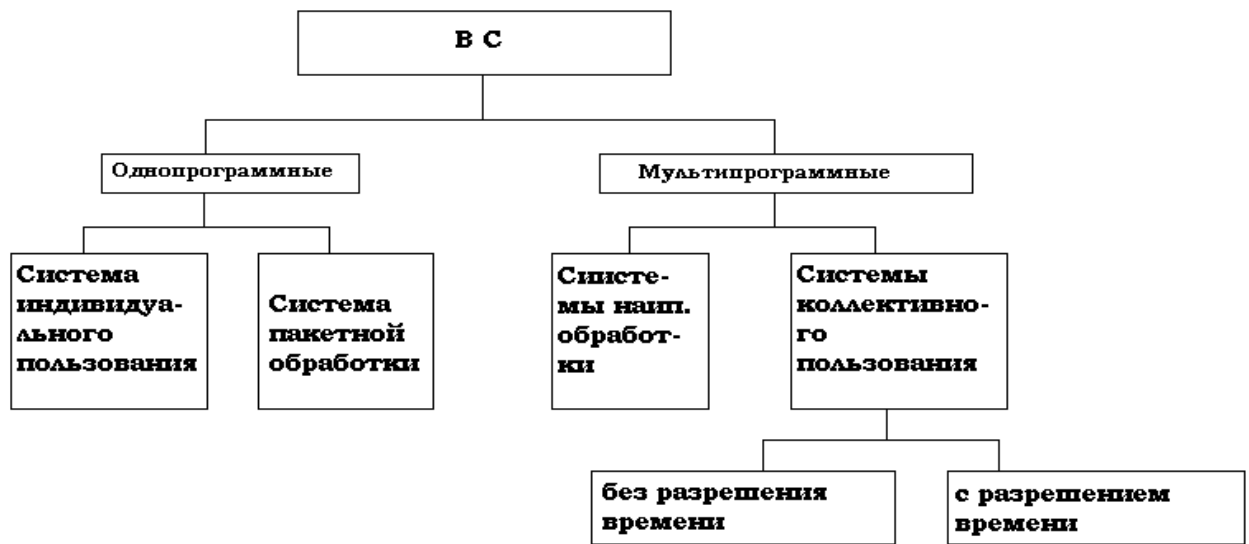


Рис. 1а

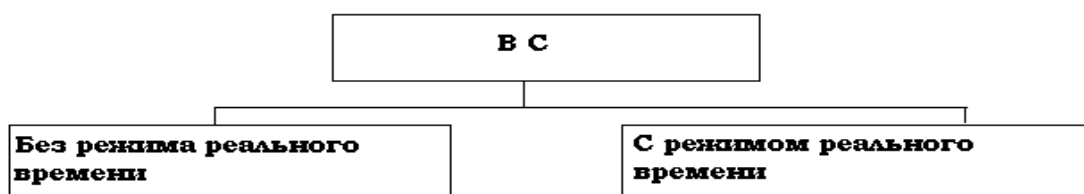


Рис. 1г



Рис. 1б

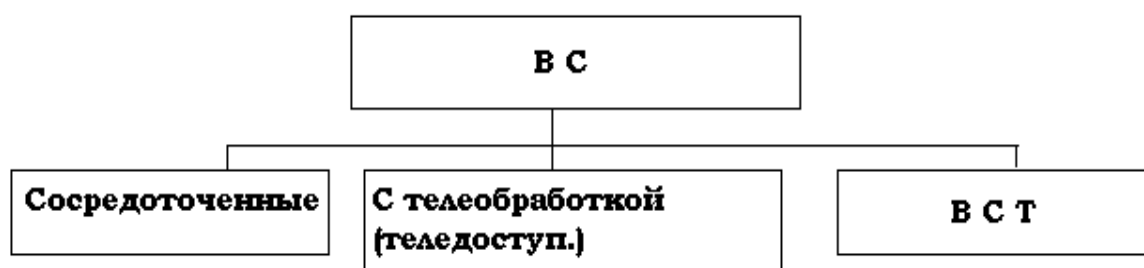


Рис. 1в

Ҳисоблаш асбоб ускуналарининг ишлашидаги параллелизм асоси ҲМ ва тизимларнинг тезкорлигини кўтаришдаги асосий йўлларида бири. Ҳисоблаш тизимларини классификация қилишда, уларнинг самардорлиги ва мустахкамлиги асос бўлади. Бундан ташқари ҳисоблаш тизимларини иш режими ва хизмат қилиш (расм 1а), процессорлар сонига кўра (расм 1б), худудий жойланиши ва тизимлар қисмини ўзаро боғлиқлигига кўра (расм 1в), ишлашига кўра (расм 1г) гуруҳларга ажратилади.

Бир машинали тизимда ЭҲМ нинг хотирасидаги битта дастур охиригача бажарилади. Мультипрограммали тизимда бир вақтнинг ўзида бир нечта дастур ёки бир дастурнинг қисми бажарилиши мумкин. Бир жойга жойлаштирилган системада барча комплекс асбоб ускуналари бир жойга қаратилган бўлиб, марказий қисм ва бошқариш пультаининг алоқаси ички интерфейс орқали таъминланади. Теле-қайта ишлашда алоҳида манбалар ва ҳисоблаш системанинг марказий воситалари ахборот қабул қилувчилар алоқаси, маълумотларни узатиш тизими канали орқали амалга ошади. Ҳисоблаш тизимларини вазифалар и бўйича классификация қилиш мумкин:

- Информацион сўров;
- АБТ да ахборот маълумотларини йиғиш ва қайта ишлаш;
- Реал вақт ичида технологик жараёнларни бошқариш;
- Мураккаб экспериментларда маълумотларни қайта ишлашни автоматлаштириш .

## 8.2. Ҳисоблаш тизимларининг иш режимлари

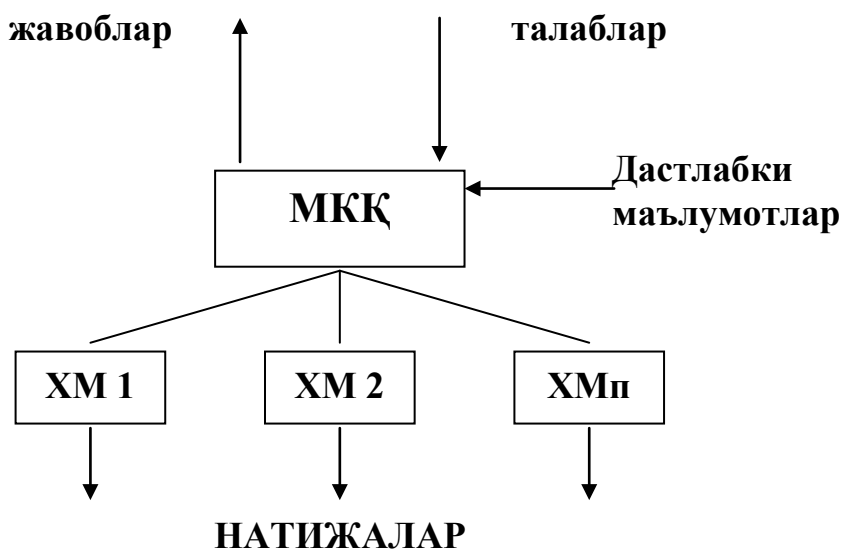
Ҳисоблаш тизимлари иш режими бўйича битта программали ҳамда мультипрограммали ҳисоблаш тизимларига бўлинади. Битта программали системада ЭҲМ хотирасида битта программа мавжуд бўлиб, программа иши тугамагунча бошқа программани киритиб бўлмайди. Ҳисоблаш системасида бир вақтнинг узида бир неча программаларда ишлайдиган система мултипрограммалаш системаси деб юритилади. Бундай системада битта программанинг тугаши кўринмайди, исталган вақтда бир неча программани киритиб, автоматик ечиш мумкин.

Мултипрограммали режимларда ишловчи тизимларни кўриб чиқамиз.

1. Талаб жавоб режимида ишловчи тизимлар.

Бу тизимларнинг умумий схемаси қуйидагича бўлади.

Расм 3.



Ҳисоблаш системаси хотирасида доимо программанинг бир қатор тўплами бўлади деб фараз қилинади. Ҳисоблаш тизимларида мавжуд бўлган программалар мажмуи шундай бўлиши мумкинки программалар тўплами бошланғич берилганлар билан бирга ёки хар бир машинанинг оператив хотирасида бир вақтда сақланади ёки программа тўплами чекланган миқдорда бўлади.

Талабларнинг тақсимланиши уларга хизмат кўрсатишда устунликнинг мавжудлигига ва бирор ҳисоблаш машинанинг оператив хотирасида программа борлигига боғлиқдир. Тақсимлашнинг бу процесси диспетчер тақсимланиши дейилади.

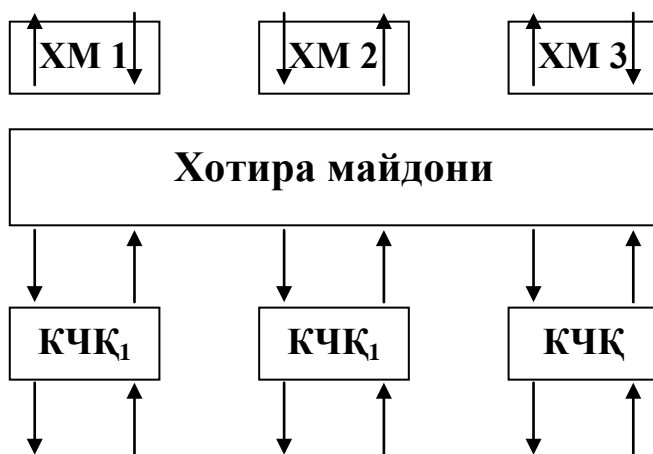
2. Вақт тақсимоти режимида ишловчи тизимлар.

Бундай ҳисоблаш системадаги барча жараёнлар ЭҲМ нинг математик таъминотидаги махсус программа – супервизор бошқаради. Системадан фойдаланувчи унга мурожаат қилганда, унга ўз коддини ва бажаришга мўлжалланган программасининг коддини айтади. Бундай структура реал вақтда ишлашга мўлжалланган вақт тақсимооти билан боғлиқ тизимларга нисбатан қуйиладиган учта асосий талабни қондиради.

- 1) фойдаланувчи учун системанинг барча элементларига йўл очиклиги;
- 2) ишлашнинг ишончлилиги;
- 3) кенгайтиришга қобилиятлилиги.

### **Пакетли ишлов бериш режимида ишловчи тизимлар**

Пакетли иш режимида фойдаланувчи ҳисоблаш системасига киритилмайди. Тузилган программалар ҳисоблаш системасини ишлатувчи махсус персоналга топширилади, йиғилган программалар, техник ташувчиларга ёзиб қўйилади. Йиғилган пакетлар системада олдиндан тузиб қўйилган рўйхат асосида қайта ишланади. Пакетли иш режими бир программали ёки мультипрограммали бўлиши мумкин. Мультифойдаланишда – битта ҳисоблаш системасидан айна бир вақтнинг ўзида бир – бирига боғлиқ бўлмаган бир неча фойдаланувчига хизмат кўрсатилади. Ҳисоблаш системада маълум пайтда программанинг бир қатор пакетлари бўлади. Бу типдаги ҳисоблаш системасининг структура схемаси қуйида расм 4 да кўрсатилган.



### **8.3. Ҳисоблаш тизимларининг намунавий структуралари**

Биринчи тизимларнинг вужудга келиши билан бир – биридан техник натижалари билан фарқ қиладиган катта микдордаги турли хил система структуралари синовдан ўтган. Ҳисоблаш тизимларнинг хар бир структураси фақатгина маълум синф вазифаларини бажарилиши амалда кўрилди.

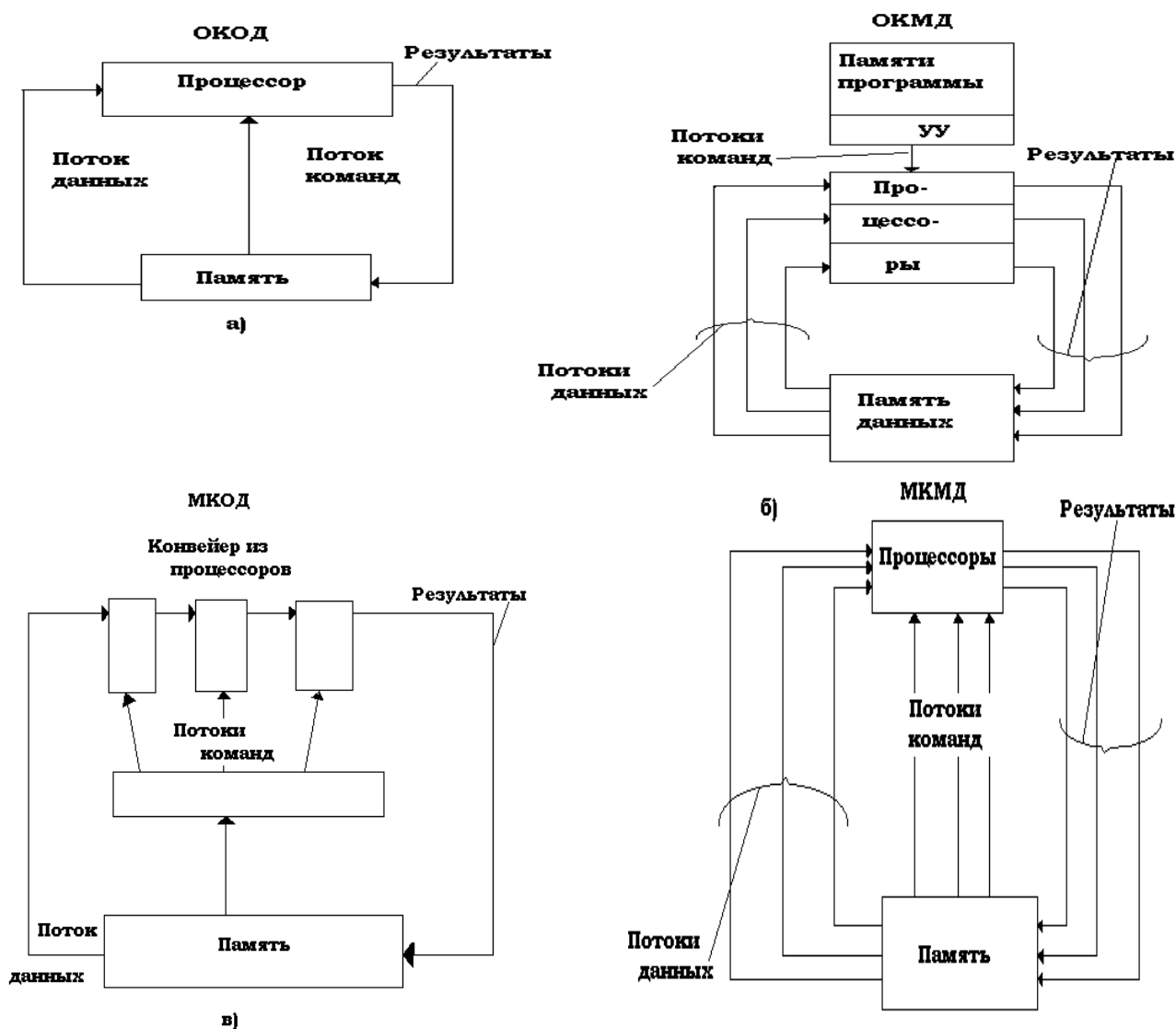
Параллел дастурли даража классификацияси олти позицияни ўз ичига олади: бир бирига боғлиқ бўлмаган вазифалар; программа ва подпрограммалар; цикллар ва итерациялар, вазифаларнинг алоҳида қисмлари; операторлар ва буйруқлар; буйруқларнинг алоҳида фазалари. Ҳисоблаш тизимларининг турли

структураларининг ҳар бири учун параллел қайта ишлашнинг специфик хусусиятлари мавжуд.

Ҳар бир параллел ишловчи ҳисоблаш тизимлари структуралари учун, турли ҳисоблаш тизимларида ишланадиган ҳисоблаш воситалари мавжуд.

Учта юқори даражадагилари, боғлиқ бўлмаган вазифаларни ўз ичига олган, вазифалар қисми ва алоҳида программалар – ягона параллел қайта ишлаш воситасига – яъни мультипроцессорни ҳисоблаш тизимларига эга.

Параллел ишловчи ҳисоблаш тизимларининг структураларини кўриб чиқамиз.



3-расм. Расмда МПТ ОКОД (а), ОКМД (б), МКОД (в), НКМД (г) тасвир этилган.

ОКОД – структураси. Бу кўринишдаги ХС структураси ҳар қандай тизимларни битта процессорга бирлаштиради.

МКОД структураси. Конвейерли МПТ тизим кетма-кет уланган занжирини ташкил этади. Пооцессорлар процессор конвеерни ташкил этади. Конвеер киришига хотирадан операндлар бир хил оқимли маълумотларни олиб келади. Ҳар бир процессор ўзига мос масаланинг қисмини бажаради ва ҳар бир

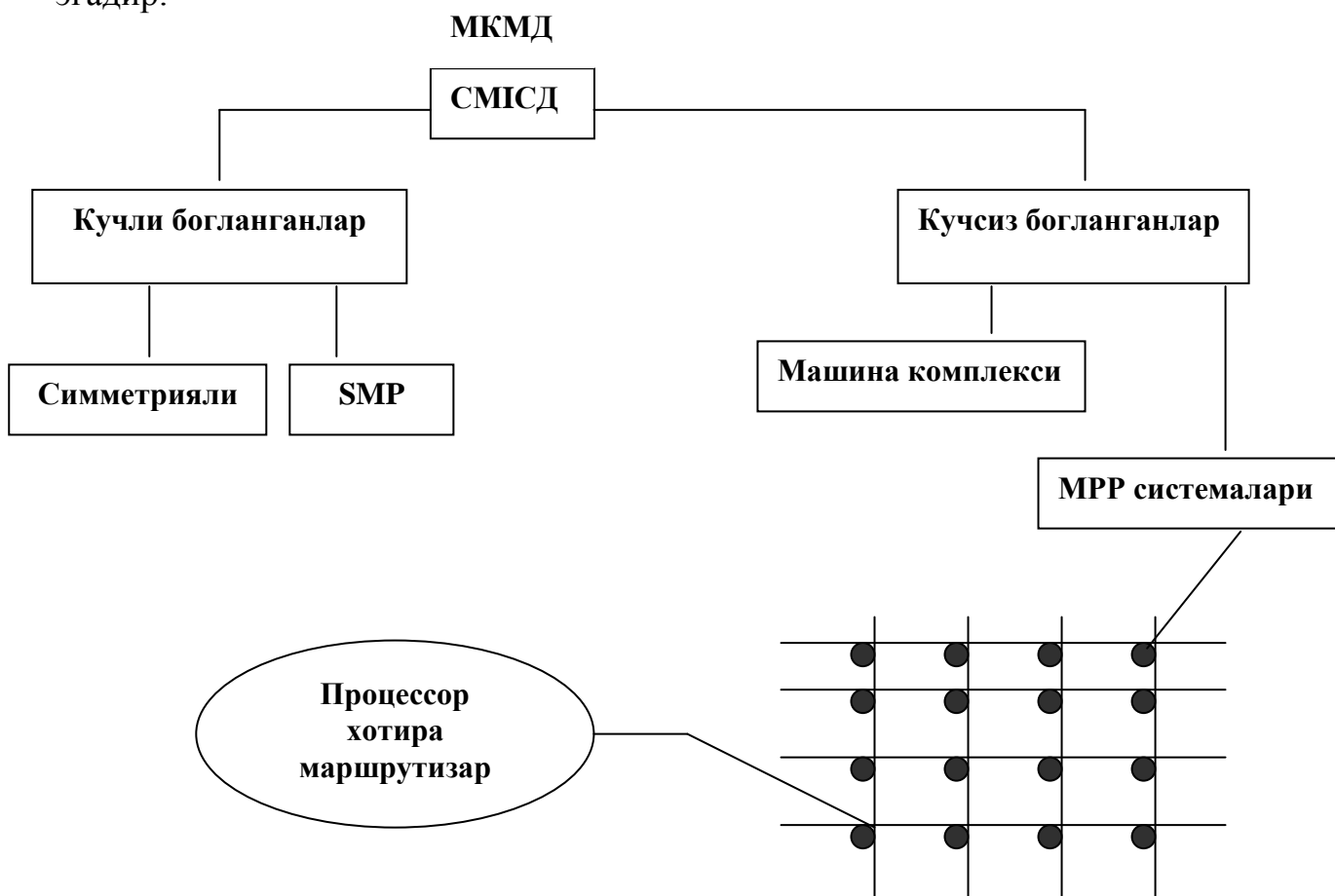


процессорга ўзининг буйруқ оқими берилади. МКОД структуралари унча катта амалий реализацияни олган эмас. Битта оқим маълумотларини бир нечта процессорлар вазифани самарали бажарилиши илмий ва техник жиҳатдан маълум эмас.

МКМД – структураси – ҳисоблаш тизимлари структуралари ичида қизиқарли синф бўлиб ҳисобланади. Бунда бир нечта маълумотлар оқими ва бир нечта буйруқлар мавжуд. Бу тизим ОКОД тизимига ўхшаш ҳар бир кетма – кет буйруқ ва маълумотлар ўзининг шахсий хотира қурилмасига эга. Тизимларда барча қайд этилган параллелизм кўришнларини топиш мумкин. Бу синф турли хил бир – биридан ўзининг характеристикалари билан ажралиб турадиган катта структурни беради.

ОКМД - матрицали кўп процессорли тизим. Бу структурада фақат тезкор процессорлар бир –бири билан ва маълумотлар панели билан регуляр боғланганки, у процессорлар жойлаштирилган узелларда тўр (матрицани) ташкил этади. Барча процессорлар битта ва ўша командани (буйруқ оқими умумий)ни бажаради, аммо операндлар турлича бўлади.

Кўп машинали ҳисоблаш тизимларнинг операцион тизимлари соддароқ. Улар одатда алоҳида ЭҲМ ларнинг автоном операцион тизимларни тузишдан барпо этилади. Бунда ҳар бир ЭҲМ ресурсларни ишлатишда катта автономияга эгадир.



Расм 5. МКМД (МІМД) – классдаги Ҳисоблаш тизимларининг намунавий структураси.

Системадаги процессор ёки ЭХМ ларнинг ўзаро ҳаракатларининг усуллари муҳим рол уйнайди.

Кучли боғланган тизимларда умумий оператив хотира орқали процессорнинг ўзаро ҳаракатлари юқори тезкорликга етади. Бунда фойдаланувчи кўп процессорли тизимлар билан ишлайди.

Бир турли симметрик структуралар – бу тузилиши ва вазифаларини ташкил этиш бўйича жуда содда ҳисоблаш система структурасидир. Улар, битта процессорга унча мураккаб бўлмаган марказлаштирилган операцион тизимлар жойлаштириш ва процессорни оддий уланишини таъминлайди. Бирок, бундай тизимларни тузишда, умумий оператив хотирани ишлашида муаммолар келиб чиқади. Кўп процессорли тизимларини тузишда қувватни «Pentium» микропроцессорлар фойдаланилади ва бу хотирани тақсимлаш мультипроцессига олиб келди. [2.132-140]

Кучсиз боғланган МКМД – тизимлари кўп машинали комплекси кўринишида ёки катта ҳажмдаги диски йиғувчиларда ахборотларни узатиш воситалари сифатида тузилиши мумкин.

#### **8.4. Кўп машинали ва кўппроцессорли ҳисоблаш тизимлари, улар ишини ташкил этишда қўлланиладиган операцион тизимлар**

Ҳисоблаш тизимлари кўп машинали ва кўп процессорли гуруҳларга бўлинади. Кўп машинани ҳисоблаш тизимлари ёки ахборотларни алмаштириш қурилмалари орқали ўзаро боғланган иккита иккита ёки ундан кўпроқ бир турли мустақил машиналардан топган бўлади.

Кўп процессорли система – ягона бошқариш остида ишлайдиган процессорлардан ташкил топган бўлади. Тизимларда бир вақтнинг ўзида бир неча программа ёки программа қисмларини бажарувчи параллел ишлайдиган процессорлар ишлайди.

Ҳисоблаш тизимларида ҳисоблаш жараёнларини бошқариш умумий программа таъминотининг қисм бўлган операцион тизимлар орқали амалга оширилади.

Кўп машинали Ҳисоблаш тизимларнинг операцион тизимлари соддароқ. Улар одатда алоҳида ЭХМ ларнинг автоном операцион тизимларни тузишдан барпо этилади. Бунда ҳар бир ЭХМ ресурсларни ишлатишда катта автономияга эгадир. Ҳисоблаш системасининг ҳар бир машинасига, айрим ташки қурилмалар ва уларнинг интерфейси орқали ўзаро ҳаракатлари, унификациялашган программани таъминоти – кўп машинали комплекси тузилишидаги умумийликга эришишда юқоридаги фактлар хизмат килади. Барча ЭХМ ўртасидаги маълумотларни айирбошлашда фойдаланувчи ҳисобларни параллеллаштирадиган махсус операторни программага киритиш йўлини назарда тутиши керак.

Ҳисоблаш системасининг операцион системаси, юқоридаги мурожатлар йўлига бошқаришни айирбошлаш алоҳида программасини улайди. Кўп машинаси ХС ларда диспетчер вазифаси марказлаштирилган ва марказлаштирилмаган асосда бажарилади.

Кўп процессорли ҳисоблаш системасида программа таъминоти анча мураккаб кечади. Ҳисоблаш тизимлари ташкил этадиган жараёнларни ҳар томонлама чуқур таҳлили, ҳар бир аниқ ҳолатларда қабул қилинадиган ечим мураккаблиги программа таъминотини мураккаблашлигига олиб келади.

Кўп процессорли тизимларнинг самарали ишини таъминлаш учун уларнинг операцион тизимлари процессорларининг ўзаро ҳаракатларининг типик усуллари бўйича куйидаги бўлади:

- «бошқарувчи – юргизувчи»
- барча процессорларда симметрик ёки бир туртта туркумдаги қайта ишлаш.
- вазифаларни қайта ишлаш бўйича процесорларни ишлари мустақил бўлинишлари.

«Бошқарувчи – юргизувчи» усул ҳисоблаш системасини марказлаштирилган бошқаришга мос тушади. Бу ерда «Бош ЭХМ ёрдамчи ЭХМ» тамойили бўйича ташкил этилган кўп машинали тизимлар аналогича мавжуд.

Процессор матрицаларида симметрик ёки бир турдаги туркумдаги қайта ишлашда ҳар бир бошқа маълумотларни узатиш бўйича бевосита алоқага эга бўлган бир типли процессорлар элементларини ишлатишда амалга оширилиши мумкин.

Вазифаларни қайта ишлаш бўйича процессорларни ишлари мустақил бўлинмалари кўп процессорли ҳисоблаш тизимларида мустақил вазифаларни параллел қайта ишлашда амалга оширилади.

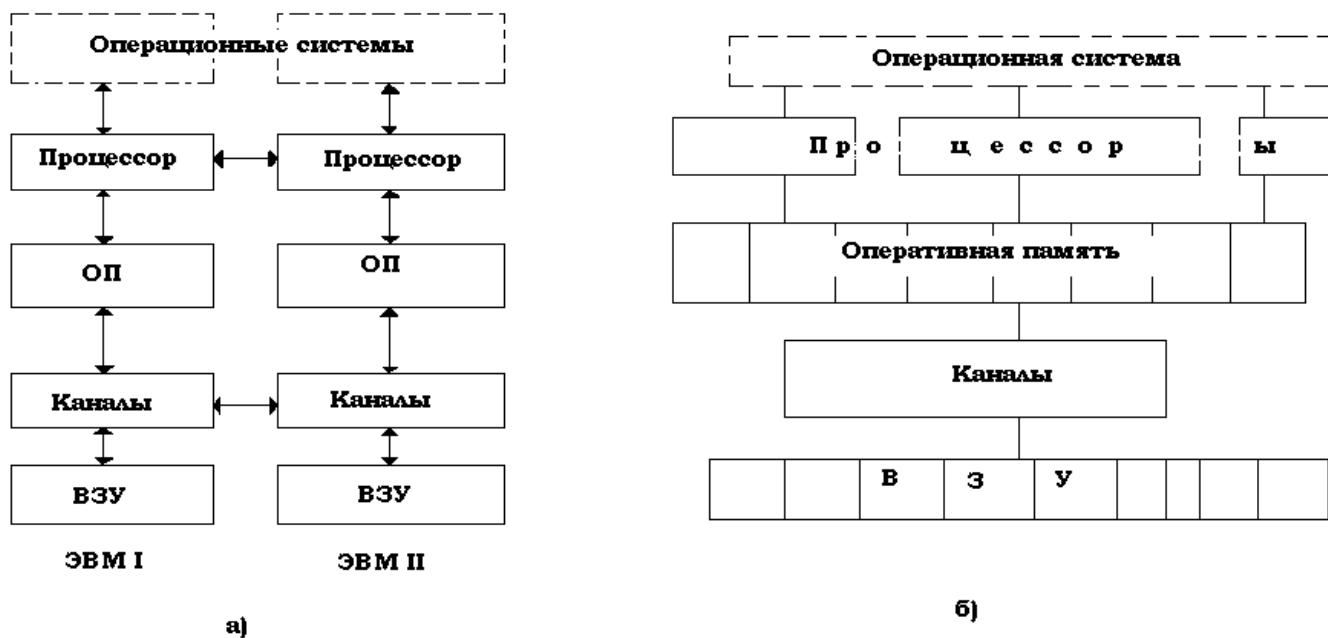


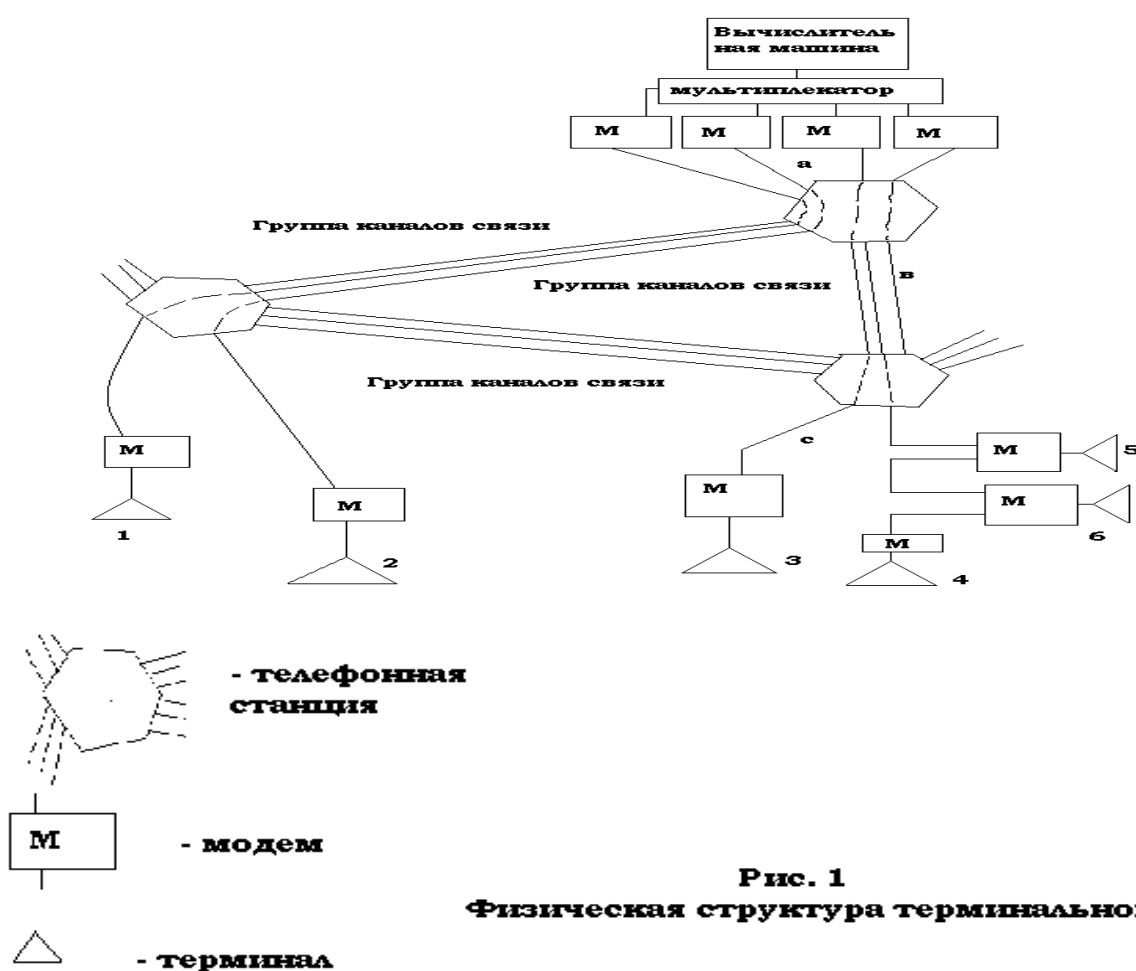
Рис. 2

Кўп машинали ассоциация таснифи.

Кўп машинали ассоциацияни барпо этиш ва қўллаш – тўплаш, сақлаш, узатиш, қайта ишлаш ва ахборотларни чиқаришни амалга оширади. Кўп машинали ассоциациянинг уч кўриниши мавжуд.

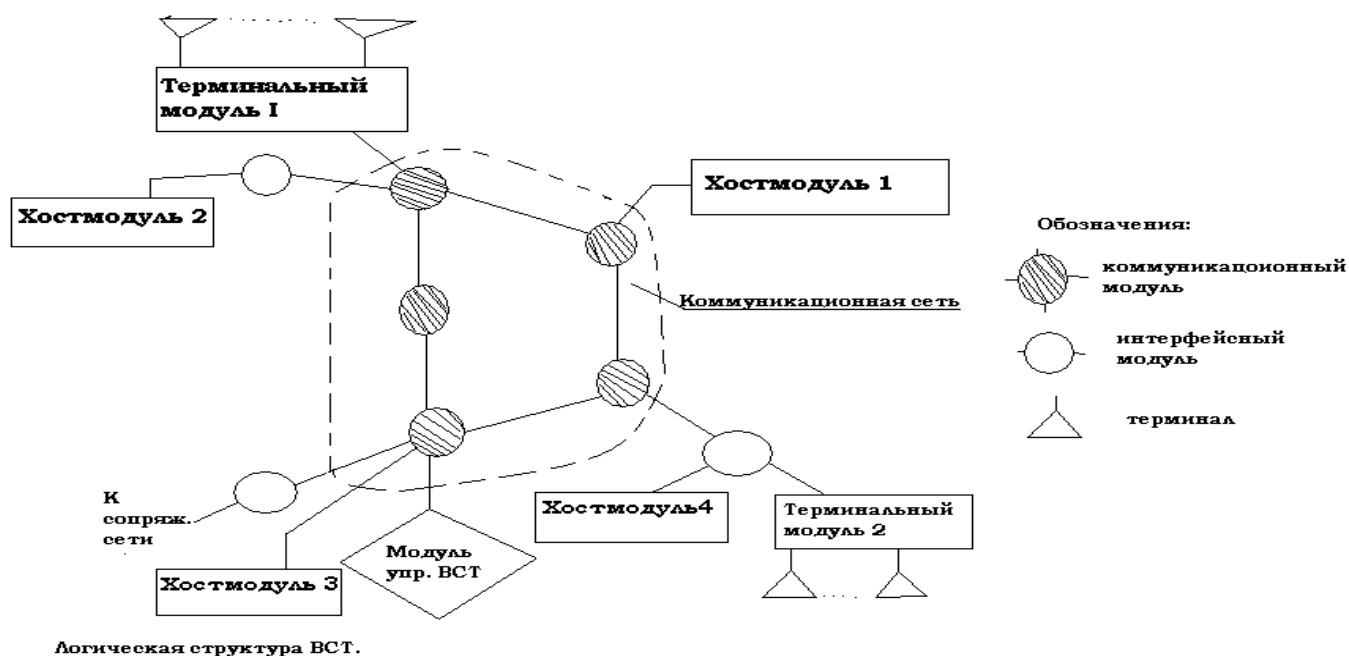
1. Терминал комплекслар.
2. Ҳисоблаш комплекслар.
3. Ҳисоблаш тармоқлари.

Терминаллар – алоҳида машиналар билан оператив боғланишни таъминласада ҳисоблаш машиналари билан узоқдан туриб тўғридан – тўғри алоқадан махрум этадилар. Бунинг натижасида терминал комплекслар барпо этилди – яъни ҳисоблаш машиналари билан фойдаланувчилар телефон ёки телеграф тармоқ орқали аппарат тўпламлари ва дастурий воситалар ёрдамида боғланишларни таъминлаб берди. Барпо этилган терминал комплекслар маълумотларни йиғиш ахборотларни узатиш, сўроғнома хизмати, узоқ масофадаги маълумотларни қайта ишлаш учун ишлатилади. Терминал комплекс мультимплексор, модемлар (М) алоқа каналлари ва терминалларнинг ташкил топган.

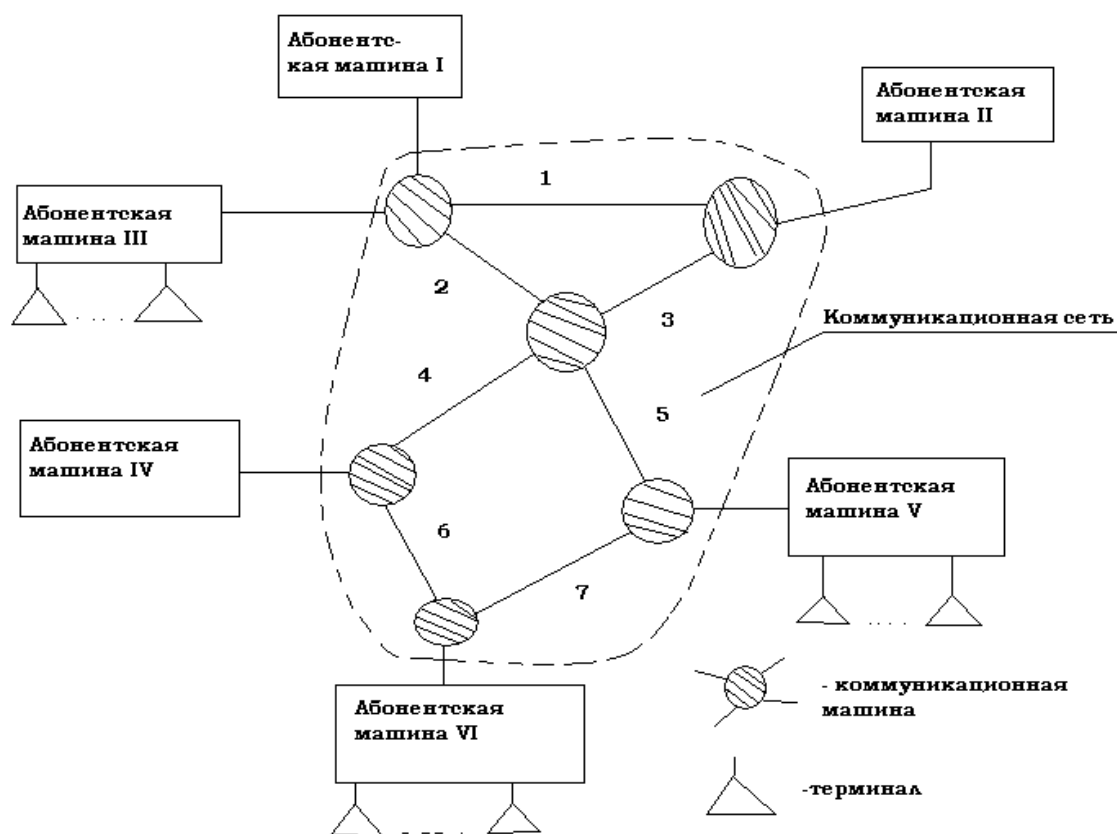


**Рис. 1**  
**Физическая структура терминального комплекса.**

Мультимплексор - битта физик каналдан бир нечта манбалардан ахборотларни узатишни таъминловчи қурилма бўлиб, алоқа канали билан боғланган маълумотларни узатувчи аппаратдан ҳисоблаш машиналарини у ланиш каналининг вазифасини бажаради. Мультимплексор ва терминаллар махсус қайта тузувчи махсус моделлар орқали аналог алоқа тармоқ орқали узлукли ахборотларни узатишни таъминлайди. Ҳисоблаш тармоқлари абонент машиналари ва уларни боғловчи коммуникацион тармоқдан ташкил



топган. Коммуникацион тармоқ бир – бири билан каналлар орқали боғланади. Хохлаган терминаллардан, хохлаган абонент машинадан барча ҳисоблаш ресурсларига кириш мумкин.



### Ҳисоблаш тармоғининг логик структураси.

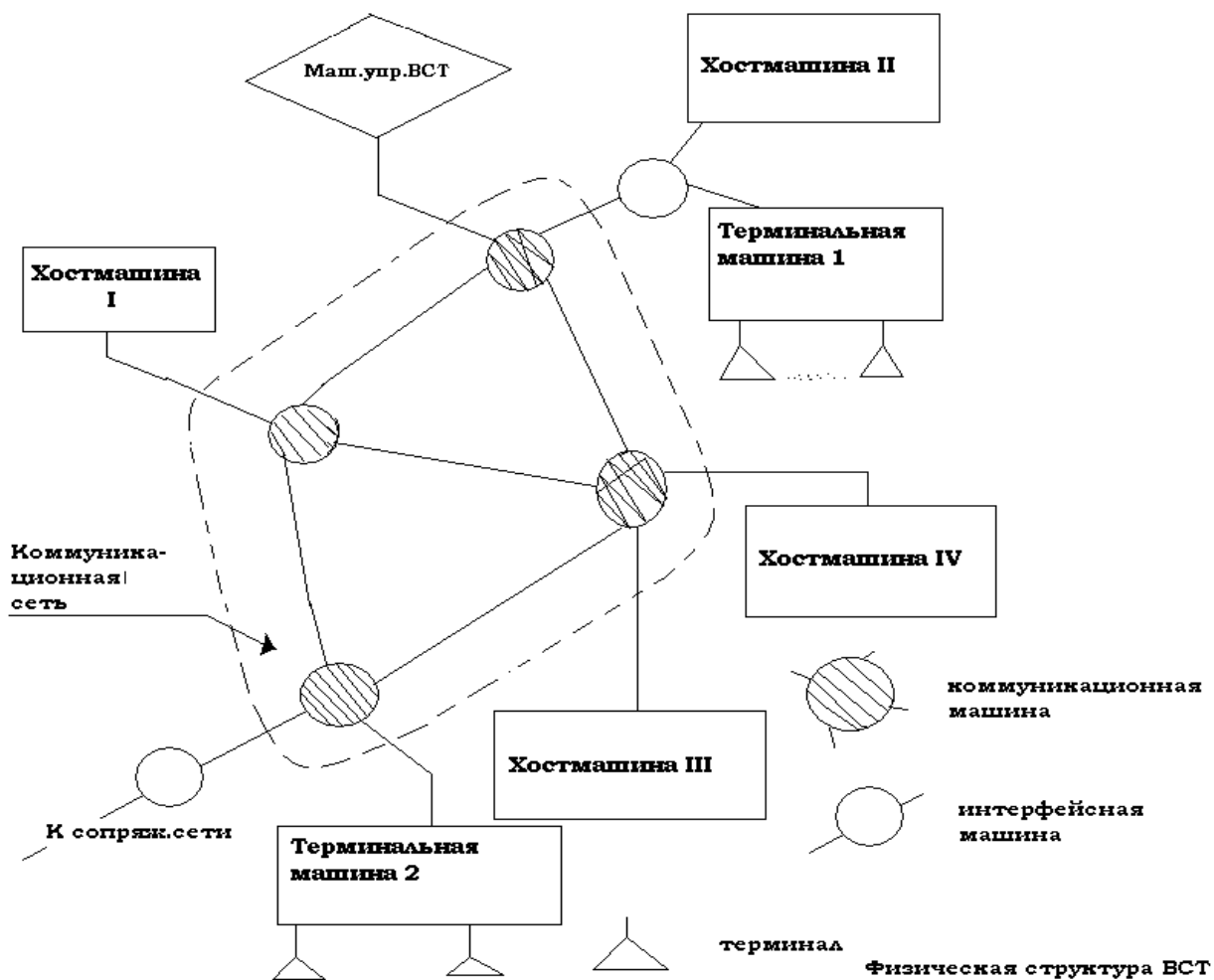
Ҳисоблаш тармоғида бажариладиган узатиш жараёнларни ва ахборотларни қайта ишлаш алоҳида гуруҳларга бўлинади. Бизга маълумки, мантиқий модуллар мавжуд, булар: хост модул, терминал модул, коммуникацион модул, интерфейсли ва ҳисоблаш тармоғини бошқариш.

Хост модул – ҳисоблаш тармоғининг бош элементи бўлиб, инфор­мацион ҳисоблаш ресурсларини аниқлаш. Бу элемент ҳисоблашни амалга оширади, ахборот банки бўлиб ҳисобланади, мантикий қайта ишлашни бажаради.

Терминал модул ҳисоблаш тармоғининг ресурсларини ишлатади. Бунинг учун у терминални бажаради, тайёрлов қайта ишлаш, узатиш ва ахборотларни сақлаш каби қатор тайёрлов ишларини бажаради. Коммуникацион модул ахборотларни маршрутлаштиради, каналларни бошқаради ва маълумотларни навбат бўйича физик каналга узатади. Интерфейсли модул – юқорида қайд этилган модуллар бир –бирлари билан келишилмаган бўлса, уларни боғлаш учун ишлатилади. Ҳисоблаш тармоқларининг бошқариш модуллари ҳисоблаш тармоқни административ бошқаришни амалга ошириш.

### Ҳисоблаш тармоқларининг физик структураси.

Техник қурилмаларда логик модулларни оптимал тақсимланиши ҳисоблаш тармоғининг физик структурасини аниқлайди.



Бу тармоқ хостмашина ва терминал машиналарни, бундан ташқари 4 коммуникацион машиналар; интерфейс машиналари ва ҳисоблаш тармоғининг бошқариш машиналарини ўз ичига олади. Интерфейс машиналари ва ҳисоблаш тармоғининг бошқариш машиналарини ўз ичига олади. [8.68-72]

Асосий машиналарнинг таснифи ва уларнинг дастурий таъминоти ҳисоблаш тармоғининг талаб ва стандартига мос тушганда, улар восита коммуникацион машиналарга, акс ҳолда интерфейс машиналари орқали уланади. Ҳисоблаш тизимининг дастурий структураси. Дастурий структура элементларига ҳисоблаш машиналари ва аппарат воситаларида бажариладиган дастурлардир.

Электрон ҳисоблаш машинасининг тизими- ЭҲМларнинг ҳисоблаш марказлари йиғиндиси бўлиб тизим ёрдамида маълумотларни бир системадан узатилади, фойдаланувчилар талабига мувофиқ равишда кам харажат қилиб ахборотларни қайта ишлайди. Ҳозирги пайтда бир қанча масалаларни ечишда ҳисоблаш тизимлари, электрон ҳисоблаш машиналари кўплаб қўлланилмоқда.

Ҳисоблаш тизимларидан самарали фойдаланиш учун унинг гуруҳларини, иш режимларини намунавий структура тизимларини мукамал ўрганишни талаб қилади. Ҳисоблаш тизимларида техник хизмат кўрсатиш ва дастурли воситалар деярли қисқартирилади, модернизация енгиллаштирилади, системага қилинадиган хизмат камаяди.

Ҳисоблаш тармоғи 3 хил структура нуқтаи назарда кўрилади: физик, мантиқий ва дастурий. Ҳар бир структура ўзининг элементларига эга. Ҳисоблаш тармоғи ҳисоблаш техникасининг самарали қўлланиши формаси бўлиб ҳисобланади. Кўп машинали ассоциациядан терминал, ҳисоблаш комплекслари ва ҳисоблашнинг элементлари ажралиб кўрсатилди. Булардан ҳисоблаш тармоғи барча тақсимланган ахборотларни қайта ишлаш талабларига жавоб беради.

### **Таянч иборалар**

Ҳисоблаш тизимлари, локал ҳисоблаш тизими, марказлаштирилган ҳисоблаш тизими, марказлашмаган ҳисоблаш тизими, вақт тақсимоти, мульти фойдаланиш.

### **Назорат саволлари**

1. Ҳисоблаш тизимларининг белгилари бўйича классификация қилинади?
2. Марказлаштирилган ва марказлаштирилмаган ҳисоблаш тизими ишлаш тамойиллари.
3. Аралаш структурали ҳисоблаш тизимининг ишлаш тамойили.
4. Ҳисоблаш тизимларининг иш режимларининг турлари.
5. Талаб – жавоб режимининг ишлаш тамойили.
6. Вақт тақсимоти режимининг ишлаш тамойили.
7. Пакетли ишлов бериш режимининг ишлаш тамойили.
8. Ҳисоблаш тизимларининг намунавий структуралари.
9. Ҳисоблаш тизимларининг МКМД структураси.
10. Кўп машинали ҳисоблаш машиналарида қўлланиладиган операцион тизимларининг вазифалари.

## Адабиётлар

1. А.В. Могилев., Н.И. Пак., Е.К. Хеннер. Информатика. – М.: Академа, 2001.
2. Уткин В.Б., Балдин К. В. Информационные системы и технологии в экономике: Учебник. - М.: Юнити- Дана, 2003.
3. Барановский Т.П. и др. Архитектура компьютерных систем и сетей.: Учебное пособие. - М.: ФиС, 2003.
4. Информатика. Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001.
5. Look Smart [http: // www. looksmart. com/](http://www.looksmart.com/)
6. Lycos [http: www/ lycos. com /](http://www.lycos.com/)



## ХУЛОСА

Информацион жамиятга ўтиш даврида инсон ахборотларини тез қабул қилишда, катта ҳажмдаги ахборотларни қайта ишлашда замонавий техник воситалар билан ишлашга ўзини тайерлаши ЭҲМлар, шахсий ЭҲМлар, тизимлар информацион жамиятнинг базали техник жараёнини ташкил этувчиси бўлиб ҳисобланди. Ҳисоблаш машиналари ва тизимларни ташкил этишда тизим вазифалари, тизим структуралари, ташкил этиш усулларини мукамал ўрганиш ва уларни амалда тадбиқ эта олиш, информацион жамиятда инсоннинг турли фаолиятидаги барча ижтимоий аҳамиятга эга бўлган ахборотларни ўз вақтида тўлиқ, ишончли етказишда томонлама мукамал бўлади деб ишонса бўлади.

Маълумотлар натижаларини ишлаб чиқиш учун ЭҲМга киритиладиган ахборотлар ва ундан чиқариладиган натижалар ўнлик рақамлар ёки махсус белгилар ёрдамида тасвирланади. Аммо маълумотлар ЭҲМ ичида ишланаётган пайтда бошқача ифодаланади. Бунинг учун махсус машина ёзувдан фойдаланилади. Манфий сонлар кодлаштиришда машина кодлари ишлатилади. Электрон ҳисоблаш машиналарининг мантикий асослари бир неча ўнлаб элементлар гуруҳини ташкил этади ва бу элементлар ёрдамида электрон ҳисоблаш машиналарини ҳамма қисми ва бутун электрон ҳисоблаш машинасини йиғиш мумкин бўлади. Бундай элементлар йиғиндисини ЭҲМнинг функционал тўлиқ мантикий асослари дейилади. Улар бир нечта бўлиб, улардан, ҲАМ, ЁКИ, ЭМАС элементлари орқали бутун ЭҲМларни тузиш мумкин.

Электрон ҳисоблаш машиналарининг элемент база элемент базаларини ва узелларини ташкил этишда, логик, хотирловчи ва ташкил этувчи элементларни комбинацион схемалар ва хотирли схемаларни, шифратор, дешифратор, триггер ва б.к. Вазифалари ва тузилиши тамойилларини ўрганиш. Элемент базавий ривожланишида электрон ҳисоблаш машиналарини юқори тезликда ишлашини амалга оширишнинг омиллари бўлиб ҳисобланади. Микро электрониканинг кейинги ютуқлари электронли (лазерли), ионли, ренген метографиясини тадбиқ этишдаги технологияларда муаммоларни бартараф этишда, келажак ЭҲМ авлодларини элемент базасини ривожланишида биомалекуляр технологияга эътибор берилса, келажак ЭҲМ авлоди учун катта интеграл схемалар, ўта катта интеграл схемалар ва ўта тезкор интеграл схемалар уларга асос бўлади деган хулосага келиш мумкин.

ЭҲМнинг марказий ва периферияли қурилмаларини тизимини магистрал орқали, маълумотлар, адреслар бошқариш шиналарининг ишлаш тамойилларини ўрганиш фойдаланувчи вазифани бажариш жараёнида малакали ишлашни таъминлайди .

Турли хил вариантдаги оптик дискларни бир неча йиллар мобайнида муҳокама қилингандан сунг, 1995 йилда оптик дисклар ишлаб чиқувчи гуруҳлар ўртасида янги турдаги диск ишлаб чиқилган. Ҳозирги пайтда компания СД-ROM дисклари оптик DVD дисклар ЭҲМларда кенг қўлланилиб келинмоқда. Бу янги қурилмалар маълумотларни кенг қўллаб 17 ГБАЙТли ўтказгичларга ва рақамли видеога ўтишини кўрсатади.

Ташки хотира қурилмаси, узоқ вақт давомида катта сифимга эга бўлган ахборотларни сақлаш учун хизмат қилади. Шахсий электрон ҳисоблаш машинасининг ташки хотира сифатида магнит дискларида, магнит ленталарида, стриммер ва оптик хотира ишлатилади. Дискетада сақланадиган ахборот ҳажми дискетанинг конструкцияси ва ахборотни унда жойлаштириш усулига боғлиқ бўлади. Ахборотларни оптик йиғувчилари маълум гуруҳ йиғувчилардан ташкил этади, Улар: Laser vision (видео пластинка), видео компакт дисклар, ROM (Read Only Memory), CD-WO, CD-MO, Флопстиклар бўлиб замонавий ШЭХМларда ахборотларни киритиш учун самарали ишлатилади.

Маълумотларни алмаштиришда марказий процессор қатнашиш даражасига кўра интерфейсларда: асинхрон, синхрон ва хотирага тўғридан тўғри кириш режимларининг ишлаш тамойиллари ва схемалари кўрсатилди. Шунини хулоса қилиб айтиш керакки, замонавий ЭХМ ва Шахсий ЭХМларда ривожланган интерфейс кодлари ташки қурилмаларни бошқаришда уларнинг ишлаш қобилияти, иш тезлигини оширишга ва уларни такомиллаштиришга олиб келмоқда.

Ҳисоблаш тармоғи 3 хил структура нуқтаи назарда кўрилади: физик, мантиқий ва дастурий. Ҳар бир структура ўзининг элементларига эга. Ҳисоблаш тармоғи ҳисоблаш техникасининг самарали қўлланиши формаси бўлиб ҳисобланади. Кўп машинали ассоциациядан терминал, ҳисоблаш комплекслари ва ҳисоблашнинг элементлари ажралиб кўрсатилди. Булардан ҳисоблаш тармоғи барча тақсимланган ахборотларни қайта ишлаш талабларига жавоб беради.

## ГЛОССАРИЙ

- Ахборотлаштирилган жамият** - бу шундай жамиятки унда ишловчиларнинг кўпчилиги ахборотларни ишлаб чиқариш, сақлаш, қайта ишлаш ва реализация қилиш билан банд.
- Структура** - бу элемент тўплами ва уларнинг алоқалари.
- Мустаҳкамлик** - бу ЭҲМни маълум шароитда маълум вақт ичида талаб қилинган функцияларни бажаришдаги қобилияти.
- Аниқлилик** - маълумотларни тўғри қабул қилишдаги хусусияти.
- Ишончлилик** - маълумотларни тугри қабул қилишдаги хусусият.
- Электрон ҳисоблаш машиналари** - бу фойдаланувчининг вазифасини автоматик тайерлаш ва ечимини автоматлаштириш учун мўлжалланган техник ва дастурий воситалар комплекси.
- Мантиқий алгебра** - бу математик мантиқнинг икки элементи 0 ва 1га асосланган тўпландир.
- Фикр билдириш** – бу хар қандай гап бўлиб, у тўғрисида рост ёки ёлғон деган гапни айтиш.
- Разрядлик** – ЭҲМ хотира катагидаги икки разрядли хоналар сони; Сонларни ифодалаш аниқлиги.
- Разряд тури** – сонлар сақлаш учун мўлжалланган иккилик хоналар мажмуи.
- Мантиқий арифметик қурилма** – рақамли ва белгили ахборотлар устида ҳамма арифметик ва мантиқий операцияларни бажариш учун мўлжалланган қурилма.
- Буюруқ** – машина амалларини бажариш учун зарур бўлган маълумотни ўзида тутувчи код.
- Машина буйуруғи**- машинага бериладиган элементлар кўрсатмаси бўлиб, бу машина томонидан тушунтиришларсиз автоматик равишда бажарилади.
- Регистр** – ахборотларни сақлаш ва қайта ишлаш учун мўлжалланган қисқа вақтли хотирловчи қурилма.
- Узеллар** – сигналлар гуруҳини қайта ишлашни таъминлайди.
- Блоклар** – информацион сўзларни қайта ишлашда кетма – кетликни реализация қилади.
- Қурилмалар** – алоҳида машина операцияларини ва уларнинг кетма – кетлигини бажариш учун мўлжалланган.
- Элементлар** – қайта ишлашнинг куйи даражасини бажаради.
- Кетма – кет узатиш** – якка машиналар ёки узатиш йўлларида маълумотлардан узатиш.
- Паралел узатиш** – бир вақтда турли ишларда маълумотларни узатиш.
- Шифратор** – бир хил чиқариш сигналларини камбинациясини ишлаб беради.
- Дешифратор** – ахборотларни танлаш ва расшифровка қилиш.
- Сумматор** – мантиқий арифметик қурилмаларнинг зарурий ташкил этувчиси.
- Компаратор**- сонларни таққослаш амалини бажарувчи мантиқий қурилма.
- Триггерлар** - оддий хотирловчи элемент.

**Регистор** – ахборотларни сақлаш ва қайта ишлаш учун мулжжалланган қиска вақтли хотирловчи қурилма.

**Тизимли таймер** – машина ичига жойлаштирилган электрон соат бўлиб, вақтни, соат, дақиқа, сония ва йил, ой, кунни билиш учун хизмат қилади.

**Микропроцессор** – ҳисобларни ва ахборотларни қайта ишлаш вазифаларини бажаради.

**Контроллер ёки адаптер** – қурилмаларни бошқарувчи электрон схема.

**Шина** – маълумотларни узатувчи магистрал тизим.

**Вақтинча тўхтатиш (узилиш)** – марказий процессорни жорий ишини вақтинча тўхтатиб, бошқа ишга утиши.

**Кириштиш** – чиқариш портлари – процессор ташқи қурилмалари билан ахборот алмашинуви.

**Интерпретатор** – алгоритмик тилни операторларини машина тилига айлантириб беради.

**Тизимли магистрал** – микропроцессор тўпламини боғловчи узел.

**Тизимли шина** – у компьютернинг асосий интерфейси бўлиб, унинг ҳамма қурилмаларининг ўзаро улашни тизимли амалга оширади.

**Интерфейс** – компьютернинг алоқа қурилмалари ва уланиш воситаларининг туплами бўлиб, у уларни ўзаро ишлашни таъминлайди.

**ЭХМ хотираси** - ахборотларни эслаб қолиш, сақлаш ва бериш (узатиш) учун хизмат қилувчи қурилмадир.

**Оператив хотира** - ахборотларни тезкор усулда ёзиш, сақлаш ва бажараётган ҳисоблаш бўлган узатиш ва фойдаланувчига хизмат қилади.

**Доимий хотира қурилма** - ўзгармас дастурий ва сўров кўринишидаги ахборотларни доимий сақлаш ва керак бўлганда ўқиш учун хизмат қилади.

**КЭШ** - хотира - тезкор ҳаракат қилувчи, тезкор хотирага кириши тезлаштириш учун юқори тезликда ҳаракат қилувчи махсус хотира.

**Микропроцессор** - ШЭХМнинг марказий блоки бўлиб, машинанинг ҳамма блоklar ишини бошқариб туришга хизмат қилади.

**Буйруқ тизими** - машина амалларини бошқариш учун зарур бўлган маълумотни ўзида тутувчи код тизими.

**Ташқи хотира** — катта ҳажмли маълумотларни сақлаш учун мўлжалланган хотира, одатда магнитли маълумот ташувчилардан иборат.

**Сигим**- дискга жойлашиши мумкин бўлган ахборотлар сони.

**Эгилувчан дисклар дискеталар**- доимо фойдаланмайдиган ахборотларни сақлаш ва ахборотларнинг нусхаларини олиш имконини беради.

**Винчестер**- каттик дискларда йиғувчи операцион тизим дастури, хужжатлар редактори дастурлаш тилидан трансляторлар, компьютер учун офисли ва амалий дастурларни сақлаш учун хизмат қилади.

**Физик форматлаш**- йўллардаги белги ва хизмат доиралари трекида белгили секторларни кўрсатиш.

**Тизимли форматлаш**- ОТнинг резидент файлларини дискга жойлаш.

True-Type —ўзгартириш технологияси.

**Узатувчи** - аппарат комплексидаги узатиш воситаси

**Қабул килувчи** — аппарат комплексидаги қабул килиш воситаси.

**Киритиш-чиқариш интерфейси** - система блоки билан турли қурилмаларни улаш.

**Тизим магисрали** — бошқариш сигналларини узатиш мухити.

**VESA (Vesal Lokal Bas ёки ULB)** — видео маълумотлар стандарти.

**PCI (Peripheral Component Interconnect)** - МП Pentium ЭҲМ учун ишлаб чиқилган стандарт.

**PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association)** - модем, диск, стриммер, тармок адаптер ва б.к. уловчи стандарт.

**Такт частота** - микропроцессор бир секунда неча элемента операцияни бажарилишини кўрсатади.

**Симплекс, дуплекс** - маълумотларни узатиш режимлари.

**Исоблаш тизимлари** – бир марказли бошқариш қурилмасидан бошқариладиган ва бир неча ЭҲМ ҳамда процессорлар учун умумий бўлган хотира қурилмасига эга бўлган қурилмалар.

**Локал ҳисоблаш тизими** – ҳамма комплекс ускуналар, фойдаланиладиган терминаллар қурилмаларининг бир жойда бўлиши.

**Марказлаштирилган ҳисоблаш тизими** – ҳар бир ЭҲМ бошқа бир ЭҲМ билан марказий ЭҲМ орқали ахборот айирбошлаш.

**Марказлашмаган ҳисоблаш тизими** – ЭҲМлар ўртасида алоҳида ахборот айирбошлаш каналининг мавжудлиги

**Вақт тақсимоги**- махсус программа super vizer орқали бошқарилиши

**Мульти фойдаланиш**- бир-бирига боғлиқ бўлмаган фойдаланувчиларга хизмат кўрсатиш.

## **ТАВСИЯ ЭТИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ**

### **1. Ўзбекистон Республикаси Қонунлари.**

1. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси.- Тошкент, Ўзбекистон 2003.
2. Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида» ги Қонуни. Т. «Шарқ» 2001. Олий таълим меърий ҳужжатлари. 3 - 18 бетлар.
3. Кадрлар тайёрлаш миллий дастури. Т. «Шарқ» 2001. Олий таълим меърий ҳужжатлари. 18 - 52 бетлар.

### **2. Ўзбекистон Республикаси президенти Фармони ва Қарорлари.**

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори "2010 йилгача почта алоқаси шохобчаларини замонавийлаштириш, ахборот-коммуникация технологиялари негизида хизматларнинг янги турларини жорий этиш ва ривожлантириш дастури тўғрисида" 2005 йил 19 май, 128-сон - Ўзбекистон Республикаси молиявий қонунлари 1-7 - Тошкент 2005.
2. “Компютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш тўғрисида” Ўзбекистон Республикаси Президенти Фармони. “Халқ сўзи”. 6 июн, 2002 й.

### **3. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси Қарорлари.**

- 1 Ислон Каримов . “Эришилган ютуқларни мустаҳкамлаб, янги марралар сари изчил ҳаракат қилишимиз лозим”. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасидаги 2005 йил яқунларига бағишланган маърузаси. 10 феврал, 2006 й
2. “Компютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида” Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг Қарори. //“Халқ сўзи”. 8 июн, 2002 й.
3. “Ахборот технологиялари соҳасида кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаштириш тўғрисида”. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг Қарори. //“Халқ сўзи. 3 июн, 2005 й.

### **4. Ўзбекистон Республикаси Президенти асарлари.**

1. Мамлакатимиз тараққиётини қонуний асосларини мустаҳкамлаш фаолиятимиз мезони бўлиши даркор // Президент И.А. Каримовнинг 2006 йил 24 февраль куни Тошкент шаҳрида Ўзбекистон спубликаси Олий Мажлиси Сенатининг бешинчи ялпи мажлисидаги маърузаси. // Халқ сўзи, 2006 йил, 25 февраль, № 39(3838)1-бет
2. Каримов И.А. Эришилган ютуқларни мустаҳкамлаб, янги марралар сари изчил ҳаракат қилишимсиз лозим // Президент И.А. Каримовнинг 2006 йил 10 февраль куни Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2005 йилда мамлакатимизни ижтимоий–иқтисодий ривожлантириш яқунлари ва 2006 йилда иқтисодий ислохотларни чуқурлаштиришнинг

мухим устувор йўналишларига бағишланган мажлисидаги маърузаси. // Халқ сўзи.-2006 йил, 11 февраль, № 29(3828). 1-2-бет

3.Каримов И.А. Бизнинг бош мақсадимиз – жамиятни демократлаштириш ва янгилаш, мамлакатни модернизация ва ислох этишдир. –Т.: Ўзбекистон, 2005.

4.Каримов И.А. Инсон, унинг ҳуқуқи ва эркинликлари ҳамда манфатлари – энг олий кадрият. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 13 йиллигига бағишланган тантанали маросимда сўзлаган маърузаси. //Халқ сўзи 2005, 8 декабр.

5. Ислон Каримов. Ўз келажагимизни ўз қўлимиз билан қурмоқдамиз. Т., “Ўзбекистон” 1999 й.

6. Ислон Каримов. Ўзбекистон XXI асрга интилоқда. Т., “Ўзбекистон” 1999 й.

## **5. Ўзбекистон Республикаси вазирликлари меъёрий - ҳуқуқий ҳужжатлари:**

1.Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ахборот технологиялари соҳасида кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаштириш тўғрисида» ги қарори, «Халқ сўзи», 2005, 3-июнь, 1-бет.

2. «Ахборот-коммуникация технологияларини янада ривожлантиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2005 йил 8 июлдаги -117-сон қарори.

3. «ZiyoNET ахборот тармоғини янада ривожлантириш тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2005 йил 28-декабрдаги 282-сон қарори.

## **6. Дарсликлар.**

1. Гулямов С.С., Шермухамедов А.Т., Бегалов Б.А. Ташкент. «Экономическая информатика», Ўқитувчи, 2001 г.

2. Информатика: Учебник. / Под ред. Н.В.Макаровой. 3-е перераб. изд. - М.: Финансы и Статистика, 2004. –768с.

3. Гордеев А.В. Операционные системы. 2-е изд. Учебник. - СПб.: Питер, 2004. – 416с.

4. Информатика. Базовый курс. Учебник для ВУЗов. С.В. Симоновича. СПб-Питер: 2001г-640с.

## **7. Ўқув қўлланмалар.**

1. Камилов Ш.М., Машарипов А.К., Закирова Т.А. Защита информации в компьютерных сетях. Ташкент. ТГЭУ, 2003 г.

2. Камилов Ш.М., Аюпов Л.Ф. Учимся работать на Excel. Ташкент. 2000.-230с., 6-186 стр.

3. Информатика. Учебное пособие / Под общ. ред. И.А.Чернопустовой. - СПб.: Питер, 2005. – 272с.

4. Безручко В.Т. Практическая работа в Word 2000. – Учебное пособие. - М.: Финансы и Статистика, 2004. – 432с.

5. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Учебное пособие – М.,2003. – 816 с

6. Додж М., Стинсон К. Эффективная работа: Excell 2002. - СПб.: Питер, 2005. – 992с.

7. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя: Краткий курс. - М.: ИНФРА-М, 2003. – 480 с.

8. Ходиева Р.М, Зокирова Т.А Ҳисоблаш машиналари ва тизимларини ташкил этиш. ТДИУ 2005 й. 6-76 бет.

### **8. Монография ва илмий мақолалар.**

1. Бегалов Б.А. Технология процессов формирования информационно-коммуникационного рынка. Монография. – Ташкент: Фан, 2000 г.

2. Кенжабоев А.Т. Ахборотлаштириш миллий тизимини шакллантириш муаммолари. Монография. – Ташкент: Ибн Сино, 2004 г.

### **9. Докторлик номзодлик диссертациялари.**

5. Бегалов Б.А. Ахборот-коммуникациялар бозорининг шаклланиш ва ривожланиш тенденцияларини эконометрик моделлаштириш. Иктисод фанлари доктори илмий даражаси даъвогарлигига диссертация иши. Тошкент, ТДИУ, 2001, 330 б.

6. Кенжабаев А.Т. Тадбиркорлик фаолиятида ахборотлаштириш миллий тизимини шакллантириш муаммолари. Иктисод фанлари доктори илмий даражаси даъвогарлигига диссертация иши. Тошкент, ТДИУ, 2005, 321 б.

7. Охунов Д.М. Исследование и разработка маркетинговых автоматизированных информационных систем предприятий. Диссертация на соискание кандидата экономических наук. Ташкент, ТГЭУ, 2005, 138 с.

### **10. Илмий амалий анжуманлар маърузалар тўплами.**

1. Фарберман Б.Л. Раздаточные материалы методического семинара передовым педагогическим технологиям. Т.13-14-15 июня 2005.

2. «Етук мутахассисларни тайёрлашда замонавий педагогик технологиялар ва интерактив усулларнинг самарадорлиги» мавзусидаги II анжуман маърузалари тезислари. Тошкент, 2003 йил.

3. «Ахборот-коммуникациялар технологиялари асосида электрон ўқув адабиётларини яратиш: тажриба, муаммо ва истиқболлар» мавзуидаги республика илмий-амалий анжумани, Тошкент, 2004 йил, 28-апрель.

### **11. Газета ва журналлар.**

1. Таълим ва тарбия. Журнал. 2005 й. 304 сон.

2. Иктисодиёт ва таълим. Журнал 1-2 сон. 2004.

3. Ўзбекистон иктисодий ахборотномаси. //Журнал. 2003-2005 йил сонлари.

4. Экономическое обозрение. //Журнал. 2003-2004-2005 йил.



## **12. Статистик маълумотлар тўпламлари.**

1. Промышленность республики Ўзбекистан 2004: статистический сборник. – Т.: Госкомитет РУ по статистике, 2005.
2. Ўзбекистон Республикасининг 2004 йилдаги ижтимоий иқтисодий ривожлантириш бўйича яқунлари. – Т.: Статистика давлат қўмитаси, 2005.
3. Инсон тараққиёти тўғрисида маъруза. Ўзбекистон. 2001-2004 йиллар.

## **13. Интернет сайтлари.**

1. [www.search.re.uz](http://www.search.re.uz) - Ўзбекистоннинг ахборотларни излаб топиш тизими.
2. [www.ictcouncil.gov.uz](http://www.ictcouncil.gov.uz) - Компютерлаштиришни ривожлантириш бўйича Вазирлар Маъкамаси мувофиқлаштирувчи Кенгашининг сайти.
3. [www.ecsoman.edu.ru](http://www.ecsoman.edu.ru) - Россия Федерация олий ўқув юртларида ўқитилаётган фанлар бўйича ўқув-услугий комплекслар.

## **14. Электрон дарслик ва ўқув қўлланма.**

1. Аюпов Л.Ф., Эрматов Ш.Т., Ибрагимова Л.Т. Шахсий компьютерда ишлашни ўрганамиз. Ўқув услубий қўлланма. Тошкент. 2003.
2. Зокирова Т.А., Ходиева Р.М. Word матн тахрирлагичи. Электрон дарслик. Тошкент-2005.
3. Эрматов Ш.Т., Ибрагимова Л.Т., Шоахмедова Н.Х, Мусаева М.А. Windows операцион тизими. Электрон дарслик. Тошкент-2003.
4. . А.А. Абидов. Периферийные устройства ЭВМ. Электронное учебное пособие. Программисты: А.А.Абидов. - Ташкент. ТГЭУ. 2006 г.
5. Зокирова Т.А., Мусаева М.А. Microsoft Office хужжат ва дастурларини рухсат этилмаган мурожаат этишдан сақлаш.
6. Закирова Т.А., Ходиева Р.М. Power Point график тахрирлагичи.

