

Ж. 963  
15-71.

С. С. ҚОСИМОВ

# АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

*Ўзбекистон Республикасининг  
олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги  
томонидан техника олий ўқув юртлиги  
бакалаврият босқичи талабалари учун  
ўқув қўлланма сифатида тавсия этилган*

ЎЗБЕКИСТОНДАТИ БИРАШАН МИЛЛАТЛАР  
ТАШКІЛЛАТИНИНГ ТАРАҚҚІЕТ ДАСТУРИ  
\*ЎЗБЕКИСТОН ҚУКУМАТИГА МАМЛАКАТ  
РАЙОНЛАРИНИНГ ОЛИЙ АХБОРОТ-  
КОМУНИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЯЛРИ  
СИБСАТИНИ ШАҚЛА АНТИРИШИ ВА ЖОРИЙ  
ЭТИШИДА ҚУМАК. ЛОВИХАСИ

ЎЗБЕКИСТОН АЛОКА ВА  
АХБОРОТЛАШТИРИШ АГЕНДЛИГИ  
ТОШКЕНТ АХБОРОТ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

Сизнинг диққатингизга таъкиф этилаётган ушбу ўқув қўлланма техник олий ўқув юртинининг талабаларига мўлжалланган бўлиб, ўқувчиларнинг техник олий таълим муассасаларини бақалариёт йўналишларининг ўқув режаларида мавжуд "Информатика" фани мазмуни билан тўла равишда таниш, деган умидда тузилган, аке холда "Информатика" фанининг асосий қисmini яна бир бор тақрирлашни талаб этади.

"Информатика" ва "Ахборот технологиялари" фанлари (курслари)нинг узлуksиз, бир бири билан мантикий боғланган бўлиши керак, деган фикр пайдо бўлганлигига куш вақт бўлди. Лекин, афсуслар, шу вақтгача "Информатика" ва "Ахборот технологиялари" фанларини мактабдан бошлаб узлуksиз ўқитиш концепцияси шиллаб чиқилмаганлиги аниқланди.

Хозирги кунга келиб таълимда "Информатика" ва "Ахборот технологиялари" фанларини узлуksиз ўқитишга барча шароитлар мавжуд деб ҳисоблаймиз, уларнинг асосийлари куйидагилар:

• материалларининг ҳажми, мазмуни, ахамияти ва муҳимлиги билан фарқ қиладиган "Информатика" ва "Ахборот технологиялари" фанларининг мантикий боғланган дастурийнинг мавжудлиги;

• фанларни ихтисослаштирилган дастурда, яъни бақалариёт йўналишларининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда ўқитиш имконияти;

• фанларнинг дастурда ахборот технологиялари соҳасининг ривожланишини ҳисобга олиш мумкинлиги.

"Информатика" ва "Ахборот технологиялари" фанларини ўқитишнинг ўзига хос хусусиятларидан бири сифатида модуль тизимини кўралиш мумкин, чуқки бу тизим талабалар билимининг турли-туманлигини ҳисобга олади. Модуль тизимининг яна бир иқобий хусусиятларидан бири фанининг мазмунини кенгайтириш, ўзгартриш, тақомиллаштириш ва янги модуль элементларини қиритиш, шунингдек модуль орасида янги босқичларга ўтиш мумкинлигидир.

Ушлубий (методология) жиҳатидан "Информатика" ва "Ахборот технологиялари" фанларининг узлуksизлиги куйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

• фанларнинг мазмунининг бирлиги, яъни бир-бирини қуйидагиларга асосланади:

ЎАМУ "Информатика ва амалий дастуриш" кафедраси  
муддир, ф-м.ф.д. профессор М. М. Арптов.

ТДИУ "Ахборот технологиялари ва менежмент"  
кафедраси муддир, профессор Б. А. Бегалов.

Паршина К.

Хван С.Ю.

тўлдириши,  
ўқитиш  
усулининг  
ва билш  
кўникмаларининг  
Ухшашлиги.

Юқоридагилар билан бир каторда ўқув қўланмасини тайёрлашга ресурсланинг алоқа ва ахборот технологиялари соҳасида кадрлар тайёрлаш, қайта тайёрлаш ва мутахассислар малакасини ошириш бўйича базавий олий таълим муассасаси ҳисобланган Тошкент ахборот технологиялари университетига сўнгги йилларда “Информатика” ва “Ахборот технологиялари” фанларини ўқитиш тажрибаси асос қилиб олинди. Баъзи олий таълим муассасаларининг бакалаврият йўналишлари ўқув режаларида “Информатика” ва “Ахборот технологиялари” фанлари битта фан сифатида олиб борилади. Айни ҳолда, қўланмадан фаннинг иккинчи қисmini ўзлаштиришда фойдаланишга маслаҳат берамиз.

Фанни ўқитиш модуль тизимида олиб борилишга мўлжалланган бўлиб, модуллар бир-бири билан мангикий боғланган.

ТАТУда сўнгги йилларда “Информатика” фанини ўқитиш фан бўйича талабалар билимининг турли-туманлигини ҳисобга олиб таъкидланган гуруҳларда олиб борилади. Мазкур тизимни “Ахборот-технологиялари” фанини ўқитишда ҳам тажриба сифатида қўланиши тавсия этилди.

Қўланманing баъзи модулларидан (бобларидан) академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчилари, шунингдек фанини мустақил ўрганиувчилар ҳам фойдаланишлари мумкин. Қўланмада учрайдиган атамалар ва тушунчалар талқини барчамизга бир хил бўлиши учун қўланманing охирида алоҳида модуль сифатида глоссарий (тушунчаларнинг дугати) берилган.

Қўланмани тайёрлашда О. А. Бакиров, С. Р. Саидходжаев, “Ахборот технологиялари” кафедраси ўқитувчилари Х. Б. Султанов (3-боб), Халимова Д. М. (4-боб) ва Ҳ. Р. Хамдамовлар (5-боб) яқиндан ёрдам берди. Ушбу ўқитувчиларга, шунингдек материалдан фойдаланишга имконият яратган ва фойдали маслаҳатлар берган ҳамда компьютерга саҳифалашда, муҳаррирлик, мусоҳахлик ишларида ёрдам берган “Информатика” ва “Ахборот технологиялари” кафедралари ходимларига, тақрирчиларга ҳамда қўланма ҳақидаги барча фикр ва мулоҳазалари учун хурматли китобхонларга муаллиф ўз миннатдорчилигини илҳом этади.



1.1. Ахборот тизими тушунчаси

1.2. Автоматлаштирилган ахборот тизимларининг асосий компонентлари

1.3. Ахборот тизимларининг ривожланиш босқичлари

1.4. Ахборот тизимидаги жараёнлар ва уларни жорий этиш

1.5. Ахборот тизимида ташкилотни бошқарув тизимлари

1.6. Ахборот тизimini яратиш

# 1. АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ

## 1.1. Ахборот тизими тushunchаси

«Тизим» деганда, бир вақтнинг ўзида ҳам ягона, яхлит деб қараладиган хар қандай объект, ҳам қўйилган макссадларга эришиш маффаат-ларида бирлаштирилган турли элементлар мажмуи тushунилади.

Маълумки, бугунги кунда қўллаб турили хил тизимлар яратилган бўлиб, улар ўз таркиби ва бош макссадлари бўйича бир-биридан фарқланади. Масалан, қуйидаги жадвалда бир неча тизимларга намуналар келтирилган.

Тизим	Тизим элементлари	Тизимнинг бош макссади
Фирма	Онақлар, жахсолар, материаллар, бинарлар ва бошқалар	Товарлар ишлаб чиқариш
Компютер	Энергия ва электр маъналик замоналар, алоқа алоқалари ва бошқалар	Маълумотларга ишлов бериш
Телекоммуникация тизими	Компьютерлар, модемлар, кабеллар, тармоқ дастурий тизимини ва бошқалар	Ахборот узатиш
Ахборот тизими	Компьютерлар, компьютер тармоқлари, одамлар, ахборот ва дастурий тизимот	Профессионал ахборот ишлаб чиқариш

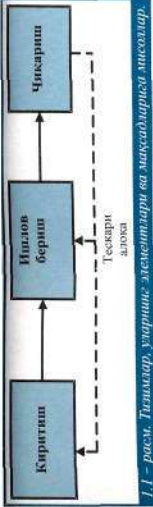
### 1.1-жадвал

«Тизим» тushunchаси кенг тарқалган ва жуда қўллаб маъноларда қўлланилади. Ахборот тизимларига нисбатан қўлланилганда ақсарит холларда техник воситалар ва дастурлар тўплами назарда тутилади. Компьютернинг фақат аппарат қисмини тизим деб аташ мумкин. Муайян амалий вазифаларни бажариш учун хужжатларни юритиш ва хисоб-китобларни бошқариш жараёйлари билан тўдирилган қўллаб дастурларни ҳам тизим деб хисоблаш мумкин.

**Хар бир тизим тўрт асосий қисмдан иборат:**

- киритиш;
- ишлов бериш;
- чиқариш;
- тесқари алоқа.

бу тўрт қисмдан киритиш, ишлов бериш, чиқариш, тесқари алоқа.



1.1 – расм. Тизимлар узариши элементлари ва макссадларига мисоллар.

Тизим	Элементлар			Максад
	Киритиш	Ишлов бериш	Чиқариш	
Университет	Талабалар, ўқитувчилар, ишчилар, китоблар	Ўқитиш, изланиш, хизмат кўрсатиш	Тайёр мутахассслар, талабот, жамиятга дахлатга ва ишлаб чиқаришга хизмат кўрсатиш	Илим орттириш
Кино	Актерлар, режиссерлар, устуналар	Кинога олиш, нашр қилиш, тақсимлаш	Кинотеатрларга олиб келинган кинофильмлар	Кливарли кино, даромад
Чойхона	Гуруҳ, гўнаҳ, саби, пфёз, ёр ва бошқа меъалликлар, меҳнат, бошқаруш	Ош пийириш, чой дамлаш, хизмат кўрсатиш	Ош, чой, салатлар	Хорлик учун шариот яратиш, даромад

1.1 – расм. Тизимлар узариши элементлари ва макссадларига мисоллар.

Ахборот тизимининг макссади – муайян профессионал фаолият билан боғлиқ бўлган профессионал ахборот ишлаб чиқариш. Ахборот тизимлари хар қандай соҳадagi вазифаларни хал қилиш жараёнида зарур бўладиган ахборотни тўшлаш, сақлаш, ишлов бериш, чиқариш бериши таъминлайди.

**Ахборот тизими** – қўйилган макссадларга эришиш йўлида ахборотни тўшлаш, сақлаш, ишлов бериш ва чиқаришда фойдаланилган воситалар, усуллар ва ходимларнинг ўзаро боғлиқ мажмуи.

Ахборот тизими – қўйилган макссадларга эришиш йўлида ахборотни тўшлаш, сақлаш, ишлов бериш ва чиқаришда фойдаланилган воситалар, усуллар ва ходимларнинг ўзаро боғлиқ мажмуи.



бериши мўлжалланган вазифалар доираси. Санаб ўтилган омишлар ҳам тизимнинг ўзида, ҳам фойдаланувчилар учун тақдим этиладиган ахборот шаклининг, ахборотга ишлов бериш жараёنлари характерининг ва тизимнинг ташқи муҳит билан ўзаро алоқасининг, тизимнинг алгоритмик ва дастурий таъминотнинг таркибини белгилаб беради.

**Техника даражаси бўйича** ахборот тизимлари куйидаги тизимларга бўлинади:

- дастаки;
- механизациялашган;
- автоматлаштирилган;
- автоматлашган.

Тизимни санаб ўтиш тартиби улар яратилишининг тарихий кетма-кетлигини акс эттиради.

**Дастаки** ахборот тизимларида ахборотга ишлов беришининг барча жараёнлари кўзда бажарилади. Кўзда ишлов берилмаган тизимларнинг ахборот масоивлари ҳажми унча катта бўлмайди, маълумотлар турли тилдаги элтувчиларда сакланади. Бундай тизимларда ахборотни кидириш учун оддий селектив мосламалардан фойдаланилади. Аслини олганда, дастаки ахборот тизимлари тизим эмас, балки маълум белгилар мажмуи бўйича зарур ахборотни кидиришни енгиллаштирувчи курилмалар ҳисобланади. Бу курилмалар арзон, улар билан ишлаш оддий, уларни ишлатиш учун олий малакали хизмат кўрсатувчи ходимлар талаб этилмайди.

**Механизациялашган** ахборот тизимларида ахборотга ишлов бериш ва кидириш учун турли механизациялашган воситалардан фойдаланилади, улар орасида ҳисоблаш-перфорация машиналари энг кенг тарқалгандир. Механизациялашган ахборот тизимларида ахборот элтувчилари бўлиб, перфокарталар ҳисобланади. Бундай механизациялашган тизимларнинг техник воситалари таркибига перфорация машиналари тўплами кирadi, уларнинг ҳар бири муайян бир вазифани бажаради. Перфоратор ёрдамида ахборот дастлабки ҳужжатлардан перфокарталарга ўтказилади. Сараловчи умумий белгиларга эга бўлган перфокарталарни алоҳида гуруҳлар бўйича жойлаштиради.

**Автоматлаштирилган ва автоматлашган** ахборот тизимларида ахборотни сақлаш, унга ишлов бериш ва кидириш учун ҳамда компьютерларда ахборотни тўплаш, тайёрлаш ва узатиш, шунингдек ахборотни истеъмолчига

Масалан, университет талабалари ва баҳолари ахборот тизимини оддак, «Киритиш» компоненти ҳар бир фандан ҳар бир талабани баҳолари бўлиши мумкин. «Ишлов бериш» компоненти ёрдамида талабаларнинг ўртача баҳосини ҳисоблаш, таққослаш ва бошқа амаллар бажарилшини мумкин. «Чикариш» компонентида эса талабаларнинг умумий натижаларини тақдим этиш, аёло баҳога ўқийдиган талабаларнинг рўйхатини чикариш каби вазифалар бажарилиши мумкин.

Бугунги кундаги замонавий ахборот тизими тушувчаси ахборотга ишлов беришининг асосий техник воситаси сифатида шахсий компьютерлардан фойдаланишни кўзда тутади. Йирик ташкилотларда шахсий компьютерлар билан бир қаторда ахборот тизимининг техник базаси таркибига мэифрейм ёки супер электрон ҳисоблаш машиналари кириши мумкин. Бундан ташқари, агар ишлаб чикарилатгган ахборот фойдаланувчиси бўлган ва усиз бу ахборотни олиш ва тақдим этиш мумкин бўлмаган одамнинг роли ҳисобга олинмас экан, ахборот тизими техникaviй тимсолининг ўзи ҳеч қандай аҳамиятга эга бўлмай қолади.

**Ташкилот** деганда, умумий мақсадлар йўлида бйрлашган ва умумий моддий ҳамда молиявий воситалардан моддий ва ахборот махсулотларини ҳамда хизматларини ишлаб чикариш учун фойдаланадиган оламлар ҳамжамияти тушунилади. Мағнда икки сўз - «ташккилот» ва «фирма» сўзлари тенг маъноларда қўлланилади.

Компьютерлар ва ахборот тизимлари ўртасида фарк мавжудлини раваншир. Компьютерлар ихтисослашган дастурий воситалар билан жиҳозланган бўлиб, ахборот тизимлари учун техникaviй база ва восита ҳисобланади. Компьютерлар ва телекоммуникациялар билан иш олиб борадиган ходимлар ҳар қандай ахборот тизимининг мажбурий таркиби ҳисобланади.

Ахборот тизимининг қўлланиш соҳалари турли-тумандир. Шунингдек, ҳар бир тизимга ҳос бўлган хусусиятлар ва ўзгача хосликлар ҳам турли-тумандир. Муайян ахборот тизимининг хусусиятлари мажмуини белгилوvчи қўлаб омишлар орасида учта асосий омилни ажратиб кўрсатиш мумкин, булар: тизимнинг техник даражаси; ишлов берилётган ахборот характери; ахборотнинг ишлатиш мақсадлари, яъни ушбу тизим ҳал қилишда ёрдам

детанда,  
сақлар  
лашган  
моддий  
мавий  
и  
ахборот  
лини  
тизими  
иш учун  
итин  
жамияти

чиқариб бериш билан боғлиқ операцияларни бажариш учун ҳам фойдаланилади. Бу тизимлар кенг функционални имкониятларга эга ва ахборотнинг жуда катта хажмларини сақлаш ҳамда ишлов беришга қодир. Бу ерда ахборот элтувчилар компьютерларнинг хотира қурилмаларидан.

Энг кенг тарқалган автоматлаштирилган ахборот тизимлари (ААТ) ишлаб ахборотга ишлов бериш технологияси жараянининг турли босқичларида (ахборотни тўпшлаш ва уни компьютерга киритишга тўйлаш, кидириш жараёнида) одам иштирок этади. Инсон ААТ нинг ташқи муҳит томонидagi шериги ҳисобланади ва чиқадиган ахборот тизими айнан унга мўлжаллангандир.

ААТда барча жараёялар одам иштирокисиз ўтади. Ондада, автоматлашган тизимлардан анча йирик тизимлар таркибиде, масалан объектлар ва технология жараёнларни бошқаришнинг автоматлашган тизимларида фойдаланилади. Автоматлашган тизимларнинг «шериклар» роботлар, дастур воситасида бошқариладиган станоклар, технология жараёнлари, ишлаб чиқариш объектлари ва бошқалар ҳисобланади. Бундай тизимларда киритиладиган ахборот сигналлар ёки бирор-бир физик катталиклар шаклида тақлим этилади, чиқадиган ахборотдан эса бошқариш ва соzлаш учун фойдаланилади.

Ҳозирги вақтда турли мақсадларга мўлжалланган кўплаб ахборот-маълумот тизимлари муваффақиятли ишлаб турибди, улар фойдаланувчиларнинг ахборот сўровларини қондириш учун йўналтирилган. Бундай тизимларнинг ўзига хос хусусияти шундаки, уларда сўровга мувофиқ равишда топилган ахборотдан айнан шу тизимнинг доирасида беvosита фойдаланилмайди, балки фойдаланувчига берилди, у олинган ахборотдан ўзига зарур исталган мақсадларда фойдаланади. Аэрофлот ва темир йўл транспортларида жойларни оқиндан банд қилишнинг автоматлаштирилган тизими ана шундай ахборот-маълумот тизими учун мисол бўлиб хизмат қилади. Бу тизимлар оператив тизимларнинг типик мисоли ҳам бўла олади, чунки тизимга деярли ҳар бир мурожаат қилиш ахборот фондининг жорий ҳолати ўзгаришига олиб келади (жойлар банд қилинади, янги рейслар қўшилади ва х.к.).

Ахборот-маълумот тизими сўровга мувофиқ равишда унинг ахборот фондида сақланётган маълумотлар нчидан зарур ахборотларни кидириш ишларини амалга оширади. Қидириш бундай тизимларда асосий операциялардан

бири ҳисобланади, шунинг учун улар ахборот-қидирув тизимлари (АҚТ) ҳамдир.

### Бизнес ахборот тизимлари

Бизнесда ишлатиладиган қуйидаги ахборот тизимлар турлари маънавий электрон тижорат тизимлари, транзакцияларни қайта ишлаш (processing), бошқарув АТ, қарорларни қабул қилишни қўллаб-қувватлаш тизимлари, Ундан ташқари базис ташкилотлар махсус-мақсадли тизимларни ишлаталар; сунъий интеллект, эксперт тизимлар, виртуал воқелик ва бошқалар.

**Электрон тижорат** – ахборот технологиялари ёрдамида амалга ошириладиган товарларни сотиш, ишларни бажариш ва хизмат кўрсатиш бўйича тадбиркорлик фаолияти. Электрон тижоратни тўрт йўналишига ажратиш қабул қилинган: бизнес бизнесга (business-to-business, B2B); бизнес истеъмолчига (business-to-consumer, B2C); бизнес маъмуриятга (business-to-administration, B2A); истеъмолчи маъмуриятга (consumer-to-administration, C2A). Шунингдек, кейинги вақтда истеъмолчи бизнесга (consumer-to-business, C2C) ва истеъмолчи бизнесга (consumer-to-business, C2B) моделлари ривож топмокда.

**Электрон тижорат** – ахборот технологиялари ёрдамида амалга ошириладиган товарларни сотиш, ишларни бажариш ва хизмат кўрсатиш бўйича тадбиркорлик фаолияти.



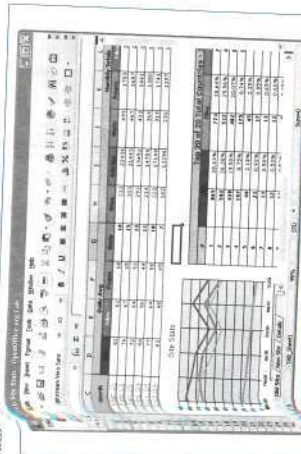
1. 2-расм. Электрон тижорат: Улканотом оми-оти биржа-ашичи веб-сайти



дан асрининг 50-йилларидан бошлаб компьютерлар ўт-ўра харкунги майда, кўп меҳнатни талаб қилмаган бизнесда ишлашга бошланган. **Транзакция** – бизнесга ишлар ўзаро алмашини. Масалан: миждо амалга оширган боғлиқ ишчига туланган иш ҳақи. **Транзакцияларни тўлов, яншлаш тизими** бу бизнес транзакцияларини саклаб қайта ва қайта ишлаш учун фойдаланиладиган одамлар, қолишлар, дастурлар, маълумот базалари ва ускуналар жараёни ташкил этилган тўпламдир.

**Бошқарув тизимлари** турли-туман бошқарув ва техник-иктисодий масалаларни ҳал қилиш учун мўжжалланган. Бу тизимлар корхоналар, ташкилотлар, тармоқлар Одатда иш, касалхоналар, автомашиналари, моддий-техник таъминоти ва захира қисмларини бошқариш, кадриал тизимлари) АБТ доирасида ишлайди. Қўлинича, бу ахборот (р айрим соҳаларга хизмат кўрсатади ва мустақил тизим) нади, яъни ўзининг ахборот фонди, алгоритми ва хисобий таъминотига эга бўлади.

Дастурлар тизимлари интеграцияланган, маълумотлар Боншқарув амойили буйича қурилган бўлиши мумкин. Бундай базаси (р корхонадаги айланб юрувчи бутун ахборот тизим) ишлов беради ва корхонанинг ресурсларидан фойдаланган ҳолда унинг бир маромда ва режали оқилон) и таъминлашга йўналтирилган бўлади.



1.34. Microsoft Office дастурини бошқарув тизимида қўлданатириш

1.34. Маълумотчи

Ахборот тизими

операцияларини автоматлаштиришга эришилди. Бевосита қарорлар қабул қилиш функцияларини ва бошқа бошқарув операцияларини оламнинг ўзи бажаради. Шунинг учун бошқарув тизимлари одатда алоҳида хизматлар ва корхона раҳбариятига турли маълумотномалар ва хисобот шакллари беришга йўналтирилган бўлади. Демак, бошқарув тизимлари бир вақтнинг ўзида ахборот-маълумот тизимларининг вазибаларини ҳам бажаради. Бу тизимларда сўровлар одада доимий ва рекламатли характерга эга бўлади. Ахборот тизими бу сўровларни амалга ошира бориб, назорат қилинадиган жараёндарнинг ҳолати тўғрисидаги ахборотга мунтазам равишда (хар куни, хар ҳафтада ва ҳокзоя) ишлов бериш нагжасида маълумот шакллариинг муайян рўйхатини беради, шунингдек бошқа турдаги сўровларга ҳам хизмат кўрсатади.

**Бошқа ахборот тизимлар**

**Ахборот-хисоблаш** тизимларида сакланаётган ахборотдан турли хисоблаш операциялари билан боғлиқ вазибаларини ҳал қилиш учун фойдаланилади. Бундай вазибаларга статистик хисобот ва таҳлил, об-ҳаво ва қонларни прогноزلаш, ташхиллаш (касалликларга ташхис қўйиш, ускуна ва приборларнинг носозликлари сабабларини аниқлаш) қабилар қиради. Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари (АЛТ) доирасида ишлайдиган ахборот тизимларини ҳам ахборот-хисоблаш тизимларига киритиш мумкин. Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари асбобсозлик ва машинасозлик, радиоэлектроника ва кемаасозликда турли лойиҳалар хисоб-китобларини бажаради, элементлар, схемалар, қурилмаларнинг параметрларини мақбуллаштириш вазибаларини ҳал қилади.

Хисоблаш тизимларининг функциялари ахборот тизимларининг бошқа турларига ҳам хос бўлиши мумкин. Масалан, кутубхоналарда фойдаланиладиган ҳужжатли ахборот-қилирув тизимлари доирасида қилириш вазибалари билан бир қаторда қўллаб хисоблаш-статистика вазибалари ҳам бажарилиши, китоб фондининг ҳаракати тўғрисидаги маълумотлар қайд этилиши, китобхоналар контингенти тўғрисидаги маълумотлар хисобта олиниши, хисоботлар учун материаллар тайёрланиши мумкин ва ҳокзоя.

Ахборот-хисоблаш тизимларида сакланаётган ахборотдан турли хисоблаш операциялари билан боғлиқ вазибаларини ҳал қилиш учун фойдаланилади.

юкоруида кўриб чиқилган ахборот тизимларининг барча турлари фойдаланувчини фақат қачонларидир тизимга киритилган ва унинг ахборот массивларида сақланаётган маълумотлар ҳамда фактлар орасидаги зарур ахборот билан тўвинмайди.

**Ахборот-мантийкий тизимлар** бошқа тизимлардан фарқли ўлароқ билгари бевосита шаклда тизимга киритилмаган, балки тизимдаги мавжуд ахборот массивларини мантийкий тахлил қилиш, умумлаштириш, маълумотларни қайта ишлаш асосида ишлаб чиқилган ахборотни бера олади. Бундай тизимлар муайян даражада мутахассис-тадқиқотчи меҳнатининг ўзини босиб, илмий-тадқиқот масалаларини ҳал қилиши мумкин. Уларни баъзан **интеллектуал тизимлар** деб атайдилар, чунки уларни ишлаб чиқишда сунъий интеллект назарияси қондаларидан фойдаланилади.

Юқорида кўриб чиқилган барча тизимларда фойдаланувчиларини, шу жумладан, ҳисоблаш техникаси соҳасида мутахассис бўлмаган фойдаланувчиларнинг тизим билан ўзаро муомала қилиш воситаларини ривожлантириб бориш зарур. Бу воситалар ёрдамида фойдаланувчи ўз сўровларини шакллантиради, уларни тизимга киритади, тизим унга бераётган ахборотни қабул қилиб олади.

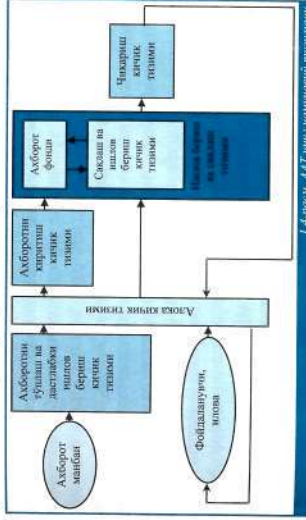
Турли тизимларда бу вазифа турлича ҳал қилинади. Баъзи тизимларда амалга оширилиши мумкин бўлган сўровларнинг қатъий белгиланган рўйхати мавжуд бўлади. Фойдаланувчи унинг талабларига имкон қадар тўла жавоб бера олиши мумкин бўлган сўровни танлайди ва уни тизимга кўрсатади. Бундай тизимлар намунали (стандарт) сўровни тизимлар деб аталади.

Хар қандай ихтиёрий сўровларни амалга ошира оладиган тизимлар фойдаланувчилар учун қатта имкониятлар очиб беради. Сўровларни шакллантириш учун тизим сўровлар тилга, уларни тузиш қондаларига эга бўлиши керак. Фойдаланувчининг тизим билан муомаласи инсоннинг машина билан мулоқоти шаклидаги муомаласидан қулайлар. Бунда фойдаланувчи олинаятган ахборот билан танишиб, ўз сўровини тузатиш имкониятига эга бўлади.

Шуни қайд этиб ўтиш зарурки, хар қандай муайян ахборот тизими тизимларнинг алоҳида ажратиб кўрсатилган турлариға хос бўлган хусусиятлар жаммуи билан тавсифланиши мумкин. Шу билан бир қаторда ахборот тизимлари қўлланиш соҳасига боғлиқ ҳолда тизимнинг

## 1.2. Автоматлаштирилган ахборот тизимларининг асосий компонентлари

Хар қандай автоматлаштирилган ахборот тизимлари (ААТ) ташки муҳит куришвида ишлайди, у ААТ учун киритилган ахборот манбаи ва чиқадиган ахборотнинг истеъмолчиси ҳисобланади. Ахборот оқими ААТ доирасида, тизимга киришдан бошлаб ундан чиқашгача ишлов беришининг бир нечта босқичидан ўтади. Ахборотта ишлов беришининг энг йирик босқичи ахборотни тўллаш, рўйхатга олиш ва дастлабки ишлов бериш, алоқа канали бўйича мабаладан компьютерга узатиш, машина элтувчиларига ўтқиш, ахборот фондларини яратиш ва сақлаб туриш, машина ичида ишлов бериш ва чиқариладиган шаклга келтириш, алоқа канали бўйича компьютердан фойдаланувчига узатиш, фойдаланувчи қабул қилиши учун ярокли шаклга ўзгартиришдан иборат.



1.4-расм. ААТ ning асосий турлари

Ишлов беришининг алоҳида босқичлари тетишли ААТ кичик тизимлари орқали амалга оширилади, улар ичида қуйилганларини ажратиб кўрсатиш мумкин: киритиладиган ахборотни тўллаш ва дастлабки ишлов бериш, алоқа, ахборотни компьютерга киритиш, ахборотни сақлаш ва ишлов бериш, ахборотни чиқариш ва уни акс эттириш (чиқариш кичик тизими). ААТ нинг намунавий тузилиши 1.4-расмда келтирилган.

**Ахборотни тўллаш ва дастлабки ишлов бериш кичик тизими** ахборотта дастлабки ишлов бериш бўйича бир қатор операцияларни бажаради.



катор операцияларни бажаради. Бу кичик тизим доирасида объектлар тўғрисида объект учун табиий бўлган шаклда яъни табиий тилининг сўзлари ва символлари, умумлаб келинган санок тизими рақамларида тақдим этилган дастлабки ахборотни (масалан, калдрларни ҳисобга олиш бўйича варака мазмуни, беморни тиббий текшириш натижалари, мақолаларнинг матнлари, товар-транспорт юкхатлари мазмуни ва ҳоказо) тўплаш амалга оширилади.

Махсус текширувлар натижасида ахборот тизимининг ахборот фондида хали мавжуд бўлмаган маълумотлар таълаб олинди. Бу билан тизимда ахборот тақдорланшининг олди олинди. Дастлабки ахборотнинг тизимга кейин киритилиши зарур бўлган элементларига дастлабки ишлов берилди, яъни тизимда қабул қилинган муайян шаклга ва форматга келтирилади: махсус бланкларга ёзилади, белгиланган шаклдаги жавобларга киритилади, ҳужжатли ахборот учун муайян кодларга бўйича аннотация ва библиографик баёни тузилади, физик параметрлари бирликларнинг ягона тизимига келтирилади. Дастлабки ишлов берилшан ўтган ва муайян тарзда шаклга келтирилган ахборот элтувчиларда, ақсериат ҳошларда, қозғола қайд этилади.

Ахборотни тўплаш ва дастлабки ишлов бериш кичик тизимдан олинадиган ахборот компьютерга бевосита киритиш учун ярамайдиган шаклда берилди. **Киритиш кичик тизимининг** вазифаси уни компьютерга киритиш, шунингдек ахборотнинг тўғри кўчарилиши ва юзга келган хатоларни назорат қилиб туришдан иборат бўлади.

Замонавий компьютерларда ахборотни киритиш учун кўпчилик компьютер билан махсус тармоқ воситалари орқали боғланган дисплей ва алоқа каналларидан фойдаланилади.

Компьютерга киритилган ахборот машина хотирасига жойлаштирилади ва ахборот тизимининг ахборот фондини ҳосил қилади. Ахборот фондининг элементлари билан ишлов беришнинг турли операциялари: мантикий ва арифметик, саралаш ва қидириш, юрйтиш ва тузатиш операциялари бажарилади. Натижادا ахборот фондининг доларб ҳолатга сақланиши таъминланади, шунингдек ишлов бериш топширигига мувофиқ бўлган чиқаш ахбороти шакллантирилади. Ахборот массивларини шакллантириш (структуралаштириш) ва сақлаб туриш, шунингдек ахборотга ишлов бериш бўйича барча амаллар ахборотни сақлаш ва ишлов бериш кичик тизими таркибига қирадиган дастурлар мажмуи бошқарувда амалга оширилади. Бу кичик тизим

ташки ҳогира курилмаларидан ахборотни жойлаштириш ва ундан фойдаланиш имкониятини таъминлайди. Ахборотни сақлаш ва ишлов бериш кичик тизими, кичик тизимнинг иштини амалга оширувчи техник воситалар (шу жумладан, компьютернинг ўзи ҳам), шунингдек ахборот массивлари ахборотга ишлов бериш ва сақлаш тизими (АИСТ) га биравлади. АИСТ ўз ичига ахборот массивлари, уларни ташиқил этиш ва ишлов бериш усуллари, методлари ва алгоритмлари, тегишли дастурий ва техник воситалар мажмуини олади. АИСТ ташки муҳит билан киритиш-чиқариш воситалари ёрдамида алоқа қилиши АИСТ доирасида хал қилинадиган бир қатор вазифаларни кўриб чиқишда бу воситаларни ҳам албатта ҳисобга олиш зарур.

**Ахборотга ишлов бериш кичик тизими** адабиётларда кўп ҳолларда маълумотларга ишлов беришнинг автоматлаштирилган тизими (МИАТ) деб аталади, бунда «маълумотлар» тушунчаси «ахборот» тушунчаси билан синоним деб ҳисобланади.

«Ахборот» тушунчасидан олатда хабарнинг мазмун-моҳиятини таъкидлашни истаган ҳолатларда фойдаланилади. Лекин АИСТ нинг асоси бўлган компьютер хозирча ишлов берилаётган хабарларнинг маъносини идрок қилишга қодир эмас. Компьютерларга нисбатан кўпинча «маълумотлар» тушунчаси қўлланилади ва компьютер машина элтувчиларда тақдим этилган маълумотлар билан операцияларни бажаради, дейилади. Бунда ҳар қандай белгилар тўлаими, унинг мазмунидан қатъи назар, маълумотлар ҳисобланади. Маълумотларга муайян маъно бериб, уларга ишлов беришни ахборотга ишлов бериш деб қабул қилинади. Шунинг учун бундан буён «ахборот» тушунчасидан асосан маъновий мазмуни муҳимлигини таъкидлаш зарурияти юзга келган ёки у ўзбек адабиётида кенг қўлланиладиган ва урнашиб қолган сўз бирикмалари таркибига кирган ҳолларига фойдаланамиз.

**Ахборотни чиқариш бериш ва тасвирлаш кичик тизими** (чиқариш тизими) берилган сўровга жавобни чиқариб бериши таъминлайди, бунда уни фойдаланувчи қабул қилиши учун қулай шаклда тақдим этади. Кичик тизим таркибига чиқариб бериладиган хабарнинг зарурий шаклини таъминлаб берадиган дастурлар мажмуи ва чиқариб берилаётган ахборот қайд этиладиган (ақс этадиган) техник воситалар қиради. Сўровга жавоб босиш курилмаси, дисплей, график тузиш **УЗЛАК** **УЗ**

Ахборотни чиқариб бериш ва тасвирлаш кичик тизими (чиқариш тизими) берилган сўровга жавобни чиқариб беришни таъминлайди, бунда уни фойдаланувчи қабул қилиши учун қулай шаклда тақдим этади.

индикаторлар ёрдамида чиқариб берилиши мумкин.

Кичик тизимларнинг ўзаро алоқаси ахборот манбалари ва фойдаланувчилар худуд жиҳатдан марказий компьютер ёкинода жойлашган, деган нуқтаи назардан келиб чиқиб баён этилди. Мавжуд ахборот тизимларида ахборот манбалари ва (ёки) фойдаланувчилар аксарият ҳолларда марказий компьютердан юз метрдан юзлаб километргача бўлган масофада жойлашган бўлади. Бундай ҳолларда марказий компьютер билан алоқа таркибига маълумотларни узатиш канали ва узокда жойлашган терминаллар (улар ҳозир ўзи компьютер ҳисобланади) кирадиган кичик алоқа тизими орқали амалга оширилади.

**Узоқлашган терминалларни** — шахсий компьютерларни улаш учун алоқа каналларидан фойдаланилади, улар телефон тармоқлари, умумфойдаланиладиган маълумотларни узатиш тармоқлари ва маълумотларни узатишнинг махсус тармоқларидан иборатдир. Канал белгиланган йўналишда ва зарурий тезликда маълумотлар билан алмашиниши таъминлаши зарур. Маълумотларни узатиш каналлари маълумотларни фақат бир йўналишда узатишни таъминлайдиган — симплекс; маълумотларни ҳар икки йўналишда, лекин вақтинг ҳар бир моментда фақат бир йўналишда узатишни таъминлайдиган — яримдушлекс; бир вақтинг ўзида ҳар икки йўналишда маълумот узатишни таъминлайдиган дуплекс каналларга бўлилади. Манбаларнинг компьютер билан алоқа қилиши учун симплекс каналлардан фойдаланиш мумкин. Фойдаланувчининг марказий компьютер ёки компьютерлар билан алоқаси маълумотларни узатишнинг яримдушлекс ёки дуплекс каналлари орқали амалга оширилиши зарур, акс ҳолда, фойдаланувчининг компьютер билан диалог олиб боришининг имкони бўлмай қолади.

**Узоқлашган терминал** — бу марказий компьютердан уни бевосита улаш имкониятини истисно эътадиган масофада узокда жойлашган киритиш-чиқариш куриламасидир. Терминал компьютер билан маълумотларни узатиш канали ёрдамида боғланади. Терминалдан олинadиган ахборотни компьютерга бевосита киритиш мумкин. Узокда жойлашган терминаллар сифатида шахсий компьютерлар, терминаллар, телеаппарат, махсус терминаллар ва абонент пунктларидан фойдаланилади.

Кичик алоқа тизими терминалларнинг марказий компьютер билан ўзаро алоқасини таъминлайдиган ва унга

масофадати терминални бошқариш имконини берадиган дастурни ҳам ўз ичига олади.

### 1.3. Ахборот тизимларининг ривожланиши босқичлари

Хисоблаш техникасидоситалари, дастурлаш ва математик таъминот тизимларининг ривожланиб ва тақомиллашиб бериши билан компьютерлар, маълумотларга ишлов беришининг автоматлашган тизимлари тараккиётнинг бир неча босқичларини босиб ўтди. Илк босқичларда компьютерлар рақамли вазифаларни ечишда жуда оғир хисоблаш ишларини одам ўрнига бажарган. Бу ҳолда катта ҳажмдаги хотира талаб этилмаган, фойдаланиладиган дастурлаш тизилари эса рақамли маълумотлар билан ишлашга ва муҳандислик хисоб-китобларини бажаришга мўлжалланган.

Учинчи ва тўртинчи авлод компьютерларининг пайдо бўлиши, символли ахборотларга ишлов беришга мўлжалланган кулчи операцияли тизимларнинг ва дастурлаш тизимларининг ишлаб чиқилиши хисоблаш техникаси воситаларидан фойдаланишнинг янги йўлларини очиб берди. Компьютерлар асосида турли ахборот вазифаларини ечиш ва фойдаланувчиларга ахборот хизмати кўрсатишга мўлжалланган АИСТлар яратила бошланди. Ушбу тизимларнинг ўзига хос хусусияти шундан иборатки, ҳар бир АИСТ ўз ахборот фондига эга ва бу ахборот фондидан фойдаланидиган тор доирадаги амалий масалаларни ҳал қилишга йўналтирилган. Яратилadиган маълумотлар түпламлари амалий дастурларда баён этилади ва фақат шу дастурлар билангина фойдаланилиши мумкин. Бошқа фойдаланувчилар ва иловалар бу маълумотлардан ўз максадлари йўлида фойдаланиш имкониятига эга эмаслар.

**Мисол**  
Юкорида айтилганларни куйидаги мисол билан изоҳлаймиз. Фараз қилайлик, корхонада айрим хизматлар вазифаларининг бир қисмини корхонанинг хисоблаш марказида мавжуд бўлган компьютер ёрдамида автоматлаштиришга қарор қилинди. Шунда бухгалтерия ўз максадлари учун корхонанинг ишчи ва хизматчилари тўғрисидаги маълумотлардан иборат бўлган маълумотлар түпламини яратди ва бу түпламдан ўз вазифаларини



Қадрлар бўлими ҳам ўз вазифаларидан келиб чиққан ҳолда маълумотлар тўпلامини яратлади, бу тўпلام ҳам қорхонанинг ходимлари тўғрисидаги маълумотлардан иборат бўлади, бунинг устига, бу тўпلامнинг бир қисми биринчи тўпلامдаги маълумотларни акс эттирди. Наҳажада компьютер хотирасида сақланаётган қўйлаб маълумотлар бир-бирини такрорлайди, бу эса компьютер хотирасининг нооқилона сарфланишига олиб келади ва иқтисодий жиҳатдан ҳам фойдали бўлмайди. Бундан ташқари, ҳисоблан маркази техник воситалар тарқибининг ўзгариши билан барча иловалар ўз дастурларига тегишли ўзгаришларини қиритишга мажбур бўлади. Қорхонанинг барча бўлинмалари фойдаланиши мумкин бўлган ягона битга маълумотлар тўпلامини яратиш иқтисодий томондан ҳам анча фойдали бўлар эди.

Бевосита фойдаланиш мумкин бўлган ташқи хотира қурилмаларининг пайдо бўлиши билан бундай вазифани бажариш имконияти туғилди. Ахборот массивларини ташқил этишининг шундай концепцияси ишлаб чиқилдики, у ягона ахборот массивидан турли фойдаланувчиларнинг турли иловалар учун фойдаланишларига имкон берди. Объектларнинг муайян синфларини тавсифловчи бундай ахборот массивларининг мажмуи **маълумотлар базаси (МБ)** деган ном олди. МБ ни яратиш ва уни долзарб ҳолатда сақлаб туришни амалга оширадиган, шунингдек, турли фойдаланувчиларнинг МБда сақланаётган ахборотлардан ўз максаллари учун фойдаланиш имкониятларини таъминлайдиган дастурлар мажмуи **маълумотлар базасини бошқариш тизими (МББТ)** деб аталади. МБда барча маълумотлар билан бажариладиган операциалар МББТ бошқаруви остида автомат тарзда амалга оширилади. МБ нинг ишлаши **маълумотлар базаси маъмури** деб аталадиган мутахассис ёки мутахассислар жамоаси томондан таъминланади. Маълумотлар базаси, МББТ, шунингдек, МБда амалга оширилган техник воситалар мажмуи **маълумотлар банкни** ҳосил қилади. Маълумотлар банкнинг дастурий таъминоти тарқибига, шунингдек, маълумотлар банкнинг ўзини бошқарадиган дастурлар мажмуи ҳам қиради.

МБда сақланаётган маълумотлардан турли

фойдаланувчиларнинг фойдаланиш имконияти МБни тавсифловчи ва сақловчи дастурларнинг фойдаланувчиларнинг амалий дастурларидан ажратиб йўли билан таъминланади. Тизим ва фойдаланувчиларнинг дастурлари ўртасидаги алоқа МББТ тарқибига қиритилган махсус боғловчи қўшимча дастур блоклари ёрдамида амалга оширилади. Қўшимча дастурлар фойдаланувчига МБдаги қўйлаб маълумотлар орасидан унинг масаласини ҳал қилиш учун зарур бўлган маълумотни ажратиб беради. МБда бошқа маълумотлар унинг учун «қўринмас» бўлиб туради. Фойдаланувчиларнинг дастурлари шундай ташқил этилганлиги туфайли МБ ва маълумотлар банкнинг техник таъминотидаги ўзгаришларга боғлиқ бўлмайди, яъни мустақил бўлади. Ўзгаришлар юзга келган тақдирда эса, МБ маъмури қўшимча блокларга зарур ўзгаришларни қиритади, фойдаланувчиларнинг дастурлари эса ўзгаришсиз қолади.

МБда сақланаётган маълумотлар реал, ҳақиқий дунёдаги объектларнинг тавсифларини беради, шу сабабли, маълумотларнинг тузилиши объектлар ва уларнинг тавсифлари ўртасидаги мавжуд аниқ муносабатлар ва мантқий алоқаларни акс эттириши зарур. МБнинг иш қобилияти ва самардорлиги ақсарият ҳолларда маълумотлар тузилиши қанчалик тўғри ташқил этилганлиги ва у компьютер хотирасида қандай акс эттирилганлиги билан белгиланади.

МБ муайян қонуи-қондаларга мувофиқ тузилади ва бир қатор талабларга жавоб бериши зарур бўлиб, улардан асосийлари қуйидагилардан иборат:

- **маълумотларнинг ортиқча такрорланмаслиги (энг кам ортиқчалик).** Маълумотларнинг ҳар бир элементи МБга бир марта қиритилди ва у ерда ягона нусхада сақланади. Маълумотларни қиритишда МББТ уларнинг такрорланмаслигини текширади;

- **долзарбластириш имконияти.** МБда сақланаётган маълумотлар эскириши мумкин, бунда янги маълумотларни қиритиш зарурийати туғилади. Маълумотларнинг тузилиши янги маълумотларни қиритиш ва эскирганларни ўчиқариб ташлаш, шунингдек сақланаётган маълумотларга ўзгариш қиритиш имконини бериши зарур. Бунда МБ нинг умумий схемаси ва фойдаланувчиларнинг дастурлари ўзгармаслиги керак. МБ схемасига ўзгаришларни фақат

• **маълумотларнинг бутунлигини таъминлаш.** Тизимда фойдаланувчиларнинг эҳтиёсиз харакаatlari оқибатда тасодуфий хатоликлар юз бериши, дастурларда хатолар ва урунларнинг тўхтаб қолиши юз бериши мумкин. МББТ бундай ҳолатларда маълумотларнинг йўқолиб кетмаслигини ва бузилган маълумотларни қайта тиклаш имкониятини таъминлаши зарур.

• **кичиранинг юқори тезлиги.** Хотира курилмаларида маълумотларни сақлаш усули маълумотлар банкнинг диалог режимида ишлашни таъминлаши зарур.

• **хавфсизлик ва махфийлик.** Фойдаланувчилар фақат уларга керакли маълумотлар билангина ишлашлари учун чекланган бўлиши керак. Тизимда сақланаётган маълумотлардан бунга тегишли ҳуқуқи бўлмаган шахслар фойдаланмасликлари зарур. МББТ, олдига, фойдаланувчиларни идентификациялаш воситаларига эга бўлади, буилан ташқари, махфий ахборотларни сақловчи МБ учун махфийликни таъминлашнинг махсус воситалари ишлаб чиқилади.

• турли фойдаланувчиларнинг хар хил сўровларини таъминлаш имконияти. Бу МБ учун асосий талаб ҳисобланади.

Маълумотлар банки, олдига ҳисоблаш техникаси соҳасида мутахассис бўлмаган фойдаланувчиларга ахборот хизмати кўрсатишга мўлжалланган бўлади. Бунинг учун МББТ таркибига муайян лигнвистик воситалар: махсус ишлаб чиқилган сўровлар тили ёки бир нечта оператордан иборат ва маълумотларни излаш, ўқиш, ёзиб олиш, ўзгартириш имконини берадиган маълумотлар билан манипуляциялари амалга ошириш тили киритилади.

Ҳозирги вақтда тайёр универсал МББТлар яратилган бўлиб, уларни муайян ахборот тизимларини лойиҳалашда асос сифатида олиш мумкин.

Автоматлашган ахборот тизимлари муайян ҳудуд бўйлаб тарқалган ва ўзаро бир-бири билан боғланган бир нечта алоҳида маълумотлар базасидан иборат бўлган **бўлинган (таксимланган) маълумотлар банки** асосида ишлаши мумкин. Таксимланган маълумотлар банкнинг ишлашини таъминловчи ҳисоблаш техникаси воситаларининг мажмуи кўп машинали тизимни ҳосил қилади ва **ахборот-**

**ҳисоблаш тармоғи (АХТ)** деб аталади. компьютер ва абонент курилмалари бундай тармоқнинг бўғинлари ҳисобланади, улар маълумотларни узатиш каналлари билан ўзаро боғланган шахсий компьютерлар асосида тузилиши мумкин. Алоҳида ахборот базалари корхоналар, ташкилотларнинг ҳисоблаш марказларида ташкил этилади ва ишлатилади, улар турли соҳалар бўйича ихтисослашган бўлиши мумкин. Таксимланган маълумотлар банки доирасида алоҳида олинган МБва тармоқнинг алоҳида бўғинлари ўртасида ахборот билан эркин алмашишни таъминланган. Зарурати тутилган ҳолларда алоҳида МБдан ягона ахборот фонди сифатида фойдаланиш мумкин. Бир нечта ЭХМни бирилаштириш айрим ҳисоблаш марказларини бошқаларининг техник воситалари АХТ ҳисобига резерв сифатида сақлаб туриш, шунингдек айрим марказларнинг ҳисоблаш ресурсларини мураккаб масалаларни ечиш учун бирилаштириш имконини беради.

Таксимланган маълумотлар банклари ва АХТ худудий тарқоқлиғи даражасига кўра қуйидагиларга бўлинади:

- **глобал** – бир мамлакат ёки бир неча мамлакат худудини қамраб олади,
- **минтақавий** – муайян худудий минтақалар, вилоятлари ва ҳокимзоалари қамраб олади;
- **маҳаллий** - битта ташкилот ёки ишлаб чиқариш бирлашмаси доирасида ташкил этилади ва айрим МБ лар ўртасидаги масофа бир неча километрдан ошмайди.

Ахборот тизимлари ва унинг таркибига кирувчи кичик тизимларнинг кискча тавсифлари билан батафсил танишиб чиқилгандан сўнг улар ривожланишининг кискча тарихини кўриб чиқилиши ўринли бўлади. Турли даврларда ахборот тизимларининг ривожланиш тарихи ва улардан фойдаланиш максаллари 1.2-жадвалда келтирилган.

Дастлабки ахборот тизимлари 50-йилларда пайдо бўлди. Бу йилларда улар ҳисобларга ишлов бериш ва иш ҳақини ҳисоблашга мўлжалланган бўлиб, электромеханик-бухгалтерлик машиналарида амалга оширилган эди. Бу ҳужжатларни коғозда тайёрлашга сарфаланган вақт ва харажатларни бирмунча кичеклатиришга олиб келди.

60-йиллар ахборот тизимларига муносабат ўзгарган йиллар бўлди. Улардан олинган ахборот кўлланила параметрлар бўйича даврий ҳисоботлар учун қўлланила бошланди. Бунинг учун ташкилотларга илгари бўлганидек, фақат ҳисоб рақамларига хизмат кўрсатадиган ва иш ҳақини



себаблардан эмас, овқини кенг мақсадларга мулклайтирган, кўپлаб функцияларга хизмат кўрсата оладиган компьютер ускуналари талаб этиларди.

## 1.2-жадвал

Вақт мезори	Ахборот тизимларини фойдаланиш контексти	Ахборот тизимлари турлари	Фойдаланиш замири
1950-1960 йил.	Хисоб-китоб ҳужжатларини мувожазлашда асосдаги оқшун	Электроник ва ёзувчи машиналарда хисоб-китоб ҳужжатларига ишлов бериш ахборот тизимлари	Ҳужжатларга ишлов бериш, ҳисоб-китоб ҳужжатларини оқшунлаш
1960-1970 йил.	Хисоб-китобни шифрлаш ва асосий фойдаланиш	Ишлаб чиқариш ахборот тизимлари	Хисобот зарфи тайёрлаш жараёнини тизимлаштириш
1970-1980 йил.	Сотилган буюмларнинг ҳолати	Қарорлар қабул қилишни қўллаб-қувватлаш тизими. Юқори босқирдаги ёзув тизимлари	Энг оқшома сўтамни тизимлаштириш
1980-2005 йил.	Ахборот - раёубот, ил-устулишни асосий сўтамни стратегия рўзури	Стратегия ахборот тизимлари. Автоматлаштирилган ёзувчи	Форманинг оқшун қилини ва устулаб қилини

70-йилларнинг боши 80-йилларда ахборот тизимларидан қарорлар қабул қилиш жараёнини қўллаб-қувватлаш ва тезлаштириш, бошқарув назорат воситаси сифатида кенг фойдаланила бошланди.

80-йилларнинг охирига келиб ахборот тизимларидан фойдаланиш концепцияси яна ўзгарди. Улар ахборотнинг стратегик манбаи бўлиб қолди ва исталган йўналишдаги ташкилотнинг барча даражаларида фойдаланилди. Бу даврнинг ахборот тизимлари ўз вақтида зарур ахборотни тақдим этиб, ташкилотга ўз фаолиятда муваффақиятга эришини, янги товарлар яратиш ва хизматлар кўрсатиш, махсулотни сотиш учун янги бозорлар топиш, ўзига мос шерикларни тавминлаш, паст нархларда махсулот ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва қўллаб бошқа соҳаларда ёрдам берди.

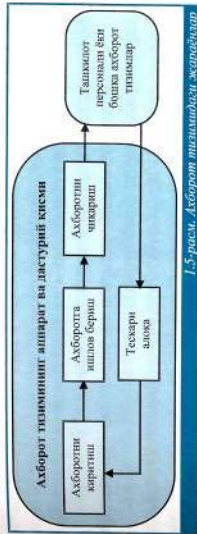
## 1.4. Ахборот тизимидаги жараёнлар ва уларни жорий этиш

1.1-расмда аслида ахборот тизимининг архитектураи келтирилган ва ҳар бир функционал блокнинг вазифаси белгиланган, асосий вазифалар рўйхати тақлиф этилган ва

бундай тизимларда юз берадиган асосий жараёнларнинг қисқача баёни келтирилган. Ахборот тизимларини бундан кейинги ўрганиш учун уларда юз берадиган жараёнларни муфассал баён этиш зарур. Деярли ҳар қандай ахборот тизими учун унинг нормал ишлашини таъминлайдиган жараёнларни шартли равишда қуйидаги блоклардан иборат бўлган схема шаклида (1.5-расм) тасаввур этиш мумкин.

- ташки ва ички манбалардан ахборот киритиш;
- киритилган ахборотга ишлов бериш ва уни қўлай шаклда тақдим этиш;
- истеъмолчиларга тақдим этиш ёки бошқа тизимга узатиш учун ахборотни чиқариш;

• тесқари алоқа – бу киритилган ахборотни тузатиш учун ушбу ташкилот одамлари томонидан қайта ишланган ахборот.



1.5-расм. Ахборот тизимидаги жараёнлар

Бошқарув деганда, ташкилий, режа, ҳисоблаш, таҳлил, назорат, раёублангириш каби функциялар амалга оширилганда қўйилган максалдини таъминлаш тушунилади.

Ахборот тизими ўзининг қуйидаги хусусиятлари билан белгиланади:

- ҳар қандай ахборот тизими тизимларни тузишининг умумий тамойиллари асосида таҳлил қилиниши, тузилиши ва бошқарилиши мумкин;
- ахборот тизими динамик ва ривожланиб борадиган тизим ҳисобланади;
- ахборот тизимларини тузишда тизимий ёндашувлан фойдаланиш зарур;
- ахборот тизимининг махсулотни ахборот бўлиб, унинг асосида қарорлар қабул қилинади;
- ахборот тизимини ахборотга ишлов беришининг одам-компьютер тизими сифатида қабул қилиш зарур.

Бугун ахборот тизими дейилганда, ақсарият кишиларнинг кўз ўнгига компьютер келади, ваҳоланки у

ахборот тизимининг бош компонентларидан (таркибий қисмларидан) биридир. Умуман олганда, ахборот тизимини компьютерсиз вариантда ҳам тушуниш мумкин.

Замонавий ахборот тизимлари улардан фойдаланадиган корхоналарга илгари ўзлари фойдалана олмаган бир қатор янги имкониятлар ва сифатларни бериши мумкин, ҳуусан ахборот тизими куйидагиларга ёрдам бериши мумкин:

- математик усуллар ва интеллектуал тизимларни жорий этиш ҳисобига бошқарув масалаларини ҳал қилишининг янада оқилона вариантларига эга бўлиш;
- автоматлаштириш ҳисобига ҳодимларнинг оғир меҳнатдан озод қилиш;
- ахборотнинг ишончлилигини таъминлаш;
- маълумотларни қоғоз ўрнига магнит дисклари ёки тасмаларида сақлаш, бу ахборотга компьютерда ишлов беришни анча оқилона ташкил этиш ва қонғозлардаги ҳужжат ҳажминини камайтиришга олиб келиш;
- фирмада ахборот оқими структураси ва ҳужжатлар билан ишлаш тизимини такомиллаштириш;
- махсулот ишлаб чиқариш ва хизматлар кўрсатишга сарф-харажатларни камайтириш;
- истеъмолчиларга ноёб хизмат турларини кўрсатиш;
- янги бозорларни излаб топиш;
- харидор ва мол етказиб бериувчиларга турли чегирмалар бериш ва хизматлар кўрсатиш ҳисобига уларни фирмага жалб этиш.

Корхоналар фаолиятини комплекс автоматлаштириш учун корпоратив ахборот тизимларини жорий этиш зарур, улар билан корпорациянинг олий бўғини – менежерлари иш олиб боради. Бу тизимлар қарорлар қабул қилиш учун зарур. Бу эса, ўз навбатида, менежерларнинг куйи ва ўрта бўғини даражасида жорий ишлаб чиқариш функцияларини бажариш ва ишлаб чиқариш жараёпларини оператив бошқариш билан боғлиқ иш жойларини автоматлаштириш масаласи олдиндан ҳал қилинган бўлишини кўзда тутади.

Бугунги кунда корхона фаолиятини комплекс автоматлаштириш масаласини ҳал қилишга икки хил ёндашиш мавжуд:

- корпоратив тизимни ўз кучлари билан босқичма-босқич ишлаб чиқиб (жумладан, ташқаридоғи фирмалар ва ташқиётларнинг алоҳида иш жойларини ёки ишлаб чиқариш жараёпларини автоматлаштириш имконини берадиган тайёр ёки буюртма дастурий махсулотларидан

фойдаланиш) ва

- корпоратив даражадаги тайёр ахборот тизимини жорий этиш.

Биринчи ёндашувнинг афзаллиги шундаки, ўз кучлари билан яратилаётган тизимда муайян корхона ишининг ўзинга хос хусусиятлари ва эҳтиёжларини юқори даражада ҳисобга олиш мумкин бўлади. Лекин, шунга қарамай, шунга қарамай, бу сифат ҳар доим ҳам қимматли ҳисобланмайди. Яхши ташкил этилмаган бизнес-жараёпларни автоматлаштириш корхонадаги вазиятнинг фақат ёмонлаштиради, деган фикр мавжуд. Бунинг бир қанча исботи бўлиши аниқ. Шунинг учун ахборот тизимини ишлаб чиқишдан олдин, ишлаб чиқариш жараёнини таҳлил қилиш, агар зарурият бўлса, реинжиниринг ўтказиш зарур. Бундан ташқари, кўп ҳолларда тубдан ўзгартиришлар ҳавфи ва тайёр тизимларни жорий этиш билан боғлиқ бўлган катта сарф-харажатларга нисбатан секин-аста яхшиланиб боришларнинг «эволюцион» характери ва ишланмаларни босқичма-босқич молиялаштириш имконияти анча мақбул кўринади.

Афеуски, автоматлаштириш муаммосини ҳал қилишининг бу йўли вақт жиҳатдан жуда чўзилиб кетади, баъзан эса ишлаб чиқувчилар ташкилотда юз бераётган ўзгаришлар кетидан етиб бора олмаган ҳолларда «ломимий ишлаб чиқиш» жараёнига айланиб қолади.

Охир оқибатда бундай автоматлаштириш натижаси деярли нолга тенг бўлиши, яъни ҳеч нарса бермаслиги мумкин.

Зарур молиявий маблағларга эга бўлган корпорациялар тайёр дастурий тизимларни афзал кўрадилар. Лекин бундай тизимларни жорий этишнинг муваффақияти маълум даражада корпорациянинг ўзи сотиб олаётган ахборот тизими буюрадиган «қондалар» бўйича ишлашга тайёрлиги (ва имконияти) та боғлиқ бўлади. «Тайёр» ахборот тизими модуль архитектурага эга ва бундай тизимни жорий этиш жараёни босқичма-босқич – ишининг энг оғир участкаларини автоматлаштирувчи модульлардан бошлаб бажарилиши мумкин. Бунда тизимнинг тегишли иш жойларида мунасабатан модулларнинг янги функцияларидан фойдаланиш имконини берадиган «бугунлиги» таъминланади.

«Тайёр» ахборот тизимларини ишлаб чиқиш тажрибаси корпоратив ахборот тизимларини яратишга янгича ёндашувларни шакллантириш имконини бериб. Бу



ёндашув турли ишлаб чиқариш фирмаларининг дастурий «компонент»ларидан тизим «йиғинмида» асосланганлар.

Корпоратив ахборот тизимларининг компонент архитектураси ставка дастурий таъминот ишлаб чиқарувчиларининг турли дастурий-аппарат платформаларда амалга оширилган ахборот тизимларининг компонент «йиғинми»ни лойиҳалаш, ишлаб чиқиш ва технологиясига умумий стандартларни сақлаб туриш туфайли ишлаб чиқишиш мумкин бўлди.

Ахборот технологиялари ривожланишининг замонавий босқичида корпоратив ахборот тизимларини яратилишининг компонент технологияси кўпроқ ўзига жалб этади ва истиқболли хисобланади. Хакикатан ҳам у ўз кучлари билан тизимларни ишлаб чиқишга хос бўлган ахборот тизимининг зарурли компонентларини танлашдаги ўзгарувчанлиқни тижорат дастурий маҳсулотларига хос бўлган кўп қарра фойдаланиб тежирлишлардан ўтказилган қонининг ишонқилиғи ва функциявийларининг тўлиқлиғи билан берилаптиради.

Бундан ташқари, компонент технология мавжуд ахборот тизимига унинг иш қобилиятини бўзмаган ҳолда ўзгартиришларни тезга киритиш имконини беради. Бунда янги иловалар янги модуллар билан, эскилари эса тизимда қолдирилган илгирли модуллар билан ишлаши мумкин бўлади. Натيجида «мерос» бўлиб ўталган тизимлар муаммоси ҳал бўлади – функцияларини ўзгартириш ёки кенгайтириш учун уларни алмаштириш зарурлиги бўлмайди, демак ахборот тизимини замонавийлаштириш ва қувватли харваклатлари кискерлади.

Ахборот тизимларининг компонент архитектураси ҳақиқатан мавжуд бўлиши учун қуйидаги уч шарт зарур:

1. тизимларининг компонент ишлаб чиқишиши ва «йиғинми» таъминловчи ахборот тизимларини тахлил қилиш ва лойиҳалаш услубиятининг мавжуд бўлиши;
2. компонентларни ишлаб чиқиш ва «йиғинми» технологиялари ва умумий стандартларга риоя қилинган таёр дастурий компонентларнинг шаклланиш бозори;
3. тизим компонентлари ўртаклидаи ўзаро алоқани тазминлаб турадиган ахборот тизимлари «инфратузилмасини» дастурий таъминлашининг стандарт компонентлари.

Фойдаланиш мумкин бўлган дастурий компонентлар ва уларнинг қутубхоналари сонининг тез суръатларда ошиб

бориши, компонент архитектурали тизимларни тахлил қилиш, лойиҳалаш ва ишлаб чиқишнинг инструментиал дастурий воситалари бозорининг доими равишда кенгайиб бориши ва кўп қонининг тизимларнинг турли дастурий-аппарат платформаларида қўланилиши, ахборот технологиялари соҳасидagi кўлаб мутахасссларнинг фикрига кўра, корпоратив ахборот тизимлари «шақил-тамойилини» тубдан ўзгартириб юборди.

Кўп қонининг тизимларни яратишга интилиш тенденцияси ActiveX ва JavaBeans компонентлардан фойдаланиладиган интернет/интранет технологияларда айнакка кучли навоси бўлди. Умумий стандартларга асосланган компонент технологияларининг фаълиқларидан SAP (R3) каби таёр тизимларнинг ишлаб чиқарувчилари ҳам фойдаланишга интиладилар.

Кўп қонининг ахборот тизимларини тахлил қилиш ва лойиҳалаш услубияти ва воситалари компонент технологиялари амалга оширишга муваффақиятнинг муҳим омилли бўлиб қолди. Компонент архитектурал ахборот тизимларини яратиш услубияти тақсимланган тизимларни лойиҳалашнинг объекти–ўнатирилган услубиятидан «усби» чиқди. Ҳозирги вақтда объекти–ўнатирилган тахлил ва қонининг архитектурал тизимларини лойиҳалаш соҳасида моделлаштиришининг унификацияшган тилидан (UML - Unified Modeling Language) ҳозирги вақтда OMG стандарти сифатида қабул қилинган) фойдаланишга асосланган услубият мавжуд.

Бу услубият бариалқиди ишлаб чиқилган (C++, Java, Visual Basic, SmallTalk ва бошқа асосий дастуриаш тиллари, шунингдек ишланмақлар янчида энг оммалашган – MS Visual Studio, Delphi, PowerBuilder лар кўлаб–қувватланади) визуал моделлаштирил, автоматлаштирилган теслаш ва ҳужжатлаштиришининг инструментиал дастурий воситалари спектри билан қўллаб–қувватланади, улар дастурий тизимлар яратилишининг ҳаётий циклини ўз ичига қамраб олади.

#### Мисол

Интернет тармоғида [www.taifonal.com](http://www.taifonal.com) сайтида янги услубиятлар ва стандартлар, дастурий маҳсулотлар, нашр этилган ишлар ва фойдаланиш мумкин бўлган ресурслар тўғрисидаги кенг ва доимо тўлдирилиб ҳавфда янгилашиб бориладиган ақборотлар (шу жумладан

ахборот тизимларини тузиш ва алоҳида карорларни амалга ошириш имконлари) ни ошиш мумкин. Шу сабабнинг ўзига тизимни ишлаб чиқиш жараёнида юзга келадиган кўлиб-қаватлар ҳам муҳожама қилинади.

Бугунги кунда ахборот тизимларини лойиҳалаш ва ишлаб чиқишнинг компонент технологияси зарурий воситалар захираси ишлаб чиқишнинг мавжуд воситаларини кўлиб-қаватловчи визуал таҳлил ва моделлаштириш интуитивлардан бошлаб, танлаш имкониятлари жуда кенг бўлган тайёр компонентларнинг кутубхоналари-га-га, шу жумладан турли дастурий-аппарат платформалари учун «инфраструктура» компонентларига эга деб ҳисоблаш мумкин. Бу ахборот технологиялари турли ишлаб чиқарувчилардан олинган компонентлар тўлиқдан иборат бўлган тайёр тизимларнинг «конструкторлар» пайдо бўлиши бўсағасида туррибди демакдир.

**1.5. АХБОРОТ ТИЗИМИДА ТАШКИЛОТНИ БОШҚАРУВ ТУЗИЛМАСИ**

Ташкилот – бу тизим. Пул, ҳолимлар, материаллар, машина ва ускуналар, маълумотлар ва ахборотлар, карорлар корхонада долмиш ишловда бўлади. 1-6-расмда кўриб турганингиздек, материаллар, одамлар ва пул ташки муҳитдан корхонага кириш компонентларидир. Улар трансформация механизмидан ўнб ташки муҳитга чикши компонентни бўлади.

Ҳар қандай ахборот тизимининг ишлаб чикувчилари ўз олдига кўздатиб асосий мақсад ва вазифаларни қуйидагига таърифлаш мумкин:

- ахборот тизимининг тузилиши, унинг функционал мақсади ташкилот олдига турган мақсадларга мос келиши керак. Масалан, тижорат фирмасида – саварий бизнес, давлат корхонасида – ижтимоий-иқтисодий мақсадларини чичиш;
- ахборот тизимни одамлар томонидан назорат қилиниши керак. Улар томонидан тушунилиши ва асосий иқтисодий ҳамда этик принциплариға асосан ишлайтилиши керак.

- яниқ, ишончлиқ, замонавий ва тизимга солинган ахборотни ишлаб чиқиш.

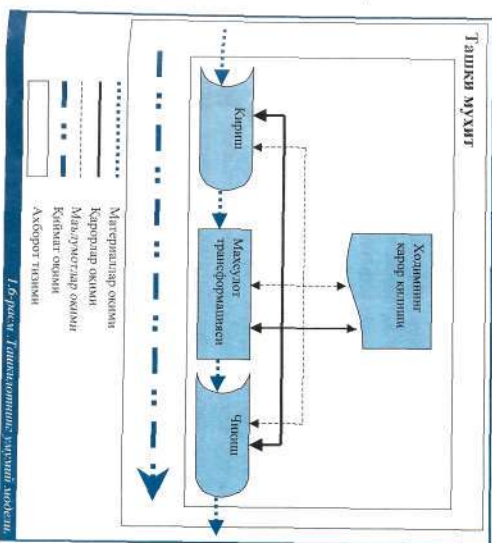
А-ахборот тизими қудийини уй қудий билан солиштирса

бўлади. Ғиштар, миҳлар, цемент ва бошқа бирга таҳсилган материаллардан уй чикмайди. Уй пайдо бўлиши учун лойиҳа, ер тузилиши, қурилиш ва бошқалар керак.

Шу каби ахборот тизимини яратиш ва уни ишлайтиш учун давлат ташкилотининг тузилиши, функциялари ва нисбатини, бошқарувавақилинаетган карорларнингмақсадларини, компьютер технологиясининг имкониятларини тушуниш керак. Ахборот тизими ташкилотнинг бир қисми ҳисобланади, ҳар қандай ташкилотнинг асосий аспектлари (унсурлар)ни тузилиш ва бошқарув органилари, стандарт протестуралар, ҳолимлар, субмаданяғ ташкил этади.

Ахборот тизим тузилиши ташкилот бошқарувининг тузилишини таҳлил қилишдан бошлаш керак.

Ташкилот барча бўлимагарининг ишларини мувофиқлаштириш турли даражадаги бошқарув органилари томонидан амалга оширилади. **Бошқарув** деганда, ташкилий, режа, ҳисоблаш, таҳлил, назорат рақбатлаштириш каби функциялар амалга оширилади қуйилган мақсадни таъминлаш тушунилади.



Бошқарув дег тизим таъмин қилиниши мақ



• **Таъқиқлий** функция таъқиқлий тузилмани ва метёрий хужжатлар қомплекси (бўйсуниш, жавобгарлик, вазифот доираси, ҳуқуқ ва мажбуриятлар) ва бошқалар кўрсатилган ҳолда фирма, бўлим, лаборатория, гуруҳ ва шу қабилаларнинг иштат жадаллигини ишлаб чиқишдан иборат. Кўпинча, бу бўлим лаборатория бўйича низомда ёки лавозим йўриқномаларида баён этилади.

• **Режалаштириш** (режа функцияси) кўйилган вазифаларни бажариш бўйича режаларни ишлаб чиқиш ва амалга оширишдан иборат. Масалан, турли муддатлар (йил, чорак, ой, кунда) бўтув фирма учун бизнес-режа, ишлаб чиқариш режаси, маркетинг тадқиқоти ва режаси, мотивавий режа, илмий-тадқиқот ишларини ўтказиш режаси ва х.к.

• **Хисоб** функцияси фирма фаолиятининг кўрсаткичларини хисобга олиш усуллари ва шакллари: бўлмалария хисоби, мотивавий хисоб, бошқарув хисоби ва бошқаларни ишлаб чиқиш ёки тайёрларини ишлашдан иборат. Улардан олганда, хисоб-китоб функциясига реал ишларни жарёданлари туғрилгандаги ахборотни олиш, рўйхатга кўйиш, жамлаш, қайта ишлаш ва тақдим этиш деб таъриф бериш мумкин.

• **Тахлил** ёки тахлил функцияси режа ва бўлмаларини бажариш ақуриларини ўрғаниш, таъсир этуви омилларини аниқлаш, уларни аниқлаш, ривожланиш тенденцияларини ўрғаниш ва х.к. билан боғлиқ. Тахлил қилинаётган объект ёки жарёданнинг мурраккаблиги ва даражасига қараб, тахлил турли мутахассислар томонидан бажарилади. Фирманинг бир йил ёки ундан кўпроқ давр моабидидаги хужжат фаолияти навиқларини мутахассислар, цех, бўлим даражасида эса икисос-дочи-мутахассис билан биргаликда ушбу даража менежери (бошлиқ ёки унинг ўринбосари) тахлил қилиб чиқилади.

• **Назорат** функцияси кўпинча менежер томонидан амалга оширилади; режаларнинг бажарилши, молдий ресурсларнинг сарфланиши, мотивавий маблагларни ишлатиши ва бошқалар устидан назорат қилиш.

• **Раёбатлантвршиш** ёки мотивация функцияси кўл остидаги ходимлар меҳнатини раёбатлантвршишнинг турли усулларини ишлаб чиқиш ва қўланиш кўзда тутади:

• мотивавий раёбатлар – иш хақи, мукофот, акциялар, лавозимда кўтариллиши ва х.к.;

психологик раёбатлар – ташаккурномадар, ёрликлар,

унволлар, даражалар, хурмат тахтаси ва х.к.

Сўнгги йилларда бошқарув соҳасида «кароп қабул қилиш» тушунчаси ва бу тушунча билан боғлиқ тизимлар, усуллар, кароп қабул қилишни кўзда-қувватлаш воқитлари фаол қўлланила бошланди.

**Кароп қабул қилиш** – вазиятни тахлил қилиш, максилдарини аниқлаш, бу максилда эришиш дастурини ишлаб чиқишга асосланган бошқарув объектига аниқ максилда қаратилган таъсир этиш хати-қараракти. Ихтиёрий таъқиқлотнинг бошқарув тузиллиши аъьаната кўра уч даражада: операцион, функционал ва стратегик даражада бўлилади.

**Бошқарув даражалари** (бошқарув фаолиятининг турли енилатётган вазифаларини мурраккаблиги билан белгиланади). Вазифа қанчалки мурраккаб бўлса, уни ечили учун шунчалки юкори бошқарув даражаси талаб қилинади. Бунда шунга тушуниб этиш керакки, зудлик билан (тезкор) ечилишини талаб қилалган олдий вазифалар анча кўп миқдорда юзата келади, демак, улар учун бошқа – карорлар тезкор қабул қилиналган анча пастроқ бошқарув даражаси керак. Бошқарувда, шунингдек қабул қилинаётган карорларни амалга ошириш динамикасини хисобга олиш керак, бу бошқарувни вақт омили нуқтаи назаридан кўришда икмон берлади. 1-7-расмда бошқарувнинг уч даражаси аёс этирилган бўлиб, улар ҳокимият, жавобгарлик, енилатётган вазифаларнинг мурраккаблиги ошиб бориши даражаси, шунингдек вазифаларни амалга ошириш бўйича карорлар қабул қилиш динамикаси қаби омиллар билан тақросланган.

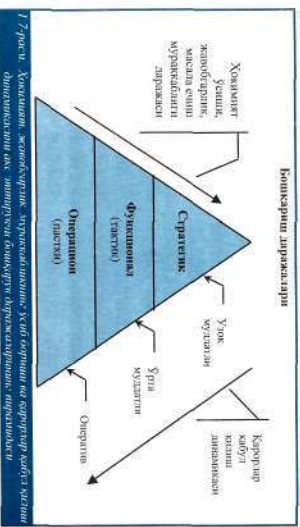
Бошқарувнинг **операцион** (пастки) даражаси кўп марта қайтарилалган вазифа ва операцияларни бажариш ҳамда қарувчи жорий ахборотнинг ўзгаришига тегида муносабат белдирлишини таъминлайди. Бу даражада бақарилгаётган операцияларнинг ҳажми ҳав, бошқарув карорларини қабул қилиш динамикаси ҳам анча юкори. Вазиятнинг ўзгаришига тез муносабат белдирлишининг зарурлиги сабабли, бошқарувнинг бу даражаси кўпинча тезкор деб аталади.

Бошқарувнинг **функционал** (тактки) даражаси биринчи даражада тайёрланган ахборотни биргалик тахлил қилишни талаб қилувчи вазифаларни ечилиши таъминлайди. Бу даражада бошқарувнинг тахлил қаби

Кароп қабул қ  
– вазиятни т  
қилиш, максил  
аниқлаш, бу мак  
эришиш дасту  
ишлаб чиқи  
асосланган бош  
объектига  
максилда қарат  
таъсир этиш х  
Харв

Бошқарув  
операцион (паст  
даражаси кўп л  
қайтарилган ва  
вақт  
операцияларни  
бажариш х  
қарувчи ж  
ахборотни  
ўзгариш  
тегида муно  
билдириш  
таъминлайди

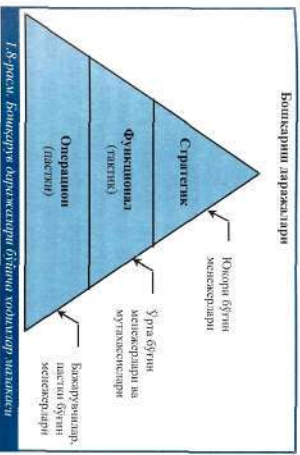
функцияси қатъ аҳамият касб этади. Эчиладиган вазифалар ҳаққи қамалди, лекин уларнинг мураккаблиги ошади. Бунда керак бўлган қарорни тезкор ишлаб чиқишга ҳар доим ҳам имкон бўлмайди, таҳлил учун, англаш учун, тириммаётган маълумотларни тўлдиш ва бошқарув учун қўшимча вақт талаб қилинади. Бошқарув маълумотларининг қелиб қолиши вақтдан то қарорлар қабул қилинувга ва улар амалга оширилтувга, шунингдек қарорларни амалга ошириш вақтдан то уларга бирор-бир тарзда муносибат билдирилтувга қадар юз бериши мумкин бўлган бир оз узилиш билан боғлиқдир.



**Стратегик** даража ташкилотнинг узоқ муддатли стратегик максималарга эришишга йўналтирилган бошқарув қарорларини ишлаб чиқишга таъминлайди. Қабул қилинаётган қарорларнинг натижалари узоқ вақт ўтганидан кейин намоён бўлиши сабабли, бу даража бошқарувининг стратегик режалаштириш қаби функцияси алоҳида аҳамиятга эга. Бу даражада бошқарувнинг бошқа функциялари хозирча тўлигича ишлаб чиқилмаган. Қўнича бошқарувнинг стратегик даражаси *стратегик* ёки *узоқ муддатли режалаштириш* деб аталади. Бу даражада қарор қабул қилишнинг ҳаққончилиги анча узоқ вақт ўтганидан сўнг таълиқланади. Ойлар ёки йиллар ўтishi мумкин. Бошқарув қарорларини қабул қилиш масъулияти жуذا юқори ва нафақа математик ва кичус апаратдан фойдаланиб таҳлиш қилишнинг натижалари билан, баъзи менежерларнинг касбий фаҳм-фаросати ва олдидан кўра билгил қобилияти билан белгиланади.

Ташкилотни бошқаришда ташкилот ҳодимларига алоҳида эътибор беришга мажбурмиз.

**Ташкилот ҳодимларига** турли малака ва бошқарув даражасидаги ҳодимлар – қайта ишлашнинг энг олди ва содда операцияларини бажарувчи қотиблардан тортиб, стратегик қарорлар қабул қилдиган мутахассислар ва менежерларга қиради.



1.8-расмда ҳодимлар малақасининг турли даражаларига бошқарув даражаларининг мослиги кўрсатилган:

- бошқарувнинг юқоридаги, стратегик даражасида – ташкилот (фирма) бошқаруви юқори бўғинининг менежерлари (ва унинг ўринбосарлари). Уларнинг асосий вазифаси – фирманинг бозордаги фойдалигини стратегик режалаштириш ва фирма ичиган бошқарув тактикасини мувофиқлаштириши;
  - ўртадаги, функционал даражада – ўрта бўғим менежерлари ва мутахассислар (хизматлар, бўғимлар, цехлар бошлиқлари, смеа, учаска бошинги, илимий ҳодимлар ва ҳ.к.). Асосий вазифа – берилаги фойдаиет соҳасида асосий қарорларни қабул қилишда фирманн тактик бошқариш;
  - пастки, операцион даражада – ижронлар ва пастки бўғим менежерлари (бригадирлар, муҳандислар, масуул ижрончилар, усталар, меъфродовчилар, техниклар, лаборантлар ва ҳ.к.). Асосий вазифа – вазиятнинг ўзаришига теъда муносибат билдириш ва тегишли тарзда қарарат қилиш.
- Бошқарувнинг барча даражаларида фақат умумий функцияларни амалга оширувчи менежерлар ҳам, ўз вазифати доирасида бошқарув функцияларини амалга оширадиган мутахассис-менежерлар ҳам ишлайди.
- Ташкилотдаги стандарт процедуралар** – турли



Ташкилотнинг стандарти  
процедуралар  
— турли вазирларда  
тотлиришнинг  
бажарилиши  
аниқ белгилашни  
қондалари.

вазирларда тоширишларини бажаришининг аниқ белгиланган қондалари. Улар ташкилот ишининг ишлаб чиқарилаётган махсулотга ҳужжатлар тузиш технологияси операциялардан бошлаб, то истеъмолчиларнинг аризаларини кўриб чиқишга бўлган барча томонларини қамраб олади.

Хар қандай ташкилотнинг **субъектларининг** тасаввурлар, принциплар, феъл-атвор турларининг мажмуасидир. Унинг асосий таркيبий бўлиги — мутахассиснинг ахборот маданияти алоҳида роль ўйнайди. Бу ахборот тизимида ҳам ўз аксини топиши керак. Стратегия, қондалар, ташкилот протекурачалари кишилари орасида ўзаро боғлиқлик телекоммуникация кишилари орасида ўзаро боғлиқлик мавжуд. Шунинг учун ахборот тизимларини жорий этиши ва дойиқлаш босқичида ўз предмет соҳаси бўлига ечилиши кузда тутилган муаммолар, вазифалар ва функциялар доирасини аниқловчи менежерларнинг фаол иштироки тизимлари ўз-ўзидан даромад келтирмайди, лекин унинг олиншига кўмаклашиши мумкин. Улар қилмаёт ва ҳаттоки, уларнинг тузилиши ва ишлатилиш стратегияси пухта ўлганмаган бўлса, бефойда бўлиши мумкин. Ахборот тизимларини жорий қилиш ишчилар функцияларини автоматлаштириш зарурати билан боғлиқ. Лемак, уларни отир ишлардан озод этилишига кўмаклашади. Шунингдек, фирманинг тузилишида, агар одам оқилги хисобга олинмаган ва турри ижтимоий ҳамда психологик сўбат танланмаган бўлса, кўпинча, жуда кийин ва оғиркиси ўтайдиган қатъта ташкилий ўзгаришлар юзата келиши мумкин.

**Мисол**

Стратегик даражада рақобатли устулликни таъминлаш учун ахборот тизимларини яратиш кийини бўлишига қарамай, баъзи ташкилотлар бунга эришмайдилар. Масалан, АКШнинг Американ Аэрлайнс компаниясининг SABRE компьютерлаштирилган резервация тизими унга рақобатлик устулликни таъминлади. Сўбат ағеттиклари рейслар ҳақиқати маълумотларга тезкор равишда эга бўлишлар. Бу ўз навбатида сўбатчиларга ағеттиқлар томонидан рейсларни резервация қилиш, жойларни танлаш ва чинта сотиб олиш имкониятини яратди. Ҳўз навбатида сўбат ағеттикларининг самардорлиги ҳам ошди.

**1.6. Ахборот тизимини яратиш**

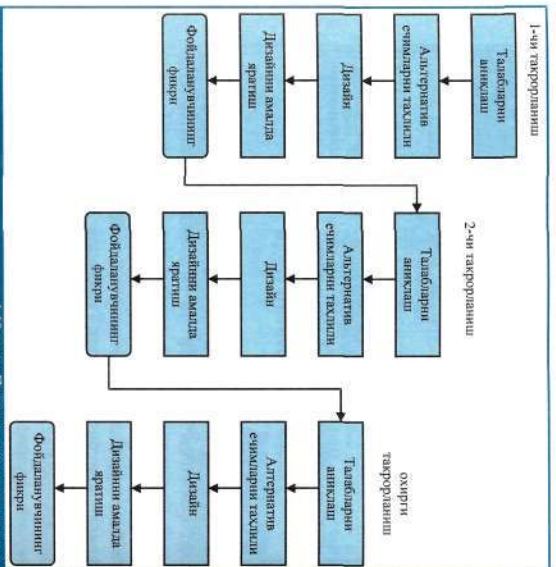
Ахборот тизимини қайта яратиш мумкин, деган саволга жавоб берайлик. Бу ҳақиқатан ҳам аксарият завоначий корхоналарда, уларнинг қандай бизнес билан шуғулланишидан қатъи назар, ҳал қилиниши зарур бўлган муаммолар. «Ахборот тизими» атамаси бизнес корчилиши енгиллаштирувчи ёки «автоматлаштирувчи» дастурий махсулотлар синфига кирди. Агар тизим бизнесни ахборот билан таъминлаш бўли билан қўлаб-қувватласа, «ахборот» тизими деб аталади (хар қандай одам ҳам зарур ахборотларни олиб туришга қанча куч ва мабала сарфлашини яхши билади). Тегилли дастур, агар у биттадан ортқ (баъзи ҳолларда кетма-кет, баъзан эса параллел) функцияни бажарса (омбор ҳўжалигини юритилиш қўлаб-қувватловчи ахборот тизимлари кент тарқалган мисоллардан бири ҳисобланади: улар омборга товарлар келиб тулиши, харидорда товарлар берилишини қуватиб туралди, шунингдек омборда хар бир махсулотнинг зарурий миқдори мажбулчилигини назорат қилади) «тизим» деб аталади.

Тизимларни яратиш жараёни **тизимларнинг яратилиш даври** (system development life cycle) дейилади, чунки бу жараён билан боғланган фаолиятлар давомийдир. Тизимларнинг яратилишида йўл кўйилган ҳато қанчалик кеч аниқланса, шунчалик уни тузатиш қийметга тушади, чунки олдин қилинган ишлар ҳам яна кўриб чиқилиши зарур бўлади. Ана шунинг учун тизимлар яратилиши жараёнини босқичларга бўлиб, тизимлар яратилишда маълум Методлар ишлаб чиқилган.

**Альванвий тизимларни яратиш даври усули** (Уни яна **“Шаршара”** модели деб номлашади) қуйидаги босқичлардан иборат:

- Биринчи босқичда ҳал қилинадиган муаммо аниқланади ва унинг техник жиҳатдан амалга оширилиши имконияти ўрганилади. Бу ерда кўйиладиган савол: “Муаммо қандадан иборат ва бу муаммони ешиш мумкинми?”
- Тизим тахлили босқичида “Муаммо” ечилиши учун ахборот тизими нима қилиши керак? — деган саволга жавоб изланади. Бу босқичда амалдаги тизим ва унинг иш жараёни ўрганилади. Бу эса тизимнинг қучлиқ тарафини, қамчилиги ва янги имкониятларини навоийш этили. Тизим тахлили босқичидан чиқадиган натижа — тизим талаблари

дар  
т  
ар  
ар  
(5)  
м  
де  
бо  
бо



Кучлик тарафлари	Кучсиз тарафлари
Фойдаланувчилар тизимни иштирок қилишни ҳолати ва ўзгаровчан фикрларини билан қилишлари мумкин.	Ҳар бир такрорлашни жорийин олдинги жараёни асос қилиб қилинади. Самарли олтинчи такрорлашни эва, бундан кўрабор кўрабор бўлади
Операцияни прототип ҳафтада янгида ишлаб чиқилиши мумкин.	Ҳар бир босқичда расмий текшириш бўлади. Ҳар келимига босқичда янги қилиш кераклигини аниқлаш қилиб бўлади ва жараёни қайта тўғралашни мумкин бўлади.
Тизим устиди сари фойдаланувчилар тизимни қайта жараёнида на натижада қилиш мумкин бўлади.	Тизим ҳужжатлари олдинга бўлиб қилиб бўлади, унинг яқини экинчи прототипга берилади.
Прототип устиди йн қилишти хатларини ва қилишти хатларини аниқлашти бўлади	Тизимнинг самарадорлиги, самарадорлиги ва қилишти хатларини текширишти хатларини аниқлашти хатларини олиндишти хатларини.

## 2

## АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ



- 2.1. Ахборот технологиялари тушунчалари ва таърифлари
- 2.2. Янги ахборот технологиялари
- 2.3. Ахборот технологиялари ва ахборот тизимлари ўрғасидаги нисбат
- 2.4. Ахборот технологиялари компаниялари
- 2.5. Мавдуготларга ишлов бериш ахборот технологияси
- 2.6. Бошқариш ахборот технологиялари
- 2.7. Оффисни автоматлаштириш
- 2.8. Карорлар қабул қилиш ахборот технологиялари
- 2.9. Эксперт тизимлари
- 2.10. Ўқитиш тизимлари
- 2.11. Бизнесни бошқариш тизимлари



## 2. АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

### 2.1. Ахборот технологиялари тушунчалари ва таррифлари

Кейинги ўн йилликка янги фан – ахборот технологиялари тўғрисидаги фан (АТ фанлар) ёки **ИТОЛОГИЯ** вужудга келиш-  
унинг асосий характерли белгилари кўйилганлигидан иборат:

- оданинг ақлий имкониятларини кучайтирувчи билишнинг самарали усули ва инструменти сифатида билишлар ва фазият турларининг барча соҳаларини ривожлантириш учун фўндаментал аҳамияти;
- одам ақлийети ва турмушини ўзгартришга мақсадли йўналтирилганлиги, одам ҳаёти ва фазолиятининг барча жаҳадларига кйриб бориш қобилияти;

• умумаҳамиятга эга бўлган фан сифатида (математика ва физика каби) фанларро роли, бу энг аввало, унинг методологик аҳамияти, ривожланган концептуал базисини, универсал қўлланганидан парайлтиладар, усуллар, амалий билишларни шакллантириш, таҳлил ва синтез қилиш учун тилларнинг мавжудлигига боғлиқ ҳолда келиб чиқали.

✦ **Итология предмети – ахборот технологиялари (АТ), шунингдек уларни яратиш ва қўлдан билан боғлиқ бўлган бўлган жараёндаридир.** Итологиянинг асосий усуллари қўйилганлигидан иборат:

1. Илмий билимларнинг структурлаштиришсини амалга оширувчи ахборот технологиялари энг муҳим бўлиплари эталон моделларининг яқин тизимдан иборат бўлган методологик ядро шаклидаги (метабилимлар) асосини яратиш. Ушбу усул архитектура спецификация номини олади.
2. АТни бу тизимларнинг интерфејси (ветар)ларига қўйилганлиги мўлжал бўлган АТ, яъни АТ-тизимларни амалга кузатишши мўлжал бўлган АТ, яъни АТ-тизимларни амалга ошириш спецификациялари шаклида тақлим этиш. Ушбу усул, шунингдек функционал спецификация деб ҳам аталади.

3. Ахборот технологиялари спецификацияларини ва уларнинг ҳаётий шиклини бошқаришни стандартлаштириш, бу катлий регламентланган фазият асосида ихтисослашган ҳажаро таъкилотлар тизим томонидан амалга оширилади. Ушбу жараён базавий сертифициқланган илмий билимларнинг тўпланишини таъминлайди, ошқ технологияларини яратиш учун асос бўлиб хизмат қилади.

4. Ахборот технологиялари спецификациялари асосида ишлаб чиқилган ахборот технологияларини (яъни АТ тизимини) амалга оширишнинг айна шу спецификацияларга мослигини текшириш (аттестация) апарати (концепцияси ва услубияти). (моҳият жиҳатидан ушбу апарат АТ маконида математик таҳлилдиган эволюцион-деғна апарати ўйнайдиган ролини ўйнайди).

5. АТни профиллаш ёки АТ функционал профилларини ишлаб чиқили – базавий ва унинг асосида ишлаб чиқилган (стандартлашган шаклда тақлим этилган) спецификацияларини ушбу спецификацияларнинг мос параметрларини созила билан қўбинлаштириш воситасида қўшиқек технологиялар спецификациясини куриш усули (моҳият жиҳатидан профиллаш базисин АТ маконида композицион оператор ҳисобланади, базис сифатида базавий, яъни стандарт спецификациялар хизмат қилади).

6. АТ профилларининг тақсонномияси (таенифий тизими), у АТ маконида идентификациялашнинг унвқалигини, АТлар ўргасидаги ўзаро алоқаларни яққол ақс этиришни таъминлайди.

7. Билимларни алгоритмлаш ва формализациянинг турли-туман усуллари, амалий АТ қонструқциялаш усуллари (парадигмалар, дастурлаштириш тиллари, базавий ошқ технологиялар, АТ функционал профиллаш ва ҳ.к.).

АТ одам фазолияти ўқиб соҳанинг ақснбўлиб, унинг ҳаёт шикли давомида ўзгариб боради. АТ яратувчанлиги, турмушини, жамият амалдетиши ўзгартришга йўналтирилганлиги, оданинг ҳаёти ва фазолияти шакллантириш барча соҳаларига уни сифат жиҳатидан ўзгартриш мақсадларида шиддатли тарзда кйриб бориши билан ажралиб туради. Бугунги кунда АТни фанлар негизда энг ривожланаётган фан деб айташ мўмкин.

✦ **Технология** (يونونهچازان - techné) - санъат, маҳорат, билиш деган маъноларни билдиради, бу эса жараёндан бошла нарعا эмас. Жараён дейилганда, қўйлган мақсадга эришиш учун йўналтирилган харақатларнинг мўжайн мажмуи тушунилади. Жараён одам танлаган стратегия билан белгиланиши ва турли воситалар ҳамда усуллар мажмуи ёрдамида амалга оширилгани зарур.

Моделли ишлаб чиқариш технологияси дейилганда, ҳомаше ёки материалнинг ҳолатини, ҳусусиятларини, шиклини ўзгартриш, ишлаб бериш, тайёрлаш воситаларини ва усулларининг мажмуи билан белгиланадиган жараён

тушунилади. Технология материалнинг сифатини ёки дастлабки ҳолатини молий маҳсулот олиш мақсадида ўзгартирилади (2.1-расм).



2.1-расм. Аxborot texnologiyasi moddiy resurslarni qayta ishlatish texnologiyasining o'zlashtirish sifati

Аxborot texnologiyasi neft, gaz, foydali qazilmalardan va boshqa shu kabi aylanmayib moddiy resurslar bilan bir qatorda, jamiatning kimga qanday resurslaridan biri hisoblanadi, deyaq, uni qayta ishlatish jarayonini moddiy resurslardan qayta ishlatish jarayonlariga o'xshatish va texnologiyasi sifati qayta kuzishi mumkin. Bunda quyidagi tazyir tuziladi:

**Аxborot texnologiyasi** – ob'ekt, jarayon ёки хилова (Аxborot mahsuloti) ning холати tuzirida янги сифатли аxborot олиш учун mavjudotlarni tuzilish, ularga ishlov berishi va uzatishi vositalarini tuzilish, ularga ishlov foydalanuvchi jarayon.

**Moddiy ishlab chiqarish texnologiyasining maksali** – inson ёки tizimning axtiraklarini kondiruvchi mahsulot ishlab chiqarish.

**Аxborot texnologiyasining maksali** – inson tomondan taxlil qilish va uning asosida kandydlar xatti-xarakatini bajariش buninga qaror kabi uchun axborot ishlab chiqarish.

Mavjudot, bitta moddiy resursning uzida turli texnologiyalarni kuzilab, turli buxomlar, mahsulotlar olish mumkin. Худди shuning uzini axborotni qayta ishlatish texnologiyalariga ham xosdir.

**Мисол**

Материалдан назорат ишини bajarish uchun хар бир tagaba дастлабки аxborot (masalaning дастлабки mavjudotlarini) qayta ishlatishning uz texnologiyasini kuziladi. Аxborot mahsuloti (masalaning еши natijasi) tagaba tayinlangan еchini texnologiyasi bog'lik buladi. Одатга kuzila bajariladigan (davetay) аxborot texnologiyasi kuzilaviladi. Agar bunday masalalarni еva olatdigan kompaniyalar аxborot texnologiyalaridan foydalanilgisi, аxborot mahsuloti bog'liqva sifat kabi tuziladigan buladi.

2.1-жадвалда кутелаш uchun texnologiyalarining хар икки турининг асосий компонентлари келтирилган.

Технологияларнинг компонентларини келтирилган

Моддий	Аxborot
Мохулоти ишлаб чiqarish texnologiyasining komponentlari	
Хов дил ва материалларни тайёрлаш	Mavjudotlar ёки дастлабки аxborotni tuzilish
Moddiy mahsulot ishlab chiqarish	Mavjudotlarga ishlov berishi va аxborot natijalarini olish
Ishlab chiqarish ishtirokchisi mahsulotlarini olish	Axborot natijalarini foydalanuvchi uning asosida qaror kabi ishlatish uchun ulatish

**2.2. Янги аxborot texnologiyalari**

Аxborot texnologiyasi jamiatning аxborot resurslaridan foydalanish jarayonining энг мухим таркибий кисми hisoblanadi. Хозирги ваqta кезиб u бир неqча эволюция bosqichlaridan utdi. бу bosqichlarning almashinishi asosan ilimiy-texnika tarkibining rivajlanishi, аxborotni qayta ishlatishning янги texnik vositalardan найдо bulishi bilan belgilanadi. Шахсий компьютер замонавий jamiatda аxborotni qayta ishlatish texnologiyasining асосий texnik vositasi bulib хизмат qiladi. u texnologiyalar jarayonlari kuzilish va foydalanish konceptsiyasiga ham, natijalar аxborot sifatiga ham javiditayir ulatadi. Аxborot soxastigalaxshiy kompyuterini жорий etish va aloqaning telekommunikatsiya vositalari kuzilishi аxborot texnologiyalarining rivajlanishiga янги bosqichni belgilab berdi va oqibatda «янги», «компьютер» ёки «замонавий» sinonimlaridan birini kuzilish hisobiga uning nomini ham uzgartirdi.

«Янги» сифати бу texnologiyaning эволюцион харakterини эва, balki novatordlik харakterini taъkidlaydi. Уни жорий etish shu maqomda novatordlik hisoblanadigan, u tavakkulotlarda foydalanish xilma-xil turidagi mavzuvini seziqlarni darajada uzgartiradi. Янги аxborot texnologiyasini tuzilishda kommunikatsiya texnologiyalari ham kiritilgan, ular аxborotni turli vositalar bilan, хусusan telefon, telegraf, telekommunikatsiyalar, fax va boshqalar orqali uzatishni taъminlaydi. 2.2-жадвалда янги аxborot texnologiyasining асосий харakterli tomonlari keltirilgan.



Янги ахборот технологиялари (ЯАТ) – фойдаланувчи линиянинг «кўрсатма» интерфейси ахборот технологияси бўлиб, бунда шахсий компьютерлар ва телекоммуникация воситаларидан фойдаланилади.

“Компьютер” сифати уни амалга оширишининг асосий техник воситаси компьютер эъланлигини таъкидлади. Янги (компьютер) ахборот технологиясининг учта асосий тамойили:

- компьютер билан интерактив (мулоқот) иш режими;
- бошқа дастурий махсулотлар билан интеграцияшланилиши;
- мавқумотларни ҳам, вазифаларнинг қўйилишини ҳам ўзгартириш жарайинининг мослашувчанлиги.

**Компьютер ахборот технологияси** атамасини эмас, балки янги атамасини анча аниқроқ деб ҳисоблаш зарурга ўхшайди, чунки у унинг тўзлишида нафақат компьютерлардан фойдаланишга асосланган технологияни, балки бошқа, аниқсиза телекоммуникацияларни таъминлайдиган, техника воситаларга асосланган технологияларни ҳам акс эттирди.

### Изоҳ

Нисбатан яқинда пайдо бўлган ЯАТ атамаси аста-секинлик билан «янги» сўзнини йўқотиб бормоқда. “Ахборот технологияси” дейилганда эса ЯАТга нисбат берилган маъно тушунила бошланмоқда. Булдан кейинги мавзуларда биз оддийлик учун «янги» сифатини тушириб қолдирамиз ва унинг маъносини «ахборот технологияси» атамасига нисбатан илгарилаштираемиз.

Моддий ишлаб чиқариш технологияси жароғи турли техник воситалар ёрдамида амалга оширилади, уларга усунчалар, станоклар, аэроболар, конвейер линиялари ва ҳоказолар қиради.

Ҳудди шу каби АТ учун ҳам худди шундай воситалар бўлиши керак. Ахборот ишлаб чиқаришининг бундай техник воситалар бу жароғининг ашпафт, дастурий ва математик таъминоти ҳисобланади. Улар ёрдамида дастабойи ахборот сифати жиҳатдан янги ахбороткайтилашланади. Бу воситалар янгидан дастурий махсулотларни ажратиб кўрсатамиз ва уларни инстурментларий деб атаймиз, янада аниқсиз учун янги ахборот технологиясининг инстурментларийси деб аташ мумкин. Бу тушулганини аниқлаштираемиз.

Ахборот технологияси инстурментларийси компьютерларнинг муайян тури учун бир ёки бир нечта

ўзaro боғлиқ дастурий махсулотлардан иборат бўлиб, унда ишлаш технологияси фойдаланувчи қўллан мақсадга эришишни таъминлайди. Инстурментларий сифатида шахсий компьютерлар учун мўлжалланган дастурий махсулотларнинг кенг тарқалган қўлидан турлардан фойдаланиш мумкин: магнитли процессор (муҳаррир), столга ўрнатиладиган нашар тизимлари, электрон жадваллар, мавқумотлар базасини бошқариш тизимлари, электрон ёзув китобчалари, электрон календарлар, функционал мақсадларга (Мотиввий, бухгалтерлик, маркетинг учун) мўлжалланган ахборот тизимлари, эксперт тизимлари ва х.к.

### 2.3. Ахборот технологиялари ва ахборот тизимлари ўрғинади я нисбат

АТ унинг учун асосий муҳит ҳисобланган ахборот тизимлари билан узвий боғлиқдир. Бир қарашда дарсикка киритилган ахборот технологияси ва тизимлари тушунчаси ўзаро жуда ўхшашлик туолиши мумкин. Лекин аслида бундай эмас.

АТ компьютерларда сакланатиган мавқумотлар устида мураккаблик даражаси турлича бўлган боқичлар, харакатлар ва операцияларни бажаришининг аниқ режимиелтиланган қондалардан иборат бўлган жароғи ҳисобланади. АТнинг асосий мақсади дастабойи ахборотни қайта ишлаш бўйича мақсадли харакатлар натижасида фойдаланувчи учун зарур бўлган ахборотни олинган иборатлар.

Ахборот тизими таркибий қисмлари компьютерлар, компьютер тармоқлари, дастурий махсулотлар, мавқумотлар бваси, одамлар, алоқанинг турли техник ва дастурий воситалар ва х.к.лардан иборат бўлган муҳит ҳисобланади. Ахборот тизимининг асосий мақсади – ахборотни сақлаш ва унингичи ташқиқ этили. Ахборот тизими ахборотта ишлов беришининг “одам – компьютер” тизимдан иборатдир. Ахборот тизимининг функцияларини унга йўналтирилган АТни билмасдан туриб амалга ошириб бўлмайди. АТ ахборот тизими соҳасидан ташқарид ҳам мавқуд бўлиши мумкин.

Шундай қилиб, АТ анча кенг тушулува бўлиб, ахборот қамалатида ахборотни ўзгартириш жароғида турлисидаги қовирта замон тасавуруларини акс эттирди. Иккита ахборот технологиясини – бошқарув ва компьютер технологиясини оқлонила қўшиб оиниб бориш ахборот тизими муваффақиятли ишланишининг гаровидир.











билан амалга оширилишидан қатъи назар, бизнесда муҳим роль ўйнайди.

Телекоммуникация деганда, сигналларнинг мулоқот учун электрон ўзатилиши тушунилади ва у телефон, радио ва телевизор каби воситаларни ўз ичига олади. Телекоммуникациянинг бизнес соҳасида сезиларли ўзгаришларга олиб келиш имконияти бор, chunkи у вақт ва масофакаблги тўсиқларини яна қамақтиради. Телекоммуникация бизнесларнинг фаолият йўналишини ўзгартирибгина қолмай, тижорат ўқсинига ҳам таъсир кўрсатмоқда. Тароқларнинг бири бири билан ўзаро боғлиқлиги ва ахборот алмашинувидаги енгиллиги рақобат бозорига юқори даражадаги сифат ва хизматларга қарғи бўлмоқда. Мавлуот алмашинуви, телекоммуникациянинг алоҳида таркибий қисми бўлиб, мавлуотларнинг электрон жамланishi, қайта ишланishi ва тарқатилиши тушунилади. Телекоммуникацияни қўллаш орқали мавлуот алмашинувига эришилади.

2.7-6) расмда телекоммуникациянинг умумий моҳиятини кўриштириш мумкин. Модель юбуровчи қисмдан бошланади ва инсон, қомбючер, терминал ёки хабарни хозирлайдиган ҳар қандай восита бунга мисол бўлиши мумкин. Юбуровчи сигнални телекоммуникация ускунасига юборди. Телекоммуникация ускунаси бир қанча вазифаларни бажарди, масалан сигнални бир кўринишдан иккинчи кўринишга ёки бир турдан иккинчи турга ўзгартриши мумкин.

Ишлаб чиқариш соҳасида фойдаланиладиган норма, норматив, технология жараёни, технология операция ва х.к. каби технология тушунчалар ахборот технологиялари соҳасида ҳам қўлланиши мумкин. Ҳар қандай технологияда, жумладан, АТда ҳам, бу тушунчаларни ишлаб чиқиш учун ҳамма вақт ишни муайян бир мақсаддан бошлаш зарур. Сунтра белгиланган мақсадга эришишга олиб келадиган кўзда тутилган барча харакатларни структуралашга уриниб кўриш ва зарур дастурий инструментларийни танлаш зарур.

2.8-расмда ахборотта ишлов беришнинг технология жараёни даражалар бўйича иерархик тўзила шаклида келтирилган:

1-даража - **босқичлар**, бу ерда кейинги даражалардаги операциялар ҳамда харакатлардан иборат бўлган инсбатану эюк давлоқ этапинг технология жараёндлар амалга оширилади.

2-даража - **операциялар**, уларни бажариш натижасида 1-даражада танланган дастур муҳитида муайян объект яратилди.

3-даража - **харакатлар** ҳар бир дастур муҳити учун стандарт иш усуллари маъмури бўлиб, тегишли операцияда қўйилган мақсадни бажаришга олиб келиди. Ҳар бир харакат экрани маъмурини ўзгартиради.

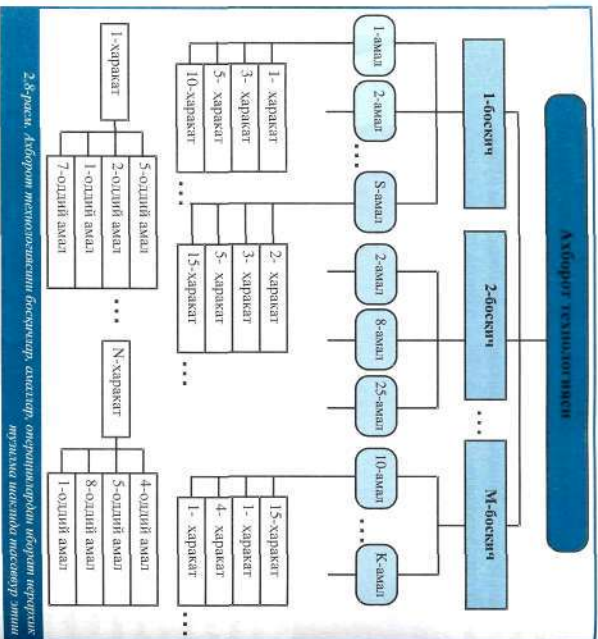
4-даража - "суюқча" ва кививиатурани бошқариш бўйича **олдий операциялар**.

#### Изоҳ

Технология жараёни, албатта, 2.8-расмда келтирилган барча даражалардан иборат бўлиши шарт эмас. У инсталлан даражадан бошланishi ва ўз янгиа босқичлар ва операцияларни олмаслиги, балки фақат харакатлардан иборат бўлиши мумкин.

Технология жараёнини босқичларини амалга ошириш учун турли дастурий муҳитлардан фойдаланиш мумкин. Ахборот технологияси бошқа ҳар қандай технологиялар каби қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

- ахборотта ишлов беришнинг барча жараёнини босқичлар (фазалар), операциялар, амалларга бўлишини юқори даражасини таъминлаш;
- мақсадга эришиш учун зарур бўлган элементларнинг барча тўпланиши ишта солиш;
- донаий харакатрга эга бўлиш. Технология жараёнини босқичлари, амаллари ва операциялари стандартлаштириш ва унификациялаштирилган бўлиши мумкин, бу ахборот жараёндларини мақсадли бошқаришни самарали амалга ошириш имконини берди.



## 2.5. Мавжۇتларга иشلەв берилиш ахборот технологияси

Мавжۇтларга иشلەв берилишнинг ахборот технологияси яхши тۇзилган масалаларни хал қилиш учун мулжалланган бўлиб, бу масалалар бўйича зарурли кириш мавжۇтларга мавжۇд бўлиши ва уларга иشلەв берилишнинг авторитмлари ҳамда бошқа стандарт процесуралардан мавжۇд бўлиши керек. Бу технология бошқарува механизмининг баъзи бир доланий тақрирланган отир амалларнинг автоматлаштириши максалларидида маилакаси унча юкори бўлмаган ходимларнинг амалини (ижаро) фаолияти даражасида қўлланилади (3.1-расмга қараң). Шунинг учун бу даражада ходимларнинг мехнат унмудорлигини аянча оширади. Уларни отир ва машаққатли амаллардан озат этади, хатто ходимлар сонини қисқарттиришга ҳам олиб келиди. Операцион фаолият даражасида қўйиладиган

масалалар хал қилинади:

- фирма томонидан амалга оширилмаган операциалар тўғрисидаги мавжۇтларга иشلەв берилиш;
- фирмалда ишларнинг ховати тўғрисида даврий назорат хисоботларини тузиш;
- турли-туман жорий сўраларга жавоблар олиш ва уларни қозоқда хужжатлар ёки хисоботлар шаклида расмийлаштириш.

### Мисол

Назорат хисоботи намунаси: нақд пул маблагларининг беланисин назорат қилиш максалдаридида тўзилмаган, банка нақд маблаглар келиб тушилиши ва берилиши тўғрисидаги қўнғалик хисоботлар.

Сўров намунаси: мавжۇтлар басағидан қалдрлар бўйича сўров, у муайян давонини эгалиши учун номозотларга қўйиладиган талаблар тўғрисидаги мавжۇтларни олиш имконини беради.

Ушбу технологияни барча бошқа технологиялардан фарқлаб турмаган мавжۇтларга иشلەв берилиш билан боғлиқ бир нечта ўзинга хос хусусиятлари мавжۇд:

- мавжۇтларга иشلەв берилиш бўйича фирмага зарур масалаларни бақарили. Хар бир фирма ўзининг фаолияти тўғрисидаги мавжۇтларга эга бўлиши ва бундай мавжۇтларнинг фирмага назоратини қонуи билан белгилаб қўйиладиган, улардан фирмалда саклашнинг тамининида ва саклаб туриш востаси сифатида фойдаланиш мумкин. Шунинг учун хар қандай фирмалда, албатта, мавжۇтларга иشلەв берилишнинг ахборот тизмини бўлиши ва тегишли ахборот технологияси ишлаб чиқилган бўлиши шарт:

- фақат яхши тўзилган ва улар учун авторитм ишлаб чиқилиши мумкин бўлган масалаларни хал қилиш;
- иشلەв берилишнинг стандарт процесураларини бақарили. Мавжۇд стандартлар мавжۇтларга иشلەв берилишнинг намунавий процесураларини белгилаб беради ва барча турдаги тақвирлар учун уларга ривож қилишни белгилаб қўлади;

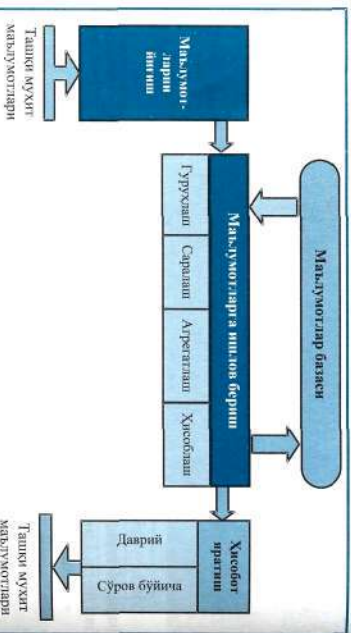
- ишларнинг асосий хажминин имкон қалдр кам одам иштирокетида автоматик режимда бақарилиш;
- муфассал мавжۇтлардан фойдаланилиш. Фирма фаолияти тўғрисидаги ёзувлар тақвирли ўтказишга имкон берадиган даражада муфассал харақтерга эга. Тақвирлар



жараёнида фирма фавоияти хронологик тартибда фавоиятинин бошланги даврдан охириг даврига ва охириг даврдан бошланги даврига тақсирлади:

- воқеаларнинг хронологияси ва диққатни қаратиши;
- муаммони ҳал қилишда бошқа даражаларга мутахассислар томонидан қилич бўлса ҳам ердан берилишини таяб қилиш.

Маълумотларга ишлов бериш Алтинг асосий компонентларни тақдим этамиз ва уларнинг тақсирларини келтирамиз (2.9-расм).



2.9-расм. Маълумотларга ишлов бериш ахборот тизимининг асосий компонентлари

**Маълумотларни тўлиқ.** Фирма махсулот ишлаб чиқариш ва хизматлар кўрсатишини бошлаган даврдан бошлаб, унинг ҳар бир харақати маълумотларни тегинли тарзда ёзиб бориши билан бирга олиб борилади. Одатта, фирманинг ташиқ оламга таъдлуқли харақатлари фирма томонидан амалга оширилигидан операциялар сифатида алоҳида ажратиб кўрсатилади.

**Маълумотларга ишлов бериш.** Келгиб тушаётган маълумотлардан фирма фавоиятининг асэ эттирилагидан ахборот яратиш учун кундаги намунавий операциялардан фойдаланилади:

- тақсирлаш ёки гуруҳлаш. Дастлабки маълумотлар олатда, бир ёки бир нечта белгидан иборат бўлган кодлар шаклида бўлади. Объектларнинг муайян белгиларининг фойдаловчи бу кодлардан ёзуварини идентификация қилиш ва гуруҳлаш учун фойдаланилади;

- саралаш, унинг ердимида ёзуварининг кетма-кетлиги тартибга солинади;

• арифметика ва математик операцияларни ўз ичига оладиган хисоблашлар. Маълумотлар устида бажариладиган бу операцияларнинг маълумотларни олиш имконини бериши:

- йириқлаштириш ёки агрегация, бу маълумотларнинг миқдорини қамийтириш учун хизмат қилиди ва қилич ёки ўргана қийматларни хисоблаш шаклида амалга оширилади.

**Маълумотларни саклаш.** Қўлиб маълумотларни кейинчалик улардан шу ернинг ўзига ёки бошқа даражаларда фойдаланиш учун операцион фавоият даражасида саклаб қолпи зарур бўлади. Уларни саклаш учун маълумотлар базаси яратилади.

**Хисоботларни (хужжатларни) яратиш.** Маълумотларга ишлов бериш ахборот технологиясида фирма ҳолимағари ва раҳбарият, шунингдек танки шеркислар учун хужжатлар яратиш зарур бўлади. Бунинг устига бундай хужжатларни фирма ўтказган операция муносабати билан бир марта ёки даврий равишда хар ой, йил чорағи ёки йилнинг охирида тақсирлаш керак бўлади.

## 2.6. Бошқарув ахборот технологиялари

Бошқарувининг ахборот технологияси максалид фирмалаги карорлар қабул қилиш билан алоқадор бўлган ҳеч бир истисноисиз барча ҳолимағариинг ахборотга бўлган эҳтижидан қондиришдан иборатдир. У бошқарувининг барча даражаларида фойдали бўлиши муҳим.

Бу технология бошқарувининг ахборот тизими муҳитига ишдаги мўжалданган ва ҳал қилинадиган масалалар, агар уларни маълумотларга ишлов беришининг ахборот технологияси ёрдамида ҳал қилинадиган масалалар билан қиёслаганда, жуда ёмон тўзилган ҳолиларда фойдаланилади.

Бошқарувининг ахборот тизими турини функциянал қилич тизимлар (бўлимлар) ёки фирманинг бошқарув даражалари ҳолимағариининг ахборотга бўлган ўхшаш эҳтижидан қондириш учун жуда тўғри келади. Улар етказиб бериладиган ахборот фирманинг ўткиши, буғунги кунни ва келажакни тўғри сийлаш маълумотларни ўз ичига олади. Бу ахборот қиличнинг ёки махус бошқарув хисоботлари шаклига эга бўлади.

Бошқарув назорати даражасида карорлар қабул қилиш учун ахборот агрегациядан шаклида шундай тақдим этилишини

керраки, бунда маълумотларнинг ўзгариш йўналишлари, юзата келган оғишларнинг сабаблари ва қабул қилиниши мумкин бўлган қарорлар кўзга ташланиб туриши. Бу бошқича маълумотларга ишлов беришнинг қуйилган масалалари ҳақи қилинади:

- бошқарув объектининг режалаштирилган ҳолатини баҳолаш;

- режалаштирилган ҳолатдан оғишларни баҳолаш;
- оғишларнинг сабабларини аниқлаш;

- қабул қилиниши мумкин бўлган қарорлар ва ҳаракатлар тахмин.

Бошқаруving ахборот технологияси хисоботларини ҳилма-ҳил турларини тузишга йўналтирилган.

**Мўлғазам хисоботлар** уларни тузиш вақтинги белгилар берадиган ўнатирилган графика мувофиқ тузилади, масалан, компаниянинг ойлик сотишлари тахмин.

**Махсус хисоботлар** бошқарувчиларнинг сўровлари бўйича ёки компанияда режалаштирилмаган бирор-бир воқеа солар бўлганида тузилади. Хисоботларнинг ҳам у, ҳам бу турлари жамловчи, қиссий ва фавқулодда хисоботларнинг шаклига эга бўлиши мумкин.

**Жамловчи хисоботлар** маълумотлар алоҳида турҳуҳларга бириштирилган, сараланган ва айрим усуллар бўйича оралик ҳамда яқуний натижалар шаклида тақдим этилган бўлади.

**Қиссий хисоботлар** турли манбалардан олинган ёки турли белгилари бўйича таснифланган ва қисқасиш максадлари учун фойдаланиладиган маълумотлардан иборат бўлади.

**Фавқулодда хисоботлар** истинсно (фавқулодда) ҳаракатлардаги маълумотлардан иборат бўлади.

Бошқарувини кўзлаб-кузаятлаб турши учун хисоботлардан фойдаланиши оғишлар бўйича бошқарувини амалга оширишда аиникса самарали бўлади.

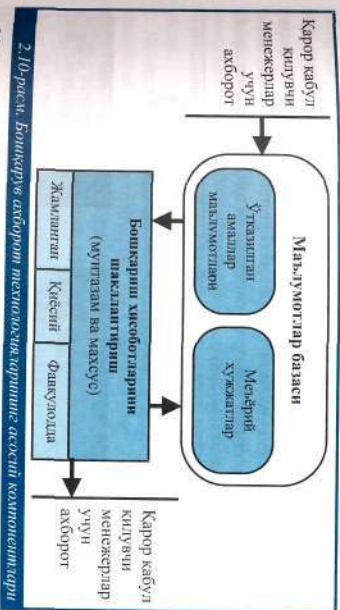
**Оғишлар бўйича бошқарув** менежер томонидан олинган маълумотларнинг асосий мазмуни фирмалар ҳўжалиги фойдалигининг баъзи бир белгиланган стандартлар (масалан, унинг режалаштирилган ҳолатидан оғишлар бўлиши зарурлигини кўзга тутлади. Фирмада оғишлар бўйича бошқарув тамойилларидан фойдаланишда яратилган хисоботларга қуйилган талаблар қуйидаки:

- хисобот фақат оғишлар юз берган ҳолатини яралиниши зарур;
- хисоботдаги маълумотлар ушбу оғиш кўрсаткичи

учун қриптиклик қиймати бўйича сараланган бўлиши керак; менежер улар ўргасиздан алоқани аниқлаб олиши учун барча оғишларни бириктириш кўрсатиши маъқул;

- хисоботда меърида миқдор жиҳатидан оғишни кўрсатиш зарур.

Бошқарув ахборот технологияларининг асосий компонентлари 2.10-расмада кўрсатилган. Кириш ахбороти операциялар даражадаги тизимлардан ўзатилади. Чикши ахбороти эса қарорлар қабул қилиш учун қўлай бўлган шаклда бошқарув хисоботлари шаклида тузилади.



Маълумотлар базасининг ичиндаги маълумотлар тизими дастурий тазминот ёрдамида даврий ва махсус хисоботларга ўзгаришлари, улар ташкилотда қарорлар қабул қилишда иштирок этилишига мутахассисларга тақдим этилади. Қўрсатилган ахборотни олиш учун фойдаланиладиган маълумотлар базаси икки элементдан иборат бўлиши керак:

- 1) фирма ўтказилган операцияларни баҳолаш асосида тузилган маълумотлар;
- 2) бошқарув объекти (фирма бўлинимаси) нинг режалаштирилган ҳолатини белгиловчи режалар, стандартлар, бюджетлар ва бошқа меъриий ҳужжатлар.

## 2.7. Офисни автоматлаштириш

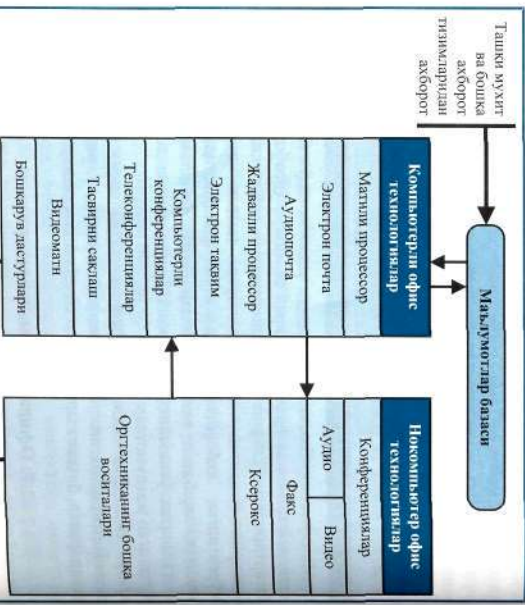
Тарихан автоматлаштириш ишлаб чиқаришда бошланган ва кейинчалик офисга тарқалган, бунда дастлаб котибларнинг отиш механизми автоматлаштириш мақсади назарда тутилган. Коммуникация воситалари тобора ривожланиб бораган сари



офис технологияларини автоматлаштириш мутахассислар ҳамда бошқарувчиларни ҳам қизиқтира бошлади, Улар автоматлаштиришда ўз меҳнат унвумдорлиқларини ошириш имкониятини кўрадилар.

Офисни автоматлаштириш (2.11-расм) ҳолимлар коммуникативисининг мавжуд ағдаванай тизими (Уларнинг кенгашлари, телефон кўнроқлари ва бўйруқлари) ўзини боғиш эмас, балки фақат тўқилришга йўналтирилган. Бу ҳар неки тизим биргаликда қўлланиб, бошқарув меҳнатини автоматлаштириш ва бошқарувчиларга ахборот етказиб беришни янада яқшилашни таъминлайди.

Автоматлаштирилган офис фирмалари бошқарувнинг барча даража менежерлари учун фақат ҳодимларнинг фирма ичулиди алоқасини таъминлаб берадиглиги учун эмас, балки ташқи муҳит билан коммуникативининг янги воситаларини тақдим этиши билан ҳам қўлайдир.



2.11-расм. Офисни автоматлаштиришнинг яқинги ҳолимидики

**Автоматлаштирилган офиснинг ахборот технологияси** – ахборот билан ишлаш ва уни уаветишнинг компьютерлар тармоғи ва бошқа замонавий воситалари базасида ҳам таъкилот ичиди, ҳам ундан ташқарида коммуникатив таъкилотнинг ташқи этиши ва саклаб турмидан нобрат жарбаёвларини таъминлаш технологиялари.

Офиснинг автоматлаштирилган технологияларида бошқарувчилар, мутахассислар, котибалар ва идора бошқарувчилар фойдаланувчилар, улар айнакча муаммоларни ҳизматчилари фойдаланувчилар, улар айнакча муаммоларни тўрух бўлиб ҳал қилишда жуда қўлайдир. Улар котибалар ҳақда идора ҳизматчиларининг меҳнат унвумдорлигини ошириши ва уларга тобора ошиб бораётган иш ҳажминини баъжаришга имкон беради. Лекин бу афзаллик муаммоларини ҳал қилиш воситаси сифатида офисни автоматлаштиришдан фойдаланиш имконияти нисбатан иккинчи даражали бўлиб ҳисобланади. Янада тақомиллашган коммуникативлар натижақисса менежерлар қабул қилдиган қарорлар сифатининг яқшилланиши фирманинг фактисолий ўсишини таъминлаиб бера олади.

Ҳозирги вақтда офисни автоматлаштириш технологиясини таъминлайдиган компьютерлар ва ножомильотер техник воситалар учун бир неча ўйлаб дастурий мақсудотлар мавжуд: матнли процессор, жаъваллар процессори, электрон почта, электрон таъвим, аудионочта, компьютер ва телеконференциялар, видеоматн, тасвирларни саклаш, шунингдек, бошқарув фазолигининг иқтисослашган дастурулари: ҳужжатларни юритиш, бўйруқларнинг баъжарилишини назорат қилиш ва х.к. Шунингдек, ножомильотер воситалари: аудио- ва видеоконференциялар, факсчилай алоқа, ксерокс ва бошқа ортехника воситаларидан кенг фойдаланилади.

**Матълумотлар базаси.** Ҳар қандай технологиянинг мажбурий компоненти матълумотлар базасидир. Автоматлаштирилган офисда матълумотлар базаси ўз ичиди операцияон даражада матълумотлар ишлаов бериш технологияси каби фирманинг ишлаб чикариш тизимини тўғрийдиган матълумотларни тўқиди. Матълумотлар базасига ахборот фирмалдан ташқаридан ҳам тушиши мумкин. Мутахассислар матълумотлар базаси муҳитида ишлаш бўйича асосий технологияни операциявийларни эътилолан бўлишлари зарур. Ҳар кунга электрон почта орқали биржадан валюта курслари ёки қимматли котозлар кодировкаси, шунингдек, ушбу фирманинг активлари тўғрисида матълумотлар келиб тушиши мумкин. Улар бўйича матълумотлар базасининг

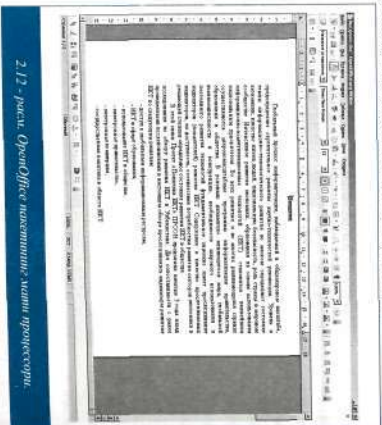
тегишли масоиваларга ҳар кунча тузатишлар киритиб борилади. Машғулотлар базасидан ахборот матнли процессор, жаъвалди процессор, электрон почта, компьютер конференциялари каби компьютер иловалари (дастурлар)нинг қирриштига узатилади. Автоматлаштирилган офиснинг истаган компьютер ривожин ҳолимларга бир-бирлари ва бошқа фирмалар билан алоқа киши имконини беради. Машғулотлар базасидан олинган ахборотларни узатиш, кўйайтириш, саклаш учун компьютердан ташқари бошқа техник воситаларда ҳам фойдаланилиши мумкин.

**Матнли процессор -** матнли ҳужжатларни яратиш ва тизив.

**Берши учун** мўжажаланган ақшайди дастурий маҳсулот туридир.

**Матнли процессор -** матнли ҳужжатларни яратиш ва тизив берши учун мўжажаланган ақшайди дастурий маҳсулот туридир. У сўзларни кўшиш ёки олиб ташаш, ташлар ва хат бошларини бошқа жойга кўчириш, формат белгилаш, матн элементлари ва режимилари билан турли ҳаракатларни амалга ошириши имкониятини беради. Ҳужжат таёр бўлганида холим уни ташки хотирага ёзиб қўйди, сўнгга босмадан чиқаради ва зарурлат бўлса компьютер тармоғи бўйича узатади. Шундай қилиб, менежер ихтиёрида ёзма коммуникациянинг самарали тури бўлади. Матнли процессор ёрдамида тайёрланган хатлар ва матрўзаларни мунтазам олиб туриш менежерга фирмалати вазиётини доимо баҳолаши имконини беради.

**Электрон почта (E-mail) -** компьютерлардан тармоқда фойдаланишга асосланган бўлиб, фойдаланувчига тармоқ бўйлаб ўзининг шеркаларига хабарлар юбориш, олинш ва саклаш имкониятини беради.

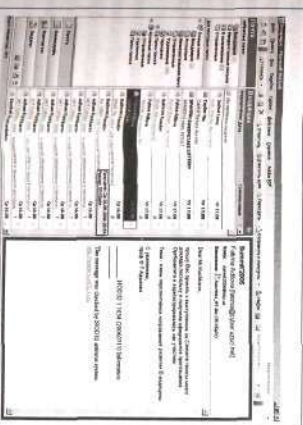


2.12 - расм. (Word)Office иловати - матн процессори

**Электрон почта (E-mail) -** компьютерлардан тармоқда фойдаланишга асосланган бўлиб, фойдаланувчига тармоқ бўйлаб ўзининг шеркаларига хабарлар юбориш, олинш ва саклаш имкониятини беради. Бу ерда факат бир томонлама

алоқа бўлади. Бундай чеклов, кўнаиб тадқиқотчиларнинг фикрига кўра, жуда муҳим эмас, чунки кўздан эликти ҳолимда хизмат бўйича тешфонда сўзлашувларнинг маъсали ҳолимда ахборот олиншдан иборат бўлади. Икки томонлама факат ахборот олиншдан иборат бўлади. Икки томонлама алоқани тарқитиш учун электрон почта бўйича хабарларни кўл қарра жуънатиш ва олиншга ёки коммуникациянинг бошқа усулидан фойдаланишга тўғри келадди.

Электрон почта фойдаланиётган дастурий таъминотга боғлиқ ҳолида ундан фойдаланувчига турли имкониятларни тақдим этиши мумкин. Юборилётган хабардан электрон почтадан фойдаланувчиларнинг бариёси фойдаланиши мумкин бўлса, уни компьютернинг эълоилар тахтасига жойлаштириш керак, агар истак бўлса, бу ҳусусий хабар эканлигини кўрсатиш мумкин. Сиз, шунингдек, адрессат хабарини олиншга тўғриёсизга билдиришни ҳам қобориништири мумкин. Фирма ўзида электрон почтани жорий этишга қарор қилган бўлса, унинг иккита имконияти бор. Биринчиси — ҳусусий техника ҳамда дастурий таъминотни сотиб олиш ва электрон почта функциясиини бажарилган ҳусусий компьютерлар маҳаллий тармоғини яратиш. Иккинчи имконият электрон почтадан фойдаланиш хизматларини сотиб олиш билан боғлиқ бўлиб, у ихтиёсдашган алоқа ташкилотлари томонидан мунтазам равишда ўтлаб бориладиган ҳақ эълагига тақдим этилади.



2.13 - расм. Microsoft Outlook электрон почта каттаги

**Аудиопочта.** Бу почта хабарларни овоз билан қоборини учун мўжажаланган. У электрон почтага ўхшаб кетадди, факат фойда Сиз хабарларни компьютер қизивитураси ёрдамида

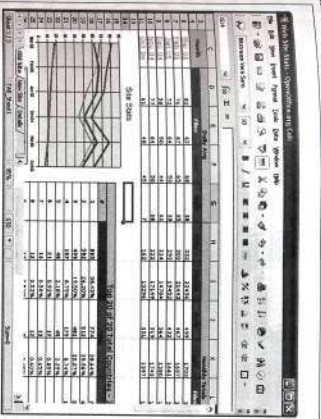


териб эмас, балки телефон орқали узеатасиз. Юборилган хабарларни ҳам худди шу тарзда телефон орқали оласиз. Тизим эҳдиосингалдарни рақамли қолга ва, асосинча, рақамли қолдарни эдиосингалдарга ўзгартириш учун махсус қурилгани, шунингдек, эҳдиосхабарларни рақамли шаклда савқати учун компьютерни ўз ичига олади. Аудионочта ҳам тармоқда амалга оширилади. Аудиохабарларни узатиш постасидан муаммоларни тўрух бўлиб ҳал қилиш учун муваффақиятли фойдаланиш мумкин. Бунинг учун хабар юборувиниқўшимчатарҳда,ушбухабарқиларгамуўлжалланган бўлса, шу шахсларнинг рўйхатини қўрсатиши зарур. Тизим барча қўрсатилган шахсларга хабарни узатиш учун узарга мунгаам қўнгитроқ қилиб туради. Аудионочтанинг электрон почтага нисбатан асосий афзаллиги унинг олдингида бўлиб, ундан фойдаланишда хабарларни клавиатура ёрдамида киритиб ўтириш зарур эмас.

**Жадалли процессор.** У ҳам, наглили процессор каби, ҳар қандай ҳолимнинг ва автокатлаштирилган офис технологиялари вақбот маданиятини базавий тарқабий қисми ҳисобланади. Унда ишлаш технологияларининг асосларини билмасдан туриб, шахсий компьютерлардан ўз фаолиятига тўлақонли фойдаланиши мумкин эмас. Жадалли процессорларнинг замонавий дастурий муҳитининг функциялари жадал шаклига берилган маълумотлар устида кўп соғли операцияларни бажариш имкониятини беради. Бу операцияларни умумий белгилар буйича бирлаштириб, технологияни операцияларнинг энг кўп соғли ва қўлланиладиган турҳуларини ажратиб қўрсатиш мумкин:

- Маълумотларни клавиатура орқали ва маълумотлар базасидан киритиш;
- Маълумотларга ишлов бериш (сараflash, автоматик тарзда яқунларни чиқариш, маълумотларни қўйлатириш ва узатиш, маълумотларни ҳисобlash, аргетлаш буйича операцияларнинг турли турҳулар ва х.к.);
- ақборотни босма шаклда, бошқа тизимларга, бевосита маълумотлар базасига юборилдиган файллар шаклида чиқариш;
- маълумотларни тақлим этишининг жадал шаклларини сифатли расмийлаштириш;
- маълумотларни диаграммалар ва графиклар шаклида кўп пиланиш ва сифатли қилиб расмийлаштириш;
- муҳандислик, молиявий ва статистик ҳисоб-китоблар олиб бориш.

- математик моделлаштириш ва бошқа бир қатор ёрдамчи операцияларни ўтказиш.



214-расм. Оффис тақсимоти, жадалли процессор

**Электрон тақвим.** У жадалли процессордан нобрат, маълумотларни тармоқ буйлаб узатиш воситасига эга бўлиб, тақвимиёт бошқарувчилари ва бошқа ҳолимларининг иш жағваини сақлаш ва улар билан турли ҳаракатларни амалга ошириш учун компьютернинг тармоқ вариантдан фойдаланишининг яна битта имкониятидир. Менежер (ёки унинг котбаси) учрашув ёки бошқа бир талбир саваси ва вақтини белгилайди, ҳосси бўлган иш жағваини қўриб чиқеди, клавиатура ёрдамида ўзгартиришлар киритади. Электрон тақвимиёт ёрдамида ўзгартиришлар киритади. Электрон почтанинг яна шундай компонентлари билан тула мос келди. Бундан ташқари, тақвимиёт дастурий тақвимиёт аксарият ҳолларда электрон почта дастурий тақвимиётнинг бир қисми ҳисобланади. Тизим қўшимча қилиш имконини беради. У уларнинг ўз жағвадилари билан автоматик тарзда учрашувлар вақтини келтириш ҳам мумкин. Электрон тақвимиёт фойдаланиш иш қилиари анча олдиндан режаллаштириб қўйилдиган юқори бошқарув даражасидати менежерлар учун айниқса самаралидир.

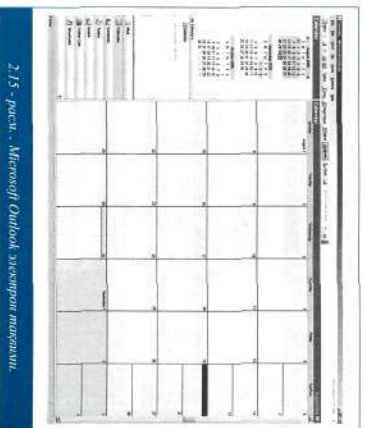
Умуман олганда, офисни автоматлаштиришни компьютер қонференциялари ва телеконференциялар орқали бажариш самаралидир.

ТАҚВИМ  
ПРОЦЕССОРИ  
МАТРИСА  
ТАҒ  
УЗАТИШ  
ЭГА БУЛИШ  
БОЛИМ

ҲОЛИМЛА  
ЖАДАЛ  
ВА УЗАР  
ХАРАКАТ  
ОЛИ

ТАРМОҚ  
ФЙДАЛ  
БИТТА ИМ

КОҶИ



2.15 - расм. Microsoft Outlook календарининг тасвири.

Компьютер конференциялари муайян муаммони ҳал қилаётган гуруҳ иштирокчилари ақборот билди аламиниш учун компьютер тармоқидан фойдаланади.

**Компьютер конференциялари** муайян муаммони ҳал қилаётган гуруҳ иштирокчилари ақборот билди аламиниш учун компьютер тармоқидан фойдаланади. Табиийки, бу технологиядан фойдаланиш ҳуқуқига эга бўлган шахслар доираси чекланган бўлади. Компьютер конференцияси иштирокчилари сонидан анча кўп бўлиши мумкин. Адабётларда телеконференция атвасини кўп учрайтиш мумкин. Телеконференция ўз янги конференцияларининг уч турини: аудио, видео ва компьютер конференцияларини олади.

**Видеоматн.** У монитор экранига матнли ҳамда график маълумотлар тасвирларини олиш учун компьютердан фойдаланишга асосланган. Қарор қабул қилаётган шахслар учун видеоматн паклидаги ақборотларни олишнинг урта имконияти мавжуд:

- ўз компьютерларида видеоматн файлини яратиш;
- иктинослашган компания билан унинг видеоматн файлларидан эркин фойдаланишга шартнома тузиш. Сотиш учун махсус мўлжалланган бундай файллар компаниянинг шундай хизматларни кўрсатишга серферларда сакланиши ёки мижозга матнли ёки оптик дискларда етказиб берилиши мумкин;

• бошқа компаниялар билан уларнинг видеоматн файлларидан эркин фойдаланиш бўйича шартнома тузиш.

Ҳозир компаниялар ўртасида ўз махсусотларининг каталоглари ва нарсалари кўрсатишган ёрикчалари (прив-

варкари) билан видеоматн шаклида аламиниш жуда оммалашмоқда. Видеоматнларни сотишга ихтисослашган компанияларга келганда эса, уларнинг хизматлари газета ва журналлар каби босма махсусотлар билан рақобатлашга бошлаган. Масалан, кўпгина мамлакатларда ҳозир газета ва журналларни видеоматн шаклида буюртiriш мумкин, бирак ақборотларнинг жорий маълумотлари ўўртасида эса, гапирмаса ҳам бўлади.

**Тасвирларни саклаш.** Жуда катта миқдордаги ҳужжатларни несталган шаклда узок вақт саклаш зарур бўлади. Уларнинг сони шу калар кўп бўлиши мумкинки, уларин хатто файллар паклида саклаш ҳам жиддий муаммолар туғдириши. Шунинг учун ҳам у компьютернинг ташки хотирасида бўлган кейин ҳам саклаш учун ҳужжатнинг ўзини эмас, балки образининг (тасвирини) рақамли шаклда саклаш фойси туғлиди. Тасвирларни саклаш (imaging) истнақбодили офис технологияси хисобланади ва махсус кўришга - образларнинг оптик танитичидан фойдаланиб, ҳужжат ёки фильм тасвирини рақамли шаклга ўтириш имконини бериши. Рақамли форматда сакланган тасвир несталган вақтга эҳрғати ёки принтерга ўзининг ҳақиқий шаклига чиқариб берилиши мумкин. Тасвирларни саклаш учун ҳақми жуда катта бўлган оптик дисклардан фойдаланади. Масалан, беш дубийли оптик диск 200 мингта яқин саклифани ёзиб олиши мумкин.

Шунга эҳлагиб кўйиш керакки, тасвирларни саклаш фойси янги эмас ва илгери микроскопизмлар ва микрофилмлар асосида акадга оширилган. Ушбу технологиянинг яргиллиши янги техникавий ёчим - тасвирни рақамли ёзиб олиш билан бирга, оптик дискнинг пайдо бўлишига кўмаклашиши.

**Аудиокоференциялар.** Улар фирманинг ҳудудий жақатдан узюкда жойлашган ходимлари ёки бўлимовилари ўртасида қоманунқанивларни саклаб туриш учун фойдаланишга қўйилади. Аудиокоференцияларни иккиталдан кўп иштирокчи катлашувини талминлайитган кўпича кўришлар билан жикозланган телефон алоқиси хисобланади. Аудиокоференцияларни ташки этиш компьютер бўлишини талаб эмайди, фақатгина унинг иштирокчилари ўртасида икки томондаги аудиоюкзакан фойдаланишнинг кўзда туати. Аудиокоференциялардан етиллштирлади, у арзон ҳам қулай. Қуйилган шартлар бажарилганда аудиокоференцияларнинг самарадорлини



олади:

- аудиоконференцияни ташкил этувчи ходим Унда барча манфаатдор шахсларнинг иштирок этиш имкониятини олдидан таъминлаб қўйиши;
- муҳокама қилинаётган муаммо донрасида мунозараларни сактаб туриш учун конференция иштирокчилари сони жуда кўп бўлмаслиги (одатда оти қипидан кўп эмас);
- конференция дастури унинг иштирокчиларга олдидан, маълум, факсимиль, алоқа воситасидан фойдаланиб, ҳаёбар қилинган бўлиши;
- таъбирга бошлаган олдин ҳар бир иштирокчи ўзини таништириши;
- конференциянинг ёзиб олинishi ва унинг сакланishi ташкил этилган бўлиши;
- конференцияга ёзуви босма ҳолда чиқарилгани ва унинг барча иштирокчиларга юборилиши.

**Видеоконференциялар.** Улар ҳам аудиоконференциялар қандай мақсадларга мўлжалланган бўлса, шундай мақсадларга мўлжалланган, лекин бунда видеопаррагура кўлинади. Уларни ўтказиш ҳам компьютер бўлишини талаб этади. Видеоконференция жараёнида бир-биридан анча узоқ масофада бўлган унинг иштирокчилари телевизор экранда ўзларини ва бошқа иштирокчиларни кўриб турадилар.

Телевизон таъбир билан бир вақтда овоз ҳам элпигилиб туради. Видеоконференциялар транспорт ва химия сифари ҳаражатларини анча қисқартриш имконини беради ҳам, ахсарият фирмалар уларни фақат шу сабабларга қўра қўлмайди. Бу фирмалар бундай конференцияларда муаммони ҳал қилишга ҳужудли жихатдан оғина анча узоқда жойлашган кўп сонли менежерларни ва бошқа ходимларни ҳам жабў этиш имкониятини кўрадилар. Видеоконференцияларни ташкил этишнинг унча қонфигурацияси энг кенг тарқатилган: *бир томонлама видео-ва аудио алоқа*. Бу ерда видео-ва аудио-сигналлар фақат бир йўналишда, масалан, лойиҳа рақобридан кирочиларга йўнатилган бўлади;

- *бир томонлама видео-ва аудио алоқа* ва *иқки томонлама аудиоалоқа*.
- Иқки томонлама аудиоалоқа видео таъбирларини қабул қилиб оладиган конференция иштирокчиларига видеосигналларни юборайтган иштирокчи билан аудиоахборот билан алмашиниш имконини беради;
- *иқки томонлама видео-ва аудиоалоқа*. Бу анча қиммат алоқа турда конференциянинг одатда бир хил мақомда эти

бўлган барча иштирокчилари ўртасида иқки томонлама видео-ва аудиоалоқадан фойдаланилади.

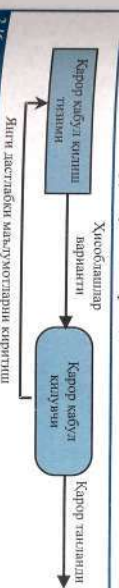
**Факсимил алоқа.** Бу алоқа коммутиция каналининг бир участкаги ҳужжатни ўқиб ва унинг таъбирини коммутиция каналининг иқкинчи участкага қайта тиклаб бера оладиган факс-аппаратлардан фойдаланишига асосланган. Факсимил алоқа муайян муаммони ҳал қилётган гурӯҳ иштирокчиларини, уларнинг географик жойлашувида катта назар-ҳужжатларга тез ва осон стемизиб бериш хисобига қарорлар қабул қилишга ўз хиссагини қўшиб келмоқда.

## 2.8. Қарорлар қабул қилиш ахборот технологиялари

Қарорлар қабул қилишни қўлаб-қувватлаш тизимлари ва уларга тегишли ахборот технологиялари асосан америкалик олимлар Куч-тайфратлари билан 70- йилларнинг охири – 80-йилларнинг бошларида пайдо бўлиб, бунга шаклий қомьютерлар, амалий дастурлар стандартларнинг кенг тарқалиши, шунингдек сунъий интеллект тизимларини яратишдаги муваффақиятлар қўмақчилиши.

Қарорлар қабул қилишни қўлаб-қувватлаш ахборот технологияларининг асосий хусусияти одам ва қомьютернинг ўзаро алоқасини ташкил этишнинг сифат жиҳатдан бугундай янги усулидир. Бу технологиянинг асосий мақсади бўлган қарорлар ишлаб чиқиш итерацион жараён натижасида юз беради (2-6-расм) унда қуйилганлар иштирок этади:

- қарорлар қабул қилишни қўлаб-қувватлаш тизими хисоблаш бўғини ва бошқарув объекти ролида;
- одам қирини маълумотларини берадиган ва қомьютерда олинган хисобларнинг натижасини бақолайдиган бошқарув бўғини сифатида.



2.16 - расм. Қарорлар қабул қилишнинг қўлаб-қувватлаш тизими. ахборот воситаси оловчи таъбирининг жиҳатидан сифатли.

Итерация жараёни одамнинг ихтиёрига қўра нихосига стемизлади. Бу ҳолда ахборот тизимининг фойдаланувчи билан биргалликда қарорлар қабул қилиш учун янги ахборот арифи хусусияти таърифида таъбирини мумкин. Ахборот технологияларининг қарорлар қабул қилишни қўлаб-

қувватлиги каби ҳусуниятига қўшимча сифатда унинг бир қатор фарқловчи таъсирларини кўрсатиш мумкин:

- масалаларни ҳал қилишга йўналтирилиши;
- компьютер маълумотларидан эркин фойдаланиш ва ишлов беришнинг амалиявий усулларини математик моделлар ва улар асосида масалаларни ечиш усуллари билан қўлиб олиб бориш;

• компьютердан профессионал бўлмаган фойдаланувчи фойдаланишига йўналтирилганлик;

- яқори мослашувчанлик, у мавжуд техника ҳамда дастурий таъминотнинг ўнгла хос ҳусуниятларига, шунингдек, фойдаланувчининг талабларига мослашиш имкониятини таъминлайди.

### Мисол

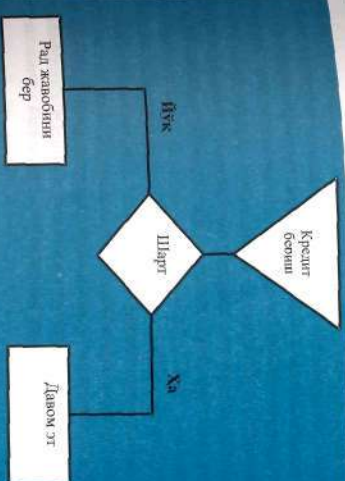
Карорлар қабул қилиш назарияси микродиринг маълумотларга асосланган структуравий карорларни ва бизнес қондаларни бизнес ахборот тизими билан бирлаштиришнинг аниқлашда муҳим роль ўйнайди. Бизнес қондалар ҳар қандай вазият содир бўлганда қандай иш тулинишини белгилайди.

Масалан, банк тизимига олдир кредит мажбуриятларини бажармаган миқзога янги кредит бермаслик бизнес қондал бўлиши мумкин. Ҳар қандай бизнес қондал қондаларга ва тест шартларига бўлинган. Ушбу ҳолатлар қондаларни янги туштиради ва тест шартларидан ўтиб янгиликни келиб чиқаради.

Карор қабул қилиш бир неча ҳарқият йўлларида энг тўғриликни ташлаши қамрайди. Тўғри ҳарқиятларни қабул қилишни бошқаришга бизнес қондалар жўла ҳам мураккаб бўлиши мумкин. Ана шу учун биз диаграммалар ва жағвайлاردан фойдаланишимиз мумкин. Бу ўз қаторида карорлар қабул қилиш технологияси яратилишига бигла фўлам беради.

Масалан, кредитни беришлик бизнес қондални кўриб чиқасиз. Бу қўйилатларга бўлиниши мумкин:

Хўлиш ва жўрлик	Кредит бериш
Шарт	Олдирти кредит мажбуриятларини бажаришми?
Амалдорнинг маълумотлар	Ҳа, ёки Йўқ
Амалдорнинг қўйилатлар	Айв, Ҳа, Давом эт
	Айв, Йўқ, Дав жўрликни бер



Ушбу мисолда фақат битта шарт қўйилган. Лекин қўлишча бизнес қондалар қўлиш шартларини қўли ва агар у шартлар тўғри қўлилмасе уларни интерпретацияси нотўғри бўлиши мумкин. Қўлишча мураккаб вазиятларга карорлар дарахти билан карорлар жўрлик билан ишлатилади. Карорлар дарахти биринчи тузғиб, келишга асосланган карорлар жўрликни тузғилади. Ушбу ёндашўва қўйилати мисолда ишлатилган.

Карорлар дарахти - ҳолисаларнинг ва карорларнинг кўлишча келишганин кўрсатгилган диаграмма. У бизнес қондаларни маълумотлар оқими схемаси орқали кўрсатган.

Карорлар жўрлик - карорларнинг амалдорнинг нагжажларинга кўрсатгани. Кредитни бериш карор жўрликни қўлишга кўрсатилган.

Қондал	Олдирти кредит мажбуриятларини бажаришми?	Ҳа	Йўқ
Ҳарқият	Давом эт	X	
Рақ жавобини бер			X

Карорлар қабул қилишнинг қўлишча-қўйилатининг ахборот технологиясида баъра бошқарўва даражаларида фўйдаланиш мумкин. Бўнчан ташқари, бошқарўвнинг турли даражаларида қабул қилинган карорлар ақсарият ҳолиларда муворинқилиштирилиши лозим. Шўнинг учун ҳам тизим, ҳам





тегишлири учун норасмий маълумотлардан фойдаланиш ва уларни жойига қўйиш.

• Ушбу маълумотлар базасининг фирмагаги мажмуа бошқа операцияцион маълумотлар базасидан тўла маълумотлиқлиги таъминланади.

**Моделлар базаси.** Моделларни яратишдан мақсад баъзи объектлар ва жараёнларни таъсирчан ва мақбуллаштиришдан иборатдир. Моделлардан фойдаланиш қарорлар қабул қилишни қўлай-қувайтлаш тизимида тахлиллар ўтказишни таъминлайди. Моделлар маъмомоли математик интeрпретацияга асосланган ҳолда муайян алгоритмлар ёрдамида қарорлар қабул қилиш учун фойдалани бўлган ахборотни топшига қўмақлашади.

**Мисол**

Динияли дастурлаштириш модели ресурслар ҳиссагадан ҳолатларга махсус/лотини бир неча турларини тайёрлашнинг ишлаб чиқариш дастурини аниқлаш имкониятини беради.

Ахборот тизимлари таркибида моделлардан фойдаланиш статистик учунлар ва молиявий тахлил учунларини қўллашдан бошланиш, улар олддаги алгоритм тилиги бериладиган бўлиркулар билан амалга оширилади. Кейинчалик «явар бундай қилинса, нима бўлади?» ёки «аундай бўлиши учун нима қилиш керак?» каби ҳолатларни моделлаштириш имконини берадиган махсус тиллар яратилади. Моделларни куриш учун махсус яратилган бундай тиллар ўзгаришлар ўзгариш ҳолатларда ечимни топшиши таъминлайдиган муайян турдаги моделларни куриш имконини беради. Моделларни қўллаб турлари ва уларни таъсирчан ўзгариш, мақсадли фойдаланиш мақсадига қўра, қўлланилиши мумкин бўлган иловавар соҳасига, ўзгаришларини баҳолаш усулига қўра бўлинадиган моделлар мажмуа.

Фойдаланиш мақсадларига қўра моделлар *оптимал*, яъни баъзи бир қуратқичларнинг минимум ёки максимум нукталарини (масалан, бошқарувчилар уларнинг қандай хатти-харакатлари энг кўп фойда олинш ва харажатларини инқоо қатар қамалтиришга олин келишини билишни нисбатлар) топши билан боғлиқ бўлган моделлар ва *максимал*, яъни баъзи бир тизимларнинг илмини таъсирчан ва бошқарув (мақбуллаштириш) мақсадлари учун мўжадланмавар моделларга бўлинади.

Баҳолаш усули бўйича моделлар детерминистик,

яъни бошланғич маълумотларнинг муайян қийматларига ўзгаришларини бир сон билан баҳолашдан фойдалануви я статистик, яъни бошланғич маълумотлар эҳтимолилик таъсирлари билан бериладигани сабабли ўзгаришларини бир нечта парадигмалар билан баҳоловчи моделларга бўлинади.

Детерминистик моделлар стохастик моделларга нисбатан анча оқмадлашган, чунки улар анча арзон, уларни куриш ва фойдаланиш осонроқ. Бунинг устига, қўйинча уларнинг ёрдамида қарорлар қабул қилиш учун етарли бўлган даражи қўлак ахборотлар олинган.

Моделлар қўлланилиши мумкин бўлган иловавар соҳаси бўйича *испирасолашган*, яъни фақат битта тизим томонидан фойдаланишга мўлажалланган ва *унисерсал*, яъни бир нечта тизимлар томонидан фойдаланилиши мумкин бўлган моделларга бўлинади.

Иқтисосияшган моделлар анча қиммат, улар олдда ноёб тизимларни таъсирчан учун қўлланилаш ва қатта аниқликка эга бўлади. Қарорлар қабул қилишни қўлай-қувайтлаш тизимларида моделлар базаси стратегик, тактик ва операциял моделлардан, шунингдек уларни куриш учун фойдаланиладиган элементлар сифатида фойдаланиладиган моделлар блоқи, моулулар ва процесураларнинг мажмуа шаклидаги математик моделлардан иборат бўлади (2.17-расм).

**Стратегик моделлар бошқарувнинг ююри даражаларида таъминлотини мақсадларини, ушбу мақсадларга эришиш учун зарурий ресурслар ҳажмини, шунингдек бу ресурсларни сотиб олиш ва уларни фойдаланиш системани белгилаш учун фойдаланилади.** Улар корхонави жойлаштириш вариантларини танилаш, рақобатчиларнинг сисбатини прогнослаш ва ҳоказоларда ҳам фойдали бўлиши мумкин. Стратегик моделлар учун қаариб олиннинг анча кенглиги, ўзгаришларини шакллани кўлипти, маълумотларини янгиқ аргументланган шаклда тақсими, эшти хосилар. Аксарият ҳолларда бу маълумотлар тақсими манбаеларга асосланган бўлади ва субьектив харакетрга эга бўлиши мумкин. Стратегик моделларга режаллаштириш фирмага фойдаланиш учун олдда детерминистик, таъсирчи, интисосияшган бўлади.

**Тактик моделлар ўрта даражалати бошқарувчилар томонидан мажмуа ресурсларини тақсимлаш ва улардан фойдаланишнинг назорат қилиш учун қўлланилади.**

қўлланиш бўлиши соҳа ёрдамчи тизимлар фойдаланиш мақсадларига



Улардан фойдаланилиши мумкин бўлган соҳалар сифатида кўйилганларини кўрсатиш мумкин: молиявий режалаштириш, ҳошимларга нисбатан талабларни режалаштириш, сотилиш охиридаги режалаштириш, қорхонани компоновкадаги схемадорлиги кўйилганиши мумкин (масалан, ишлаб чиқариш ва сотиш тизимида) ва, шунингдек, ўз ичига ағдирганган кўрсаткичларини ҳам олиши мумкин. Тактик моделлар қамраб оладиган вақт бир ойдан бошлаб икки йилгача муддатини ташкил этади. Бу ерда, шунингдек, ташқи манбаёлардан ҳам маълумотлар талдо қилиниши мумкин, лекин моделларнинг маълумотларини аялган охирида деосий диққат-эътибор фирманинг ички маълумотларида қаратилган бўлиши керак. Олдига, тактик моделлар детерминистик, оптимизацион ва универсал модель сифатида аналитик охирилади.

**Тезкор моделлардан бошқарувнинг кўйил даражадада кўн ва хафтагадар билан ўлчанганига тезкор қарорлар қабул қилиниши кўйлаб-қуваятлаш учун фойдаланилади.** Бу моделлардан кўйлаш мумкин бўлган соҳалар дебиоторик ҳисоб-китоблари ва кредит ҳисоб-китоблари, тақсим ишлаб чиқаришни режалаштириш, захираларини бошқариш ва ҳоказоларни ўз ичига олади. Тезкор моделлардан, оқдада фирма ички маълумотларини ҳисоб-китоб қилиш унун фойдаланилади. Улар оқдада детерминистик, оптимизацион ва универсал (яъни турли ташкилотларда фойдаланилиши мумкин) дидр.

**Математик моделлар математик усулларни аялган охиридаги модель блоклари, модуллар ва пролегуларлар ширувчи модель блоклари.** Бунга чизикли дастуриштириш, вақт каторларини статистик талши қилиш, регрессия талши пролегуларлари ва ҳоказо оқдиги пролегуларлардан турлиб, мураккаблари ҳам қилини мумкин. Моделларни кўриш ва саясий турли учун модель блоклари, модуллар ва пролегулардан алоҳида ёки қомплекс тарзда фойдаланиши мумкин.

Моделлар базасини бошқариш тизими кўйилди имкониятлари ага бўлиши керак. яъни моделларни яратиш ёки манжауларини ўзгартириш, моделларнинг параметрларини аялганли турли ва саясий, моделлар билан манжулициялар олиб бориш.

Ахборот технологияларининг самардорлиги ва мослашувчанлиги кўйи ҳошларда қарорлар қабул қилиниши

кўйлаб-қуваятлаш тизими интерфейсининг тавсифарига боғлиқ бўлади. Интерфейс: фойдаланувчининг тили; дисплей экранда мулоқотни ташкил этуви компьютернинг хабарлар тили; фойдаланувчининг тилини белгилаб бериши.

**Фойдаланувчининг тили** бу фойдаланувчининг қавлатида оққали экранга ёзиш имконини бериладиган элекрон қавлатлар; джойстик; «сыноқча»; овоз билан бериладиган қавлатлар ва ҳоказоларнинг имкониятларидан фойдаланиш бўлиқлар ва ҳоказоларнинг имкониятларидан фойдаланиш бўлиқ билан тизимга нисбатан бажарилган ҳаракатлардидр. Фойдаланувчи тилининг энг оқдиги шакли қирши ва чизик ҳужжатларнинг шаклиларини яратиш ҳисобланади. Фойдаланувчи қирши шаклини (ҳужжатни) олиб, унн зарур маълумотлар билан тўлдирлади ва компьютерга қиритилади. Қарорлар қабул қилиниши кўйлаб-қуваятлаш тизими зарурий талшиларни ўқатади ва белгилаван шаклидаги чизик ҳужжати тарзида нагжжаларини чизикриб бериши. Кейинги вақтда визуал интерфейсининг омавийлиги анча оқдиди. Фойдаланувчи «синоқча» манжулициялар ёрдамида экранда расқорлар шаклида талшим этилган объектлар ва бўйруқларни танлайди ва шу тарзида ўз ҳаракатларини аялган охирилади. Оқам овози ёрдамида компьютерни бошқариш энг соқда усул бўлиб, шунинг учун ҳам фойдаланувчининг энг исқалан тили шакли ҳисобланади. У ҳали етарли даражада ишлаб чиқилмагани ва шу сабабди ҳам ҳали унча омавийлашмагани. Маважу ишланмақлар фойдаланувчидаи жадиди ҳесқовларини; сўз ва инфодаларнинг маълум тўлганлиги; фойдаланувчи овозининг ўнча хос ҳусусиятларини ҳисобга олувиши мақхус устурмани; оқдадаги равон нутқ шакливати эмас, бақки дисқрет-бўйруқлар шаклидаги бошқарувни талаб этади. Бундай ёнлашув технологияси жадид тақомиллаштирилмоқда ва яқин қароқда ахборотни нутқий қиритишдан фойдаланилган қарорлар қабул қилиниши кўйлаб-қуваятлаш тизими пайдо бўлишини кўтиш мумкин.

**Ҳабарлар тили** бу фойдаланувчи дисплей экранда қўриқилган наралар (белгилар, графика, рақм), принтерда олинган маълумотлар, товушли чизикли сигналлари ва ҳоказолардан иборатдидр. Фойдаланувчи ва тизим ўрнатилади мулоқот учун танланган шакли интерфейс самардорлигининг шаклилари энг кенг тарқалган: сўров-жавоб режими, бўйруқ билан тўлдиринишнинг қомплекторқомондлагатилдиқлидан Режими. Ҳар бир шакли кўйилган вазида тури, фойдаланувчи

ва қабул қилинмайдиган қарорнинг ўзинга хос хусусиятларида боғлиқ ҳолда ўз қамқилиқлари ҳамда афзаллиқларида эга бўлиши мумкин. Узоқ вақтга ҳабаблар тилининг ягона шакли бўлма ёки дисплей экранга чиқаришдан хисобот ёки ҳабабни иборат бўлиб кетган. Энди чикни маълумотларини тақвим этишнинг янги имконияти пайдо бўлди — у ҳам бўлса, машина графикаси. У эҳтида ва қозғала уя ўзлаовли шаклда Ряснча маълумотларнинг кўргазмалилиги ва талқин қилинишича оширадиган машина графикасида фойдаланиш қарорлар қабул қилиниши кўзлаб-қувватлаш аҲБОРОТ технологияларида борган сари омдаланиш бормоқда

Кейинги бир неча йилда машина графикасини ривожлантирилуви янги йўналиш—мультипликация йўналишини кузатишмоқда. Мультипликация аниқса физик тизимлар ва объектларни моделлаштириш билан боғлиқ қарорлар қабул қилиниши кўзлаб-қувватлаш тизимининг чикни маълумотларини интерпретация қилиш учун сақардики экан.

Яқин келажикда ҳабаблар тили сифатида олам овозида фойдаланиши кутиш мумкин. Ҳозир бу шакл молия соҳасида қарорлар қабул қилиниши кўзлаб-қувватлаш тизимида кўзланишмоқда. Бунда фавқумолда хисоботида генерацияси жараёнида у ёки бу нуқтан назарнинг ўзинга хослиги саёболари овоз билан тушутириб берилган.

Фойдаланувчининг билгилари — бу фойдалануви тизим билан ишлатганида билгиши зарур бўлган нарсалар. Уларга нафақат фойдаланувчининг миясидаги ҳаракатлар режаси, балки компьютер томонида берилганлиги дарслиқлар, йўриқномалар, маълумотлар ҳам қиради. Қарорлар қабул қилиниши кўзлаб-қувватлаш тизими интерфејсини тақомиллаштириш юқорида кўрсатилган учта компонентнинг ҳар бирини ривожлантиришдаги муваффақиятлар билди белгиланади. Интерфејс қуйидаги имкониятлари эга бўлиши керак:

- қарорлар қабул қилиш жараёнида фойдаланувчининг танлови бўйича мулоқот шакллариини ўзгартириб, уларнинг турли шакллариини кўздаи;
- маълумотларни тизимга турли усуллар билан ўзатиш;
- тизимнинг турли қурilmаларидаи турли форматда маълумотларни олиш;
- фойдаланувчининг билгиларини усталик билди кўзлаб-қувватлаш туриш (сузлов бўйича ёрдам кўрсатиш, айтилиб туриш).

## 2.9. Эксперт тизимлари

Компьютер аҳборот тизимлари ўртасида энг қатта тараққиёт суғайи интеллектдан фойдаланишга асосланган эксперт тизимларини ишлаб чикни соҳасида қайд этилиди. Эксперт тизими менежерга ёки мутахассисга тизимларда тузилган тизими билдиарга доир ҳар қандай маълумо бўйича маслаҳат олиш имкониятини беради.

**Мисол**  
АҚШнинг давлат ателдигини шундай бир эксперт тизимини яратган У об-ҳавно ва ғайида тегилиш маълумотларини тақвим қилиб, фермерларга прирақция, ўғит солиш ва хосил олишнинг оптималь вақтини белгилайди.

Сунъий интеллект дейилганда, одада компьютер тизимларининг шундай ҳаракатларини бажариш қобилияти тушуниладики, алар бу ҳаракатларни олам бажарганда уни интеллектга деб аташ мумкин бўларди. Асарият ҳолида бу ерда оламнинг фикрларини билан боғлиқ қобилиятлар назарда тутилди. Сунъий интеллект соҳасидати ишлар эксперт тизимлари билан чечарланмайди. Шунингдек, алар ўз ичига оламнинг асаб тизими, унинг эшитиши, кўриши, сезиши, ўқини-ўрғиниш қобилиятини моделлаштириуви рооботлар, тизимлар яратилиши ҳам олади. Махсус масалаларини ёки вазифаларини ҳал қилиш махсус билгиларини талаб этади. Лекин ҳар қандай компания ҳам ўз штартида унинг иши билан боғлиқ барча муаммолар бўйича экспертларини сажай ёки ҳақто ҳар сафар бундай муаммолар пайдо бўлганда уларни тақвим қила олайди. Эксперт тизимлари технологиясидаи фойдаланишнинг бош соҳасидаи экспертдан унинг билгиларини олиш ва уни компьютер хотирасига киритиб, ҳар сафар зарурати тутилган ҳолидаи улардан фойдаланишдан иборатдир. Эксперт тизимлари сунъий интеллектнинг асосий иновациялардан бири бўлиб, экспертларнинг у ёки бу билгим соҳасидати тажрибаларини заристик қондалар шаклида Трансформацияни компьютер дастуралиридан иборатдир. Экспертлар қарорлар қабул қилиниши кўзлаб-қувватлаш технологиялари доираида масалаларни ҳал қилиш учун фойдаланиладиган олши алгоритмлар сингари, ишонч билан олгинмади нагжа олишнинг кафолатламайди. Лекин қуйидаи улардан амалда фойдаланиши учун етарли даржада маълумо бўлган ечимларни беради. Буларнинг ҳаммаси

Эксперт тизимлари су- нъий интеллект асосий иновациялар бири бу трансформациянинг билгим соҳасида тажрибалар

қондалар шаклида Трансформацияни компьютер дастуридан иборатдир









ошиқликниги кўзда тутилди ҳамда бу операторга келажакда ишлаб чикувчида қарам бўлиб қолмаслик ва тизимга мустаким хизмат кўрсатиш ва уни замонавийлаштиришда имкон берди. БТнинг мослашувчанлиги билан автоматлашган Хисоб-китоблар тизимлашувини қуйидаги жиҳати – кенг қўлданликке уэвий бoғлиқдир.

**Юқналиш бўйича кенг қўлданлик (масцтабдлик).** Абонентлар баэаса ўсган шароитда, кўшмча хизматлар пайдо бўлганда, БТни ўзгартириш ёки унинг дастурий қисмини қайтадан ишлаб чиқиш зарурати юзга келмаслиги керак. БТнинг имкониятларини қўлайтиришда тизимнинг аппарат қисмини замонавийлаштириш хисобига эришилши керак. Кенг қўлданликке тизимларга лойиҳалаштираётганда қатга ҳаммадгаи мaльyумотларга мўлжалланган МБТдан фойдаланиш керак. МБТ кўп жараянда иш режимини қўлайб-қуваятлашни тaрyминлаши учун турли компьютер платформаларига мос келиши керак.

**Ишончлилик** исцталган тизимга қўйиладиган асосий талаблардан биридир. БТнинг ишончлиги тизимни ишлаб чиқишда фойдаланиладиган МБТ ва технологияларнинг ишончлиги билан аниқланади. Амалий дастурий тарyминоти етказиб берувчиси (ишлаб чикувчи)нинг тарyминоти унинг бозордаги ишлаш вақти ва бивосита ишончлиги сифатида телекоммуникациялар бозорига у ишлаб чиқкан тизимлар мавжудлигининг фоизи ҳам муҳим аҳамият касб этадиганлар каторидадир. Бирок БТнинг ишончлиги уларни ишлаб чиқишда аниқ стандартларга риоэ қилиниши билан ҳам таъминланади.

**Кўп тилдлик** – ахборотни тақлим этиш учун турли тилларни ўзгалиш имконияти.

**Кўп валюталилик** – ихтиёрий валюталар билан ишлаш имконияти.

**Кечиктирилган бйлиниг** – хисоб-китоблар амалга оширилган кўнгрoклардан кейин амалга ошириладиган бйлиниг.

**Текзор бйлинигта** – хисобварак бағанасининг ўзгарши сўзлашува жараянида амалга оширилади ва Сизнинг хисобваракнигиздаги қолдиқ тўғрисидаги ахборотни кўнгрoкдан сўн дароқ олши мумкин.

**Бйлинигни оптималлаштириши** – операторлар томонидан ўз БТларини ахшилаш ва тақомиллаштириши.

**Қатга БТлар** – йирёк операторлар томонидан

қўлайлидиган тизимлар.

**Бйлинигни постиниг** – бйлиниг хисоб-китобининг натижаларини қайда этиш; хисоб-китоблардан сўн натижалар фойдаланувчиларга очик бўлади (жўнағилиди, босмадан чиқарилади).

БТ ниқозлар билан хисоб-китобларни автoмaтлaштиришдa мўлжалланганлиги сабабли, у шартномани имзoлашдан тортиб, то уэли алоқа хизматлари учун хисобваракларни ёзишгача автoмaтлaштириши, шу билан бирга тўғри қилиб автoмaтлaштириши таъминлаши керак. Автoмaтик хизматлар ва мaльyумoтларни автoмaтик ийиш қиш тизимлари ёрдамида АХКТ абонентларга ўз-ўзига хизмат кўрсатишга имконий бeриши керак. Бaзи БТлари абонентларга Интернет орқали уэлиниш буюртмаларини ресмийлaштириши ва хизматларга ҳақ тўлашга имкон бeрeди.

Бйлиниги ташқил қилиш схемаси мурракко эмас; уэлинишлар ва уэлининг давоиниғи тўғрисидаги аборот қоммулатор томонидан ёғилиди ва бирламчи қайта ишлaшдан сўн хисоб-китoб тизимга бeрилади. Хисоб-китoб тизимга тарифлар («валyм»). У чакрувани аниқлайди ва зарур хисоб-китoбларни бажареди, бу билан абонентнинг хисобваракни тўзди. Табиқи, тизимнинг хотираида нафақат меъёлар, тарифлар ва хизматлар тўғрисидаги ахборот, бaғли ниқозлар, абонентлар ва бошқа алоқа хизматларини етказиб берувчидар (автар шундидлар мавжуа бўлса) билан имзoлашдан шартномалар, шунингдек турли қаналлар ва йўналишлар бўйича ахборотни уэлиниш қиьмати тўғрисидаги мaльyумoтлар савгилиши керак (тизимда дисерларнинг мавжудлиги ҳам кўзда тутилган бўлиши керак; уларда бошқача нархлар бўлиши мумкин, масалан, уэлинигто). Бундан ташқари, исцталган БТ тўловлар тарихини сақлайдиган баэаса эга бўлиши керак; фақат шу мaльyумoтларига тўлоэ жараянини назорат қилиш ва абонентларни фаоллаштириш (сeвaтивация) қилишга имкон бeрeди. БТнинг бу функциясининг химюэ функцияси тўламай, илганлар учун ушбу хизматлардан фойдаланишга имкон бeрмайди.

БТни функционал имкониятларига кўра, уё тоифага бўлиш мумкин: трансмиғлий алоқа операторлари учун мўлжалланган, буюртмаги миғлий қўлданлиги ва худудий термoклар учун ўрта тоифадаги тизимлар.

Биринчи тоифага мансуф ЁТлари миялатларро даражада, турли вақт минтакаларида ўзаро алоқани таъминлашни керак, яъни улар кўп вақтдаги ва кўп тили билмиши керак.

Иккинчи кўламдаги бурорта тизимлари муайян операторга мос қилиб яратилади. Операторга маъжуд хисоб-китоб тизимига мос келадиган янги ЁТ керак бўлиб қолиши мумкин. Албатта, бундай биргана тизимларнинг қиймати анча юқори.



2.19-расм. Билдинг тизимининг тўқилиши

Худуд кўламда ЁТ стандартлари билан чекланб қолиши мумкин. Бирок бу тизимлар ҳам юқорида келдирилган жиҳазлар, мослашувчанлик, кенг кўламликлик, ишончликка эга бўлиши керак. Истиқбол ЁТ муайян алоқа операторининг бизнес-жараёнига тузлади ва созадиди, хизматлари тақдим этилишини технология цинкати мос келадиган ўз функциялари тузлади эга, чакривулар ва уланшлар тўқисига унга ахборот етказиб берадиган муайян тароқ жихози билан ишлаши мумкин, яъни ЁТлари маълумоти хисобланмайди. Лекин амалда бари «Кутди» қўлилаб-қувватлайдиган стандарт функциялар тузлади ҳам мавжуд. Унга кўйиладиган кирлади:

- бошланғич ахборотни бирламчи қайта ишлаш ва тақлим қилиш босқинида бажариладиган операциялар, масалан, уланшлар ва хизматлар тўқисига маълумотларни олиш функцияси (коммуляторга сўровлар);

• тароқ жихозини бошқариш операциялари; аборентларни фаоллаштириш/деактивация (қавад қилиш қаваддан чиқариш) қилиш функциялари ва бевозивта коммуляторга бериладиган аборентларни обуна қилиш шартларини ўзгартириш бўйруқлари;

- қўйиладиган ўзини-ўзи олдиган МВТ яовасининг асосий функциялари: коммуляторнинг чакривулар ва

хизматлар тўқисигаги ёзувларнинг тарификация қилиш; хисоб-китоб тизимини маълумотлар базасининг жадалларини тақлим ва тақлим қилиш; хисоб-китобларнинг тақлим этиши ва уларни босмадан чиқариш; хисоб-китобларнинг кредит ва навозит; хисоб-китоб тузиш; архивлаш.

Авалд айтилгандайек, ЁТ мослашувчанлик ёки модулликка эга бўлиши керак. АЖТнинг хар бир ўнсури урчаксининг авалга оширилшини таъминлайди. Муайян урчаксининг авалга оширилшини таъминлайди. Билдингта хос асосий қичик тизимлар: уланшлар тўқисигаги маълумотларни бирламчи қайта ишлаш қичик тизими, билдингни тезкор бошқариш ва мижозларни хабардор қилиш қичик тизими.

Маълумотларни бирламчи қайта ишлаш қичик тизими уланш тўқисигаги бошланғич ахборотни тақлим қилади, тақлим этиладиган хизмат тоифаси ва тарифик параметрлари (чакривуларнинг йўналиши, манба, ўзаро хисоб-китоблар зонаси, роуминг шартларини аниқлайди. Ушбу қичик тизим таркибига уланшлар тўқисигаги бошланғич ахборот дежорети кирлади. Ушбу қичик тизимнинг энг мураккаб процесураларидан бири – роумингни қўлилаб-қувватлаш. Гап шундаки, турин коммуляторлар (алоқа қаналида ахборотни урчаксининг турли стандартларини хисобга олган ҳолда) ва билдинг тизимларининг турли хил формаларини роуминг ёзувларини ушбу ЁТ фойдаланувчиларни ёзув форматига ўтириш талаб қилинади. Дастурий таяминот (ДУТ) операторлар ўрасидаги уланшлар тўқисигаги барча ёзувларга (ўтатётган тарифика мувофиқ) тарифларни белгилайди ва бошқа қичик тизимлар томонидан аборентлар билан хисоб-китоб қилиш, алоқа операторларининг ўзаро хисоб-китоблари ва хисоботлар тузиш учун фойдаланиладиган хизмат жадалларини қайтади. Замонавий ЁТлари турин телекоммуникация хизматларини қайта ишлашга имкон беради ва кўлай – бир хисоб-китоб тизимини аниқлайди. Бунга, алоқа туридан қайти тарифик тарификация қилишни бажариладиган уланшлар, дастлабки қайта ишлашнинг бошланғич ахборотни қўлиш хисобига эришилади.

Билдингни тезкор бошқариш қичик тизими автоматик тарзда ёки билдинг тизими оператори орқали коммуляторда аборентларнинг обуна шартларини ўзгартиришга, яъни



Муайян абонентнинг алоқасини тўғриш ёки ушбу тўғришга буюр қилиш, хизматни улаш ёки узатишга имкон беради. Овоз операторга телефон қиласиз ва: «Илтимос, менга овоз кутисини ёқиб беринг», дейсиз. Сизга: «Илтимос, ўз рақамингизни айтинг, деб жавоб беришди. Ўйр неча «Илтифот алмашувин»дан сўнг Сизнинг овоз кутингиз ёқилган бўлади.

Замонавий билгининг ажралмас қисми овоз ва электрон хабарлар ердимида мижозларин хабардор қилиш қичик тизимлидир. Ушбу қичик тизим хабарлар ва эълонлар жуғатиш учун база жалдлардан ахборот олади. Барча Ўтдари учун қайд этилган функциянал қичик тизимларга ажратиш «кэтиъни» ҳисобланмайди. Бу факат «классво» АХЖТ нинг мисолидир.

**Билгинг тизимларининг стандартлари.** Турли операторларнинг турли Ўларик ўртасида ўзаро тушунишига тьвминлаш учун (масалан, бу роумингга талаб этилади) билгинг стандартлари турухи ишлаб чиқилган. Асосий халқаро стандартлар турухлари 3 талдир.

1. 1998 йили ANSI Америка стандартлар институти ANSI 124 стандартини тасдиқлади. ANSI 124 ни кейинчалик тақомиллаштириш ва қўллаб-қувватлаш билан ITA ассоциацияси шуғулланди. Шундан сўнг СИ-ВЕРНЕТ компанияси ANSI 124 стандартига хабарларни узатишда бизнес-жараяларнинг спецификацияларини аниқлаш учун ишчи груух ташкил этди ва бу NSDD-B&S номини олди. Ушбу спецификациялар телекоммуникация операторларини бизнес-жараялари ва ANSI 124 стандартни бўйича коммулаторлар ўргасидаги мавжумотлар алмашувида узатиладиган ахборот ўргасидаги бир мазмунли мослиқни ўргатади.

2. 1998 йили ҳозирги вақтда СІВЕРNET ва унинг кўчилиси SACS-IS томонидан қўллаб-қувватланишга биринчи Шимолій Америка билгинг стандарти СІВЕР нинг талвари эълон қилинди. Бу кўнмта билгинг тизимлари ишлаб чикувчилари ва телекоммуникация операторларини бириктирилади. СІВЕР ни қўлашининг бош соҳаси – АМPS стандартидаги узли тармоқлар.

3. ТАР Европа стандарти (келиб чиқishi бўйича) 1992 йили пайдо бўлди. У TADIG ишчи груухи томонидан қўллаб-қувватланади. Европанинг кўчилиши операторлари учинчи вериси мавжудлигига қарамай, ТАР2 даф фойдаланади. 1995 йилдан бошлаб TD.27 ёки NAG-

ТАР2 спецификация сифатида мавжум бўлган ТАР2 кодификацияси АҚШда ҳам қўлдана болади.

## 2.11. Бизнесни бошқариш тизимлари

Мазлуьки, маркетинг назариясида компаниянинг бозорга мулжалланган турта асосий концепцияси кўриб чиқили кабул қилинган. Улардан биринчи нақтияси – ишлаб чиқаришга мулжалланган ва махсулотга мулжалланган концепциялар – у ёки бу жиҳатдан, агар компаниянинг товари энг юқори сифатга ва энг паст нархга эга бўлса, у муваффақият қозонади, деб талқилейди. Яъни бу концепциялар ишлаб чиқариш жараянини яхшилашга қаратилган. Бошқа яқки концепция – савдогарга мулжалланганлик ва маркетинг концепцияси – фирма таъвоьжвор савдо сўёсатини юргитиши, мақсадли бозорларнинг зарурат ва эҳтиёжларини доимо ўрганиб бориши ва уларни рақобатчиларига қараганда юқорирок даражада қондириши қарқалишга бориб тақалди. Шунга мос равишда, сўнгги пайтга қасмониязи қаби фирманинг мижозлар билан ишлаш ёндашуви пайдо бўлди. Фирма ўз мақсади бозорининг эҳтиёжларини ўрганибгина қолмайди, балки ҳар бир мижознинг эҳтиёжларини, унинг илдишувл алғизлигини аниқлашга ҳаракат қилади ва унга ноёб махсулот тақдир этади. Бундай ёндашуь жиҳатлар соҳасида энг кўп тарқалган, вақоанки, унинг қўлавилишини бизнеснинг бошқа соҳаларига ҳам топшиш мумкин.

Ишонч билан айтиш мумкинки, замонавий дунёда фирманинг турта концепциянини бирини узига мулжал қилиб олшиш, тарчи аввал компания факат ишлаб чиқаришга мулжалланган назариядан фойдаланган холда бозорга етариш бўлиши мумкин бўлган бўлса-қолганя ўз фаолиятига етақаламайди. Ҳозир исвал холатда этилган барча концепцияларнинг юқорисида қайд Замонавий технологияларни эълнборга олиши керак. Олнб бориш ҳаракатларини сезинади пассивлаштишга, фаолиятнинг ҳар бир концепциясини фирманинг нақви қўлашининг савдардорлигини оширишга қаратилади.

Сўнгги пайтда фирманинг яқки фаолиятини оптимлаштириш ва автоматлаштириш учун

Сўраш пайванд  
фурқатнинг юзги  
фотоматлаштириш  
оптимизацияси  
онлайн-матрица  
на аналитика ширини,  
ушун режамаштириш,  
таъбирнинг, хисоб  
на илҳозат каби  
жазбеларни  
такомиллаштиришга  
караганда ERP  
(Enterprise Re-  
sources Planning) деб  
атайдиган тизимлар  
кўлинганда.

режамаштириш, тайёрлаш, хисоб ва назорат каби  
жараёнларни такомиллаштиришга қаратилган ERP (En-  
terprise Resources Planning) деб атайдиган тизимлар  
кўлинганда. ERP-тизимларини ишлаб чиқиш ва жорий  
этишда компанияда мижозга «таъки дунё унсуру»  
сифатида қаралади ва у катта таъбир кўрсатмайди. Бошқа  
айтганда, ERP-тизимлари ички бизнес-жараёнларнинг  
оптимизациялаштириш хисобига рақобат устуңлиқларига  
эришишга қаратилган.

Бу муносабатда компания мижози эътибори марказида  
бўлган CRM (Customer Relationships Management)  
тизимлари бунга энг хисобланади. CRM-тизимлари

мижозни ташкилот соҳагига «интергация қилиш»га иквос  
беради – фирма ўз мижозлари ва уларнинг эҳтисофлари  
тўғрисида мақомид даражада маъжуд бўлган ахборотлар  
олади, бу маълумотлардан келиб чиқиб, фавоиятининг  
барча жихатлари ишлаб чиқариш, реклама, савдо, дизайн,  
хизмат кўрсатиш ва бошқаларга тааллуқли ўз ташкилоти  
стратегиясини қуради. Ушбу шарҳ айнан шундай тизимларга  
бағишланган.

Дастур ишдаб чиқарувчи	Дастурнинг номи
Oracle	Oracle Manufacturing
SAP	SAP R/3
Ваш	Talon
PeopleSoft	PeopleSoft
J.D. Edwards	WorldStaple and One World
Ross Systems	Renaissance
QAD	MEGPro

CRM-тизимлари  
мижозни ташкилот  
сўрашга «интеграция  
қилиш»га иквос  
беради – фирма  
ўз мижозлари ва  
уларнинг эҳтисофлари  
тўғрисида  
мақомид даражада  
маъжуд бўлган  
ахборотни олади,  
бу маълумотлардан  
келиб чиқиб,  
фавоиятининг  
барча жихатлари  
ишлаб чиқариш  
стратегиясини  
қуради.

Хозирги вақтда ERP-тизимларининг жакон бозори  
анча барқарорлаштиш, CRM-тизимлари бозори эса  
энди ривожланмоқда. Баран маълумотларга қараганда,  
1999 йили CRM-тизимлари бозори 3 млрд. долларга яқини  
ташкил қилди, 2002 ва 2003 йилларида эса мос равишда 12  
ва 17 млрд. долларга яқинлашти. Хозирнинг ўзида ушбу  
тизимларни жорий қилган кўлгина компаниялар ундан катта  
саъра олишмоқда. Уларнинг интеграция қилинишида  
ташкilot қўшима самардорликка эришини мумкин  
Ишлаб чиқувчиларнинг ўзи барзан ERP-тизимларини  
CRM-тизимларининг унсуруари билан тақсир этмоқда.  
CRM-тизимларининг кениб чиқиб сабабларини кўриб  
чиқамиз. Бу тизимларни жорий этиш кўлгина муъаммоларни  
ечтиш имконини беради.

## Такомиллашган

## рақобат.

Замонавий

технологиялар хариддор бозорининг ихтиёрини қисмита  
оз транзакция харажатлари билан қира олиши, ахборот  
асимметриялигининг нога тенглиги ва бошқаларга олиб  
келиди. Шунинг учун маъжуд мижозларни ушлаб қолиш  
компания учун асосий вазифа хисобланади.

**ўзаро муносабатларнинг кўн қанализацияги.** Мижоз ва  
фирма ўртасиданги алоқа турли усулларда амалга телефон,  
факс, веб-сайт, почта, шахсий таширор орқали оширилшин  
мумкин. Мижоз ҳам бу қанализар бўйича олинадиган барча  
ахборот кейинги ўзаро муносабатларда компанияга томонидан  
бўгуи маъжудга кўриб чиқилишини кўтади.

**Компаниянинг бозорда мўлжаллашганлигининг**  
**ўзаролиши.** Аксарият компанияларнинг махсуслот ва ишлаб  
чиқаришга мўлжалланган концепциялардан маркетнинг  
концепцияларига ўтишин. Кўпчилик компаниялар сифат  
ва харажатларини (шу жумладан, ERP-тизимларидан  
фойдаланиш харажатларини) минимизациялаштиришининг  
чегараларига етиб бўлган ва эътиборни мижозларнинг  
кўпроқ харид қилиши ва уларга хизмат кўрсатиш билан  
бирга бўлалтиган томонларга қаратади.

Бундан ташқари, CRM-тизимларининг шаклланишида  
ахборот ва коммуникация технологияларининг  
ривожланиши муҳим роль ўйнаганлигини хисобига олиш  
керак, уларенз CRM-тизимларининг негизда ёъудланган  
иловалар ҳам, ушбу иловалар ўртақлиги алоқа ҳам маъжуд  
бўлмади.

CRM-иловалари компанияга бурчортуқчилар билан ўзаро  
муносабатларнинг ривожланиш тарихини қуъатиш, домий  
хавда савдолар ва мижозга мўлжалланган маркетингни  
хам, Интернет орқали марказдан бошқаришга иквос  
беради. CRM-тизимлари хариддорлар билан муносабатларни  
иловаларга таънади. Булар SFA (Sales Force Automation  
– савдо агентларининг ишнини автоматизациялаштириш тизими),  
SMS (Sales & Marketing System – савдолар ва маркетинг  
– мижозларга ахборот тизими), CSS (Customer Support System  
CRM-тизимлари хизмат кўрсатиш тизими) каби тизимлардир.  
Камраб олади, Бирок янги функцияларнинг имкониятларини  
CRM-тизимини жорий этиш нафақат савдолар бўлини,  
белги фирманинг деярли барча бўлимадарининг ишига



таъсир қилади. Умуман олганда, компания миқозининг ўз таъкиллоти билан теъсари алоқаси айнан шу тизим орқали ташқи этилган.

СРМ-тизими нима ва унинг функциялари қандайлигини аниқлашга ҳаракат қилимиз. СРМ – бу, биринчи навбатда, кирувчи унсурлари компания миқози билан боғлиқ барча маълумотлар, чикувчи унсурлари эса, умуман олганда, компания ёки унинг алоҳида унсурларининг (компаниянинг муайян иштинсига) ўзини тутишини таъбир қилдишти акъборот хисобланадиган тизим (ўзаро боғлиқ таркиб) қисмлар тўлимин)дир. Олдирок қилиб айтганда, СРМ-тизими бу, биринчидан, миқоз тўғрисида ахборот тўплай, иккинчидан, уни саклаш ва қайта ишлаш, учинчидан, бу ахборот базасида мулозалар чиқариш, уни бошқа иловаларга экспорт қилиш ёки фақат зарурат тўғрисида бу ахборотни қўлай қўришнида таълим этишти имкон берадиган иловалар тўплаймидир. Аслида, бу фруратларнинг ўзи ҳам СРМ-тизимларнинг қалит функциялари хисобланади.

**Ахборотни йиғиш** тизими ташкилот ҳолимига миқоз тўғрисидаги ахборотни маълумотлар базасига қўлай усулда киритиш ёқд миқознинг ўзинга бу ахборотни киритишга (масалан, руйхатдан ўтишда ёки интегрет-маъанида товар харид қилишда) имкон беради. СРМ-тизими миқоз тўғрисидаги барча маъжуд маълумотлар киритилади. Табиқки, миқоз-компанияларда ўзаро таъсир этишти таъдилули ахборот ҳам хисобга олинади (ўзаро таъсир этишининг мақсади – харид, ахборот олиш; харид қилишда – харид қилинган товарнинг таъвифи, нархи, сони, харид мақсади, тўлов тури ва х.к.). Ушбу барча маълумотлар компаниянинг миқоз билан ўзаро таъсир этишида, яъни икки томон ўртасидаги ихтиёрли алоқада - миқознинг компанияга шахсий ташрифи, телефон, почта, факс ёки Интернет орқали алоқада хар гал янгилашди.

**Саклаш ва қайта ишлаш.** Тизим олинган ахборотни саклаш ва беришган мезонлар бўйича муҳимлиги та кўра саралашга (ранжирлашга) имкон беради. Бунда барча маълумотлар корпорация учун стандарт шаклда сакланади (олгат), Microsoft SQL Server технологиясидадан фойдаланилади). Бундан ташқари, СРМ-тизими беришган параметрларга мувофиқ олинган ахборотни уни кейингидаки экспорт қилиш мақсадида таъхил қилиши мумкин.

**Ахборотни экспорт қилиш.** СРМ-тизими томонидан ахборотни таъким этиш унинг муҳим функцияси

хисобланади. Тизимда сакланаётган маълумотлар турли ҳисоблар томонидан ва турлича қўринишда таъло бўлиналар мумкин. Масалан, СРМ-тизими тарихий қилиниши мумкин. Масалан, СРМ-тизими тарихий қилиниши экспортациясиасосида муайян миқозга маълумотларнинг таъриф қилиш афъирок эканлигини аниқлаш мумкин. Агар миқоз домий харидор бўлса, таъим унга четрма берилиши кераклигини эъналади. Ниқоят, компания ҳолимига фақат миқознинг фирма билан тарихий алоқлари тўғрисида ахборот керак бўлиб қолиши мумкин ва тизим бу маълумотларни қўргазмали қўринишда таъким этади. Табиқки, ахборотни алоҳида миқоз бўйича ҳам, мақсади турмух бўйича ҳам чиқариш имконияти қўда тутилган (савдолар бўлими ҳолимига муайян миқоз тўғрисида ахборот қизқарди бўлса, маркетинг бўлимига маълум турмух бўйича умумлаштирилган маълумотлар мумкин бўлса керак).

СРМ-тизими яратиши мумкин бўлган маълумотларни ишлашти тўғрисида гапирганда, нафақат компания ҳолиларни, балки беъосонга миқознинг ўзи ҳам ушбу ахборотдан фойдаланиши мумкинлигини қайд этиш лозим. Бунда замонавий технологиялар буни ташкилот ҳолиларининг ҳеч қандай ёрдамсиз қилишга имкон беради. Ававал айтилганидек, СРМ-тизими миқоз ва компаниянинг ўзаро муносабатлари билан боғлиқ тарихий маълумотлар билан ишлайди, лекин бу унинг барча имкониятлари, дегини эмас. Баянган компанияга илк маротаба мувожаат этиётган миқозга унга мос келадиган маълумотни реал вақт режимида танышга имкон беради. Миқоз, унинг фикрига, компания таъкиф қилиши мумкин ёса бу маълумотларни қайта ишлашчи, унга белгилаган параметрларга мос келадиган товарлар руйхатини чиқариб беради. Бунинг учун тизимда компания таъкиф этиётган барча товарлар бўйича маълумотлар бўлиши керак. Бу чиқаришга автоматик тарзда ERP-тизимининг ишлаб чиқариш маълумотининг хисобига жавоб бериладиган қисмдан импорт қилиниши мумкин.

СРМ-тизимлари мослашуви ва қўлай хисобланади, компанияларга турли вазифаларни ечишти имкон беради, СРМ-тизими жорий этаркан, компания ўз олдигаги мақсадларидан кениб чиқиб, кирувчи параметрлар ва ушбу маълумотларни қайта ишлаш, таъхил қилиш усулларни ўзгартирилади. Фойдаланиши мақсадида мувофиқ, стандарт

CRM-тизмларнинг уч кўринишини ажратиб кўрсатиш мумкин.

**Тезкор фойдаланиш.** Тизим бевосита mijoz билан ўзаро муносабатлар — савдо ва хизмат кўрсатиш жараёнининг давом этишида компания ходими томонидан мундир mijoz бўйича ақборотни тезкор олиш учун фойдаланилди. Бундай ҳолатда ходимга кўринишда mijoz ҳам бўлиши аниқ. Ақборотни кўргазмали кўринишда тизим етилган илова тизимнинг асосий таркибни кисми хисобланди. Биринчи навбатида, тизимдан барча кичик тизимлар ўрнатилган ақши интeрфeйcи ва mijoz билан бўғилган ихтирeй ўзаро таъсир этиш жараёнида маълумотлар базасини ўқидириб бoриш имкoниятини талаб этилади. CRM-тизмларнинг ушбу тили аънаваний бизнесда энг кенг тарқатылган хисобланади.

**Тахлилчий фойдаланиш.** Тизимдан mijoz, mijozларнинг ўзига ҳам, фирманинг фаолиятига ҳам тахлилчи бўлиш турили маълумотларни тахлил киши учун фойдаланилади. Энг самарли маркетинг, савдолар, mijozларга хизмат кўрсатиш стратегияси ва бошқаларни ишлаб чиқиб ушбу ушбу маълумотларда статистик конүнгилаш киширилган. Кичик тизимларнинг ақши интeрфeйcи, ишлаб чиқилган статистик маълумотларнинг катта ҳамжи, самарли тахлилчи инструментари, корхона фаолиятини автоматлаштирилган бошқа тизимлар билан интeрфeйcини талаб этилади. Бундай тизимлар яратилган маълумотлар маркетинг бўлими томонидан талаб қилиниши, компания ходимларининг воситаланилишиз mijozга тахлим этилиши мумкин. CRM-тизмларнинг бундай тури аънаваний бизнесга қараганда кўпроқ электрон тижоратда қўлланилади.

**Коллаборатив фойдаланиш.** CRM-тизмларни mijozларга, умуман олганда, фирманинг фаолиятига, шу жумладан дизайн ишлаб чиқиш, махлуот ишлаб чиқариш, етказиш ва унга хизмат кўрсатиш жараёнида аъша катта таъсир кишиш имкoниятини тахлим этиди. Бундай учун компаниянинг яқши жараёнида доирeсидa минива қаражатлар билан mijozларни ҳамкорликка жалб кишиш имкoни бeрaдиган технологиялар талаб қилинади. Mijoz билан тизимларга кириш учун, қулинича, Интeрeт тижорат фойдаланади ва улар электрон тижорат соҳасида энг кенг тарқатылган.

Замонавий CRM-тизмларнинг асосий кисми «Mijoz»

Сервер» тақойлиги асосланди, CRM-тизмларнинг барча маълумотлари битта марказий маълумотлар базасида сақланиди ва қайта ишланади, mijozлар эса улардан сўраган терминлар орқали эркин фойдаланиш имкoниятини эга бўлади. Бундай CRM-тизмларнинг mijozлари компанияга нисбатан ҳам тақши, ҳам яқши фойдаланувчилар бўлиши мумкин. Mijoz ва Сервер ўртасидати ўзаро таъсир этиш Intanet/Internet асосида аъша оширилгани мумкин. Сўнгте ҳолатга тизимта Intanet орқали кириш учун mijoz стандарт веб-браузердан фойдаланади (OLAP технологиясининг имкoниятларини қўлиаб-қуватлаш учун JAVA тилидан фойдаланилади). «Сервер» кисми олагда иккита иловален иборат — маълумотларни сақлаш, қайта ишлаш учун МБЭТ ва ушбу маълумотларни онлайн режимида тахлил киши учун OLAP-серверни. Кўпинча, компаниялар МБЭТ система Oracle, Informatica, Microsoft SQL Server каби машхур ишлаб чиқарувчиларнинг махлуотларидан фойдаланади. Хар бир CRM-тизмлари ишлаб чиқарувчисининг илдивидуал ечими олагда OLAP-иловаларни кириш хисобланади.

Хозирги кунда Microsoft SQL Server 7.0 Windows учун маълумотлар базаларини бошқарининг энг қули дастурий сервери хисобланади. Бу автономфундация қўлиаб-қуватлайдиган OLAP-сервер билан қўлилан биринчи дастурий сервердир. Аксарият CRM-тизмлари айлан Microsoft SQL Server 7.0 да қурилан. Бу махлуотнинг маълумотлар билан ишлашдаги асосий аъшалликлари симметрик қўли жараёни қайта ишлаш, ўрнатишдан нухса қўлиатирлиш механизмлари. Intenet ва электрон почта билан ўзвий интeрфeйcи ва бошқалар хисобланади. SQL Server 7.0 Assistant модулига эга. МБЭТ ет этишда қўмақлашадиган Web Assistant модулига эга. SQL Tase утилитиси mijozларнинг фаолигини график ет 7.0 нинг энг катта аъшаллиги - унинг Microsoft Visio-File оинасидати махлуотлар билан ўзвий интeрфeйcини базаларни қуриш ва маълумлаш учун иккита инструментта маълумотларни сақлашнинг тақши манбадары (Microsoft SNA Server ердавиди мейнфреймлар) билан аъшади қўза тутати.



CRM-тизмларини ишлаб чиқишда Oracle компаниясининг Oracle8i маълумотлар базаси Microsoft SQL Server 7.0 га рақиб бўлиши мумкин. Oracle8i тизми Oracle8 МБЫТга асосланган ва Интернетга маълумотларни хисоблаш ва қайта ишлашга мўлжалланган. Ушбу МБЫТнинг суъэиз афзаллиги унинг деярли ҳоҳлаган замонавий Отнинг бошқаруви остида ишдаши мумкинлиги хисобланади (Microsoft SQL Server каби фақатгина Windows бошқаруви остида эмас). Oracle8i мультимедиа маълумотлари ва транзакцияларни оғлаш қайта ишлаш (OLTP) ни қўлаб-қуватлайди. Бу фойдаланувчиларга хавфсизлик ва ишонччиликнинг юқори даражасида маълумотлар билан ишлашга имкон берадиган Web ахборотни бошқаруш учун интернетция қилинган инструментал воситаларга эга атюна тизимдир. Oracle8i нинг концепцияси – дава тизими маълумотларни қайта ишлашнинг барча даражаларида, шу жумладан Oracle8i серверидати VM Java да қўлланшлар.

Тарқиллаш жонизки, CRM-тизмларининг сервер қисмини амагга ошириш базан холларда ASP (Application Service Provider) тамойили бўйича қурилиши мумкин: фойдаланувчи компания CRM-тизими етказиб бериувчисининг серверида жойлашган барча ДТни ижарда олади. Бу тизимларнинг барча миқозлари (шу жумладан маъмур ҳам) Интернет тармони ёрдамида иловата кириш хуқуқига эга. Умумий ҳолатда, Ubuntu иловани харди қилган компания ASP бизнес-иловата киришини у ёки бу схема бўйича унлиридадиган оёлқ тўлов шартларида таъминлайди. ASP хизматини тақлиф қилатган фирманин мажбуриятларига буюртмачига иловатар ишлашичун зарур бўлган дастурли тарвинот, аппарат воситалари ва тармок инфратузимиаларини тақлим этиш кириди. Шунингдек, ASP натижаларини қайта ишлаш, тизим нитгерацияси ва ўқитишини таъминлайди.

Электрон тижоратда ишлатиладиган CRM-тизмларни тўғрисида тунирок таириришдан олдин атамадарни аниқлаб олиш керак. Барча замонавий CRM-тизмлари бизнес-ниг қайси соҳасида ишлатилишга қарамай, Интернет-технологиялардан фойдаланади. Замонавий CRM дар компанияи ходалмига миқоз тўғрисида керакли ахборотни Интернет орқали олишти ва уни реал вақт режисида OLAP-технологиялари ёрдамида тақлим қилишга имкон беради. Шу билан бирга, CRM-тизмларини ишлаб чиқувчилар кўпинча ўз махсуслотларининг номларига «e» харфини

қўшиб қўядилар, лекин бу «e»-CRM-тизмларининг электрон бизнесга ҳеч қандай дахли йўқ.

Шу ернинг ўзида, Интернет-тижорат соҳасида ишлатилган компаниялар томонидан фойдаланиладиган CRM-тизмларни сифатида eCRM-тизмларни хақлида гап кетеди. Бу тизимлар оддий CRM-тизмларининг барча функциялари (инг фойдали харидорларни аниқлаш, миқоз бўйича ахборотни кўришгадиги тарзда қўринишда тақлим этиш ва х.к.)га эга бўлиш билан бирга, улар компаниянинг веб-сайти билан тўлиқ интеграциялашди – сайтдаги барча ахборот eCRM-тизмгага кешиб тушади. Тизимнинг ўзи сайтининг тузилишини аниқлашти ва интернет-харид ёки интернет-хизматлар кўрсатиш жарёидада хар бир миқозга самардали хизмат кўрсатиши мумкин. eCRM-тизмлари компаниянинг веб-сайти орқали ёки электрон почта бўйича амагга оширилган харидор ва сотувчи ўрмасидати барча алоқаларини рўйхатга олади ва тақлим қилади. Бундан ташқари, бу тизимлар интернет-маркетингнинг ишлаб чиқиш ва тақлим қилишга йўналтирилган бўлиши мумкин. Шунингдек, агар компания ўзининг асосий феолиятидан ташқари Интернетга ўз бизнесини юритса, eCRM-тизими алоқия модуль билан асосий CRM-тизмгага интеграция қилинган бўлиши мумкин.

Электрон тижоратда CRM-тизмларининг энг келг тарқалган тури интернет-магизинлар учун eCRM-тизмлардир (бу бозорда eCRM-тизмларини ишлаб чиқувчиларнинг кўпчилиги мажбу). Интернет орқали савдо қиладиган фирмаларда eCRM-тизмларидан фойдаланиш миқоз ва компаниянинг буюн ўзаро харакатлари давомида – потенциал миқозларни қидиришдан тортиб то товарни етказиб беришгага юз беради. Ниҳоят, eCRM-тизмлари Интернетга хизматлар, хусусан, молгавий интернет-хизматлар – банкнинг, трейдинг, сўғруғалаш хизматларини кўрсатилган компаниялар томонидан ишлатилиши мумкин.

Миқоз учун интернет-магизиннинг асосий қисми магизиннинг веб-сайти хисобланади. Миқоз унинг ёрдамида товарлар тўғрисида ахборот олади ва уларга бир жойдан иккинчисига ўтади – қидирув машинаси ва тизимроқожадаларини ишлатилади. Буюртма пайтида миқоз етказиб бериш усули ва жойи тўғрисида ахборот киришти, тўлов турини тандайди. eCRM-тизими ушбу барча

маркумотларни кейинчалик тахлил қилиш учун кузатиб боради. Қўлиңыз сайтга кирувчиларга маълум сайтда рўйхатдан ўнгиш тақдир этилади. Бу ҳолатда мижоз нафақа келгуси харидлари билан боғлиқ ахборот (етказиб бериш жойи, тўлов турри, олчувининг исми)ни, баъки биливоқта маркумотлар – оилавий ҳолати, даромади, қизқитраётган товарининг турини киритади. Буларнинг ҳаммаси еСРМ-тизимлари томонидан ҳисобга олинди.

Мижоз ва компаниянинг ўзаро алоқа қилиш боёқчиларини ва бу боёқчиларда еСРМ-тизимларини қўлдан имкониятларни кўриб чиқамиз.

**Реклама маркетинги** – янги мижозларни жалб қилиш ва мавжуд мижозлар билан муносабатларини қўлгаб-қувватлаш. Янги мижозларни жалб қилишда еСРМ-тизимларининг роли қўйилади омилиларни аниқлашдан иборат ([www.kurepton.ru/em.htm](http://www.kurepton.ru/em.htm) метериаллари бўйича).

- таширф буюрувчиларнинг эътиборини жалб қилиш жиҳатидан веб-сахифалар қанчалик самаран хисобланади;
- электрон рекламанинг ҳажми ва жадаллиги савдолар ҳажмида қандай аёқ этиди;
- реклама кампанияларини ўтказишда қандай алоқа воситалари энг кўп самара беради: электрон почтани ёки олдин почта;
- қайси реклама кампаниялари инвестициялар сарҳадлар колланишининг энг қатта коэффицентини беради;
- у ёки бу турлати қилдирув машиналари учун қайси қилит сўзлар энг самаралидир.

Донийд мижозлар билан муносабатларни қўлгаб-қувватлашда олдда электрон почта ишлатилади. Бунинг учун компания ва мижознинг олдинги ўзаро муносабатлари асосида еСРМ-тизимлари томонидан яратилган маркумотлар жалб қилинади. Мижоз фақат ўзи қизқитрайдиган ахборотини жаъулаггани керек. Маълуман, маълуман хариддорни у буюрувта колдирган ёки (унга қизқивариш бўлиш эҳтимоли юқори бўлган – севикли) ижронининг янги аълолишбоми ёки севикли муъаллифини (китоби) келиб тушган янги товар тўғрисида хабарлар қилиши мумкин. Байрам арафасида мижозга (агар у компанияда ишлаё) ҳолимлар учун ёки ўз оиласи учун совға харид қилишни тақлиф қилиш мумкин, бунда ушбу совғаларнинг рўйхатини дарҳол тақлим этиш мумкин.

**Веб-виртия** – товарларни мижозга кўриб чиқиб ўқиб тақлим этиш. еСРМ-тизимининг аёсий функцияси товарларнинг тўри жойлаштирилиши ва веб-сайт бўйича қўлай навигацияни таъминлаш хисобланади. Интернет-технологиялар маълум сайтни кирган мижозни (ўнинг компьютерини) аниқлаш мумкин ва шунга мувофиқ, товарнинг виртияда кўрсатилиши, сайт интгрфёйси ва бошқаларни касоматизация қилишга имкон беради. Сайтнинг бош сахифасида мижозни ном билан қутлаш, хариддорнинг минтақаси ва бу минтақادا мавжуд товарларни автоматик тарзда аниқлаш, мижозни маълумга келиб тушган унга қизқиваришроқ хисобланган янги товарлар ҳақида хабардор қилиш мумкин.

Ўшбу ҳолатда еСРМ-тизими – веб-сайт тақрирчиларнинг ревизиюни пронозлаш ва йўналтиришга имкон берадиган тахлилчи илова. Тизим веб-сайтларнинг техник самардорлигини баҳолашнинг химва-хил мезонлари ва тахлил қилиш процесураларининг мавжудлигини қўзда тутиши керек. Веб-сайтлар билан боғлиқ фаюлиятни вақт оралиқлари, компаниялар, URL-манзилларга мувожаатлар, энг кўп қизқикши уйғоталдиган маҳсулот ва хизматлар турлари, шунингдек бошқа қўлганга мезонлар бўйича баҳолашга имкон бериши керек. Саҳифаларни кўриш режимида, таширфидорнинг ўртуса сони, мулоқот қилиш вақтлари ўзгаришлар, сервердан беришган сахифалар ўртуса сонининг фюз ўзгаришларини тенденциялари ва бошқа кўп нарсани тахлил қиларкан, тизим веб-сахифаларнинг олтима ишлатишга ва унга кирувчиларнинг ижобий муносабатига эриштишга имкон беради.

**Товар буюртмаси** – мижоз танлаган товарга буюртмани расмилайтириш жараёни. Хариддор танлаган товарни таёқлаётди, етказиб бериш усули, бу процесураларни содалаштириш еСРМ-тизимининг функцияси хисобланади. Ўзи мижознинг олдинги барча буюртмаларни «котирада сақлаш» ва харидор киритиши қўлай.

**Товарни мижозга етказиш** – хариднинг якуловчи шакллантилиши турлибелати ахборотни тақлим этиш керек. Хариддорни бу ҳақда электрон почта орқали хабардор қилиш мумкин, бунда компания ҳолимага тизим иловасига бир неча ўзгаришчиларни киритиш керек бўлади.



**Сервис-марказ** — товар харид қилингани ва етказиб берилганидан кейин mijoz хар доим ташкилот веб-сайти орқали ёки электрон почта бўйича согувчига ёрдам сўраб мурожаат қилиши мумкин. eCRM-тизими маълум ҳолатдаги хабарни қайта ишлашга қўмақлашди, қолдириб, mijoz электрон почтасининг маълуми бўйича барча mijoz-компания ўзаро муносабатлари, барча харидлар, серия рақамлари ва бошқаларни аниқлайди. Корпоратив таъмирлаш йиллаштириш зарур бўлган ҳолатда тизим энг яқин қафолатли хизмат кўрсатиш пунктини аниқлайди ва у ерда хизмат кўрсатиш учун сўрон юборлади. Бундан ташқари, тизим mijoz маънавията қўрилган чорадлар тўғрисида хабар тайёрлашга ёрдам бериши мумкин.

Шундай қилиб, eCRM-тизими маълуми веб-сайт билан узвий интеграциялашган бўлиши керак. Қўнича, интернет-маълумотлар учун интернет-сайтлар кўринишида тадбир ечимларини таклиф этаётган компаниялар бу ечимларга eCRM-тизимидаги хос функцияларга эга модуллари интеграция қилади.

Мотивий хизматлар ҳақида гапирганда шунинг эътиборга олиш керакки, рақобатнинг замонавий босқичида яхши созиланган CRM-тизинининг мавжудлиги компания учун зарурат ҳисобланади: eCRM-тизимдан фойдаланмасдан ташкилот ўз mijozларига самарали хизмат кўрада олмайдди. Бундан ташқари, мотивий компаниялар томонидан Интернет орқали хизматлар тақдими эҳтиш учун ишлайтиладиган замонавий тизимларга бошланок eCRM типидати тизимлар қўшилган. Шунинг учун ушбу ҳолатда Интернет-хизматларини тақдим этишга фойдаланиладиган Интернет тизим доирасида «mijoz бошлан самарали ишлатишга умумий бериладиган кичик тизим ёки модуль сифатида eCRM жааб бериладиган кичик тизим ёки модуль сифатида eCRM ҳақида гапирши тўғрароқ бўларди. Бундай ёндашувда, Интернет-хизматининг тизими бошлан CRM модулига эга бўлганда, айнан шу модуль ва Интернет-хизмати тизим қолган қисмининг функциялар бўлишини аниқлаш кийин. Қўнича CRM тизимларини ишлаб чиқувчиларнинг ўзлари мотивий ташкилотлар учун ажратиб кўрсатилган функциялар келтирилган, лекин уларнинг баъзилари шубҳали бўлиши мумкин ва уларни Интернет-хизмат тизимининг ўз функцияларида киритиш мумкин бўларди.

• eCRM-тизини mijoz учун олғий ва ўзи фахрли олиб тушундирилган ўз-ўзини хизмат кўрсатиш функцияси билан ташкилотга қўмақлаштириш керак. Mijoz энг яқин

ахборот тақдим этиши ва хизматини ўтказиш учун кам вақт сарфлашти керак.

• тизим реал вақт режимида тарихий ва ҳозиргина киритилган ахборотга асосланган ҳолда mijoz учун мос келадиган махсулотни таллашга имконият тақдим этиши керак.

• Cross-sells/up-sells имконияти. Интернет-хизматларини тақдим этаркан, тизим реал вақт режимида mijozга қўшимча махсулот ёки хизмат тақдиф қилиши керак.

• тизим энг жозибдор mijozларни келажакда улар билан ишлаш учун аниқлашга имкон бериши, мотивий компания ҳолатига хар бир mijoz тарихи (шу жумладан, кредит тарихи) қўриқмали тарзда тақдим этиши керак.

• тизим mijozнинг компания томонидан қондирилшин мумкин бўлган яширин эҳтижларини аниқлашга имкон бериши керак. Англивий CRM-тизини қаби, eCRM mijozнинг оилавий ақволи, даромади, доний арзан қўриқлари тўғрисидаги маълумотлар асосида ушбу mijozга муайян вақтга қандай мотивий махсулот зарурлигини тақдиф қилишга ёрдам бериши керак.

Тақдим этиладиган интернет-хизматининг туридан қайи назар, хоҳ у интернет-трейдинг, интернет-банкнинг ёки интернет-суғуриш бўлисин, eCRM-тизимларини қўлаш мақсадлари охири-оқибат биттайдир. Интернет-хизматининг турли ақваб eCRM-тизимларини қўлашининг муносибларини кўриб чиқими.

**Банк хизмат кўрсатишида** хизматнинг (кредитлаш, депозилаш, пул ўтказмалари ва х.к.) мохияти mijoz ва компания ўртасидаги муносабатлар қайси қаналлар орқали айнан иштелишига қараб ўтармайди. eCRM тизимини «Mijoz-Банк» тизими mijoz қисмининг интернет-хизмати кастомизация қилиши хисобланади, eCRM-тизини mijozни банк тизимида энг тез ва осон аутентификация қилиш, ушбу mijoz ҳаммасидан кўпроқ бақарадиган операцияларини аниқлашга (бунинг устига, кастомизация қилинган интернет-е кўриш мақсадида), яъни банк тизимдан кастомизация қилинган хизматларни тақдиф этиш учун негизин яратишга қўмақлаштириш керак. eCRM-тизимларининг банк кичик тизимларига mijozларга қўшимча хизматларни тақдиф қилиш, мақсадан, mijoz

бу ҳаражатларнинг фойдаси пухта ҳисобланиши ва таъхир қилиниши керак. Самарқадорликни ҳисоблаш учун қуйидаги коэффициентлар кўлланилади:

- инвестициялар қайтими кўрсаткичи (ROI);
- эгаликнинг ялпи қиймати (ТСО);
- харажатлар самарадорлигининг тахлили (cost-benefit analysis).

Бу коэффициентлар муستакл ҳисобланмайди, инвестициялар қайтими ва харажатлар самарадорлиги кўрсаткичлари тизимга эгалик қилишнинг ялпи қиймати асосида ҳисобланади. Бунда бошқа параметрларга таъқосламакдан эгаликнинг ялпи қийматини ҳисоблашнинг ўзи тизимдан фойдаланишнинг мақсадига мувофиқлаштирилади. Тўғрисида таъсавур бермаслиги мумкин: ягона тизимда қанчалар кўп фойдаланувчилар ишлаш ва тизим асосида ётадиган бизнес жараёндар қанчалар мурраккаб бўлса, эгаликнинг ялпи қиймати шуначадди юқори бўлади, бироқ ягона ахборот муҳитини ташкилловчи бундай тизимнинг фойдаси ҳам шуобҳасиз юқори бўлади.

Ички корпоратив талабларга қараб, компания ўз самарадорлик кўрсаткичларини танлаши мумкин. Ўз талаб эгитган коэффициентларни ҳисоблашда эътиборга олинishi керак бўлган омилларни аке эътиришга ҳарқат қилиб қўрмайсиз.

Жаҳон амадлийети кўрсатишича, йирик компаниялар ҳар 7 йилда бошқарувиинг компьютер тизимини алмаштиришлар ёки тизимнинг тубдан янги версиясига ўтқилилар. Бу турли омиллар билан боғлиқ.

#### Ўзининг бизнес жараёндарини қайта кўриб чиқиши:

- компания стратегик мақсадларининг ўзгариши;
- бозорда рақобатнинг кучайиши;
- ходимлар вақолатининг ошиши ва компания янгида эҳтижларини тушунишнинг қўлайиши;
- бошқарувиинг Manufacturing Resources Planning (MRP II), Just-In-Time (JIT), Supply Chain Management (SCM), Customer Relationship Management (CRM), Activity Based Costing (ABC) ва бошқалар каби замонавий, компьютерларни ишлатишга мўътадиллаштириш технологияларини жорий этишнинг зарурлиги.

#### Маълум тизимнинг эскириши:

- янги аппарат платформасини ишлатишга ўтиш;
- замонавий тизим дастурий таъминотини ишлатишга ўтиш;

маълум тизим сақлашдан ахборот ҳажми, тизимнинг қайта ишлаш тезлиги ва бошқалар бўйича тизимнинг талабларига жавоб бера олмайдди.

#### Умумдорлик талабларига жавоб бера олмайдди.

- **Янги ахборот технологияларини ишлатишга ўтиш:**
- 2 ёки 3 ногонали мижоз-сервер архитектураи;
- узоклашган мижоз жойларининг ишлатишнинг Internet орқали қўллаб-қувватланиши.

• ҳамкорлар ва мижозлар учун ўз-ўзига хизмат кўрсатиш тизимлари: B2B, B2C тизимларини жорий этиш;

• турли хил офис йилвалари билан нигеграциянинг зарурлиги.

Бунда компаниянинг нафақат ERP тизими тақдим этилган функциялар ва технологиялар усулликларини тақдид қилиб чиқиши, балки бу усулликларни компания стратегик ривожланишининг талабларига билан таққослаши тақдид учун жуда муҳимдир. Жорий этиш лойиҳасини амадга оширишнинг мумкин бўлган йўқолишларини (opportunities cost) ҳисоблаш вазифаси компаниянинг стратегик ёки тактик бизнес режаларига эришмаслик зарурлигини ҳисоблашга олиб келади.

ERP тизимга инвестициялар қайтими тизимнинг ўзини эмав, балки у қўллаб-қувватланилган бизнес жараёндар самарадорлигининг оширишдан келади, қорхона ресурсларини бошқариш тизими, у қанчалар кўши бўлишдан қатъи назар, компания умумдорлигини оширишга жуда кўчи таъсир этимайди. Агар сиз янги тизим жорий этилгандан сўнг давлатли бизнес жараёндарга амад қилишда давом этсангиз, сиз худди ўшангад ёки эҳтимоли ёқорроқ умумдорликни қўтиришга мумкин. ERP тизими қўллаб-қувватланиши билан бизнес тизимининг янги турдаги бизнес жараёндарини таъминлаши ва қўллаб-қувватлаши мумкин, лекин бу бизнес жараёндар ишлатиш ёки қабул қилмаслик бўйича қарор қабул қилиш бу компаниянинг ўз вазифаси. Харажатлар самарадорлиги кўрсаткичининг олиш учун ҳисоблаш керак бўладиган маълумдан фойдаланиш самарадорлиги, биринчи навбегта, маълумликнинг бизнес стратегиясини амадга оширишга қўлайлиқ.

Компания умумдорлиги муҳим кўрсаткичларининг у ёки бу даражага эришиши кўриб чқилмасдан, компаниянинг АТнинг тўғри ва самарали жорий этилиши тўғрисида



- таъриши мумкин эмас. Тизим ташкилотининг стратегия ва тактика мақсадларига эришиш учун соzilанган бўлиши керак. Агар компаниялар ЕРР-тизимларини жорий этишда корпоратив стратегияни инкор этсалар ва унинг факат тактика вазифаларни амалга ошириш технологияси сифатида нишгайиштигакравсалар, шубҳасиз, олтинчан устунликларга қарамай, компания бизнесида туздан яхшилангилар бўлмаслиги ҳам мумкин. Бундай дойиқлардаги нисбий фойда кўтинча шунчалик камки, кўпчилиги ушбу замонавий тизимларни юкюри даррадаги деб хисоблай бошлайди. Шу билан бирга, тизимнинг фойдалилиги сезиларли даррада қамайиб борлики, бу нисбатан катта бўлмаган эътиборни яши қийматида ҳам оғир хисобланади. Ҳз бизнеснинг стратегиясини аниқлаш ва бу стратегияни таллашган ЕРР тизими ечилиш дозим бўлган мақсад ва вазифаларда ас эътириш жорий этиш тўғрисидаги қарорни қабул қилишда энг муҳими хисобланади. Агар сиз кундаги савдолар (салбатта, имкон қалар) фактларга асосланган жавоблар бера олсангиз, инвестициялардан кўтилаётган қайтмани баҳолаш харакати шунчалик муваффақиятли бўлади:
- бизнес унумдорлигини ўзгартиришининг қандай (стратегия ва тактика) кўрсаткичлари ишлатилади?
  - бизнес жараёндлар унумдорлиги ва хисоби аниқланганми?
  - ўзгартиришлар жавобларини ва хисоби аниқланганми?
  - тизим раёкобатчиларнинг ишининг самарадорлик даражасига эришишга ёки ундан ўзиб кетишга ёрдм берадигини? Қандай қилиб, қанчалик ва қачон?
  - тизим молиявий ва теъдор режаларини бақаривининг режалаштирилишини ва назорат қилинишини яхшилашга ёрдм берадигини? Қандай қилиб, қанчалик ва қачон?
  - тизим миқозларини билан ўзаро муносабатларни яхшилашга ёрдм берадигини? Қандай қилиб, қанчалик ва қачон?
  - тизим савдолар ҳажмини оширишга ёрдм берадигини? Қандай қилиб, қанчалик ва қачон?
  - тизим буюртмаларни бақариш вақтини қамайтиришга ёрдм берадигини? Қандай қилиб, қанчалик ва қачон?
  - тизим ишлаб чиқариш ва операцияон харражатлари қамайтиришга ёрдм берадигини? Қандай қилиб, қанчалик ва қачон?

- тизим оқобор захираларига инвестицияларни қамайтиришга ёрдм берадигини? Қандай қилиб, қанчалик ва қачон?
- тизим янги махсулотни ишлаб чиқиш ва уни бозорга олиб чиқиш вақтини қисқартиришга ёрдм берадигини? Қандай қилиб, қанчалик ва қачон?

Мушакки ахборот агентликларининг маълумотларига қараганда, тўғри, пухта режалаштирилган жорий этишда компаниялар ҳақиқатан ҳам сезиларли натижаларга эришиш мумкин, масалан:

- операцияон ва бошқарув харражатларини қисқартириш – 15%;
- айланма маблаглардан иқтисод қилиш – 2%;
- сотиш циклини қамайтириш – 25%;
- тижорат харражатларини пасайтириш – 35%;
- оқобор захираларининг суғурта даражасини пасайтириш – 20%;
- дебитор қардорлиқни қамайтириш – 12%;
- хисоб-китоблардаги маблагларнинг айланмишини ошириш – 25%;
- моддий захираларнинг айланмишини ошириш – 30%;
- асосий фондлардан фойдаланишини яхшилаш – 30%.

Замонавий ЕРР-тизимининг қиймати юкюри. Шунинг учун тааб этилаётган махсулот ва муайян тизимни тузиш дозим бўладиган модулларнинг олгивақ туллари тивлаш ўта муҳимдир. Корхона ресурсларини бошқарушининг бўлгуси таъминдан фойдаланиш самарадорлигини хисоблаш учун тизимнинг бу туна амал қилиш мулдати давомида кўзда тутилган харражатларни ўта пухталик билан баҳолаш зарурдир. Тизимнинг ҳаётий циклини шартли равишда 6 босқичга бўлиш мумкин:

- танлаш;
- харид қилиш;
- жорий этиш;
- ишлаш;
- яхшилаш;
- янги тизимга алмаштириш.

Тизим ҳаёти босқичларининг хар бириди юзага

келатган харажатлари куйидагича тартибга солишга харажат қилинади:

- жиҳоюз;
- тизим ДТ;
- амалий ДТ;
- ташқи консалтинг – ташқи масъалатчилар хизмати;
- ички иш – ЕРР-тизимини жорий этиш ва қўлаб-қувватлаш билан банд бўлган ходимлар иш хақи;
- ЕРР-тизими билан боғлиқ умумий ишлаб чиқариш харажатлари.

Тизимни танлашга киришишдан аввал компания тизим билан унинг турли ҳаёт муддатли давомида ишлайдиган ички ходимлар гуруҳини тузишни керак. Эҳтимом, компания раҳбарияти компания ходимлари фақат тизимни танлаш ва ишлатишга иштирок этади, деган қарорга келиб, тизимни жорий этиш, қўлаб-қувватлаш ва келиajakда муаммолар бўлаётган ишлари esa тулинича масъалачи компания юклатилади. Бошқа – энг сўнгги вариант ҳам бўлиши мумкин. Ташқи ишчи бажарилган ўз жорий этиш гуруҳи тузилади, ташқи масъалатчилар esa фақат ўта мурраккаб техникавий вазифаларни ечиш учун жалб қилинади. Винобарин, ЕРР тизими билан боғлиқ харажатлар тузилиши ва ҳажми вариантга қараб сезиларли равишда ўзгариб туради – ва компания раҳбарияти танлаган ўз АТ инфратузилмасини ривожлантириш стратегиясига боғлиқ бўлади. Шунинг учун ички консалтинг харажатларини таъсирчанлик билан ишлатилган холда фақат компания ходимлари томонидан қилинишни керак бўлган харажатларни ажратиб кўрсатади. қолган харажатларини esa ташқи консалтинг катгегориясига қўямиз.

Дойинка бўйича умумий ишлаб чиқариш харажатларга келисак, уларни ҳисоблашда қуйидаги моддаларнинг эътиборга олиш лозим:

- ечимнинг потенциал ва танланган етказиб бериувчилар билан ўзаро ҳаракатига боғлиқ харажатлар;
- захорот-тахсиллий материалларни харчи қилиш;
- ички жорий этиш гуруҳи ишлаётган хонани ижтисоди олиш;
- ички жорий этиш гуруҳи ишлагаётган жиҳознинг аморттанасияси.

Жиҳозини, шунингдек турли хилдаги дастуррий таъминотиин харчи қилиш бу босқичда рўй бермайдди.

**Ташқи консалтинг** – бўлгуси захорот тизимига қўйиладиган талабларни йиғиш, ҳужжатлаштириш ва таҳлил қилиш; маълум бизнес жараёнларининг моделини қўриш; ЕРР тизимларини намойиш этиш сценарийларини ишлаб чиқиш. Ички иш – турли етказиб бериувчилар тақрир эътибор ечимларини кўриб чиқиш ва баҳолаш.

**Жиҳоюз:**

- маълумотлар базалари серверлари, (3 погонийли миқоз-сервер архитектура) учун иловаларни амалга ўз-ўзинга хизмат кўрсатиш учун иловаларни амалга оширишда) web-серверлар учун компьютер таъминоти;
- талаб этилидиган АТ инфратузилмаларини ва маълумотларни узатиш хавфсизлигига қўйиладиган талабларни қўлаб-қувватлаш учун қолмуниққайла жиҳози;

• янги фойдаланувчилар ишчи станцияларини харид қилиш ёки эскиларини тақомиллаштириш;

- бошқа ёрдамчи компьютер таъминоти, шу жумладан маълумотларни захира қилиш воситалари, принтерлар, факс-қолемлар ва х.к.

**Тизим ДТ:**

- серверлар учун операциял тизим;
- ишчи станциялар учун операциял тизим;
- маълумотлар базаларини бошқариш тизими.

**Амалий ДТ:**

- ЕРР тизимга лицензия;
- қўшимча ДТ учун лицензия, агар талаб этилса, бирок харид қилинаётган ЕРР тизимга талаб қилинмаган функцияналдиклик бўлмаса;
- Молиявий ҳисоботни консолданция қилиш тизими;
- узоқ ва кичика муддатли бошқестларни тайёрлаш ва ижросини назорат қилиш тизими;

• Ҳужжатлар айланishiни бошқариш тизими;

• Актиёрини ҳисоботларни ишлаб чиқиш ва тарқатиш тизими, шу жумладан OLAP воситалари ва х.к.

Тизимнинг нархи иш жойи учун 1500 дан 5000 АКШ долларигача тебарлиши мумкин. Бунда энг қиммат зарур даражадан яқол усулини маълум, яъни ўртача қисқованса ҳам, талаб этилмайдиган функцияналдик учун ҳақ тўлашга тўғри келиши. Иш жойи учун ўртача қиймати



2000S АКШ дождларни ташқил қилдиган тизимлар, Масалан, Microsoft Navision Ахрида, кўпчида функциялойдилкининг олтимла тўлғамига эга ва фойдали функциялойдилкини хар бир янги версиясига ошиб борди, бунда махсулот нархи амалда ўзгармайди.

### Ташқи консалтнинг

Агар ечим турли етказиб бериувчилар томонидан тақвия этилатган бўлса, тақвиярлар, ишлаб чиқарувчиларнинг мослигини тақвил қилиш учун учинчи фирмаларни жалб қилиш харajatлари юзата қилиши мумкин.

### Ички иш -

- компания хукукий хизматининг иши;
- етказиб беришлар бўлимининг иши.

**Жихоз** – кўпчида техникани яна сотиб олиш мумкин; бу кўпчида унумдорликнинг талаб қилинаётган даржакоста эриштиш учун ERP тизимининг МБТТ серверлари ва иловадарига бўлган талабларини етарлига баҳолаб олмастик билан боғлиқ.

**Ташқи консалтинг** – тизимни ишлага бошлаш, шу жумладан келгуси жараянларни моделлаштириш, тизимнинг дивайни, фойдаланувчиларни ўқитиш, тизимни синованд ўтказиш, маълумотларни тақрирлаш ва юқалди фойдаланувчиларни янги тизимга ишлага ўтиш жараянида кўплаб-қувватлаш бўйича барча ишлар комплекси.

**Ички иш** – келгуси жараянларнинг моделини ишлаб чиқиш ва тақинқлаш, янги тизимга ишлага ўқитиш учун ҳолимлар вақти, тизимни синованд ўтказишда яилтрок этиши.

Ташимдан тизимни жорий этиш нарҳини ўртача бозор тизимлари учун дастурий тазимноннинг қиммати билан таққослаганда, 1:1.5 нисбатда ва йилрқ бозор тизимлар учун 1:3 нисбатда баҳолаш мумкин. Бунда SAP R/3 каби тизимда махсулотни ўз нарҳи, масалан, Ахрида тизимга нисбатан анча юқори бўлади; бир иш жойини жорий қилишнинг солиштириша қиймати SAP да 5 марта юқорилар.

Тизимни танлашда унга тез ўтараувчан бозор эҳтижлари паронгада шубҳасиз зарур бўлганлиги ўзгартиришлар киритиш қанчалик кўп меҳнат талаб этишини баҳолаш лозим. Мураккаб ўзгилган янги жараяни тизимда бўлади шилдида ўзгартиришларни бақаришга анча кўп меҳнат

кетди. Шунингдек, мослашува жараянини осонлаштириш учун ўрнатилган қудай дастурлаш тизимни маважудлигига эришиб бериш керак. Microsoft Business Solutions конунчилига тўлиқ мос келадиган тизимларни етказиб бериш. Бирок тизим қанчалик мураккаб бўлса, ушбу бозорни марказдан турли тақминлаш шунчалик қийин бўлади. Шундай қилиб, мураккаб тизимларда, олдига мослик вазифалари янги персонал ёки жорий этиши мослик вазифалари томонидан ҳал этилади. Иккыла ҳолатда ҳам бундай тизимни ишлағишда мижоз учун еталиқ қилиш қиймати ошади.

Тизимни ишлағиш жараянида тизимни қўлданнинг ташқилый доираларини кенгайтириш зарурати пайло бўлади, бу жиҳоз, тизим ва амалий дастурий тазимнон учун кўпчида харajatларни талаб қилади.

**Ташқи консалтинг** – турли хилдиги вазифаларини ечиш учун талаб қилинади:

- янги ҳолимларни ўқитиш;
- маълумотларни текшириш;
- ҳисоботларнинг янги шаклларини ишлаб чиқиш;
- маҳаллий конунчилиқнинг ўзгартиш билан боғлиқ ўзгаришларни жорий этиш;
- янги йўналдишлар, бўлиmlар ва бошқаларнинг пайло бўлиши билан боғлиқ тизимнинг янги функцияларини жорий этиш.

**Ички иш** -

- тизимни қамраб олган инфратузилма; шу жумладан жиҳоз, операцияон тизимлар, МБТТ серверлари, иш қобилиятини қўлаб-қувватлаш;
- ERP тизимининг бошқа илова-лар билан интеграцияси восеталарини қўлаб-қувватлаш.

Маълумотларни мулғазам захиралади. Вақт ўтиши билан тизимни нафқат худудий жиҳатдан кенгайтириш, яъни унда ишловчи персоналнинг сонини ошариш, баъки тизимни қўлданнинг функциялойд тизим ва амалий дастурий тазимнон учун жиҳоз, харajatларни талаб қилади. Шунинг учун лойиҳа бўйича харajatларни режалаштиришда тизим ривожланишининг бора муамма бўлган истисқобларини қўлада тутиш жуда мумкин.

**Ташқи консалтинг**

- бизнес жараянларнинг ревинженерини;

- тизимни қисман ёки тўлиқ қайта жорий этиш.

**Ички иш** – кам ёки кўп қўламда, худди тизимда жорий этиш жараёнидалик.

**Жиқоз ва тизим дастурий тавъиноти** унинг афдарт платформаси, ишлатиладиган операцион тизимлар ва тизим ишлатиладиган МВБТ ўз соҳасидаги индустриал стандарт ва ЕРР тизими ишлаб чиқарувчилари орасида қандалик тарқалганлиги ҳисобланади. Агар шундай бўлса, кейинги тизимни харид қилиш компанияга арзонроққа тушиши аниқлир. Ташқи консалтнинг маълумотларни янги тизимга кўчириб ўтказиш ва трансформация қилишни ташқи янги қанчаллик мураккаб ва кўп меҳнат талаб қилишидир.

Агар компаниянинг лойиҳани жорий этиш билан бонлик тавъикличилиги кўриб чиқилмаса, тизимнинг режалдан янги қийматлиги ҳисоблаш тўлиқ бўлмайди, чунки уларни минимал қилиш ёки уларни ҳақиқатда барқараф этиш ишлари компания учун қўшимча ресурсларни сарфлашдан аниқлади, буларнинг асосийлари:

1) жорий ёки талаб этиладиган бизнес жараёнлар учун ДТ функционаллитининг мос эмаслиги:

- «Кўп тўлаш» – яқин келажак (~ 2 йил)да ишлатилмайди, яқин функционалликка ҳақ тўланади ёки
- «Кучсиз тизим» – ДТ талаб этиладиган жараёнларни автоматлаштириш учун зарур ресурсларнинг етарли эмас;
- функционалликка эга эмас;
- тизимни жорий этиш сметасидан ошиб кетиши (масъахат хизматлари);
- лойиҳа қўламларни етарлича баҳолай олмаслик.

2) тизимни жорий этиш сметасидан ошиб кетиши юзориш: талаб этиладиган мўтавақсисларни ёлғаниш иложи йўқлиги, лойиҳада ишторқ этиш учун дақиқ ажратилишни иложи йўқлиги ва, ниҳоят, етарли бўлмади професионал тайёрларлик.

3) жорий этиш лойиҳасини қоникарсиз тарзда бошқариш:

а) узоққа қўзилдиган жорий этиш ҳолатида бизнесин юритишнинг устувор йўналишлари ва усуллари (нобарқарор шароитда) ўзгариши мумкин

демак жорий этилган тизим уни ишлатишга топшириш вақтида бизнеснинг жорий талабларига мос келмайди.

б) бизнес-жараёнларни кейинчалик тизимдан функционаллитига ўтказиш учун бизнес-жараёнларни

анча батафсил қайта ишлатиш талаб қиладиган тизим қорхонага ички жараёнларни боқорнинг ташқи шартларига мослаштириш учун «тезда» қайта қуришга имкон бермайди:

- қорхона иш самардорлигининг пасайиши;
- тизмалдаги яқин ақборот оқимларини, хаттоки ўз соҳасида жаҳон тажрибасининг энг яхши ютуқлари бўлса ҳам, маҳаллий шароитларда тўлиқ ёки умуман қўлаб бўлмайди,
- жорий этишнинг узоқ жараёни унга қорхона эҳситларининг хар доим ва шунингдек узоқ вақт жаёб қилинишини талаб қилади.
- мураккаб тизим узоқ ўқитишни ва тажрибасиз сўғити фойдаланувчиларнинг мослашишга кўп вақт талаб қилади.

Бизнес учун қизқарили ушбу бўлимининг ҳисобсизла сўғити пайтдаги энг машҳур ЕРР-даволовлар: Microsoft Navision Аҳарла ва SAP R/3 га тўхталиб ўтиш жоиз эди. ДТ учун лицензия, техник қўлаб-қувватлаш, МВБТ, сервер жамқонинг қиймати қабил нарх параметрларини қиймелаш устида тўхталиб ўтирмаймиз-да, бу тизимларни жорий этиш бўйича бир неча шарҳлар бериб ўтамиз.

Бой функционаллитининг мавжудлиги ЕРР тизими учун қатта ютуқ ҳисобланади, лекин шундай бўлмаси мумкин, таърифтлар воситаси сифатида ишлатилиши ҳам мумкин. Бу ерда бир неча сабаблар бўлиши мумкин – жорий этиш амалга оширувчи маълиҳати компаниянинг нотўғри танлашдан тортиб лойиҳанинг мақсад ва ваифодаларини ютуғри нафодлаштирива. Хозир сотиб олинма, бўлалган бўлса, бўлини, керак бўлиб қолар ёки кейин бир гап бўлар қабил сабаблар эса қўлинича етарлича баҳолашмайди.

Жорий этиш компаниянинг бизнес-жараёнларидикилий таърифтлар юз беришини қўла тўлади, бу ўзгаришлар жорий этиш усубиёти ва жорий этиладиган ЕРР-АР R/3 топифодаллиги тизимлар учун умумқабул қилинган қабил этиш амалиёти – компаниядаги жараёнларнинг қабил мавжуд бой функционаллитини тортиш, бу



ҳаражатларининг сезиларли ошшишига, шунингдек, катъий амалга оширилган авторизацияларга мувофиқ ўз жараёнларининг ўзгартириларига олиб келилади.

Ушунга тоифадати деярли барча тизимларни ва ҳусусан, бу тоифанинг яхши вақиллари сифатида MS Navision Atain ва Ахарта тизимларини жорий этиш усулбиятига қорхонанинг талаб этилаётган жараёнлари мослашувчанлигига бошдан мўлжалланиши ҳосилдир, яъни жорий этиш фокуси тизимнинг функционалчилигига эмас, буюртмачининг жараёнларига қаратилган. ERP-тизимда интеграция қилинган, юқори поғонали ва тулик функцияюна ишлаб чиқиш муҳити мавжуд бўлганда эса жорий этиш қамандисининг қўлидан чиққан ҳақиқий санъат асари бўлганган тизимни яратиш мумкинлидир.

Тизим ҳаражатларини кўпайтирувчи яна бир муҳим жиҳат - жорий этиш дойиҳасида ишлайдиган ва кейин тизимни қўллаб-қувватлайдиган тизим функционалчилигининг турли соҳалари бўйича мутахассислар сони ҳисобланади. Тизимнинг функционалчилиги қанчалик улкан бўлса ва у қанчалик кенг қамровли ва универсал ҳисобланса, уни билдирган мутахассислар шунчалик тор соҳада илҳисослашган бўлади ва улар меҳнат бозорига шунчалик қиммат турлади. Бинобарин, бир хил вазифани ешиш дойиҳасида илтироқ этилган функцияюна мутахассислар сони MS Navision Ахарта га қараганда SAP R/3 ва Oracle e-Business да кўпроқ бўлади. Амалга оширилган дойиҳаларнинг кўпгина режаларини тахлил қилиш асосида бундай олиш коэффициенти 250% га яқини ташкил этади.

Шунингдек, ERP-тизимини мотн муҳаррирлари, электрон жазвалар, почта хизматлари, хужжатлар айланishi тизимлари ва бошқалар каби компанияда ишлатиладиган бошқа back-office ва front-office иловалари билан биргаликда ишлатиш ва интеграция қилишнинг зарурлиги турғисида унутмаслик керак. Компьютер технологияларнинг кўпгина соҳаларида де-факто стандарт ҳисобланадиган Microsoft нинг ягона технологияларини ишлатиш. Microsoft Navision Atain ва Ахарта тизимларини уларнинг рақобатчилардан сезиларли даражада ажратиб кўрсатиш.

Шуни ёзда тутиш зарурки, қорхонанинг компьют бошқариш тизимини танлаши олди талбир эмас, асаринг ҳолатлари бу пул масаласи эмас - ERP тизимини жорий этишга қатъа миқдорда ресурслар инвестиция қилишининг

кереклиги ёки керакмаслиги бу компаниянинг бозордаги рақобатбардошлиги ва истеъмочиллигини қўллаб-қувватлаш масаласидир. Тизимга сарфланган инвестицияларнинг қайтиси компаниянинг янги бизнес жараёндати қобилияти билан аниқланади. Бу бордада эътибор қилиш ҳаражатларини режалаштириш ва ҳисобга олиш лозим.



- 3.1. Очик тизимларнинг ўзаро алоқаси модели
- 3.2. Тармоқдаги қурilmаларнинг ўзаро алоқасини таъкирл килиши
- 3.3. Компьютер тармоқларида маълумотлар билан ишлаш технологиялари
- 3.4. Маълумотларга тақсимланган ишлов бериш муҳитида ишлаш технологияси
- 3.5. Сўровларга ишлов беришнинг баъвий технологиялари

### 3. ТАРМОК ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ АСОСЛАРИ

Ахборот технологияларини қўлданнинг энг муҳим соҳадаридан бири - телекоммуникация ва алоқа тармоғи ҳисобланади. Бу ерда ахборот тизимлари ахборот оқимларини бошқариб ва трафикни тартибга солиб алоқа тармоғининг узлуксиз ишлашини таъминлайдиган зарур восита ҳисобланади. Қуйида келтирилган маълумотлар фақат телекоммуникациялардаги АТ дунёсига назар солишти имкон беради. АТдан фойдаланишнинг баярча жабҳаларини фақат ўқинчи ва тўрттинчи курсларда ўқитиладиган ўқув курсларида етарли даражада тулик ўрганиши мумкин.

#### 3.1. Очик тизимларнинг ўзаро алоқаси модели

Ҳисоблаш техникаси воситаларининг ривожланиши, айнакса шахсий компьютерларнинг пайдо бўлиши *маҳаллий алоқаси тармоқи* (МХТ) деб номлангандаги янги типдаги ахборот-ҳисоблаш тизимларининг яратилишига олиб кетди.

МХТ ишлаб чиқаришни автоматлаштирилган дойиқлаш ва технологияга таъйрлаш тизимлари, ишлаб чиқариш ва технология мажмуазаварини бошқариш тизимлари, илора тармақлари, борт бошқаруви тизимлари ва бошқаларда кент бўйлабизилмоқда. МХТ турли ишлаб чиқариш бўлимаварини бошқаришнинг мураккаб тизимларини қуршида самарали ўқув ҳисобланади. МХТ тибийет, кеншлоқ хўжалиғи, таълим, фан ва бошқа соҳаларда жадид жорди этилмоқда.

Маҳаллий тармоқ - (LAN - Local Area Network), ушбу ҳодяла жойлашган катта бўлмаган худуд (бир қорюнда, офис, бир кезади. МХТ учун мавжуд стандартларнинг бирилашувига мос кел ва ARCNET) 2,5 км дан 6 км гаёа бўлган масофаданги ахборот-сериар орасига алоқани таъминлайди.

МХТ - компьютерлар, бошқа периферия қурilmалари (принтерлар, диск контроллерлари ва бошқалар)нинг боёлашнинг таъминлайдиган ва уларга умумий диск ресурсларини, периферия қурilmаларидан бириликсиз баёлашган, маълумотлар билан алақашига имкон қиладиган алақарат воситалари ва алгоритмлар тўлимади.

Келгити вақтда ахборот-ҳисоблаш тизимларини 3 та

МХТ  
- компьютерлар,  
бошқа периферия  
қурilmалари  
(принтерлар, диск  
контроллерлар  
ва бошқалар)нинг  
боёлашнинг  
таъминлайдиган  
ва уларга умумий  
диск ресурсларини,  
периферия  
қурilmаларидан  
бириликсиз  
боёлашган,  
маълумотлар  
билан алақашига  
имкон баёлашган  
алақарат воситалари  
ва алгоритмлар  
тўлимади.





уланган икки қўрилма ўртасида узатиш).

Хар бир даража икки қисмга тақсимланади:

- хизматлар спецификацияси;
- протоколлар спецификацияси.

Хизматлар спецификацияси *даража* нима қилиши, протоколлар спецификацияси эса – *у бўли қандай қилиши* белгивийди.

Халқаро телекоммуникациялар ширкати (ITU) стандартлаштириш комиссиясининг (ISO) етти (сифр)лиш:

- Жисмоний
- Каналдаш
- Тармоқдаш
- Траектория
- Селектив
- Тақсим этилиш
- Асосий

Бунда хар бир муайян даража бирдан ортқ протоколга эга бўлиши мумкин. Моделда ишлатиладиган кўп сонда даражалар ақборот-хисоблаш жараёнини оддий тарқиб қисмларга ажратилиши таъминлайди. Ўз навбатида, ретрансляторнинг охиши қўшимча протоколлар ва интерфейсларга мос равишда қўшимча алоқалар улаш заруриятини келтириб чиқаради. Интернетлар (мақбубул)лар, дастурлар ишлатиладиган очққ тизим имкониятларга ботлиқ бўлади. Халқаро стандартлаштириш ташкилоти давтурйи тузилиши ҳам мос келадиган *етти (даражаси) модел*ни таъкиф этди (3.2-расм).

Дўнинг хар бир потонаси баъжаралдиган функцияларини кўриб чиқамиз:

1. *Жисмоний* – жисмоний канал билан боғланиши, ҳам боғланишни бевор қилиши, қаналини бошқариши амалга оширилади, шунингдек маълумотларни узатиш тезлиги ва тармоқ топологиясини аниқлайди.

Тармоқ ченлаш асосини аниқлаш учун бўли манзилли (Node Address) шунингизилди.

2. *Каналдаш* – узатиладиган ақборот масивларини қўшимча символлар билан четаралаш ва узатиладиган маълумотларни назорат қилишни амалга оширилади. МХТда узатиладиган ақборот бир неча пакетлар ёки қалдрарга бўлинади. Хар бир пакет маъна маъналарига ва юборилдиган жойига, шунингдек хатотарни аниқлаш восителарига эга бўлади.

Ўтказиладиган маълумотларнинг узатиладиган тармоқдаш

3. *Тармоқдаш* – тармоқлар (ШЭХМ) ўртасида ақборотни узатиш йўналишини белгилайди, хатотарни қайта ишлатиш, шунингдек маълумотлар оқимини бошқаришни таъминлайди.

Ўтказиладиган маълумотларнинг узатиладиган тармоқдаш

Тармоқ даражасининг асосий назифаси – маълумотлар йўналтириш (тармоқлар ўртасида маълумотларни узатиш) Маъсух қўриқмалар – *Йўналтиришлар (Router) у ёки бу* хар бир қайси тармоқ учун мўлжалланганлигини аниқлашга унинг белгиланган тармоқга юборилади. Тармоқ ченлаш асосини аниқлаш учун *Бўли манзилли (Node Address)* ишлатиладиган тармоқлар ўртасида маълумотларни узатиш йўлини аниқлаш

учун йўналтиригичларда йўналишлар орқали маълумотларни узатиш кетма-келтилинми ўз ичига оладиган *Мақбурулар (Routing Tables)* қўриқлади. Хар бир алоқа йўли *жобдалари* (Routing Tables) қўриқлади. Хар бир алоқа йўли йўли тармоқ манзилли, кейинги йўналтиригич манзилли ва йўли алоқа йўли орқали маълумотларни узатиш қийматини ўз ичига олади. Қийматини баҳоқалашда орқали йўналтиригичлар ўз ичига олади. Қийматини баҳоқалашда орқали йўналтиригичлар эса, маълумотларни узатиш учун керек бўладиган вақт алоқа сонини белгиланган маълумотларни узатилиши пули қийматининг ливийси ҳисобла олганини мумкин. Маршрутлар жавабларини қўриш учун қўлиниши, *Векторлар* тўлиш, ёки *Статик* ўсиш ишлатилади. Энг маъбул алоқа йўлини таъинлашда динамик ёки статик ўсишлар кўлданилади. Тармоқини поночалда пакетларни узатиш процесураларининг иккига тақсимланган бири қўлинишиши мўркин:

• *динамиклар* – яъни бунда харбиринг бир қисми ёки пакет аусталда равишда тармоққа шаклланган динамик билан аниқланган турли алоқа йўлилар бўлишча адрессга етказиб берилади. Бунда хар бир пакет олунувининг манзилли қўриқилган тўлиқ сарлавҳани ўз ичига олади. Бундай пакетларни тармоқ бўлишча узатишни бошқариш процесуралари датарамма хизматни дейиладиган;

• *адресс белгилангичлар* – бунда бугун харбарни жўнатувчидан олунувига узатиш йўлини ўрнатилиш маъсух хизмат пакети – боғланиш учун сўров фреамидга амалга оширилади. Бундай ҳолатда бу пакет учун йўналиш танланганли ва олунувининг боғланиш учун ижобий жавобига барна кейинги трафик (маълумотлар узатиш тармоқларига харбарлар оқими) учун йўналтирилади ва уни худди ўша харбиринг бошқа пакетлари томонидан кейинчалик ишлатиладиган тегилши (боғланиш) виртуал канал (V) рақами олинган. Бир виртуал канал бўлишча узатиладиган пакетлар *мўлжалли хисобланган* рақамини қамраб олган киксиртирилган сарлавҳани ўз ичига олади.

*Қаналдашлар*: датараммалар билан таққосланганда узатиш ширкиннинг аяда қийинлиги, харбарларини ўрнатил ва *ХУТЛОСА* датарамма режасини мўрақаб тарқибий таъминлади тармоқдаш ЭХМ сонини аяча кўп, тармоқинг йўналиш таъминлиши, ишончилиги, алоқа қаналлари ҳарқини маълумотларни узатишининг тўричилиги, пакетнинг адрессини 512 байтдан кўп бўлган тармоқлар учун ишлатилиш

Тармоқлар ўртасида маълумотларни узатиш йўлини аниқлаш тармоқдаш йўналишлар орқали маълумотларни узатиш кетма-келтилинми ўз ичига оладиган *Мақбурулар (Routing Tables)* қўриқлади.

Тармоқлар ўртасида маълумотларни узатиш йўлини аниқлаш



4. *Трансикортинг* – кўпин (жисмоний, каналли, тарқоқ) даражаларини дастурий воситалар билан амалга ошириладиган юқори даражалар билан боғлиқдир. Бу даража тарқоқда маълумотларни цақлантириш воситаларини уларга узатиш воситаларидан ажратлади. Бу ерда ахборотни маълум узунигга бўлина бўлиш амалга оширилади ва юбориладиган манзилга таъинланади. Трансикорт даражаси узатиладиган хабарлар ёки боғланишларни мультимедия кишига янақон берди. Хабарларини мултипликация киши хабарларини бир вақтинг узида бир неча алоқа линияларини бўлина узатиш нақон берди, боғланишларини мултипликациядан эа- турли боғланишлар учун бир неча хабарларини бир жўнаётда узатди.

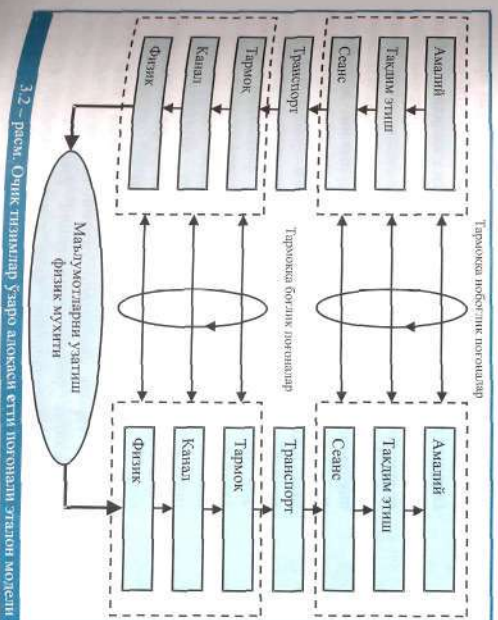
5. *Сенсинг* – ушбу пачонада икки ўзаро алоқа кишиётава фойдаланувчи ўрвасидан алоқа сенсинг бошқариш амалга оширилади (алоқа сенсингнинг бошланishi ва тутаниш аниқлайди: норма ёки аварийли; алоқа сенсингнинг вақти, давомийлиги ва режими аниқлайди; маълумотлар узатишида оралик назорат ва қайта тиклаш учун синхронлаш нуқталарини аниқлайди; алоқа сенсинг давомлида хатолардан сўнг маълумотлар йўқолишидан боғланишни қайта тиклайди).

6. *Тарқоқ эшикли* – фойдаланувчи дастури учун зарр шиклида маълумотларни тақсим этиш, жарайётарининг ўзаро таъсир этишини яратиш ва талики кишиш, маълумотларни қолдиш қолларини очлиш, шу жумладан, маълумотларни компрессия ва декомпрессия кишини бошқареди. Ўқ станцияларда турли операциялар тизимлар ишлатишида мулкни DOS, UNIX, OS 2. Уларнинг харбури ў фойдаланувчи маълумотларни сақлаш ва қайта ишлаш форматлари эа. Ушбу пачонанинг вазиёфас ахборотни узатишда маълумотларини ахборот тизимлида ишлатиладиган формат қайта узатириш хисобланади. Маълумотларини қабул кишида маълумотларни тақсим этишини ушбу пачонани тексари қайта узатиришини бақареди. Шундай қилиб, турли операциялар тизимлар ишлатиладиган станциялар ўрваси маълумотлар билан алмашишини ташиқи киши нақонни қолди қедади. Маълумотларини тақсим этиш форматлари кўниётава жиҳатлари билан фарқланиши мумкин.

• бағларининг кетма-кет қилиш тартиби ва бағларининг

бағларининг ўрваси;  
• бағларининг кетма-кет қилиш тартиби;  
• бағларини тақсим этиш ва қолдиш;  
• бағларини тузилиши ва синтаксиси.  
• маълумотларни компрессия кишиш ва жойлаш маълумотларини узатиш вақтинги киқартирилади. Узатиладиган ахборотни қолдиш унн ушлаб олишдан ҳамқолашнин таъинлайди.

7. *Амалий* – амалий тармоқ дастурлари, хизмат кўрсатувчи бағларининг иктиёрида бўлади, шунингдек хисоблаш, ақборот-қайирув ишлари, ахборотни мантимаки қайта узатириш, почта хабарларини узатиш ва бошқаларини бақареди. Бу пачонанинг бош вазиёфаси – фойдаланувчи учун кўйи интерфеёсини таъминлаш. Амалий турли пачоналарда турли ақборот бирликлари: бағлар, қайирув, сенсинг хабарлар, фойдаланувчи хабарлари билан ноз берди.



нервархиясини ўз ичига олувчи жараятларини кўп пайвонли бошқариш принциптига асосланган. Физик катлави бошқаруш (ФҚБ) протоколи жисмоний алоқа каналда орқали маълумотларни тақсим этиш шакли ва узапти тартибиди белгиланади, маълумотлардани кадрларнинг боши ва охирида белгиланади, каналнинг ўтказиш қобилиятига мос тезликка синалгандай шакллантирилади ва қабул қилади.

Иккинчи (каналли) даражани икки кичик даражага бўлиб мумкин: каналдан эркин фойдаланишни бошқариш (ҚФБ) ва ахборот каналини бошқариш (АҚБ).

ҚФБ протоколи қангил орқали маълумотларни узапти тартибиди, маълумотларни таллашни белгиланади.

АҚБ протоколи маълумотларнинг тўричилиги таъминланади, яъни маълумотларни узаптида текширүү коллари шаклланади.

Кўпчилиги МХТларда тармок даражасининг зарурлиги йўқолади. Моноканалларни ўз ичига оладиган бир неча МХТни қоптексеянга унга мурожат этилади.

Маълумотларни узаптиши бошқариш (МУБ) протоколи маълумотлар алмашилишда жараятларнинг эхтисеялари ва бошқарувиинг куйи пайвонларда ташки қилганидан ахборот қанглининг чекланишлари уртасида фарқларни йўқа қиларишдан транспорт интегрфеисини таъминлайлади. Юкори чикарлаган транспорт интегрфеисини таъминлайди. Юкори тақсим этишни бошқариш (МТСБ), амалий дастурларни бошқариш (АДБ) – протоколлари ўз функциялари бўлиб, мос глобал тармок протоколларга ухшашди, яъни терминларларини жараяндар, дастурларнинг узоқлишди фойдалардан эркин фойдаланиш, файллари узапти, вазиулардан узоқдан туриб киритиш, трафик ахборот билан алмашини ва бошқалар амалга оширилади.

### 3.2 Тармоқдаги қурилмааларнинг ўзаро алоқасини ташкил қилиш

Маълумотларга ишлов беришни ташкил этиш усули муайян тармок операцияшони тизими томонидан ташкил қилинади, фойдаланувчиларнинг ўзаро алоқасига кўра ахборот тизимларининг икки турини ажратиб кўрсатиш мумкин:

- иерархик тармоқлар;

- микоз/сервер тармоқлари.

**Иерархик тармоқларда**

маълумотларни саклаш вазиуларни фойдаланувчи тақсим этиш билан

боғлиқ бирча вазиуларни марказий компьютер бажарилади. Фойдаланувчи марказий компьютер билан туриндайд сўрашда алоқа қилади. Ахборотларни киритиш ва экранида чикариш операцияларини марказий компьютер бошқарилади.

#### Иерархик тармоқнинг афзалликлари:

- бузилмасдан ишлайди, маълумотларнинг саклавишини таъминлашнинг яхши илганига технологияси;
- ахборотни муҳофазалаш ва махфийлигини таъминлашнинг ишончилиги тизими.

#### Қамчилиқлар:

1. апарат ва дастурий таъминотининг қиймати,
  2. тармоқнинг тез ишлаши ва ишончилиқининг илганиши харажатларининг юкорилиги;
- марказий компьютерга боғлиқлиги.

**Микоз/сервер** тизимларида маълумотларга ишлов бериш икки объект: сервер ва микоз ўртасига тақсимланган. Микоз –бу вазиу, иш станцияси, фойдаланувчи. У сервер учун сўроа тузиши, файлни ўқити, ёзувларни язиши ва хоказоларни бажариши мумкин. **Сервер** – сўроага ишлов бериладиган қуршма ёки компьютер. У маълумотларнинг саклавиши, бу маълумотлардан эркин фойдаланишни ташкил этиши ва маълумотларни микозга узаптиш учун жавоб берилади. Микоз/сервер тизимларида маълумотларга ишлов бериш микоз ва сервер ўртасига тақсимланган, шунинг учун ҳам микоз ва сервер сифатда фойдаланиладиган компьютерларнинг иш умумига талаб нервархик тизимлардаги нисбатан аянч паст. Ҳар бир алоқани ташкил этиш бўйича микоз/сервер ҳузиудан фойдаланувчи тизимларнинг икки турини ажратиб кўрсатиш кўриб қилинган:

- тенг ҳуқусли тармок;

- сервер ажратилган тармок.

#### Тенг ҳуқусли тармок

Ҳаро алоқасини бошқаришнинг ягона марказий бўлмаган, тармок (3.4 - расм). Бундай тармоқнинг асосини бўлмаган бир неча станцияларди бўлиши тақсимланган, шунинг тизими бир иш станцияси бир вақтининг ўзида ҳам сервер, ҳам микоз бўлиши функцияларни бажариши мумкин. Фойдаланувчи турмақлар (Принтерлар, каттик дискелар ва хоказолар) дан эркин фойдалана олади.

Микоз – бу вазиу, иш станцияси, фойдаланувчи, компьютер.

Сервер – сўроа ишлов бериладиган қуршма ёки компьютер.

Тенг ҳуқусли тармок – бу иш станцияларнинг

ўзаро алоқасини бошқаришнинг ягона марказий бўлмаган, маълумотларни саклавишини ягона қуршмадан бўлиши тармок





Асинхрон узатишда хар бир синавол алоҳида узатилади. Старт битлари кабул қилинган узатиш бошлангичларини тўғрисида оғохлантиради. Сўнгга синавол узатилади. Узатишнинг ишончилигини аниқлаш учун жуфтлик билан фойдаланилади (агар синаволдаги битриқлар сони тоқ бўлса жуфтликлик бити 1га, ақс холда 0 га тенг бўлади). Сўнгги бит – «стоп бит» узатиш тугатилгани тўғрисида синавол беради.

**АФЗЛИКЛАРИ:** унча мураккаб бўлмаган ишланган тизма, унча қиммат бўлмаган (синхронга нисбатан) интерфейс экувиси.

**Қамчиликлари:** ўтказиш қобилиятининг унчадан бир қисми хизмат битларини узатишда сарфланган (старт/стоп ва жуфтлик битини); синхронга нисбатан узатиш тизлигининг унча юқори эмаисини, хатолар кўп бўлган холларда жуфтлик бити ёрдамда олинатган ахборотнинг ишончилигини аниқлаб бўлмайди.

Асинхрон узатишдан маълумотлар билан вақт-вақти билан алмашинланган ва маълумотларни узатишнинг юқори тезлиги талаб этилмайдиган тизимларда фойдаланилади. Базми тизимлар жуфтлик битидан синавол бити сифатида фойдаланилади, ахборотни назорат қилиш эса маълумотлар билан алмашиниш протоколлари даржаеида баъжарилди (**Xmodem, Zmodem, MNP**).

Хатоларни аниқлаш коди сифатида, олдига, хатоларни аниқлашнинг шунинг олтинчилик коди (CRC) дан фойдаланилади. У маълумотлар модулдан тарқибни бўйича нисбатан «интеграция» ва «кабул қилинган ахборотнинг ишончилигини аниқлашнинг» нисбатан имконини беради.

Синхрон усулдан фойдаланилганда маълумотлар блокчаб узатилади. Кабул қилинган ва узатишнинг ишлар синхронлаштириш учун блок олдинда синхронлаштириш битлари узатилади. Сўнгга маълумотлар, хатоларни аниқлаш коди ва узатишнинг тугатилгани синавол узатилади. Синхрон узатишда маълумотлар ҳам синаволлар, ҳам битлар оқими сифатида узатилиши мумкин. Хатоларни аниқлаш коди сифатида, олдига, *хатоларни аниқлашнинг интеграл код* (**CRC**) дан фойдаланилади. У *маълумотлар ортомъалмак коди* (**CRC**) дан фойдаланилади. У *маълумотлар модулдан тарқибни бўйича хисобланадиган чинаволди ва кабул қилинган ахборотнинг ишончилигини аниқлашнинг имконини беради.*

**АФЗЛИКЛАРИ:** маълумотларни узатиш самарадорлигини юқорилигини, маълумотларни узатиш тезлигининг юқорилиги, хатоларни аниқлашнинг ишончилиги ўрнатилган механизмиди.

**Қамчиликлари:** анича мураккаб ва унча мос равишда анича қимматроқ интерфейс экувиси.

Тармоқларнинг узаро алоқасида қомандатация воқитларини кўриб чиналади.

МХТ ни кабелларнинг исталган типни билан яратиш мумкин. Энг арзон кабел телефонда фойдаланилганлигини эшитган сиз жуфтликдан иборат бўлган **ўрама жуфт** кабеллар (**1,6 - расм**). У **экранланган** ва **экранланмаган** бўлиши мумкин. Экранланган кабел электр магнит халалитларига анича баробарли бўлади. Лекин амаиниёда аксарият холларда экранланмаган кабелдан фойдаланилади, чунки бундай экранланмаган кабелдан телефон линияларини ўтказишда фойдаланилади ва экранланган кабелдан анича арзон. Қирик муассасалар учун жуфт қулай. Ушбу кабелнинг қамчиликлари синавларнинг сўнги коэффициенти юқорилиги ва электрлатиш халалитларига юқори даражада сезирилгани, шунинг учун МХТ да ўрама жуфтликдан фойдаланишда фаол қўриқмақлар ўтказилган энг юқори масофа 100 метргача бўлади.



1,6 - расм. Ҳўрама жуфт кабелнинг сўнгилиги

**Қоқисил кабел.** Бу кабелдан маълумотлар узатишнинг иккита түрли тизимида фойдаланилиши мумкин: синавланган модуляциялаб ва модуляцияланмасдан узатиш. Биринчи холда рақамли синавл ШК дан қандайд шаклда узатилади, ундан қандайд шаклда фойдаланилади ва дархоқ кабел бўлидаб кабул ва энг юқори таъсир радиуси 4000 м бўлган битта узатиш алавантрилади ва у кабул қилиш станциясига йўналтирилади, у сизга у ани рақамли синавлга айлантирилади. Синавланган операциясини модём (модулятор/демодулятор) маълумотларни узатишнинг бу усули кўп қанали (ўнлаб фақат битта кабелдан тарқиблайди, бунинг учун ўрама жуфтликдан фойдаланади) хисобланади. Бундай узатиш мумкин. Кабел узунлиги 50 км гада синавл мумкин. Синавлларни модуляциялаб узатиш модуляцияланмасдан



узатишга ниёбатган анча қиммат турлади. Шунинг учун биринчи қорхоналар ўргасида маълумотларни узатишда ўнлаб фойдаланиш анча самарали бўлади.



37 – расм. Қобикта узатиш кабелни қуришни

**Оптик толали кабел** МХТ да фойдаланиладиган энг янги технология хисобланади. Бунда ахборот элгуви ёруғли нури бўлади, у тармоқ томонидан ўзгартирилади. ва сигнал нақлини олади. Бундай тизим ташқи электр ҳалқасизрол бардошли ва шунинг учун маълумотларни тез (2 Тбит/с гача) ва ҳаттоя узатиш мумкин бўлади ҳамда узатишгаёта ахборотнинг махфийлигини таъминлайди. Бундай кабеллар каналлар сонн жуда кўп бўлади. Маълумотлар фақат симлик режимида узатилади, шу сабабли маълумотлар били алмашинини ташқи эгши учун қўрилгани иккита оптик тола билан ўлаш зарур (амалгетда оптик толали кабел ҳамда вақт жуфти толали бўлади). Камчиликлари каторида қиймати юқорилиги ва ўлаш мураккаблигини кўрсатиш мумкин.

Минро тўлгани дивизионидати радио тўлқинлардан **симлик маҳалли тармоқ** (СМТ)ларда узатиш воситаси сифидата ўргасида фойдаланилади. Биринчи ҳолда станциялар ўргасидати энг юқори масофа 200-300 метрни ташкил этили. Иккинчи ҳолда бу масофа оёвосига кўриниб турадиган бўлиши керак. Маълумотларни узатиш тезлиги – 2 Мбит/с гача. СМТ дар маҳалли тармоқларни ривожлантиришда истиқболли йўналиш хисобланади. Уларнинг афзалити – олдилиги ва мобилияти. Кабел симларини ўтказиш ва моннга қилиш билан боғлиқ муаммолар йўқолади. Иа станцияларда интегрелле платаларни ўрнатишнинг ўа етарлилик ва тармоқ ишлаш учун тайёр бўлади. СМТ ил ркенг ривожланишига бундай тармоқлар учун стандартларнинг йўқлиги тўқонлиқ қилмоқсиз. Турли фирмалар томонида бажарилиш маржуд СМТ дар олдига, узаро тўла бир-бирига

мас қелмайди. Хозирги вақтда бу - IEEE 802.11 протоқолнига ҳалқаро стандартлар қабул қилинган.

Коммунтация тармоқи ўз чинга телефон, қоққонли кабел, йўқошли алоқа каналларидан фойдаланмайдиган физик (капителлар) алоқа каналлари билан ўланган кўлиаб серверлар ва ЭХМ ларни олади. Ахборотни узатиш усулига кўра, хавобланиш тармоқлари каналларни коммунтациялаш тармоқлари, хавобланиш тармоқлари, коммунтациялаш тармоқлари, пакетларни хавбарларни коммунтациялаш тармоқлари бўлинилади. коммунтациялаш тармоқлари ва интеграл тармоқлар бўлинилади. Бу усулларнинг ҳар бири ўз афзалликлари ва камчиликларига эга. Каналларни коммунтациялаш тармоқларининг афзаллиги уни амалга оширишнинг соддалигида, камчилиги эса каналлардан фойдаланиш қоэффицентининг пастлиги, маълумотларни узатиш қийматининг юқорилиги, бошқа фойдаланувчиларнинг узок вақт кутиб қолши қабиардан иборет. Хавбарларни коммунтациялашда маълумотлар (хавбарлар) ни узатиш канал бўланганидан сўнг, у олувининг нақлига етиб борлуна амалга оширилади. Ҳар бир сервер хавбарларни қабул қилиш, текшириш, тўлаш, йўқолириш ва узатишга амалга оширилади. Ушбу усулнинг камчилиги ахборот узатиш тезлигининг пастлиги, фойдаланувчилар ўргасида мулоқот олиб бориш имқони йўқлигидан иборет. Афзалликларига ахборот узатиш қийматининг пастлиги ва узатиш тезлиги тарқи қабиларни қиритиш мумкин. Пастлиги коммунтациялаш тўзлигиш унча қатта бўладан қайдлаган пакетлар (хавбарларнинг бир қисми) билан алмашинини бўлишига тўлади, улар коммунтация бўлиниларида навабатлар ҳосил бўлишига имқон бермайди.

**Афзалликлар:** тез узаниши, шилочилиги, тармоқдан фойдаланиш самаралорчилиги. Ушбу усулда пакетларини узатиш йўқолишлар қайдлаган йўқолишлари шилочили ҳал этилади. У фойдаланувчилар жаъвали бўлишини кўзда тутилган, ўнда бир қанчалар, хавбарлар ва пакетлар коммунтациясини амалга ошириши тармоқлар интеграллашдан деб атайди. Бундай тармоқларга хозирги вақтда ишлаб чиқилган АТМ янги тармоқ технологиялари кирлади.

АТМ – бу коммункацион технология бўлиб, турли шилочил ахборотларни узатиш учун пакетлар ва каналларни коммунтациялаш тармоқларини бираштирилади. АТМ тармоқларининг асинхрон режими, бу режадаги нуқ, қийматини маълум битта қандай бўлиша интеграллашдан

ходда узегишни кўзда тутлади. Бу фойдаланувчига берилган алоқа каналини ўтказиши полюсга буйнача чеккалардан воз кечили, каналларни узатилаётган ахборот турни кўра тақсимлашдан воз кечили ва кўрсатилган хизматлар доирасини аяча кенгайтириши имкониятини берилади. Янги технологиянинг асосий афзалликлари узатилаётган ахборотнинг қандайдир бир турига ориентациянинг йўқлиги ҳисобланади. Турли ахборот манбаларидан олинган ва АТМ доирасига бириктирилган ахборот оқишлари ўтказиш полюсига таллаблар бўлича бир-бирларидан кесили фарқланади. Атар МХТ маълумотлари аксарият холларда пакетларни етказиб беришнинг кафолатланган вақтини ва тегишлик алоқа каналининг ўтказиш полюсига доимийлиги таллаб қилмайдиги, қабел теъевленгениш тизими ва нутқларининтерфедо режимида узатиш эса бу шартга умулман мавзуд бўлмайди. Шунинг учун АТМ тармоқига уланншини тавминлиши процесурасон олдндан қандай турдаги ахборот узатилиши, таллаб этилавланган ўтказиш полюсига ва алоқа каналини банд қилиб туриш учуворлигини аниқлашни кўзда тутлади, бу бўлишлар ўртасидаги алоқа каналларига тушадиган коқанлигини имкон қадар қамайтириши ва белгиланган сифатли хизматлар кўрсатишни тавминлайди.

АТМларнинг ахборот узатишнинг маълум технологиялардан асосий фарқ қилувчи хусусияти узатиш тезлигининг юкорилигидир – алоқа каналига 1/10 Гбит/сга (бучулиги кунда – 2,5 Гбит/с). АТМ махаллий ҳамда глобал тармоқлар бажарилган функцияларни объектив равишда кўришиб олиб борлади. Узоқаштан фойдаланувчиларга нисбатан умулми ахборот ресурслардан эркин фойдаланиши имконий берилади, шунингдек глобал телекоммуникацияларни кўришб хизматлари тавминланади. АТМ технологияларнинг бу хусусияти толали-оптик алоқа каналларни баъзида интеграциялашган тақсимланган корпоратив ахборот тармоқларини яратишга жуда муҳимдир. Бундан ташқари траффигаги янадо – ва САД/САМ файлларидан ноерот узати хоё талаблар қўйилганган тезлиги юкори бўлади МХТ, шунингдек хизмат кўрсатиши кўришиб олиб борилганган минтақавий ва шахар янадаги кен полюсдаги тармоқларга узатишнинг мантиқсиз ва абонент қаналлари АТМ дарви кўйлашининг самарали даражалари ҳисобланади.

АТМ дарвинг аянваний МХТ дардан асосий фарқ қилувчи хусусияти шундан ноеротки. АТМ ўз талабига буйнагувчи узанишларни ўрнатилга йўлатирилади. **Виртуал**

**узатиш** – бу ахборот узатиш учун икки ёки ундан ортик оқирни қуримлар ўртасида муайян тарзда тузилган муҳим **Виртуал канал** қандай этилган йўналиш бўлиб, у ушбу алоқа севидига барча узиларни бир фойдаланувчидан иккинчисига ўзатиладиган коммуторлар портлари номерларининг кетма-кетлигини ноерот бўлади. Виртуал каналлар ҳамма факт бир томонга йўналтирилган бўлиши, яъни худди шу факт бир томонга йўналтирилган бўлиши, яъни худди шу фойдаланувчилар ўртасида тексари йўналдишда маълумот узатиш учун идентификаторларнинг бошқа номерларидан фойдаланилади.

Виртуал йўл тушунчаси тармоқнинг қандайдир бир участкасида иштилагили: бир нечта виртуал канал айван бир йўналиш бўлишига улади, бу коммуторга виртуал каналларнинг буюн бир турухуши қайта улаш имконини берилади. Хар бир жомоний канал бир нечта виртуал йўл ва каналларга эла бўлиши мумкин. Виртуал узанишлар тузилмаси жомоний каналлар билан боғлиқ бўлмаганлиги учун ҳам АТМ тармони полюсогойга истаблагича бўлиши мумкин. Коммуторлар бунда шина, ҳалқа ёки юлдугга улашган, кўпинча эса бу барча узанишларнинг аралашмаси бўлиши мумкин. Бу алоқаларни захирлаш имконини бердики, бу эса, ўз навбатида, тармоқ ишончлигини оширди.

Одлагати махаллий тармоқлар (Ethernet, Token Ring) қабул қилиб олувчи қуриманинг тайёрлигини текшириш ўтирмайди, балки у ерга ахборот пакетини шундай жўнатиб юбордики, Пакетга юборилгаётган манзил кўрсатишан бўлиши керек, уни тармоқ қуримлари ўз манзилни билан солиштириб текшириб кўради. АТМ га бирор-бир хабарни узатишдан олдин хабар манбаи бўлган станция хабар юборилгаётган станицанинг кейинги на узаниш шартларини текширди ва шундан кейингина узаниш ўрнатилди. Факат шу икки станцияга ахборот оқиди кўриниб туради.

АТМ виртуал каналларнинг коммутиацияга жойланган кеска пакетлар (узларни) коммутациялайди. Одлагати ахборот пакетлардан фарқли ҳолда уларда манзилни ташки этишган суммаси бўлмайдиги. Коммутиацияли каналнинг идентификатори асосига ақалда оширилади. Харо фойдаланувчиларни саёбини ҳам назорат суммаси зарур эмас, деб ҳисобланади. АТМ протокол билан улашга мўлжалланган. Ахборотни узатишдан олдин фойдаланувчилар ўртасида виртуал узатишдан олдин фойдаланувчилар ўртасида виртуал ёки мантиқий алоқа канал ташки этилади, бу

Виртуал узаниш – бу ахборот узатиш учун икки ёки ундан ортик оқирни қуримлар ўртасида муайян тарзда тузилган муҳим **Виртуал канал** қандай этилган йўналиш бўлиб, у ушбу алоқа севидига барча узиларни бир фойдаланувчидан иккинчисига ўзатиладиган коммуторлар портлари номерларининг кетма-кетлигини ноерот бўлади. Виртуал каналлар ҳамма факт бир томонга йўналтирилган бўлиши, яъни худди шу факт бир томонга йўналтирилган бўлиши, яъни худди шу фойдаланувчилар ўртасида тексари йўналдишда маълумот узатиш учун идентификаторларнинг бошқа номерларидан фойдаланилади.

Виртуал йўл тушунчаси тармоқнинг қандайдир бир участкасида иштилагили: бир нечта виртуал канал айван бир йўналиш бўлишига улади, бу коммуторга виртуал каналларнинг буюн бир турухуши қайта улаш имконини берилади. Хар бир жомоний канал бир нечта виртуал йўл ва каналларга эла бўлиши мумкин. Виртуал узанишлар тузилмаси жомоний каналлар билан боғлиқ бўлмаганлиги учун ҳам АТМ тармони полюсогойга истаблагича бўлиши мумкин. Коммуторлар бунда шина, ҳалқа ёки юлдугга улашган, кўпинча эса бу барча узанишларнинг аралашмаси бўлиши мумкин. Бу алоқаларни захирлаш имконини бердики, бу эса, ўз навбатида, тармоқ ишончлигини оширди.



ўзaro алоқа қутлуғига қадар уларнинг ихтиёрлида бўлади. Бу кенгликнинг ўрнатилари трафик тури ва унинг интенсивлигига боғлиқ ҳолда турлича бўлиши мумкин.

Товушни ўзатиш учун фақат талаб этиладиган белгиланган ўтказиш қосовиси аниқлангали, компютерлар ўртасида файл билан алмашишни учун эса трафикнинг турли ва энг юқори интенсивлиги кураёткичлари берилди. Улар доимий узулигига эга (53 байт) бўлгани учун истеъмолчыга янги акборот келишининг тўхталиб қолиши ҳар доим бир хил бўлади. АТМ уяларига улар коммулатор орқали ўзгаришсиз ишлов бериш осон. Пакетга ишлов беришда йўналтириш дастлаб уни ўзлаштирига буферга қабул қилиб олади, назорат муаммосини текширилади, манзилга акборотни, маълумотлар маълумоти мазмунини тахлил қилади ва фақат шундан кейингина ушбу пакетни жўналади. Замонавий йўналтиришлар дастурлари миллионлаб код каторига эга бўлади, шунинг учун ҳам бўлайди қурилмавлар қиммати. Улардан фарқи буларок АТМ коммулатори ўз мақсадларини аниқраб йўли билан хал қилади. Коммулатор унинг сарпалхаёсизлиги идентификатори ўқиб, унинг мазмуни турғисида фикорлиқ ўтирмасдан уни бир портдан келинчи портга юборлади. Юқорилда айтилганлардан кейин чиккиб қуйидаги хўсосларни чиқариш мумкин:

- АТМ тармоқи ҳамма вақт ҳам бирга амақта оширилади виртуал каналларга нисбатан қатта ўлқимга қобилиятга эга. Бунда тармоққа янги фойдаланувчиларнинг улаштири тармоқнинг ўз мантқийи воситалари томонидан чеклангани ҳисобла назорат амақта оширилади;
- маълумотлар оқимини бошқаришни охирги усқун амақта оширилади;
- жисмоний даражада хатолар дерири йўқ;
- йўқотилган уялар фойза жуда кичик ва уни олдидан айтиш мумкин. АТМ шилносиз каналларда ишлай олмайдиган ҳозирги вақтда мавжуд бўлган телекоммуникация тармақларининг бир қатор камчиликлари мавжуд:

- уялар узатилган акборот турига боғлиқлиги;
- моқиллашуванликнинг йўқлиги;
- замонавий телекоммуникация тармақлари бошқарув тармақлари томонидан узатилган акборот ҳажмига, узатиш тезлигига акборотни етказиб бериш вақти ва ишончлигига қўйилган талабларнинг ўзгаришига мослаштирини дерири таъминлавайдиги;

- ресурслардан фойдаланини самардорлиги пастлиги.

Ҳозирги вақтда АТМ технологиялари базасида янги телекоммуникация тармини – кенг қосовли рақамли интернет тармақ курайтиш тармоқини яратиш имконияти пайдо бўлади, ҳизматли функцияларини бажаришни таъминлайди.

У қуйидаги функцияларини бажариши таъминлайди:

- янги асинхрон кўчириш усули (ATM) ёрдамида барча турдаги акборотни ташил, бунда ҳар бир фойдаланувчи тармоқдан ўзига зарур бўлган ресурсларнигина олади;

- ҳам акборотни тўғиш эхтимоли, ҳам етказиб бериш вақтига бўлган талабларини бажариш ҳолда интернетрол хизматлар ва акборотни тақсимлаш хизматларини қўлайб қуравайтиш;
- абонентлар ўртасида улашинини ўрнатиб ва ўрнатмай туриб режимларни сарқиб турини;

- ҳам уялуқсиз, ҳам блоқли трафикни узатиш, бу мулқилтеқирлаш ҳисобига янги тармоқ ресурсларидан янгида самарали фойдаланиши имконини бериди;
- ситналларга рақамли ишлов бериш асосида тармоқ ишда ситналлар ва хабарларни ўзгариштириш;

- фойдаланувчиларни телебошқарув ва теленазорат, видеотелефон, маълумотларни юқори тезликка узатиш, маълумотлар ва видеокорторларни талабга кўра чиқариб бериш каби хизматлар билан таъминлаш;
- кун сайин телекоммуникация тармоқларида АТМ технологияларини жорий этишга бўлган қизиқинининг ортга боришини оқиндлар билан тушунтириш, улар:

- маълумотларга масофадан туриб ишлов бериш тармининг ривожланиши, бу янча қатта ҳажмдаги акборотни ҳақимки вақт миқёсида узатишни талаб этиди;
- МХТ ни бирлаштирувчи юқори тезликли трактларга талабнинг тинмай ошиб бориши;

- ҳаракатдан ва ноқаракатдан тасвирлар билан ақиминини бунча хизматлар курайтишга фойдаланувчилар ҳақимкининг ортга бориши;
- ҳисоблаш тармоқларининг ривожланишида икки йўналиш кузатилади:

- бир томондан, мақалтий тармоқларини (LAN) юқори тезликка акборот билан алмашишини таъминлаш бериштириш билан шахар (MAN) ва глобал (WAN) тармоқларга иккинчи томондан, иш станциялари ва ШСХМ шилносининг жалди ошиб бориши муносабати билан, беришига стаңциялар мулқимасида-терминларни бўлиб бориши муносабати билан мақалтий тармоқларининг ўзига

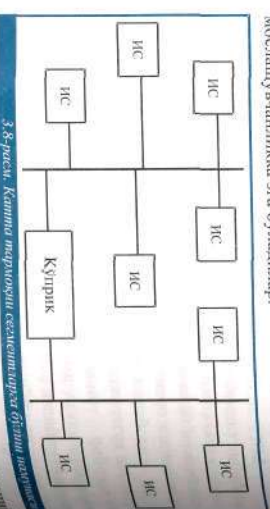
хам иш тезлигинини кескин ошири йўналдирини маъжуд.

Айташ керекки, глобал тармоқларда алоқаларни ташвири эшитини уяига хос хусусиятлари бор.

Глобал тармоқларда МХТ ўртақсизлиги алоқа кўприклар воситасизда аналга оширилади. Кўприклар – дастури айлари мажмуасизда иборат бўлиб, МХТ ларни ўзаро, шунингдек МХТ ва уюқсизлаш иши станцияларини (ИС) улайди, бу билан уларга ахборот тўлиши ва алмашишиш имкониятларини кенгайтириши учун бир-бирлари билан ўзаро алоқасиз бўлиши имконияти яратилиб берилади. Кўприк олдига бир хил ўзаро алоқа протоколларни, маълумотларини узатишининг бир хил мухити ва бир хил тўзалишдаги манъадидан фойдаланилганликка тармоқни ўзаро улайди.

**Махаллий кўприк** масофа бўйича кабел четарсизда жойлашган тармоқлар ўртасизда маълумотларини узатиши. Махаллий кўприклар кўпидан холларда бўлиналди:

- алоқа линияларининг иш тезлигини ошириши ва қийметини камайтириши мақсадларидда катта тармоқларни икки ва ундан кўп қички тармоқларга бўлиши учун. Масалан, битта таълимда турли бўлимлар битта тармоқнинг ўзидан бўлиб фойдаланлади. Катта тармоқлар қичкиларга нисбатан секинроқ ишлаши сабабли ихчам жойлашган бўлимларни кичик тармоқларга бўлиши имконияти бор. Махаллий кўприкдан фойдаланиб бўлимлар маълумотлардан худди битта тармоқда ишлаётганлик фойдаланиши давом эттиришлари мумкин, бунида улар қички тармоқка хос бўлган тез ишлаш ва мослашувиликка эга бўлиладилар.



3-8-расм. *Катта тармоқни сегментларга бўлиши ишловиди*

Махаллий кўприк ёрдамида тармоқнинг қисқичлиги имкониятларини кенгайтириши мумкин. Алар Мелувге тармоқнинг манъиди айларидагидек схемаси томонидан кўлиаб-хурилади.

турлидаган ва йўл кўйилиши мумкин бўлган мисқордаги бўлимларга эга бўлиса ҳамда яна бир нечта бўлимини қўшиш зарурати бўлиса, бундай тармоқни кенгайтириши учун кўприкдан фойдаланилади. Бунида тармоқка қўшимча файл серверини улаш шарт эмас.

тармоқларни интернетармоқка бирлаштириши. Хар бир тармоқнинг фойдаланувчилари бошқа тармоқларнинг ахборотдан эркин фойдалана олишлари учун бу тармоқларнинг интернетармоқ хосли қилиб бириштириши керек бўлади.

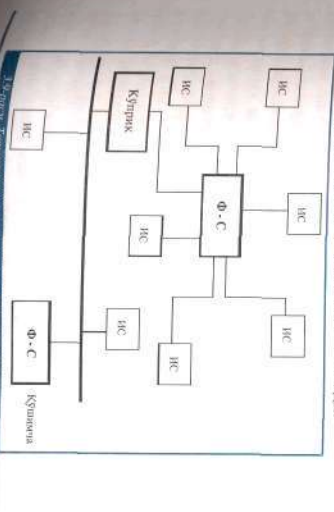
**Ўзоқлишган кўприклар** масофа тармоқларни кабел воситасизда улаш имкониятини бериладиган холларда қўлиналди.

#### Масола

Турли шаҳарлардаги тармоқларни улаш ўзоқлишган кўприкдан фойдаланиш заруритини келтириб чиқарди. Кўприк махаллий кўприк учун муржақланган кабел ўзатишини чекланганлиги бунга сабаб бўлади қилган.

Ўзоқлишган кўприк ўзоқлишган тармоқ ёки ўзоқлишган иш станциялари билан улаш учун узатишининг оралиги мухити (телефон линияси) дан фойдаланади. Тармоқнинг ўзоқлишган тармоқ билан алоқасизда кўприкни ўзатишининг хар бир уяига ўрнатил зарур, тармоқнинг ўзоқлишган иш станцияси билан алоқасизда эса фақат тармоқнинг кўприк ўрнатили таяиб этилади.

Ўзоқлишган ўзаро алоқаси ташкил этиш учун модулларни таяйиб алоқа каналларининг тавсифлари ва турлари, шунингдек модулларнинг имкониятларига қўлиналган таваблар ва уларнинг қиймати билан белгиланалади.



3-9-расм. *Ўзоқлишган тармоқнинг ахборот ташкил этилиши тармоқнинг асоси*

Ўзоқлишган кўприклар масофа тармоқларни кабел воситасизда улаш имкониятини бериладиган холларда қўлиналди.

Тармоқнинг ўзоқлишган тармоқ билан алоқасизда кўприкни ўзатишининг хар бир уяига ўрнатил зарур, тармоқнинг ўзоқлишган иш станцияси билан алоқасизда эса фақат тармоқнинг кўприк ўрнатили таяиб этилади.





чиқариладиган бўйруқлар ёрдамида босишга қўйиб  
набатлар ва принтерлар ўрнатилса мувофиқлик ўрнатил  
мумкин.

### 3.3. Компьютер тармоқларида маълумотлар билан ишлаш технологиялари

Хозирги вақтда шахсий компьютерлар (ПК) нинг ўнча  
катта бўлмаган маҳаллий тармоқларидан саноат корпоратив  
ақборот тизимлари – UPSIZING га ўтиш жуда долзарбдир.  
Ақсериат ўрта ва йirik давлат ва тижорат ташкилотлари  
афта-секин фақат шахсий компьютерлардан фойдаланишдан  
воз кечмоқдалар, бугунги куннинг вазифаси – очик ва  
таъминланган ақборот тизимларини яратилшдан ноборат.

Бугунги кунда ақборот технологияларининг ривожланиши  
– ақсериат ҳолатларда турли платформалардан фойдаланган  
уюлганлигини компьютер ва маҳаллий тармоқларни  
ягона ақборот тизимга бириктирувчи корхона ва  
корпоративларнинг ягона тармоқларини яратилшдан ноборат.  
Янги компьютерлардан фойдаланувчиларни ягона ақборот  
маконига бириктириш ва улартга ресурслардан бириктириш  
эркин фойдаланиш имкониятини бериш. Лекин бу эри  
алока каналларини ташкил этиш бўйича (Етсетет кабелли  
шахар бўйича, бунинг устига планетанинг бошқа учига қадр  
тортиб оиниб бориб бўлайди) қўншаб қийинчиликлар ва  
чикади. Корпоратив тармоқларни қуршда баянлаш  
каналларини фойдаланилади, лекин бундай алока илтифот  
эмас, бунинг устига ақсериатган алока линияларининг  
ижариси қиммет, самардорлиги эса паст. Турли МХТ тарфи  
корпоратив тармоқка қўшилш, шунингдек катта компаниялар  
масалан IBM mainframe ёки VAX ни улашда муаммо юза  
келиди. Шунинг учун ҳам корпоратив тармоқ қурш мекани  
осон иш эмас.

Биринчи муаммо – бу алока каналли. Корпоратив тармоқлар  
коммуникация протоколи мавжуд глобал тармоқларда кўп  
қилинганга мос бўлиши учун маълумотлар улаштириш  
умумий фойдаланиладиган мавжуд глобал тармоқларга  
фойдаланиш энг мақбулдир. X.25 протоколнинг ташкил  
ҳолатда энг окидонга ҳисобланади. Ушбу протоколга хатто оғир  
паст алока линияларига ҳам ишлаш имконини беради, чунки  
у улоқлашган терминалларни катта ЭХМ га улаш учун  
ишлаб чиқилган ва тегишлича хаттоларни тузатишнинг ёрдами  
воситаларини ва ичига олади ва бу билан фойдаланувчи

бундай ишлардан озоқ этади.

X.25 протоколларининг янада ривожланганлари - Frame  
Relay, шунингдек ATM типидан янги протоколлар бўлиб,  
Relay катта тезликни таъминласа ҳам, мукамил алока  
улар катта тезликни таъминлашга қилади ва шу сабабли ҳам яқин  
аниқлари бўлишини тавофу қилади ва шу сабабли ҳам яқин  
кезакка кенг қўлланилмаса керак. Мамакалатлик  
мамура умуқфойдаланиладиган глобал тармоқлар - SprintNet,  
InNet, Packet ва бошқалар X.25 базасида қурилган.

X.25 протоколи битта линияда 4096 татавча виртуал алока  
каналларини ташкил этиш имконини беради. Алар офисга  
бита ақсериатли линия тортиб келинса, ундан бир нечта  
уюлганлигини офисни бириктириш, корпоратив ақборот  
ресурсларини улаш учун элекрон пошта, маълумотлар  
бақадан бир вақтинча ўзиди фойдаланиш мумкин.

Ақсериатли линия – бу олди телелефон линияси бўлиб, у  
билан 9600-28800 бит/с тезликда ишлаш мумкин. Бундан ҳам  
тезроқ ишлайдиган линиялар (64 Кбит/с ва ундан катта) янча  
қиммет турди.

Олепта. X.25 тармоқлари икки турда – Switch ёки  
пакетларни коммутирлайдиган марказлари (ПКМ) ва РАР (packet  
assembler/disassembler) – пакетларни йиғувчи/ишлаб чиқувчи),  
шунингдек маълумотлар пакет алалтери (МПА) ёки терминал  
концентратор деб аталадиган усулларидан қурилади. МПА  
X.25 тармоқта порт орқали охири қурилмаларни улаш учун  
қиммет қишди. Корпоратив тармоқда МПА дан фойдаланишга  
имкон банкоматларнинг банкинги марказий компьютерга  
улашдилар. ПКМ – унинг вазифаси бўлганлишини аниқлаш,  
яна ақборот юборилганлигини жиқмоний линиялар ва улдратли  
турда каналларни тақинишдан ноборат.

Қўншаб фойдаланиладиган МБШТ га ўтиш – кезакка  
ташкилларнинг фаолиятини таъминлаш берадиган шифр  
қопланган технологияни сарқаш ҳисобланади. Янги ақборот  
технологияларини ақсериатлаштириш мижоз-серверларнинг хошар  
фойдаланиладиган ва истиқболдаги моделага бегликиш.

**Мижоз-сервер** моделлари

– бу тармоқларни

компьютерларнинг ўзаро алока қилиш технологиялицидир. Ҳар

серверда, компьютер ўз вазифасига эга ва ўзининг муайян ролини

бериши (процессорлар, файл тизими, пошта хизмати,

коммунал хизмат), маълумотлар базасига эга бўлиб, уларни

коммунал қилиб фойдаланади бу хизматларга мурожаат этиб, улар

қилиб фойдаланади. У ёки бу ресурсни бошқариладиган

компьютер бу ресурсларнинг сервери, ундан фойдаланиладиган

компьютер бу ресурсларнинг сервери, ундан фойдаланиладиган

компьютер бу ресурсларнинг сервери, ундан фойдаланиладиган

компьютер бу ресурсларнинг сервери, ундан фойдаланиладиган

компьютер бу ресурсларнинг сервери, ундан фойдаланиладиган

компьютер бу ресурсларнинг сервери, ундан фойдаланиладиган

компьютер бу ресурсларнинг сервери, ундан фойдаланиладиган

компьютер бу ресурсларнинг сервери, ундан фойдаланиладиган



компьютер эса **Мижоз** деб аталади.

Хар бир муайян сервер ўян этилик қилишдан ресурс турн билан белгиланади. Масалан, мавзумотлар базаси серверини вазирафон мижозларнинг маълумотлари ва ишлов бериш билан боғлиқ суровларига хизмат кўрсатишдан иборат; файли сервер ёки **файл-сервер** файли тизминини бошқарилади ва х.к. Бу тамойил дастурларнинг ўзаро алоқасига ҳам таълимуқидир. Хизматларнинг терлиши тўғрисида тақдим этиш ишларини бажариладиган дастур **сервер** сифатида қаралади, бу хизматлардан фойдаланадиган дастурларни эса **Мижоз** деб аташ қабул қилинган. Дастурлар учун функцияларнинг тақсимланилиши характерлидир, яъни амалий дастур функцияларининг бир қисми мижоз-дастурда, бошқа қисми эса сервер-дастурда амалга оширилади, уларнинг ўзаро алоқаси учун эса **протокол** белгиланади. Бу функцияларни кўриб чиқамиз. Мижоз-сервер технологиясининг асосий тамойилларидан бири стандарт интерфаол иловлар функцияларидан турли табиатта эга бўлган туртта группа бўлинидан иборат.

**Биринчи гуруҳ:** Бу мавзумотларни киритиш ва тасвирлаш функциялариди.

**Иккинчи гуруҳ** – ушбу предмет соҳаси учун харахастерни бўлган соф амалий функцияларни бирлаштирилади (банк тизими учун хисобоваракдан оини, бир хисобоваракдан иккинчи сога пул ўтказиш ва х.к.).

**Учинчи гуруҳ** – ахборот-хисоблаш ресурсларини сақлаш ва бошқаришнинг фундаментал функциялариди (маълумотлар базаси, файл тизимлари ва х.к.).

**Туринчи гуруҳ** – биринчи учта гуруҳ функциялариди, ўргасиладиган алоқаси амалга оширувчи хизмат функциялариди. Шу муносабат билан хар қандай иловача қўйиладиган тизимликки компонентларни ажратиб кўрсатиш мумкин:

- тақдим этиш компоненти (presentation), биринчи гуруҳ функцияларини амалга оширади;
- амалий компонент (business application), иккинчи гуруҳ функцияларини бажаради;
- ахборот ресурсларидан эркин фойдаланиш компоненти (resource manager), учинчи гуруҳ функцияларини бажариш шунингдек уларнинг ўзаро алоқа усулларини тўғрисида келтириб киритиладиган ва аниқлаштирилади (ўзаро алоқа протоколи).

**Мижоз-сервер технологиясини амалга оширишда** фарқлар қўйиладиган омиллар билан белгиланади:

- бу компонентлардан хар бири қўйиладиган дастурлар

тамоқлот турлари билан;

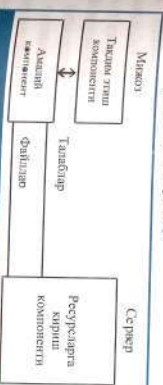
- барча учта гуруҳ функцияларини амалга ошириш учун фойдаланиладиган дастурли тизимлот механизмлари билан;
- тармоқдаги компьютерлар ўргасида мантликки компонентларнинг тақсимланиш усули билан;
- компонентларнинг ўзаро алоқаси учун

фойдаланиладиган механизмлар билан.

Қўйиладиган моделларда амалга ошириладиган туртта ёндашувини ажратиб кўрсатиш мумкин:

- файл-сервер модели (File Server - FS);
- узоқлашган мавзумотлардан эркин фойдаланиш модели (Remote Data Access - RDA);
- мавзумотлар базаси сервери модели (Data Base Server - DBS);
- иловлар сервери модели (Application Server - AS).

(FS) – шахсий компьютерларнинг махаллий тармоқлари учун базавий хисобланади. Яқин вақтгача ватанкиимининг бўлиди тизимлардан фойдаланувчи илпиб чиқувчилари ўргасида FoxPro, Clipper, Clarion, Paradox каби тизимлар омақлашган эли. Тармоқдаги компьютерлардан бири файл-серверни хисобланади ва бошқа компьютерларда файлларга ишлов бериш бўйича хизматларни кўрсатади. Файл сервери тармоқ операцион тизими (Novell NetWare) ни бошқариш ишларини бажаради ва ахборот ресурслари (яъни файллар) дан фойдаланишда компонент ролини ўйнайди. Бошқа шахсий компьютерларда тармоқда илова ишлайди, унинг қўйиладиган тақдим этиш компоненти ва амалий компонент қўйиладиган кетган бўлади (3.12-расм).



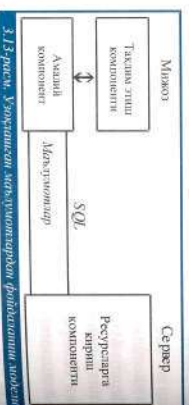
3.12-расм. Файл сервери модели

Амалкиниш протоколи иловача файл серверигади файл турларидан эркин фойдаланишини тизимловчи чакирувлар Ушбу Модель технологиясининг камчиликларига тармоқ файлларини тақлити (илова учун зарур бўлган қўйиладиган файлларини тақлити) маълумотлар (файллар) билан қўйиладиган

операцияларни амалга ошириб бўлмаслиги, маълумотлардан эркин фойдаланиши хавфсизлигининг тегишли воситаларни йўқлиги (фақат файл тизими муҳофазаланган) ва ҳк. қабиларни қирғинчи мумкин.

Узоқлашган маълумотлардан эркин фойдаланиш (RDA) модели FS-моделидан ахборот ресурсларидан эркин фойдаланиш усули билан кескин фарқланади. RDA-моделида тақдим этиш компоненти колдлари ва амалий компонент колдлари қўшилмо кетган ва компьютер-миқозда бажарилади. Ахборот ресурсларидан эркин фойдаланиш (агар та маълумотлар базаси тўғрисида кетган бўлса SQL) махус тил ёки махус кутувхона функцияларини (агар API – амалий дастураштираш махус интерфейс бўлса) чакириш билан таъминланади.

Ахборот ресурсларига сўровлар тармоқ бўйлаб узоқлашган компьютерга юборилган, у сўровларга ишлов берган ва бажаради, миқозга маълумотлар блоқини қайтарган (3.13-расм).



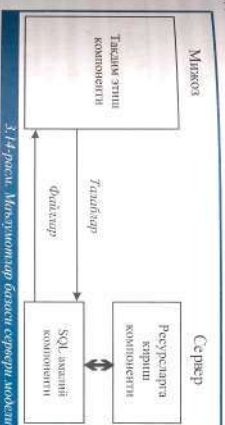
3.13-расм. Узоқлашган маълумотларнинг фойдаланиш модели

Мижоз-сервер архитектураи тўғрисида гапирганидан ушбу модель кўра тузилади. RDA-моделининг асосий афзаллиги миқоз-сервер интерфейснинг SQL тили шаклида унификацияланган ва иловалар ишлаб чиқиш воситаларини танлаш имкониятини кенгитилган неборатдир. Камчылликларга миқоз ва сервернинг SQL-сўровлар воситасидан йўра алоқасида тармоқнинг ағча сезиларли юқлигини битта дастурда таъинлаш кўра турли (тақдим этиш ва амалий) функциялар қўшилмо кетганили сабабли RDA да иловаларни маълумотлар имкониятининг йўқлиги қабиларни қирғинчи мумкин.

Маълумотлардан фойдаланишга маълумотлар базаси ресурслар модели (DBS) хизмат қилади.

Бу модельда базани ресурслар МБЭТ дарди (Informix, Ingres

System, Oracle) амалга оширилган (3.14-расм). Унинг асосини сакланган процесуралар механизм – SQL-серверни сакланган воситаси ташкил этади. Процедуралар дастураштираш базасининг дугачида сакланади, бир нечта маълумотлар базасининг тақсимланган ва SQL-сервер ишлашган микозлар ўрғасида тақсимланади. DBS-моделида тақдим компонентини миқоз-компьютерга бажарилади, амалий этиш компонент сакланган процесуралар тўғрисида сифатлида компонент сакланган бўлади ва МБ нинг компьютер-ресурсларидан фойдаланиш бўлади. Шу ернинг ўзига маълумотлардан эркин серверда ишлайди. Бу ернинг ўзига маълумотлардан эркин фойдаланиш компоненти, яъни МБЭТ ядроси бажарилади.



3.14-расм. Маълумотлар базаси сервери модели

Ахборот ресурслари тулуғчаси маълумотлар базасида яра тайрилган, чунки сакланган процесуралар механизм – DBS-моделининг фарқ қилувчи тавсифи бўлиб, фақат МБЭТдагина махус.

#### DBS-моделининг афзалликлари:

- амалий функцияларнинг марказлаштирилган тарзда бажариш имконияти;
- трафикнинг пасайтирилганлиги (SQL-сўровлар ўрғига тармоқ бўйича сакланган процесуралар чакириқлари қориди);
- процесураларни бир нечта иловалар ўрғасида тақсимланган имконияти;
- процесураларни бажаришнинг бир марта яратилган режасидан фойдаланиш хисобига компьютер ресурсларининг тежаллиши.

#### Қадамликларга қўйилган кирди:

Тўри-тўман SQL процесуралар кенгайтмасидан неборат бўлган сакланган процесураларнинг ёши функционери чекланганлиги, улар тасвир воситалари ва битта қиёсанганда ағча орта қонилади. Уларнинг фойдаланиш хисоби турли-тўман сакланган процесураларни тасвир

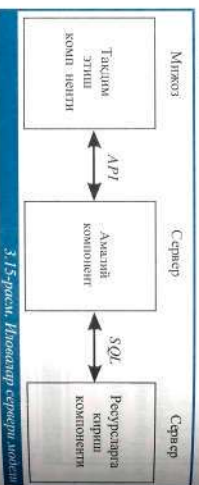


ва соғалди имконияти йўқлиги сабабли муайян МБҒТ билан чечарилган.

Амалда ақсарият холларда арабаш моделларда фойдаланилди, бунда мазълумотлар базасининг буғундаги ва баъзи олдин аввалий функциялар сижананеттан процессорлар (DBS-модель) билан таваллинилади, анча мураккаб функциялар эса компьютер—мижоз (RDA-модель) да бажарилади ва бевосита авалий дастурда амалга оширилади.

Фойдаланувчи билан интерфеис учун жаъоб берадиган иловалар сервери модели (AS)ни кўриб чикалик.

Бу модель фойдаланувчи билан интерфеис учун жаъоб берадиган (яъни 3.1.5-расмдаги биринчи ТУРҒХ функцияларини бажаридиган) мижоз-компьютер бажарилган жараёнда иборатдир.



3.1.5-расм Иловалар сервери модели

Амалий компонент амалий функцияларни бажарувчи жараёндлар ТУРҒХ сифатида амалга оширилган ва иловалар сервери (Application Server - AS) деб аталади. Ақборот ресурсларидан ресурслар менежери (масъули, SQL-сервер) эркин фойдаланишга рухсат беради. Амалий компонентлардаги мазълумотлар базави, почта хизматлари ва бошқалар каби ресурслардан эркин фойдаланиш мумкин. Ресурслар менежери ишлайдиган компьютерга жойлаштирилган оқат SQL-сўравларини тармоқ бўйлаб юбориш зарурлигини оқат эътида, бу тизимнинг самардорлигини оширади. RDA ва DBS моделлари функцияларини таксимлашнинг икки бўғинаи схемасида таянади:

- RDA-модельда амалий функциялар мижоз-дастурга бериладиган (амалий компонент тақдим этиш компонентга билиш кўлиниб кетган);

- DBS-модельда уларни бажариш учун мазълумотнинг МБҒТ ядроси (амалий компонент ақборот ресурсларини эркин фойдаланиш компонентига кўшилади) ўз устиди олади.

AS-модельда функцияларни таксимлашнинг ўз бўғини

схемида амалга оширилган. Бу ерда амалий компонент иловаларнинг энг муҳим ажратилган элементи сифатида алоҳида кўрсатилган. Моделларни кўрсатилганда, AS энг моголашувчан ва унверсал характерга эътидор.

### Янги ақборот тизимига ўтиш принциплари

Янги ақборот тизимига ўтишда дўртта моделдан биттасини тандаш, ақборот тизими архитектураси компонентлари ва ўтиш инструментларини тандаш каби масъалаларни хал қилиш зарур бўлади. Энг кенг тарқалган AT FS-модель (унг дастурдаки деб қабул қилганиз) хисобланади, масъули дидидаги эса RDA-модель (энг кенг тарқалган ва нисбатан олдин) ни олади. Амалда RDA-модель билан схемалари (FS->DBS, RDA->DBS, RDA->AS, FS->AS) ҳам кузатилади. Энг кўп учрайдиган холат бу FS->RDA, бу ШК мақсадий тармоқлардан мазълумотлар базаси сервери бор тизимлар архитектурасига ўтишдир.

Кейинги қалам – ўз асосида RDA-модель – компьютер-мижоз ва мазълумотлар базаси серверига эга бўлган тизим архитектураси компонентларини аниқлаш. Мувамо бу компонентларнинг алапар ва базавий дастурий тизимотларини тандашдан иборат бўлади.

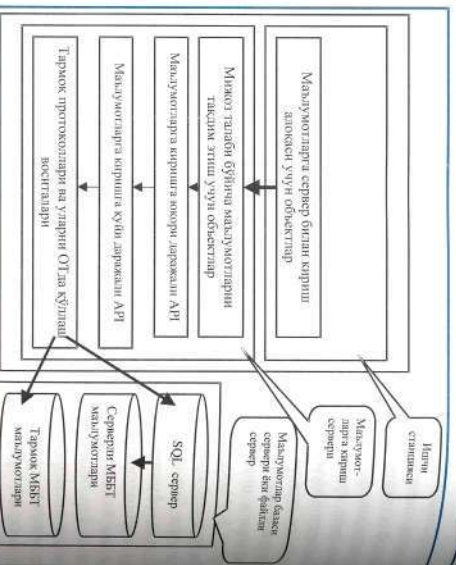
Буғунги кунда Unix ва Windows (кент тарқалганлиги, иловалар сонинида кўпчилиги, файл фойдаланиладиган рухсатлашрилган мақсулотлар тўлимининг кенглиги) бошқарув остидаги шахсий компьютерларда фойдаланилади. Windows нинг энг муҳим арфизлигини – МБҒТ ишлаб чиқил воситаларининг кўпчилиги ва бу воситалардан та йўналтирилган SQL билан ишловчи иловаларини тезда катталикда фойдаланувчиларининг эркин фойдалана олгани. МБ сервери тўғрисида таипрананда шуни эътидор ўтиш кераки, бу жуда кучли компьютер бўлиши керак ва у катта иловачи диск хотирасининг тезлини жуда юкори бўлган тизим билан жиқозилари ва магнит тасмада архивдаш стандартлари ишнини таъминлайдигани кўп вазифали кўп зарур.

Кандай оралик қатлам сервислари ва иловалар серверлари бунинг саволига жаъоб беради.

Буғунги кунда энг омадаланган илова серверларининг ўрнарида бори мазълумотлардан эркин фойдаланиш



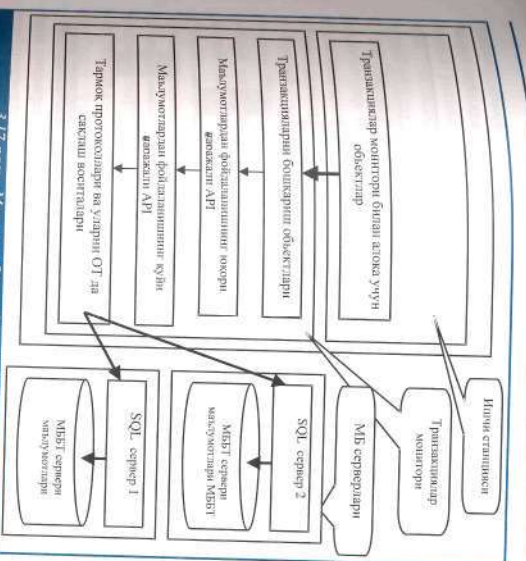




3.16-расм. Сервер билан маълумотларга қўриш алоқаси тизими

Ипртсе Visibroker маълумотида спецификация ақали оширилган ҳолатда у *Object Activation Daemon*, ипртсе OLEEnterprise ёрдамида COM-серверлардан эркин фойдаланиш ҳолатида – *Object Factory*, TCP/IP протокол ёрдамида COM-серверлардан эркин фойдаланиш ҳолатида – *Voland Socket Server*, Ипртсе AppServer ҳолатида – *App Center Agent* деб аталади. Microsoft DCOM илмн тептиши серверидан фойдалаништан ҳолда унга ва шу қаби бошда серверлари нисбатан баъзан *Service Control Manager* атамас қўлингилари (қаранг, масалан, *Woeckscmidt K. What OLE is really about*, [www.msosoft.com/oledev/olecom/aboutole.html](http://www.msosoft.com/oledev/olecom/aboutole.html)).

Ушбу сервиснинг ҳаракатлари ҳақиқатан ҳам дунда развалотери агентнинг ҳаракатларини эслатиб бўндаи компьютернинг функционаллик серверидан фақат бўндаи сервисе ишта туширилган бўлганина фойдаланиш мумкин. Хавфсизлик нуқтаи назардан шундай қилинганда компьютер томонидан тақдим этилган сервисдан истаган вақтда ҳар қимта фойдаланиш имкониятини бериб қўлиш нооқилона иш бўлар эди.



3.17-расм. Монитор билан тармоқликлар алоқаси тизими

Бўндаи сервисга эга бўлган иловага функционаллик сервердан эркин фойдаланишнинг таъминлашдан ташқари бошқа мажбуриятлар ҳам юзатилиши мумкин (масалан, *Object Activation Daemon* қаби функционаллик серверини ишта улатиш ва қабул қилини).

Икхтисослашган сервисларнинг яна битта кең тарқалган три – бу уларга мурожаат қилган мижозлар учун функционаллик серверларини излаш билан шуғулланилган ва у ёки бу сервисга эхтижеки бўлган мижоз ҳамда сервис ёрдамида воситачилик (серверни) етказиб беришни ёрндаи сервислар *Directory Service* умумий атамаси билан бир хил функционаллик серверлари бўлган тизимларда фойдаланилади ва уларга мурожаат қилган мижозлардан ушбу тизим учун белгиланган қоидаларга мувофиқ равишда бу серверларга унайд (масалан, тасолифан, бу билан мижоз қоидалари томонидан серверларни ишта тушириш билан ишта қилинади, ёки қандайдир муайян серверга улашни бўлган).





• Мавлӯмотларга ишлов беришни таксимлаш ва маҳаллий мавлӯмотлар базаларини турли ЭХМ дарда саклаш, ҳисобни марказлаштирилган мавлӯмотлар базаси зинасига тушадиган энг юқори юқалинларини бағрашарф этиш;

• фойдаланувчининг ЭХМ тармоғи ҳисоблаш ресурсларидан эркин фойдаланиш имконияти;

• уюқдаги фойдаланувчилар ўрғида мавлӯмотлар билан алмасилиниши таъминлаш.

Таксимланган ишлов беришда база билан иш олиб борилади, яъни мавлӯмотларни таксим этиш, уларга ишлов бериш, мантқий даражада база билан ишлаш мижо компьютерда, базани иш ҳолатида саклаб туриш эса серверда амалга оширилади. Таксимланган мавлӯмотлар базаси марказлигида база бир нечта серверда жойлаштирилади. Ҳозирги вақтда инсон фаолиятининг барча йўналишлари: иқтисодий, молия, статистика, илмий-техника, маркетинг, пилент ақбороти, электрон ҳужжатлар ва ҳоказолар бўйича мавлӯмотлар базаси яратилган.

Таксимланган мавлӯмотлар базаси (ТМБ) ни яратишда мавлӯмотларга ишлов беришнинг нақтита йўналиши, бир томондан, интеграциялаш, иккинчи томондан, марказлаштиришдан чикариш турғи туғти бўлди.

Интернетиша мавлӯмотлар базасини марказлаштиришда тарзда қоритиш ва бошқарилиши кўзда туғди. Марказлаштиришдан чикариш мавлӯмотларни улар туғилган ёки ишлов беришган жойда саклашни таъминийди. Буш ишлов бериш тезлиги ошадди, қиймати пасаяди, тизимнинг ишончилиги орғадди.

**Таксимланган мавлӯмотлар базаси** – қисқалари тармоқ тарқибига кирадиган алоҳида ЭХМ да жойлаштирилган мавлӯмотлар базаси. Бунда лойиҳада бир мавлӯмотлар тарқорилиши мумкин. ТМБ ни тайинлашда объект бир нечта қисмга (фрагментларга) бўлинадди ва ҳар бир фрагмент билта ёки бир нечта компьютерга жойлаштирилади. Фрагментларнинг жойлаштирилишида улар оғрикчи бўлиши ёки бўлмағиси мумкин.

Орғида жойлаштиришда фрагментларнинг тарқорилиши даражақини аниқлаш зарур. Такорданлардан олдиндаги фонда мавлӯмотларни танлаш ва уларни янгилаш ҳажмига нисбатига туғри муносоиблар. Мавлӯмотлар базасини яқинлигини таъминлаб туриш учун барча нуқсаларни туғатиш талаб этилади. Такорданларнинг устуғлиги фрагментларни саклаш қиймати орғидаги билан қандаш

ва ақсина таъминнинг рад этиш (радия) дарга нисбатан бағорлиги орғидан туғайди орғиди. Фойдаланувчиларнинг ТМБ билан ишлаш самардорлиги уларнинг ТМБ даги мавлӯмотлар, уларнинг туғилиши ва жойлаштирилиши турғидаги ақборот билан таъминланганилигига боғлиқ бўлади. Бу вазиқани мавлӯмотларнинг туғат-мавлӯмотномадан бағради. у тармоқнинг билта ЭХМ ёки бир нечта ЭХМ да тарқорилган ҳолда бўлади. Бунда туғат-мавлӯмотнома таксимланган туғилишга эта бўлиши мумкин, яъни унинг алоҳида фрагментлари тармоқнинг ишчи стациялари бўйлаб жойлаштирилади.

Мавлӯмотлар базасини тайкил этишда сўрваларга ишлов беришнинг юқоритезлигини мақбийликни, мавлӯмотларнинг мустаклигини (қисмоний ва мантқий), хавфсизлигини таъминлаш қаб улмуғий талаблар қўйилади. Санб ўтилган талаблардан талқари, ТМБ га қўйиладиги «шаффофик» талаблари ҳам қўйиладиги: МБ нинг таксимланган тарқиб; мавлӯмотлардан бирғаликда фойдаланиши; таксимланган ҳолда ишлов бериши.

МБ нинг таксимланган тарқибни охирги фойдаланувчилар ва дастурларнинг тармоқ ишчи стацияларида ақбороти жойлаштириш усулидан мустаклигилиги кўзда туғди. яъни ТМБ га сўрвалар марказлаштирилиши МБ га сўрвалар қабил туғлади. Мавлӯмотлардан бирғаликда фойдаланиш айнан бир хил мавлӯмотлардан бир нечта фойдаланувчи ТМБ винг бугуғлигини бузқавган ҳолда модификация қилишни мувопиқлигини кўзда туғди.

Таксимланган ишлов беришнинг «шаффофик» фойдаланувчилар ва дастурларнинг маҳаллий ҳисоблаш тарқотуғри нақўлиниладиган тармоқластуғри таъминотида бир нечта эқантигини билдиради. Фойдаланувчининг сўрвалга ЭХМ да ишлов бериш мумкин.

Фойдаланувчиларнинг ТМБ дан эркин фойдаланиши ва бағарий ишларни олиб бориш таксимланган мавлӯмотлар тарқорилиши, у қуйидаги функцияларнинг бағарлигилини таъминийди:

- сўрвалда талаб этилаётган мавлӯмотларни сакловчи ЭХМ ни автономтик тарзда аниқлаш;
- таксимланган сўрваларни алоҳида ЭХМ ларнинг МБ ва ёки сўрваларга леккомпозия қилиш;
- сўрваларга ишлов беришни режадаштириш.

- ҳусусий кичик сўровларни узатиш ва уларни узатиш ЭХМ дарда бажариш;
- ҳусусий кичик сўровларни бажариш натижаларини қабул қилиш;
- тармоқнинг турли ЭХМларида такрорланган маълумотларнинг нусхаларини кесилтирилган ҳолатда савданишини таъминлаш;
- фойдаланувчиларнинг ТМБ дан парадокс равишда эркин фойдаланишларини бошқариш;
- ТМБ нинг бўлувчилигини таъминлаш.

### 3.5. Сўровларга ишлов беришнинг базавий технологиялари

Маълумотларни бошқаришнинг асосий дастурлари уларга тақсимланган ишлов бериш учун зарур воқеа ҳисобланади. Тармоқнинг мижоз-сервер архитектура турли асосий дастурларга бир вақтнинг ўзида умумий маълумотлар базасидан фойдаланиш имконини беради. Шу нарса раванлик, маълумотларни бошқариш дастурларини ишчи станцияларидан серверга кўчириш ишчи станцияларга ресурслари ортиқчига ердан беради, кўпроқ ҳусусий маҳаллий ваифларни бажариш имконини беради. Ушбу архитектура пунингдек маълумотларни бошқаришнинг маълумотлар базасини муҳофазалаш, маълумотларнинг бутунлигини (ахлигилтигини) таъминлаш, ресурслардан бирақиларга фойдаланишни бошқариш каби бир қатор муҳим функцияларни марказлаштириш имконини беради.

Маълумотларга тармоқда ишлов беришда мижоз-сервери архитектурасининг муҳим афзалликларидан бири сўровларга амалга ошириш вақтини тармоқ кичик-тириш имкониятидир. Бунинг тасдиғи сифатида тармоқ мижоз-сервери архитектурага ақборотта ишлов беришнинг иккита базавий технологиясини ва асосийнинг бўлган фойдаланиш фойдаланиш технологиясини кўриб чиқамиз.

Айтилайлик, маълумотлар базасининг асосий дастури ишчи станциясида ишга туширилган ва фойдаланувчига олши излаш шарҳларига жавоб берадиган барча ёзувларни таъминлаш зарур. Асосийнинг **файл сервери** муҳитида ишчи станциясида бажариладиган маълумотларни бошқариш дастури маълумотлар базасининг ҳар бир ёзуви серверига сўра юбориши зарур бўлади (3.19а-расм). Ишчи станциясида маълумотларни бошқариш дастури ёзув излаш шарҳларига

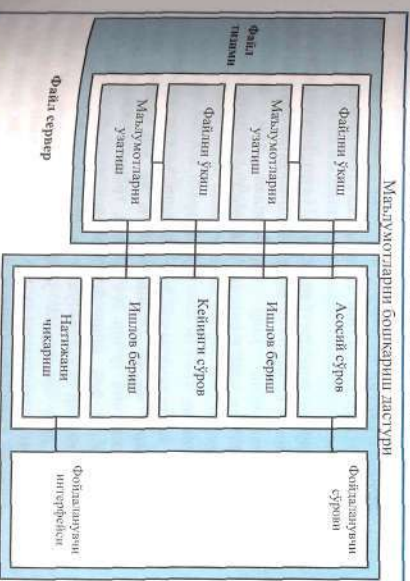
жавоб беришнинг фақат у ишчи станциясига узатиладиган сўртинга аниқлашти мумкин.

Ақборотта ишлов беришнинг ушбу технология тақрибати маълумотларни тармоқ канали бўйлаб узатишга кўл вақт сарфайди.

**Мижоз-сервер** муҳитида эса, асосинча, ишчи станцияси маълумотлар базаси серверига юқори даражада сўров юқорида. Маълумотлар базаси сервери дискда ёзувларни юқорида ва уларни тақтил қилди. Сўров шарҳларига жавоб берадиган ёзувлар серверда тулланиши мумкин. Сўнгра сўров тула бажариб бўлингандан кейин ишчи станциясидаги фойдаланувчига излаш шарҳларига жавоб берадиган барча ёзувлар узатилади (3.19 б-расм).

Ушбу технология тармоқ трафигини пасайтириш ва тармоқнинг ўтказиш қобилиятини ошириш имконини беради. Бунинг устига дискдан фойдаланиш ва маълумотларга ишлов бериш операцияларини бир тизимда бажариш ҳисобига сервер сўровларга ишчи станциясида ишлов бериладиган кўра теъроқ ишлов бериш ва излашни таъминлайди.

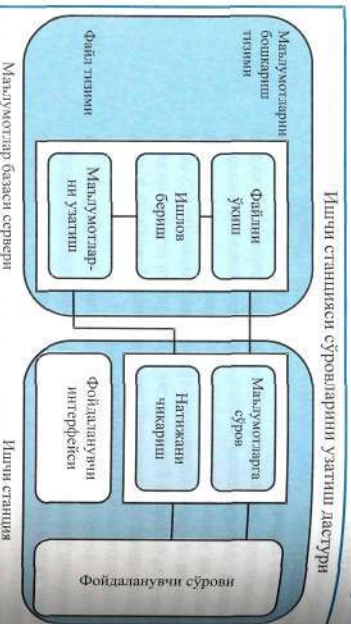
### Маълумотларни бошқариш дастури



а) ЭХМ тармоқларида сўровларга ишлов беришнинг асосий технологияси



## Ишчи станцияси сўровларини узатиш дастури



Mazmurlotlar baxosi servisi

Ишчи станцияси

6) ЭХМ тармоқларига сўровларга нисбатан барқарорлик таъминлашни таъминлаш

3.19-расм. (а, б). Баъзидай варақичлар бўлиб, сўровларга нисбатан барқарорлик таъминлаш

Узгарувчанлик даражасига кўра барча МБни икки синфга бўлиш мумкин:

А – шартли-домий (асосан маълумотномалар тизими учун);

Б – кучли динамик (банк, биржа тизимлари учун ва Х.К.).

Биринчи ва иккинчи синф МБни юрutiш учун МББдан фойдаланилади, улар бир-биридан ҳам функциявий имкониятлар ҳам ишлатиш тавсифларини бунйча аниқ фарқ қилади.

## Масалла.

• *шартли-домий* МБ учун энг муҳим кўрсаткичлар сўровларга ишлов бериш тезлиги ва МБ бўйича чиқми хисоботларини тузиш тезлигидир, транзакцияларни ишлаши тезлиги ва МБ нинг бутуридаги назорат қилиш каби кўрсаткичлар ундайлик муҳим бўлмайдилар.

• *ушга кучли* МБ учун, транзакцияларини ишлаши тезлиги, хисоботларини тузиш тезлиги, МБ нинг бутурида назорат қилиш имконияти, транзакциялар ва ундай чиқмида кешиштирилик каби кўрсаткичлар биринчи ўринда муҳим бу ерда сўровларга ишлов бериш тезлиги ундайлик муҳим эмас.

Ишувит учун ҳам хар қандай МББТ турли синфдаги МБ ишлаши бирдек муваффақиятчи қўлланавармайдилар. баъди ишлаши, ФОХПРО каби тизимлар биринчи синф МБ-(А) СЕРВЕР, баъди ишлаши ва баъди иккинчи синф МБ-(Б) да, баъди ишлаши МББТ ва бошқалар синовида қўлланилиши учун қаралган.

Кўрнгда айтиб ўтилганлардан шундай хулоса келиб чиқилди: қандай қилиб хар икки (А) ва (Б) синф талабларини қондириштан энг мақбул йўлни топиш мумкин. Бу бир-бирига қаршма-қарши бўлган маселанинг ечимини маълумотлар базасининг файлларини дифференциал ташкиллаштиришдан баъди дифференциал файллардан (ДФ) фойдаланишдан иборат. Келинги вақтга МББТ ишлаб чиқарувчи етлачи фирмалар ДФ ҳожедан фойдаланишга қирпишдилар. Қуйидаги омиллар бунга сабаб бўлди:

• IBM PC да хал қилинган маселалар синфди анча кеңайди, энди «ишхисий компьютер» атамаси хақиқатта мос келмай қолди;

• махаллий хисоблаш тармоқларининг (МХТ) кең тарқалганили;

• кўп одам фойдаланганган ва кўп вазифали тармоқларининг ишлаб чиқилиши;

• ЭХМ техника базасининг (асосан диск хоттирасининг) қалла ривожланиши.

МБ ва МХТ га нисбатан қўлданлида ДФ нинг моҳиятига ўзгариб ўтанди. Турли МХТ ҳожеини амалга ошириш МББТ ишлаши анча фарқ қилади. ДФ ҳожеи ўз ичига учта қондани қилади:

• маълумотлар базаси хар қанақасига янгиланган қалларда ҳам МБ нинг асосий файли узғаришсиз қондиди, яъни МБ нинг хар қандай узғаришлари махсус узғаришлар файли -ДФ да секин-асма турганини боради;

• унинг учун ҳеч қандай индекслар туралмайди ва секин турлимайди;

• ДФнинг ўзичами анча қатталанди, муайян ўрнмта МБ нинг таъхминан 24-40% етганда маълум қудай вақт ишлаб илаёт Режимида барча узғаришларини МБ нинг асосий файлига қиртилади.

ДФ нинг афзақлиқларига МБ нинг юқори даражада кешиштирилик, бурчиқлиги ва транзакцияларининг ишлаши тезлиги, маълумотларини қиртиши муҳими. ДФ дан фойдаланишганда транзакциялар ишлашганинги тезлигини таъминлаш мумкин деган савол асосан қандай

ДФ нинг афзақлиқларига МБ нинг юқори даражада кешиштирилик, бурчиқлиги ва транзакцияларининг ишлаши тезлиги, маълумотларини қиртиши муҳими.

дахмиёт касб этили. МБ бундай ташқи этидла вилда рунгакивларнинг ишлов тезлиги ўнаиб марта ордла Бунда марьумотлар бвасининг сервеси олдий файл-сервеси эсалайди.

Инлекстарга келганда эса уларни саклаб турли марьумот иуж (МБ да ёзуварни кўшиш, ўчирлиш ва молификаш килиш тезлиги энг юкори даражада бўлади). МБ га кўширмачлар киритиш олдий файлга кўширмачлар киритиш фарьақмайди. МБ ёзуварини янгилаш вакти МБ нилт ўлчанмига, калитларнинг учунлигига, уларнинг сонига ботлиқ эмас. Ылокровкага вақт сарфи (МБ ва МХТ дарининг энг нозик жойларидан бири) ноксон калар камийтирилан. Ўқиб бўйича марьумотларнинг келиштигивилигини таъминлаш учун жақдалди бутунлай Ылокровкакаш зарурияти йўқ, бир катор МББТ да шундай бўлади, яъни сўров (хисоботла тузиш) бажарилга бошланганда МББТ ДФ даги катта манъили «жасайди» (бир умда расмга олиш каби). Бунда ўз сўровини инливализацияловчи фойдаланувчи «ўз вақтини кутиб ўтиришга мажбур эмас. У фойдаланувчилардан ҳеч бирини «кўрмайди» ва МБ нинг расмини айнан шу вақтнинг ўзида олади. Кейин сўров бажарилиб боргани сайин (хатто жуда тез) ёзув-максалларнинг бир кисми ўзгартирилиши ёки ўчариб ташланиши мумкин бўлади. Бу ДФ катта манъиларда ўз аксини топади, шунинг учун МББТ сўровни бажариб бошлангандан кейин бўлган марьумотларнинг ҳар қандай ўзгартирилишини эътиборга олмайд.

МБ га тушган мураккаб ва узок муддатли сўровларни тузатиш кардоланганли, яъни ўқиб ва транзакциялар бўйича келишув таъминланганли. Бунда МБ да кизаш какади бўйича борилди? Бу холда ассонатор бўйича кутлаб сўро олиб борилди? Бу холда ассонатор бўйича манъиларни сон ва максалдар, уларнинг асосин МБ даги манъиларни сон ва рўйхатини топилди, шундан сўнг ДФ «ассонаторнинг» кизи бошланганли ва бу рўйхат тузатилади. Шу тузатиш хисобга кизаш вакти оилади, бунда унинг катталиги ДФ ўлчанми кизаш бўлади. МБ ни ўз вақтида янгилаш МБ марьумот зиналасига юклатилган бўлади. ДФ билан боғлиқ сарф харажатларни исетино этишда МБ даги ўзгартишларни умарга пакет усулида ишлов берлиш учун тушлаш ва ДФ ни кизаш хисобга олмалик мумкин. Бир катор тизимларда, масалан банк тизимда, янгилаш – «назорат килинаган келишув» пиклилари ўлганда аниқликнинг бирмунча йўқотилишига йўз кўйилади. Юкорилагилардан ташқари, ДФ дан фойдаланиш кўйилганларни таъминлайди.

- марьумот тасолифан ўчириб юборилган ёзуварни кайта пиклаш имконияти берилишини;
- индексни файллари ИСнинг ўзидла саклаш (зарурият бўлса) имкониятини;
- тасолиланган МБни яратилиш имкониятини;
- транзакцияларнинг бир вақтда бажарилишини.

Марьумотларнинг бир-бирига зид бўлмаслиги ёзувар логикада этилаш механизми билан таъминланиши мумкин. Марьумотларнинг бир-бирига зид келимаслиги (розидийтислиги) ёзиш почонасидаги тутиб олиш механизми- исталган мумкин бўлган киритилишлардаги транзакцияларнинг кайтиб кўшиши билан таъминланади.



кириши ҳам, киррасяниги ҳам мумкин.

HTML на таҳрир қилиш воситалари. HTML хужжатлари олдиги матнли ASCII-файллари хисобланади. Бу уларни яратиш учун ихтиёрий, ҳаттоки минимал имкониятга эга муҳаррирланган файлдан ш мумкинлигини аниқлаш HTML ни ёзиш учун махсус ишлаб чиқилган таҳрирчи воситалари мавжуд. Улар вақтни тежашга имкон беради, chunk тақорланилган операцияларни бажариш, маълум хужжатлар, жаъваларнинг дастлабки соъзмадаларини берши ёки шунчаки матнда стилларни қўллаш учун теъкор эрши файлланиши қилавишларига эга.

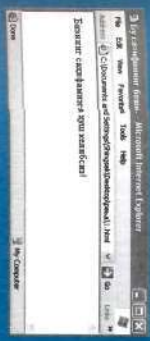
**WYSIWYG (What You See Is What You Get) -** нимади кўраётган бўлсанг, ўшани оласан) тоифасидан HTML-муҳаррирлари HTML ни ёзишни кўпрок матнларни таҳрирлаш дастурига ўхшаш бўлган график интерфейсга эга. Бу дастурларнинг бирламчи мақсади савидларни маркерлаш дастурлари ишлаб чикувчинини PostScript тилининг бунруқларини терилдан хилоф килгани каби, файлдашувишларини HTML теъларидан озои этлиш бўлган. Бугунги кунда уларнинг ақамияти ошди, chunkи улар бир вақтнинг ўзида HTML нинг бошлангич матнида эрши файлдавишини таъминлаган ҳолда, хужжатлар тайёрлашнинг самарадорлиги ва автономлаштириш даражасини оширди.

Хозирги кунда энг машхур WYSIWYG-муҳаррирлар: Macromedia Dreamweaver, Golive CyberStudio (факат Macintosh компютерлари учун), Microsoft FrontPage, FileMaker Claris, Note Page, Adobe PageMill хисобланади.

**HTML теълар.** HTML хужжати матн (сахифанинг иржаъати нарса) ва нинга ўрнатилган теълар - яънида янгила урнатилган теълар - яънида нарсанинг таълимини, таъки кўринишга на фуъқиеларни нарсанинг йўриқномадарида иборат HTML хужжати текта туърисидати йўриқномадарида иборат HTML хужжати текта асосий кимса бўлилади: сарглавха - head ва тана - body. Сарглавха янгилаш нарсани таъвофиловчи хужжат туърисидати унинг номаълуми ва ушубий акбороти каби маълумотларда иборат. Тананда эса хужжатни янгилаш нарсанинг ўзи (body) ойнасида таъкирладишган нарсал жойлашади.

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>
Бу сахифанинг боши
</TITLE>
```

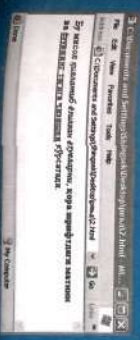
```
</HEAD>
</BODY>
</BODY>
</HTML>
```



Хар бир теъ келтидан мажбурий бўлмаган атрибутлар рўйхати келиши мумкин бўлган номдан иборат, уларнинг ҳаммаси бурчакли қавслар - < > нинг ичида жойланади. Қавсларнинг ичидати нарсалар ҳеч қачон брўвзлар ойнасида янқарилмайди. Теънинг номи, олатда, уни фуъқиасининг кимсармаксидати иборат. Бу уни эслаб қолганини сонлаштирилади. Атрибутлар теънинг фуъқиасини келгатириладиган ёки аниқлаштириладиган хуссиятлар хисобланади. Олатда, теънинг ичида номлар ва атрибутлар релнегрта таъкирчи эмас. <BODY bgcolor=white> теги худди <body bgcolor=white> каби ишлади. Бирок баъзи атрибутларнинг қиймати релнегрта таъкирчан бўлиши мумкин. Бу, хуссан, файлдар номи ва URL га таъволиклидир.

**Контентерлар.** Кўпчилик теълар контентнер хисобланади. Бу уларда бошлангич (очулуви ёки бошловчи) ва сўнгги (буъви) теълар борлигини аниқловчи. Теълар ўрнатилган матн унда мавжуд йўриқномадарини бажарлади. Масалан:

```
<HTML>
<BODY>
<P> Бу киот <EM> қияланиб ёзилган ёзувларини</EM>
<STRONG> коти ширфидати
</STRONG> ва <D>ёзувини таъкид янгилаш</D>
</BODY>
</HTML>
```



Сўнгги тег болдангич тег каби номга эга, фақат унинг олдида сизш (I) турари, Унга тегни «ушчурувачи» сифатида карши мумкин. Сўнгги тег ҳеч қачон атрибутлардан ноҳор бўлмайди.

Баззи ҳолларда сўнгги тег мажбурий эмас ва браузер тегнинг охирига контекstdан аниқлаб олади. Кўпинча, <P> (хатбоши) сўнгги тегни колдириб кетилди. Браузерлар аввал бу тегни ҳеч қандай тутатишга кўйлаб-куваттаган, шунинг учун кўпчилиги Web муаллифлари қисқа шаклини яшашга кўнмаккан. Ҳазма тегларда бунга руҳсат берилмаган ва ҳазма браузерлар ҳам уларнинг нуқлигини кечирмайдил. Шунинг учун, агар шубҳалар бўлса, матнга ётувчи тегни кичиртиб, бу айниқса, сиз ҳужжатда қасқадли стиллар жалдвалдирдиладанганингизда мумкилар.

**Автоном (муставкал) теглар.** Баззи теглар яқундовен тегларга эга эмас, шунинг учун улардан алоҳида (автоном) элементларни саҳифада жойлаштиришда фойдаланилади. Улардан бири <img> тасвир тегни хисобланади, у шунчаки рафикани саҳифа оқимига жойлайди. Бошқа автоном теглар <br> ва <br> каби ҳужжат тўришига акборотни ўз ичига оладиган ва экранга чикариладиган ичиладил наррата тавьдор қилмайдиган теглар.

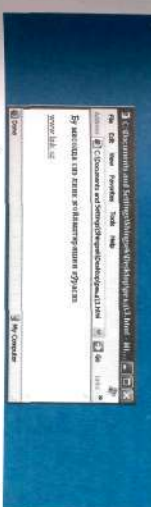
**Атрибутлар.** Атрибутлар тегни кенгайтириш ёки ўзгартириш учун унга қўйилади. Битта тегга бир неча атрибутларни қўйиш мумкин. Агар тегнинг атрибутлари тегнинг номидан кейин келса, улар бир ёки бир неча пробел билан ажратилади. Кетма-кет келиш тартиби муҳим эмас. Кўпчилиги атрибутлар унинг номидан кейин жойлаштирилган тегнинг белгиси (=) дан кейин келадиган қиймагга эга. Қиймаглар уэчлиги 1024 та белги билан чекланади. Қиймаглар ретнестра тавьсирчан бўлиши мумкин. Баззи қиймаглар (яккатилаги ёки биттали) кўштирнок ичида бўлиши керак. Қиймагга эши қолдалари қуйидакича:

- агар қиймаг битта сўз ёки сондан иборат бўлса ва фақат харф (a-z), рақам (0-9) ва махус белгилар (нуқта, дефис (<->) дан тузилган бўлса, уни кўштирноксиз тегнинг белгисидан кейин қуйиш мумкин;

- агар қиймаг веруулар ёки пробеллар билан ажратилган бир неча сўздан иборат бўлса ёки нуқта ёки дефисдан бунда махус белгиларни ўз ичига олас, уни кўштирнок ичида қўйиш керак. Масалан, URL кўштирнокни таъаб этлади, чунки у белгиларни ўз ичига олади. Шунингдек, ранг қиймагларини

«tag=» форматидан фойдаланиб берилса кўштирнок афрурилар.

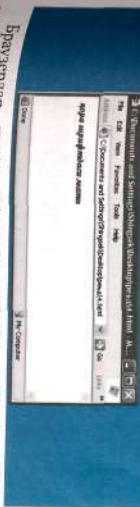
```
<HTML>
<BODY>
<P> Бу мисолда сиз линк жойлаштиришни кўраёиз. </P>
<a href=http://www.11nk.uz>www.11nk.uz
</a>
</BODY>
</HTML>
```



Агар сиз кўштирнокни ишлатиш кераклиги ёки кераксизлигига илоҳч ҳосил қилмавсангиз, уларни хар дом қамма қиймаглар учун ишлатинг.

HTML тегларига бир неча тегнинг битта элементга тавьсир келиши учун бошқа HTML-теглар жойлаштирилиши мумкин. Бу ичига қўйиш дейилади ва уни тўғри амалга ошириш учун ичига қўйилган тегнинг болдангич ва сўнгги теглари аёллатта ташки тегнинг болдангич ва сўнгги теглари ўртасида қолдирилиши керак, масалан:

```
<HTML>
<BODY>
<EM><STRONG>қора шрифтдаги матнин</STRONG>
</EM>
</BODY>
</HTML>
```



Браузерлар инкор этилган акборот. Қуйида HTML битта қўрилда инкор этиладиган маълум теглар келтирилади. Унинг таркибига қуйидакилар кирди:

- каторлар
- Уэчлиши.
- Катор охириинини белгилари



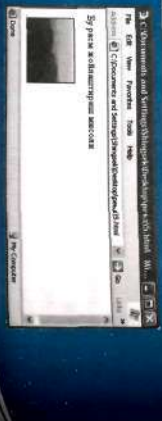
HTML хужжатда инкор этилади. Матн ва элементлар хужжат маънинин оқимида <P> ёки <Br> теги уфракматликке кейинги сатрга кўчирилади. Агар матн (<P>) белгилан форматда матн сифатида белгиланган бўлса, катор узлтириши чикарилади:

- табуляция белгилари ва кўнлик пробеллари. Браузер HTML хужжатига табуляция белгиси ёки бир неча кема-кет келган пробел белгиларини учратса, у фақат битта пробелни чикариди. Шундан келиб, хужжатда "fat, fat away" бўлса, браузер "fat, fat away" деб чикариди. Кўшимча пробелларни матн оқимига узлуксиз пробел белгиси (nbsp) дан фойдаланиб кўйиш мумкин. Бундан ташқари, агар матн форматланган (<pre> тегидаги жойлашган) бўлса, бира пробеллар чикарилади:

- кўнлик <P>-тегар. Матн билан бўйинмайдиган <P> тегидаги кема-кетлиги барча браузерлар томонидан ортқича деб талқин қилинади. Ичидиги нарва фақат битта <P> теги бўлгандагинак чикарилади. Кўнчилик браузерлар бир қанча <Br> тегиларини бир неча янги каторга ўншир сифатида чикариди:

- аниқлаб олинмайдиган тегилар. Агар браузер тегини тушунмава ёки у нотўғри берилган бўлса, браузер уни инкор этиди. Тег ва браузерга караб, бу тўғри натижаларга олиб келиши мумкин. Браузер ёки ҳеч нимани чикармайдиги ёки у тегиинг ичидиги нарқани олдий матн сифатида акс этидирши мумкин:

- изохлардаги матн. Браузерлар изохларни билдириши учун ишлатиладиган <! ва -> махус элементларни ўрғасидиги матни чикармайдиги. Ихозни бошлаш белгиларидан кейин ва тўғрилик белгиларидан олдин албатта пробел тўғрилик керак. Ихозини унгиа дедирги ҳамма нарқани жойлаштириши мумкин. Ихозларни ўрғатиш мумкин эмас. Microsoft Internet Explorer да изохларни билдириладиган <comment>...</comment> фирма теги мажуд. Бирок уни бошқа браузерлар қўлиб-қуватиламайди.



```

<!-- Бу ерда расми жойлаштирманиз -->
<HTML>
<BODY>
<P> Бу расм жойлаштириши мисоли</P> . 
</BODY>
</HTML>

```

### 4.3. Web-сахифадан фойдаланишии таъминлаш

Кайт келинган ўлчамли Web-сахифани ишлаб чикишда унинг учун экран ўлчамини танлашга тўғри келади. Бундан саҳифани энг кўли фойдаланувчилар эркин фойдаланиладиган (ва тўғри акс этириладиган) килиб яратиш керак. Бунинг ёрми эса олдий: энг кўли ишлатиладиган дисплейнинг ажратта олшини аниқлаш лозим ва саҳифани унгиа мослаб, бугун иш саҳини тўдирядиган килиб ишлаб чикиш керак.

Саҳифаларни кўриш жараёнида горизонтал айлантириши (прокрутка)ни ишлатишга тўғри келмаклиги учун кўнчилик дивайнерлар саҳифаларни 640x480 форматига ишлаб чикишии тавсия қиладиқтар. Горизонтал прокрутка ҳамма вақт ўнатиришии қилинлаштирилади, шунинг учун дивайнерлик аналлага кўра уни рад этилади.

Хозирги кунга келиб кўнчилик ишлаб чикувчилар 800x600 ни стандарт ажратта олиш деб хисоблавиши. Бундан ҳам юқорпроқ ажратта олшиларга мўлжалланган саҳифаларни эса жуда камчилик ишлаб чикалидар. Албатта, сизнинг кардоничи биринчи навабда худиторияга ботлик бўлади. Масалан, агар сайтнинг ресурслари графика дивайнерлари учун мўлжалланган бўлса, улар энг қанмида 800x600 ажратта олшиди дисплейларга эга деб хисоблаймиш ва шунга мувофиқ саҳифа ишлаб чикилади. Агар сайт WebTV ёки қанлайлар ботца акс этириши қурлимаи учун махус атайлган бўлса, мўлжални ушбу муайян қурлимага олиш керак.

Хурматга лойик Web-дизайн чеклиган инкониятлик, тўғри фойдаланиши қилинлашдан фойдаланувчилар чикишии ўз ичига олади. World Wide Web консорциуми Web ни максал қилиб кўйган Web Accessibility Initiative (WAI) тилиббўсуниция Эълон қилди. Бирок ушбу ташаббуснинг





Фрачурнинг универсал объект модели муомалата киритилди. Янги стандартда HTML коднингумуман Майбейла кайташга ҳаракат қилиб қўрилади. Туринчи версия биринчи версия каби саҳифаларни шундай қилиб яратилиши тавсия этилади, улар ихтиёрий қуримда аёқ остига – ҳоҳ, у 21-дешкей ёки уади телефоннинг қичқина оқ-қора эрсия бўлиши.

Аҳборотнинг ташқи қўринишини тақсим этиш муаммоси қандай тарзда ерилади? Ейлашувнинг ниқилобийлиги ҳам айнан шундайди. Барча безатишни ташқи стиль фойдала чикариш тавсия этилади. Асосий саҳифа эса фақат аҳборотдан ва зарур стилларга мурожаатлардан иборат бўлади.

Саҳифани қўрғиваида муайян қуримда ҳолатга мос стиллар жавдани ишлатилиши керак. Уади телефон ва қомпьютер дисплейи учун улар, табиийки, турғива бўлиши керак. Ыринчи ҳолатда биз аҳборотни энг қулай ва ихкам қилиб тақдим этишга ихком берадилан минимал безатишдан фойдаланамиз. Ихкинчи ҳолатда эса ширғили ва ривали безатишининг барча бойлиқлари бизнинг ихтиёримизда бўлади.

Стилллар жавданини сайтни яратилда аҳборотни чикариш муҳажалданеттан қуримчаларнинг ҳар бири учун фақат бир марта ёйиш керак. Шунингдек, стиллар жавдани бўтун сайт учун ягона бўлиши мумкин. Ынбордин, саҳифаларнинг ҳар бири учун стилларнинг бир хил тавсифини қайтарилш шарт эмас.

Барча стиль-аҳборотнингнинг битта ташқи файлда жойлашилди биз учун бошқа фойдални ихкомиятларни ҳам оғиб беради – фақатбитта (!) стиль-файлинингичкалатилариниўзгарилриб, би санокни сонилларда бўтун сайт дизайнини алмаштирилшав мумкин. Ында ҳеч қандай қўичица ўзгартирилдиар керак бўлмайди. Табиийки, буларнинг барчаси сайт бирданчи турри лойихашилтирилган ҳолатдагина тўғри ихомбалади. CSS2 (Cascading Style Sheets, Level 2) – каскадилн стиллар жавданилари бўйича энг сўнги тавсия, саҳифаларни график бўлмаган ва визуал бўлмаган қуримчалар томонидан қишроқ ташқи қилиниши учун механизмлари тақдим этилди. Тақомиллаштирилдиар қуйидагичадир:

- фойдаланувчи яратган стиллар жавдани-каскадилн анча юқори поғонадани барча стиллар жавданиларини алмаштирилши мумкин бўлган механизмллар. Бу сўнги фойдаланувчилик аёқ эттирилши тўғлик бошқарилши ихком беради. Фойдаланувчи махуус талабларда мувориди

саҳифаларни чикариш учун соғландиланн стиллар жавданиларини яратили ихкомиятнинг олдиди.

- қўжанаётган ширғиллар учун махууслаштирилган қўжиб-қувангилди – шунтарика саҳифанинг ташқи қўринишини қилидаш учун матнини графиккага жойлаштирилши тенленмиаси қилидаш;

- ирдилати нарсани ташқи қўринишдан ажратиланн ривитини белгиллаш ва текислаш механизмлари. Бу стиллар жавданилари HTML тегларидан аёқ эттирилшининг алоҳида эффеқтарини яратилш учун нотўғри фойдаланишини бартарф этили керак. HTML тегларидан ҳужжатини мангилван турғилишини белгиллашда фойдаланиши мумкин ва бу билан уни визуал бўлмаган воситгивиларнинг ташқи қилиши учун аёқ олдишроқ қилинади.

- Веб бўйича сткзилган аҳборотни овоз билан чикариш учун бошқарилш воситгалари;

- Муҳажани тўғри олши мақсадда ҳужжатга қўиши мумкин бўлган рақамли маркерлар каби яқшилланган навигация воситгалари.

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Style Sheets</TITLE>
<STYLE TYPE = "text/css">
EM { background-color: #8000FF;
color: white }
H1 { font-family: Arial, sans-serif }
P { font-size: 18pt }
.blue { color: blue }
</STYLE>
</HEAD>
<BODY>
<H1 CLASS = "Blue">Каскадилн стиллар жавданини
</H1>
<P>Бу ерда бирор бир текст. Бу ерда бирор бир текст. Бу ерда
бирор бир текст. Бу ерда бирор бир текст. Бу ерда бирор бир текст.
</P>
```





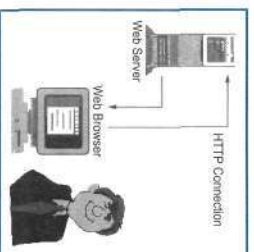






юклаши вақти муаммосига жиддий ёнгилиши масъулиятини юклайди.

#### 4.5. Web-серверлар



**Сервер** (Unix)

Сервер – Unix ё  
кончили) хужжатлар  
ва бошқа  
малумотлар  
бўйича сўровларни  
бажариш ва нақсон  
берилган, компиютер  
бошқариладиган  
ихтироий дастурли  
технологиялар.

карта-таъсирлар билан ишлатиша фойдаланиладиган «сервер томонидан» ва «мижоз томонидан» атамалари жарёнини бошқарётган машинага тааллуқлилар. Мижоз томониданги функциялар фойдаланувчининг машинада, сервер томониданги функциялар – уюклати машинада бажарилади.

Web-серверлар браузерлар (мижоз дастурлари)нинг сўровларига жавоб беради, берилган файлларни топиши (ёки CGI сценарийсини бажариши) ва хужжат ёки сценарий (ёки CGI сценарийсини бажариши) ва хужжат ёки сценарий натижасини кайтареди. Web-браузерлар ва серверлар Universal Transfer Protocol протоколи (HTTP, тинтернатини узатиши протоколи) бўйича алоқалда бўлади.

**Серверларнинг дастурли тавминости.** Аксарият серверлар Unix (Linux) платформасида ишлайди. Айнан шунинг учун Web дунёсида Unix тавминининг атамаларидан фойдаланилади. Иш жарёидаги бир неча Unix-бўйича Mac-OS ўрнатилган тўғри келди. Бирок Windows ва хатто Mac-OS серверларининг сони доимо ошиб бормоқда. Базин сервер пакетлари Unix бўйича каторидан бошқаришга мукобба равишда графий интерфейсини таъриф этади. NCSA Server, Apache, CERN, Netscape Servers, Internet Information Server (IIS) каби серверлар машхўр хисобланади.

Хосирги кунда кўпчилик (тахминан 70%) серверлар Apache ёки ундан олдинги NCSA да ишлайди. Сервернинг

хотилга) хужжатлар ва бошқа малумотлар бўйича сўровларни бажаришга нақсон компютер бошқариладиган ихтироий дастурли тавминости) хужжатларни сўрив оладиган ва уларни акс эттириладиган (браузер каби) дастурлар мижозлар деб аталади. Мисол учун,

хотилга) хужжатлар ва бошқа малумотлар бўйича сўровларни бажаришга нақсон компютер бошқариладиган ихтироий дастурли тавминости) хужжатларни сўрив оладиган ва уларни акс эттириладиган (браузер каби) дастурлар мижозлар деб аталади. Мисол учун,

курдан типни дизайнер килгилган ишларнинг катта кимлига, масалан, графикани яратиши ёки базавий HTML-контентни ишлаб чиқиши таъсир килмайди. Албатта, у файлларни ишлаб чиқиши ва Web-сайтларни яратилишининг анча Server Side Includes каби MIME типларини кушишга ва тақоидиладиган усулларига. MIME типларини кушишга ва малумотлар базавари томонидан бошқариладиган Web-малумотлар таъсир килди.

**Узак каталог.** Браузер хужжатни сўраганида, сервер хужжатини жойлаштиган жойини хужжатини узак каталогдан бошлаб аниқлайди. Бу каталог Web воеитасида берилган ишлатилгилган барча хужжатларини савқашуучун конфигурация килинган. У хужжатга курсатилган URL да албатта кўриниши шарт эмас, шунинг учун файлларни юклайди қайси каталог узак каталогти хисобланишини билиши муҳимлар.

**Нилекс файллар.** URL акундидаги түдрий сўз (*/*) URL файлга эмас, каталогга муружат килметтаганини билгиреди. Сукут бўйича серверлар URL да кўрсатилган каталогнинг илдиди малумотни акс эттирди. Бирок кўпчилик серверлар каталог рўйхатининг ўринига файлда файлни акс эттиришга конфигурация килинган, бу файлда нилекс файлди деб номланади. Нилекс файллар олдига index.html номига эта бўлди. Базин серверларда улар well-come.html ёки default.html деб номланишини муҳим.

Атар сервер нилекс файлнини топилган конфигурация килинган бўлса ва уни тола олмаётган бўлса, унинг ўринига каталогнинг мазмунини акс эттиришги мумкин, лекин бу файлларни бегоналар учун заиф килиб кўйди. ШУ сабабга кўра хар бир каталогдаги сахифалардан бирини (олдига бош сахифани) index.html (ёки бошқа шарли ном) билан аъли акши бўлади.

**HTTP жавоб сарлавхалари.** Сервер файлнинг жойини аниқлашга захоти у файлдан малумотларни базин HTTP кайтариб юборари. (response headers) билан бирла браузерга файл, шу жумладан унданги малумотлар турини («файлдаги малумотлар турини» ёки «MIME турини» сифатда малумотлар турини) түнрисиядаги акборот билан тавминостида. Олдига масалан, gif кенгайтмаси бўйича форматни аниқлайди, түнрисияда, gif кенгайтмаси файл тавсир файли сифатда түнрисияда.

Браузер сарлавхалари акборотни ўқийди ва файл билан нима килишини аниқлайди. У файлни ойната чикаришини ёки

тегишли ёрдамчи ёки ўрнатилган иловани (plug-ins) ишга тушириши мумкин.

**CGI сценарийлари.** HTML файлларига мурожаат қилишнинг ўрнига, URL CGI дастурини ишга туширишни талаб қилиши мумкин. CGI кичикроғмаси – Common Gateway Interface (умумий шлюз интерфейси) деганидир. У Web-серверга серверда ишлаётган бошқа дастурлар (CGI сценарийлари) билан алоқала бўлишга имкон беради. CGI сценарийлари олдига Perl, C ёки C++ тилида язилади. CGI сценарийларидан янада, сервер томонда

таъбир карталарини, ўйинлари бошқариш каби турли функцияларни бажариш учун фойдаланилади. Деяки сценарийлардан асосан шакллارга ишлов бериш учун фойдаланилади.

Серверларнинг кўпчилик мазмунлари CGI сценарийларини CGI-BIN (CGI-binaries)нинг кичикроғирлигини) деб аталадиган махсус каталога сақлаш қондасига амал қилгандир. Улар битта каталога сақланганда мазмунларга серверни бошқариш ва унинг хавфсизлигини таъминлаш қулай. Агар CGI сценарийларини браузерлар сўраб қолса, сервер функциясиёни бажаради ва браузерга динамик мазмунини қайтарди. Масалан хар куни ўзгарадиган янгиликлар ахборотини CGI дастури мазмунога таъбир бевасидан олиб HTML форматига ўтказиб мижозга тақдим этади. CGI дан танқариб динамик сайтларни яратиш воқитларни жуда ҳам кўп, масалан PHP, JSP, ASP, NET ва бошқалар.

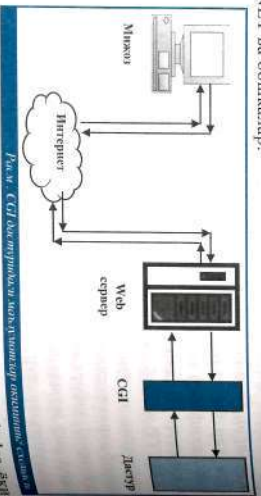


Рис. 4. CGI дастурини янги ўрнатилган серверга таъбир бевасидан олиш

**SSI дан фойдаланиш.** SSI – Server Side Includes ёки – сервер томониданги улашнинг. SSI – бу директивалар бўлиб улар бевасита HTML-кода ўрнатилди ва Web-серверга кўрсатмалар бериш учун хизмат қилади. SSI-куйималар деб аталадиган бўлиб директиваларни уқратганда Web-

сервер уларни ўзгартиради ва тегишли харакатларни бажаради. Масалан, бошқа файлдан HTML-фрагментни кўйиб, баъзи ўзгартуричларга (масалан, браузер типлиги) бўлиб, холда сайдфайлларни динамик тузиш ва бошқа бир боғлиқ ёки ёки бўлмаган ишларни бажаради.

кадор унча ёки ёки бўлмаган ишларни бажаради. SSI нинг афзаллиги бизга мўайин тузилишга ёта ва сайдфайлларга кол элементларни тақдорландиган барча етарли даржада катта бўлган сайтни саклаб турши зарур бўлганда навоён бўлади. Сервер улашлари қўлланганда сайтни хар бири сайдфайлни ўзинга тегишли киёни учун жавоб берадиган алоқиди блоктардан иборат сайт сифатида кўриш қулай. Бу блоктар деярли ўзгаримайди ва сайдфайл-сайдфайл тақдорланди. Бу блоктарга сайдфайлни бош меню, реклама қўйималари, сайдфайли бевозининг тақдорланди элементлари каби элементларни киритиш мумкин. Жисмонан бу блоктар HTML-файллардан иборат бўлиб, уларнинг топширинини бажариш учун зарур бўлганда қолнин бир киёнига ёта бўлади.

Сервер сайдфайл олдин сайдфайл эмаслиги ва SSI-директивалари мавжудлигини билиши учун у махсус кенгайтмага ёта: \*.shpml ёки \*.shpml, унинг мавжудлиги Web-серверни сайдфайлга олдиндан ишлов беришга мажбур қилади. Умуман олганда, кенгайтма Web-сервер конфигурациясига боғлиқ холда хар қандай бўлиши мумкин, лекин асосан айнан \*.shpml қўлланганди.

Тулик сайдфайл Web-сервер томонидан бир зумда шакллантирилади, бунда сайдфайл кол қўйилганча блоктардан йнгилади. Серверга қандай блоқни ва қаерга қўйиш зарурлигини кўрсатиш учун изоҳ сифатида махсус шакллар ёзувдан фойдаланилади. Масалан, мана бундай:

```
<!--#comment and param="value" -->
```

бунда # – SSI-қўйиманинг бошланиш белгиси; com-

mand – SSI-бўйрук; param – SSI-бўйрук параметрлари.

Данайер нуқтаи назардан SSI нинг биринчи афзаллиги, сайтни саклаб турuvi Web-мастерга бундай ёндашлишда, дизайнини тасолифан бузиб қўйишдан қўрқмасам ҳам бўлади. Мураккаб верстка (сайдфайл) элементлари SSI дан фойдаланиш хисобига яширилган, ва сайдфайлини саклаб турши анча осон ва ёқимли иш бўлади.

Иккинчи, унда кам бўлмаган муҳим афзаллиги – бу янгила акборот мавжуд бўлган сайтнинг сайдфайлини кайта янгила чиктиш. Таъаб этмайди. Дивайини алмаштириш



Учун сайтнинг ташқи кўринишини шакллантирувчи SSL кўйилмини қайта ўзиш кифой.

**Каталоглар тўзилгиси.** Web Unix доврақайдан келиб чиққанлиги сабабни унинг кўплаб битталаҳларида ривож қилди. Масалан, гиперхаволада URL йўлдан туғри кўрсатиш учун Unix платформасида каталогларни ташқи эътини тушуниш талаб этилди.

Каталоглар ("файллари саклаш жойи") иерархик тузилма шаклида ташқи эътилган. Энг юқори каталог туб каталог сифатида маълум, у бевосита сэлэш (/) билан белгиланади. Туб каталог бир нечта каталогдан иборат бўлиши мумкин, уларнинг хар бири ҳам ўзининг кичик каталогларига эга бўлиши мумкин ва ҳоказо. Кичик каталог ўзи унинг тарқалган киралдиган каталогнинг айлони деб аталади (бу каталогнинг ўзи эса «ота-она» деб аталади).

Изд номи (path name) – бу нотация, унда анник бир файл ёки каталогни кўрсатиш учун фойдаланилади. У исплатма мақсадга эътиб учун қандай йўлни босиб ўтиш кераклигини кўрсатади. Йўлларнинг икки тури бор: абсолют юз (юз каталогдан) ва нисбий (турган каталогнингизнинг уздан).

**Файл номилари тўғрисида битим.** Файллар тароқ бўйлаб муваффақиятли сакхат қилиши учун уларни файллар номилари тўғрисидаги битимда белгиланганга мувофиқ равишда номлаш зарур:

- файлларнинг номиларида оралиқлар қолдириш ман этилади;

- файлларнинг номиларида %, # каби махус белгилардан фойдаланмаган маълум. Харфлар, рақамлар, чизилш белгилари (оралиқ ўринга), дефислар ва нуқталар билан чекланиши яхшироқ;

- кенгайтима туғри танланиши зарур. HTML Хужжатлари.html (ёки Windows сервери учун.htm) кенгайтимасини талаб қилади. GIF график файллари.gif. JPEG файллари.jpg – jpg ёки jpeg кенгайтимасига эга. Кенгайтимаси нотўғри файлларни браузэр Web да узатиш учун рухсат этилган файллар сифатида таний олмайдик.

- HTML файллари номилари регистрга таъсирлан. Маъжурин бўлмаса ҳам, фақат куйи регистр харфларидан фойдаланган яхшироқ. Бу файллар номиин эслаб қолгани осонлаштиради.

**Хужжатлари юклалш (FTP).** Web-дизайнер серверга мувожаат қилганидан энг кўп транзакция серверга HTML-Хужжатларини, таъвирларини ёки муълуммедали файлларини

юклатишар. Файллар тароққ бўйлаб FTP (File Transfer Protocol), файлларни узатиш протоколи) деб аталадиган усул ёрдамида компьютерлар ўртасида узатилади. Telnet сервисида Unix да ишлатишда ftp дастурини ишга тушириш ва буйруқ катори аркументлари сони жуда кўп бўлган файлларни узатиш мумкин.

IBM PC ва Macintosh компьютерларида бир катор график интерфейсели FTP дастурлари бор, улар файлларни Unix буйруқ каторидан фойдаланиб узатиш заруриятдан Unix орд этиди. Бундан ташқари, аксарият холларда FTP функциялари Goldie Substuido, Clavis HomePage ва Dreamweaver каби HTML-мухаррирлари бевосита WWSI-WUG га ўрнатилган бўлади. Macintosh компьютерларида махус дастурлар оқмалашган бўлиб, улар файлларни «ташқи» усулгида узатади. PC да WS FTP ва AccFTP каби аналитиқа олдий FTP дастурлари мавжуд.

Netscape Navigator ва Internet Explorer браузерлари шунингдек олдий FTP-мижозлар сифатида ҳам ишлатили ва «drag-and-drop» интерфейсидан фойдаланиб, файлларни ҳам юклалш, ҳам тушириш имконини беради.

**FTP харакети.** Қандай инстурментарийдан фойдаланишдан қатъи назар, базавий тамойиллар ва жараянлар ўзгаришиёз қолди.

1. FTP дастурини ишга тушириш, сервер билан улаш. Сервернинг анник номиини, рўйхатта олдинтан номни ва паролни киритиш керак.

2. Файллардан нуқса олши керак бўлган каталогни топанмз. FTP-дастурларини бошқариш воситаларидан фойдаланиб янги каталог яратиш ёки сервердаги мавжуд файллар ва каталогларни ўчириш мумкин.

3. Узатиш режимиини белгилайинз. Узатиш вақтида энг асосийи – маълумотларни иккеланган ёки ASCII режимида узатишнини хал қилиш зарур. ASCII-файллар харфий-рақамли символлардан иборат бўлади. Базин FTP-дастурлар ASCII файлларини «катигли файл» сифатида қарайди. HTML хужжатларини ASCII ёки матн сифатида узатиш керак.

Иккеланган файллар компилицияланган маълумотлардан (бир ва нуқдалардан) иборат бўлади, уларга бажарилмаётган дастурлар, таъвирлар, фильмлар ва ҳоказо мисол бўла олади. Базин дастурлар иккеланган режимиини «ишлово» (Binary) маълумотлар («raw data») ёки «таъвирлар» («Image») сифатида қарайди. Барна график (gif ёки jpeg)

ва мультимедия файллари иккиланган ёки "Raw Data" сифатида узатилиши зарур. Fetch (MacOS) да сиз MacV-нагу параметрларини аниқлашингиз мумкин, у файлини тўлалигича, ресурслар шабоҳаси (файлнинг иш стопи пиктограммалари ва Macintosh комьютерлар учунгина хоё бўлган мавжудотлардан иборат кичик) билан узатади. Бу вариантдан фақат бир Macintosh комьютерлардан иккинчидаги узатишдагина файлланиши мумкин. Иккиланган режимида узатишда ресурслар шабоҳаси Macintosh комьютерларда яратилган мультимедия файлларидан ажратилиди.

Базми FTP-дастурлари шунингдек Auto параметрига ҳам эга, у сизга хар неки турдаги файллардан иборат бўтуь каталогни узатиш имконини беради. Даcтур хар бир файлини текширилади ва уни маълум ёки иккиланган режимида узатиш кераклигини аниқлайди. Бу функция барча дастурларда ҳам 100 % га ишонгли эмас, шунинг учун ундан эҳтиёткорлик билан, натижа турғилигига ишонч хосли килингандан сўнг файлланиши керак.

4. Файллари серверга узатиш. FTP стандарт протоколи файлларино фойдаланувчи комьютерлардан серверга узатишни бешлаш учун «койлаштириш» ("put") ва файлини сервердан комьютерга юкланиш бешлаш учун «олиш» ("get") атамаларидан фойдаланади, шунинг учун улардан FTP дастурда ҳам фойдаланиш мумкин. Бир вақтининг ўзига бир нечта файлини юкланиш мумкин.

5. Узини. Узатиш тутганидан сўнг сервер билан алоқа тутатилади. Бундан олдин узатиш муваффақияти бўлганлигига ишонч хосли килиш учун браузерга узатишни файлларино теслаш мумкин.

**Эркин фойдаланиш хукукини ўрнатилш.** Файлларино Web-серверга узатишда файллардан эркин фойдаланиш бўйича барча хукуклар хар бир киши ўқий оладиган қилиб ўрнатилганигига ишонч хосли килиш керак. Фойдаланиш хукукини қим файлини (агар бу дастур бўлса) ўқий ва ёза олга (тақрир қилса) ёки бажара олга, уша назорат қилади. Эркин фойдаланиш хукукини файли, файллар турухи эгани ёки барча фойдаланувчилар учун ўрнатилш талаб этилади. Файлдан фойдаланиш хукукини фақат файли муаллифи ўрната олади.

**FTP дастурдан эркин фойдаланиш хукукини ўрнатилш.** Базми FTP-дастурлар эркин фойдаланиш хукукини диалог ойнасида сукут бўйича ўрнатилш имконини

берди. Web нинг кўпрок максалларига эришиш учун фойдаланувчи тўла фойдаланиш эркинлигини бериш, бошқа фойдаланувчиларни чеклаш, уларга фақат ўқилиш имкониятини бериш зарур. Базми сервер мазмузинини бўйлаб ўрнатилшга розилигини олиш керак бўлар.

**Файллар типини (MIME-тиллари).** Серверлар хар бир хужжатга сарлаҳа қўшади, у браузерга қандай турдаги файли муназакетлаганилини хабар қилади. Браузер бу ахборотга муназакетлаб файли билан нима қилиш кераклигини ёки униинг мазмуини ойнада акс эттириш ёки тенгишча ўрнатилган ёки ёрдамчи иловани ишта туширишни аниқлайди.

#### 4.6. Сайт яратилишининг асосий қоидалари ва боcкичлари

Браузерларни танлаш ва янги технологиялардан фойдаланиш тўғрисида тўғри қарор қабул қилиш қўн хонларда фойдаланувчиларнинг танланган ахборотиёсига беглик бўлади. Янги сайт ишлаб чиқилшдан аввал талқикотлар ўтказиб, қандай шаклформалар, браузерлар, техникавий инглижларфарзид қўрилайилти, фойдаланувчилар улашининг қандай теликларидан фойдаланетганлигини аниқлаш зарур. Агар мавжуд сайт қайта ишланаётган бўлса, олдин серверда рўйхатга олинган ёзувлар, сайтдан фойдаланиш тўғрисида сакланаётган ахборот тахлил қилинади.

Хамма нарсаи олдиндан қўра билш мумкин эмас, лекин дастлабки боcкичда қуйилган қоидаларга амал қилиш мумкин:

- агар илмий ёки академик мазмунига сайт ишлаб чиқилнаётган бўлса, ушбу сайт ўрх (ёки бошқа нографик браузер)да қандай ишланади алоҳида эътибор қаратиш зарур.

агар сайт истемолчилар учун мужжалланган, масалан, сайт болалар учун ўрнатувчи ўйинчоқларни тахлиф этилади бўлса, аol-браузерлар учун сайтнинг юкланиш телиги ва ташки қўрилушига эътибор берилди;

агар сайт назорат остидаги истемолчилар учун микозларнингиз қайси платформа ва қандай браузерлардан қолрилганини аниқ билган холда, бу браузер нимага қўнчироклар ва хатто ўз ишланмадарингизни кураста олинса;



атар ёш фанатлар учун компьютер ўйинлари сайти ишлаб чиқишга ётган бўлса, улар браузерлар ва ўрнатилган иловаларнинг энг сўнгги версияларини фойдаланишлари (ёки оғза бу нарса улар учун зарурлигини айтганда) уларнинг унинг топиллари) ни аниқ таъмин қилиш мумкин.

Кўп мақсадли сайтларнинг ақсарияти учун «фарқдор» ресурслар икмон берса, бир неча версияларни яратиб ва уларга тегишлилик хизмат кўрсатиши.

Қандай қилиб дисплейларнинг кўлаб турлари ва кўриш шарт-шароитлари саҳифаларни ишлаб чиқишда қарорлар қабул қилишга таъсир эттиши мумкин? Кўпчилик дисплейларнинг фақат унинг ўлчамларида (ёки, аниқроқ айтилса унинг ажрата олинishi) кўра ва ранг имкониятлари бўйича фарқлайдилар. Шунга қарамай, фарқлар шу билан тугамаслигини ёлда тутиш зарур. Ҳазан фойдаланувчилар сайтини телезор экранларида кўришлари мумкин. Шу билан бирга, бошқалар Web ни ўз кафтларида WDA (Personal Digital Assistant, персонал рақамли котиб) ёки узли телефон экранда кўришлари ҳам мумкин. Кўриш қобилияти ҳесланган фойдаланувчилар эса сизнинг саҳифангизни кўрмайдилар, балки шигатдилар.

Дилшей ўлчамини билиш – бу фақат илшнинг бир қисми, ҳолоқ, чуқки операцияцион тизим ва браузернинг ўзи экранда анча қатта жойини эгаллайди. Браузер ойнасида ҳақиқатан ҳам фойдаланилиши мумкин бўлган макон ўрчани (у Браузер ойнасининг «иши») ёки «тирик» макон деб ҳам аталади) компьютернинг операцияцион тизим, фойдаланилаётган браузер ва фойдаланувчиларнинг ўзи шаксан ўрнатилган параметрларга боғлиқ бўлади.

Ойнанинг энг қички иш макони браузернинг барча кўринадиган асбоблари (тутмачалар, жойлашиш панеллари ва айлангирлиш поллосаси қабилар) билан ўчанади. Ойнанинг энг қатта иш макони барча мажбурий бўлмаган элементларни ёлган ҳолда ўчанади, бу браузер ойнасида ушбу ажратла олиш учун энг қатта бўлимини таъминлайди.

Лекин бу фақат яққикта энг чекка ҳолатлардир. Амалийда браузер ойнасининг ўлчамлари ўзгариб туради. Тулғачларнинг бир қисми экранда кўриниб туради, лекин ҳаммаси эмас. Айлангирлиш поллосалари автоматик тарзда ўзгариб ва ўчариб туради, шунинг учун уларни ҳисобга олиш қийин. Ажратла олиш жўда юқори бўлган (1024 пиксел ва ундан юқори) дисплейлиан фойдаланувчилар ҳар

қилиб ойнани тўла оқалдилар, кўпинча эса бир вақтнинг ичиде бир нечта ойнани очалдилар. Булар билан бир қаторда яққилда маълум бўлмаган омилар борки, улар ҳам иш қилиб ўлчамини таъсир қилиши мумкин.

Дилшей рангларнинг ўзига хос ҳусувиетлари, браузер, атар улар рангли бўлса, таъсирлаб бералдиган Мониторлар, атар улар рангли бўлса, таъсирлаб бералдиган дисплей бўйича фарқланади. Бу ишлаб чиқувчиларнинг қарорига қиладиган яна битта оми. Мониторлар қарорига 24-разрядли (16,77 млн. ранг), 16-разрядли (65 536 ранг) ёки 8-разрядли (256 ранг) бўлади.

«Ҳақиқий», рангларнинг 24-разрядли маконда олинган дисплей 8-разрядли дисплейларга браузерлар билан ишлов берилганда бўзилади (юстлар ва майда қоллар билан қарилди).

Лекин 216 рангдан йбораг тўштам маъжуд бўлиб, у MacOS ва Windows тизимий паитрларига ранглардан тузилган ва 8-разрядли дисплейларда бўзилмайдн. Бу ранглар ва 8-разрядли дисплейларда бири-Web-паитрга (Web Palette) ўртамнинг номларидан бири-Web-паитрга (Web Palette) қўйилиб дизайнерлар саҳифа барча фойдаланувчилар кўрилик қўришини учун Web-графика ва HTML элементларини яратилди шу паитрлардан фойдаланишини афзал билалдилар.

Атар сайт моноҳром ёки ярим тонгли (Gray Scale) дисплейлардан фойдаланувчиларга мўлжаллаландиган бўлса, юқори контрастли графика кўлланиши зарур. Ранглар қўриганинг кўлиб туеларига ўзгаририлганда (ёки қора ва оқ пикселлар билан аралаштирилганда) фақат рангларнинг қўриқини ақамиятта эта бўлади. Тўқ қўриган-яши фонда ёлган тўқ қизил ранг матнини тасаввур қилиб кўрини. Булар контраст тусларининг ранги бўлса ҳам, улар умумий қўриқини бўйича бир-бирига яқин, шу сабабли матн ярми тонли дисплейда кўриганда деярли кўринмайдиган бўлиб қолди.

Web-саҳифанинг аниқ ўлчамини аниқшадигани биринчи қалдам дисплей таъминлаб бералдиган энг қатта маконни аниқлаш бўлиши зарур. Компьютер дисплейлари турли шакллари ўлчамларга эта бўлади ва, оларга, дойимларда ўчанади. Дисплейларнинг баъзи бир типик ўлчамларини келтириш мумкин – 14", 15", 17", 19" ва 21".

Дилшейнинг ажратла олиши – экрандаги пикселларнинг умумий сони (pixel's element – сураг элементини) анча мўҳим таъсир ҳисобланади. Ажратла олиш қанчалли юқори бўлса, таъсир анча муфассаг ва аниқ кўриниши мумкин.

Сиз пикселларнинг сонини билган холда унга мувофиқ равишда тасвир (пикселларда ўлчанадиган) ва саҳифа элементларини яратибнингиз мумкин.

Шунинг ёзда тутиш мумкинки, ушбу дисплейда ажрат олгани қанчалик юқори бўлса, экраннинг мажмуа мақомида шунча кўп пикселлар преселланган бўлади. Натижала пикселлар қамроқ бўлиб қолади ва телешлига саҳифанинг бошқа элементлари ва тасвирни ҳам қичқикашлади.

Айнан ана шу сабаб бўйича Web да ўлчувлар дуймларда эмас, балки пикселларда ўлчанади. Сизнинг тизимингизда дуймларда берилган катталик бошқа фойдаланувчиларнинг дисплейларида қамроқ ёки кўпроқ кўриниши мумкин. Сиз пикселлар билан ишлаётганингизда элементлар ўлчамининг бир-бирига нисбати қандайлигини билансиз.

Энди Web нафақат шахсий компютерлар учун мўлжалланган. Web-браузерлар WebTV, чўнтак PDA-курлимадлари ва хатто уяли телефонлар шаклида яшаш хончалари, портфеллар ва машиналарга тобора даъво кириб бормоқда. Дизайнерларнинг янги ташвишлари улар дисплейларининг ўлчамлари жуда қичқикити билан боғлиқдир.

**Чўнтак курлимадлари.** Web нинг янада кўпроқ омадалашувчига олоқанинг чўнтак компютерлари, PDA ва уяли телефонлар каби чўнтак курлимадларидан фойдаланишнинг тобора кенгайиб бориши билан биргалликда шунга олинб келидики, Web-браузерлар жуда қичқик ўлчамларга яша мазмунини аке эттириш учун «қопка» мижоз (thin client) – мижоз-терминал каби браузерлардан фойдаланади. Браузернинг бу турни прорессорига жуда кам талаблар қўйилайди холда мижоз томонида ишлайди ва ишларини асосий ҳажинини бажаришни серверларга қолдиради.

Масалаи, НичНикет браузери томони 2 дуймди уяли телефоннинг монохром қадраг дисплейидан ишлаш учун махус ишлаб чиқилган. ProxiWeb браузери омадалашув PDA PalmPlot (шунингдек IBM WorkPad ва янги Palm III) дан эркин фойдаланишнинг таъминлайдиган бошқа мижоз мисоли сифатида кенгайрилиши мумкин. У портатив курлимадларга аке эттириш учун мўлжалланган Web-саҳифаларга ишлаб берилган прокси-сервердан фойдаланиб ишлайди. ProxiWeb хатто графикани ҳам монохром машиини қаршадиган айланитароб беради, бунида муайян даражада саҳифанинг дастлабқи кўриниши сақланиб қолади (бу графика

сарафаклар учун энг фойдалидир).

Портатив курлимадлар учун уяна кўп сайт махус ишлаб чиқилмаган, лекин улар тобора омадалашиб бораётганига сабабни хозирнинг ўзингек фойдаланувчиларнинг бу қисми мағфалатларини ҳисобга олмастик мумкин эмас. Аксарият холларда чўнтак курлимадлари дисплейлари маконининг чеklangанилиги шароитида Limes каби мағлил браузерлар учун фойдаланиши мумкин бўлган сайтлар яратиб бўйича таъвийлар саҳифалар ишлаб чиқилишда қўлланилиши мумкин. Бунда эркин фойдаланишнинг таъминлаш бўйича корорлати масхалатларни ҳам ҳисобга олиш зарур.

Ўтарувчан саҳифалар (ўлчами ўзгаради ва ойнанинг турли ўлчамларига созилади) ва ўлчами қайлдиган (ишлаб чикувчига саҳифалар ўлчамини ахшироқ бошқариши маконини беради) саҳифалар ўртасида улардан бирини танлаш масаласи дисплейнинг ажрата олиш ҳукусиятлари билан боғлиқ. Хар бир ёндашув фойдаланувчи анча сатмоқин армуғетлар мажмуа. Табиийки, улардан хар бирита қарши чикмиш ва ёқлаш учун ахшигига сабабларини топиш мумкин.

**Мослашуван саҳифаларни ишлаб чиқили.** Web-саҳифалар сукут бўйича мослашуван килиб ишлаб чиқилади. HTML-файл матни ва элементлари браузер ойнасига тушеди, бунда улар, дисплейнинг ўлчамидан кетяи назар, бутун маконни тўлдиреди. Агар браузер ойнасининг ўлчами ўзгара, элементлар янги ўлчамларга созилаш учун бошқатган киритилди. Web нинг мохияти мана шунда намоён бўлади. Кўлаб дизайнлар оғли ривидеда саҳифаларни улар Web-ойна кенгайишлари ва ичланишларига барлош бериши учун шундай килиб ишлаб чиқалилар. Бу ёндашув ўзининг арғаллиқлари ва қамқиникларига эга.

#### Афзалликлари:

Web-саҳифалар ажрата олيني туртича бўлган дисплейларда аке эттирилади, мослашуван саҳифани хар қандай дисплейга чикариш учун созилаш мумкин.

Дисплейнинг бутун макони тўлдирилган, аксарият чикларда ўлчами қайлдиган саҳифаларни ишлаб чикувчилар томонидан режалаштирилдиган бўлмаслиги маъну бўлган ояқ жойлар йўқ.

Мослашуван саҳифалар дизайни ўз таобитига кўра ҳеч қандай қийинчилик тўлдирмайдиган бўлиб, «олтин ўлчам»ка анча ақин турди. Бундай стандартларга



мувофиқ фойдаланувчиларнинг аксарияти ўчун қулай бўлган саҳифа «яхши» деб ҳисобланади.

#### Камчиликлари:

- Катта дисплейларда катор ўқунлиги ҳаддан ортиқ бўлиши мумкин, бунда матн браузер ойнасининг бутун эинини тўлдирлади. Ҳозир каторлар экрандан ўқини узув, айниқса, ноқулайдир, шунинг учун ойна ёки фреймлар бўлиб эни матн билан тўлдирилганда кўп фойдаланувчилар ўчун ўқини шароитлар анча ёмонлашди;

- Катта дисплейларда элементлар экранда етарли даражада унён жойлашган бўлди, кичик дисплейларда улар эиқ бўлди;

- мослашувчан дизайн натижаларини олдиндан айтиш қийин ва саҳифалар турли фойдаланувчиларда турлича бўлди.

#### Ўчамни қайтадан саҳифаларни ишлаб чиқиш.

Қимда-қим саҳифаларни белгиллаш устидан кўпроқ назорат ўрнатилгани истаса, эни қайтадан саҳифалар ишлаб чиқиш керек бўлади, у-дисплей ўчамни ёки ойна ўчамларни ўзгаришларидан катти назар, барна фойдаланувчилар ўчун доимий бўлди. Бу ёндашув ноширлик ишда саҳифалар яратилиш тамойилларига асосланган бўлиб, бу тамойиллар доимий тўрни, саҳифада жойлашган элементларнинг инебатини ва каторларнинг қулай ўқунлигини саклаб турши кабилардан иборатдир.

#### Афзалликлари:

- дисплей ўчамларидан катти назар саҳифа бир хил кўринади. Бу, айниқса, барча таширф буюрувчилар ўчун ўзининг таълижини бир хил қилиб кўрсатишга интиладили компаниялар ўчун муҳимдир;

- кенглиги қайтадан саҳифа ва устулар ўчун каторларни яхшироқ бошқаришни таъминлайди. Катта дисплейларда кўришда каторлар жуда ҳам узун бўлиб кетмаслиги ўчун жадаллардан фойдаланиши мумкин.

#### Камчиликлари:

- атар браузернинг ушбу ойнасининг ўчамни саҳифа туридан кам бўлса, саҳифанинг баъзи қисмлари кўрилмади қолади ва бўлмасига айлангирлиш тааб этилиши мумкин-ўчирни хар доим ишни қийинлаштирувчи тўсик сифатда қабул қилинади, шунинг учун ҳам аксарият ҳолларда ундан қилиш зарур. Ечимлардан бири — кўпчиликка тўғри келадиган саҳифа ўчамини танлаш.

- илгарилгек браузерларда чиқариладиган символлар ўчамини назорат қилиш муркабб иш, элементлар ишлаб чиқиш вақтида фойдаланилган ўчамни инебатан каттарок ёки кичикроқ ўчамдан фойдаланиши натижасида олдиндан ёки айтиб бўлмайдиган даражада сурлиб кетилиши мумкин;

- саҳифа тасвирини тўлалигича назорат қилишга интилиш бу муҳитта қарши чиқши лемаклар Web-босма нашр эмас, унинг ўз қули томонлари ва хуусиятлари бор. Мослашувчан дизайн стратегияси химоячилари Web да қайтадан дизайнга ўрин йўқ, деб айтадилар.

Абатта, Web-саҳифалар тўлалигича қайтадан ёки мослашувчан бўлиши шарт эмас. Хар иккада ёндашувини бирлаштирувчи саҳифалар ишлаб чиқиш мумкин.

• Ёнига барчага мавлўм бўлган усул шундан иборатки, жадаллардан фойдаланиб қайтадан саҳифа белгилари яратилди, сўнгра саҳифада мунаймаркелаштирилдики, катта дисплейларга чиқарилганда янда мувозянлашган ҳолатда кўринади (ўнг томондан эрван худди бўшлек кўримайди). Бу усулдан фойдаланишда жадалани фон тасвирига инебатан аниқ жойлаштириш мумкин эмас.

Иккинчи ёндашув жаваблар ёки фреймлар турҳидан фойдаланишдан иборат бўлиб, улар абсолот ва инебий ўчамларининг комбинациялари белгиланган ўчамлар (ёки фреймлар) дан таркиб топади. Бу ҳолда ойна ўчамни ўзгаришда ёнига усулн ёки фрейм олдинги кенглигини саклаб қолади, шу вақтнинг ўзида бошқалари ўчамини ўзгарилади ва бўш жойларни тўлдирди.

Аяқтига миқдорларди анимациялар, товушлар ва интерфасолликнинг ақойиб усуллардан иборат бўлган саҳифачани 100 Қбайтди файлга жойлаштириш мумкинми? Ёетте Explorer да ҳам бирдек ла ҳам, Internet Explorer-и бўладими? Мастомедиа компанияси ўйғунлик ва ўчумдорлик марамоларининг аксариятини Flash ишлаб чиқарши йўли ва Web-дизайн техника асбобларининг тўлақонли қисмати айданди.

Бу нималиги турҳисда қисса ва аниқ тушүтириш. Plug-in лар (ўланадиган модулар) мавжуд, улар браузер вичта ўрнатилди ва Flash саҳифаларни кўриш учун хизмат қилади. Улар Flash Player деб аталади. Netscape Navigator ва Internet Explorerнинг охири версиялари бу модуларлар

ўрнатиб қўйилган (агар ўрнатилмаган бўлса, уларни бешуа Macromedia сайтидан кўчириб олиш мумкин). Шунингдек Flash дастури ҳам мазкур бўлиб, унинг ёрдамда бу сахифалар яратилди.

Flash нинг асосий афзалликлари ва Macromedia дан профессионал ишлаб чиқувчиларнинг фойдаланиш тўрисидаги статистикани келтириб ўтамиз:

- ҳосил бўлган ван файллар ўқувчининг кичиклиги, ва мос равидада уларни тармоқдан аниқ тез юкатиш мумкинлиги. Flash тасвирларининг вектор форматидан фойдаланиши ва расстри ҳамда товушли файлларни зичлайди. (Улардан Flash сахифаларда фойдаланиш мумкин), бу сахифа ўқувчини кичиратиришда ва уни чиқариб олиш вақтини кичкариришга ижобий таъсир килади.

- Браузерлар ўртасидаги унёнлик муммошларини бартараф этиш. HTML дан фарқи равидада Flash Internet Explorer да, Netscape Navigator да ҳам бирдек ишлайди. Хатто браузерлар учун Java (Flash Java Player) подержка киладиган махусе примочка-пронгтивател варианты ҳам бор:

- худратли ҳодисавий-бошқариладиган тил. Macrome- dia Flash да махусе тилдан фойдаланилади, унинг ёрдамда ўз сахифангиз учун «ингилект» яратиш мумкин.

- Flash anti-aliasing (кўшни рангларни араштириш ёрдамда контурларини текнесташ) автомат таначта эта. Натияжда Flash да чиқилган олдий чизик ёки доира кўз учун жуذا ёқимли кўринади. Профессорлар чизадиган расмлар тўрисида-ку, тапирмаса ҳам бўлади:

- Flash да сахифалар яратилиши хатто бола ҳам эпши олади ва, тан олиш керакки, бу жуذا ёқимли машғулотлар. Алар лизани ва рассомлик маълумларига эта бўлишати. Сизнинг ҳаёлотингизга учун Flash берадиган кенг майдон очилади:

- Flash аста-секин де-факто стандарти бўлиб бормоқда. Кенг интерфасолик, графика, товуш ва кичик ўлчам зарур бўлган холларда Flash нинг ўрнини ҳоҳ нарса боса олмайд.

### Macromedia Flash нинг ўзига хос хусусиятлари

Flash – вектор анимацияли ностандарт интерфейсларни дастурлаштириш тилидир. Бу ерда интерфейсларни ностандартлигига асосни эътибор берилди. Бунда нима назарда тутилди, бу нима учун керак ва нимага олиб келинди?

“Ностандарт” интерфейсларнинг “стандарт” (“стандарти” дейилганда одаддаги HTML интерфейслари назарда тутилди) интерфейслардан бир катор фарқлари бор:

- махусе бошқарвчи объектлар (тулмачалар, панеллар, блоклар). Мисол учун, Microsoft Word да ружетка – ностандарт объект Уни HTML да леярли амалга ошириб бўлмайд, фақат суратни, лекин интерфасо функционалигини эмас;

- объектларнинг мустаквл жойлаштирилиши, бошқача айтганда объектларни бир-бирита нисбатан жойлаштириш эмас, балки координатлари ва даражлари бўйича жойлаштириши. HTML да бундай икконият маавул, лекин HTML да фақат жуذا олдий нарселарнинггина амалга ошириш мумкин:

- хар қандай объект билан «шаффоф» ўзаро алоқа, тили барча объектлар теги, унинг бир қисми тизимга, бир қисми сизнинг коднингизга тегилши, деган ҳолат юзата кемайди, ва бунда ишлов берилдиган ҳодиселар тўлими барча учун битта бўлади.

Шу каби «ностандартлик» нагнжасида аниқтана кулай, янада кўртамали, янада функционал интерфасолик интерфеис яратилди эркилик юзата келиди. Бу тақдими этиладиган сервие дарважасини аниқ оширад, дедмак, “systeme site-faction” (мижоз талабларини қондириш) га оришилди ва оқибатда тизим янада рақобатбардош бўлиб боради.

Айнан Flash хар қандай асобога нисбатан бундай интерфейсларни умуман содлароқ қилиш имкониятини беради.

### Macromedia Flash дан қачон фойдаланиш керак?

Бу ерда Flash ни кўлашнинг иккита принципади шарти маважудлигини тушуниш мумкин:

- анимация доирасидан ташқарида Flash ни кўлаш соҳасини аниқ танлаш зарур.

- бу асободан тўғри фойдаланишни билиш зарур.

Биринчи шарт жуذا олдий. Flash, қаерда ностандарт интерфеисе кўлаб янти иккониятлар берилган бўлса, қаерда интерфасолик зарур бўлса, қаерда “спартанча” тилди кўришиш тўғри кемайилган бўлса, ўша ерда зарур.

Барира бу талаблар тўғри келганда Flash дан тизим куриш асобои сифатида фойдаланиш тўрисида ўйлаб кўриш мумкин бўлади.

Flash ни кўлашнинг «савоҳолчилиги» нима билан белгиланади? Муайян дойиклада айнан Flash дан



фойдаланишнинг афзалликлари қандайлигини ва қандай қийинчиликларга дуч келиши мумкинлигини аниқлаб олиш зарур.

- Ишлаб чиқиш жараёнида Flash муҳитида дастуриштиришнинг асосий ютуқлари нимадан iborat:
- даярли ҳар бир аниқ дастуриштирилган функция қўллаб жойларда фойдалани бўлиши дарҳол яшашга буюлади.
  - Универсал серверни қўриш имконияти бери.
  - Мантанининг бир қисми сервер қисмидан ажроқ қисмини осон кўчирилади.
  - Content-элементлари (босма тўлмачалар, меню, рўйхатлар, жадаллар) тўпланганда ва версткасида эркинлик.

Қийинчиликларнинг катта қисми ишининг умумий усуллари ва коддаларини ишлаб чиқиш билан ҳал қилинади. Сервер қисмида ҳам, Flash да ҳам базий меканизмлар тўпلامини яратиш дастуриштиришнинг тамойили янги даражасига чиқиш имконини беради.

Сизнинг сайтиңгизга ташриф буюрувчиларнинг аксарияти қандай Браузерлардан фойдаланишини аниқлаб олинг. Сиз ўз ишланмангизда қандай HTML теглар ва Web технологиялардан фойдаланиш мақсадга мувофиқлигини ҳал қила оласиз. Худди шундай тарзда Сиз лаваски Javасcript қаби воситалардан фойдалансангиз, фойдаланувчиларнинг қанча қисмини йўқотиши хааври борлигини ҳам аниқлаб олишингиз мумкин.

Браузерларнинг функционал имкониятлари фарқлари дилеммаси кўндаланган бўлганда Web-дизайнерлар муаммони ҳал қилишга туринча ёндашуларни ишлаб чиққилар. Улар бир-биринга эзлик даражадан бўйинга фарқланади. У ёки бу сайтнинг таъминлашнинг «Тўғри» усули унинг нимага мувофиқлигини ва аудиториясига боғлиқ бўлиши равшандир.

**Энг олдин саҳифани ишлаб чиқиш.** Ишлаб чиқувчиларнинг унча кўпчилиги ташкил эъмадидаги қисми Web дав барида фойдалана оладиган бўлиши керак, лекин собабдигилар. Улар шунингдек ташкил томониди тақлим этиш усули муаллифининг эмас, балки охири фойдаланувчининг қўлида бўлиши керак, деб ҳисобланадилар. Мумкин. Улар фақат энг ишончли, текширилган стандартдан фойдаланишга ва саҳифа барича Браузерлар билдан ишлашга ишонч ҳосил қилишга интиладилар.

Охири версия учун ишланма. Ишлаб чиқувчиларнинг яна битта турхи умуман бошқача нуқтаи назарни қўллаб-қувватлайдилар. Улар омадлаган браузерларнинг энг охири, энг янги версиялари учунгина саҳифалар яратилар. Уларни бошқа Браузерлардан фойдаланувчилар бу саҳифадан эркин фойдалана олмастликлари ташвишта сомакли. «Уларга янги версияни ўрнатилгани маълумат бериш – бу беғул», деган фикр қўлишга бундай йўл туриши оқлагандек айтилади. Бундан ташқари, фақат битта муайян Браузернинг охири версияси билан ишловин муаллифлар ҳам мавқуи. Шунга қайи эганики, бундай ёндашу интранет тарқоқлари доирасиданига оклидона бўлиши мумкин.

Фарқларнинг бўлиниши. Аксарият дизайнёрлар кешинувчи арзал қўрайдилар. Дизайнерлар орасида Web-саҳифалар тўғрисида «юзик депралацияланди» («деgrade gracefully») ибораси кенг тарқалганган бўлиб, у DHTML ёки Javасcript қаби энг янги технологиялардан шундай фойдаланиши билдирилик, бунда саҳифаларнинг браузерларнинг аңча олдинги версияларида ҳам ишлаши таъминланади.

**Ҳар бир қишга – эҳтижларига кўра.** Бошқа бир муваффақиятли, лекин аңча сермаханг ёндашу – сайтнинг фойдаланувчиларнинг турли имкониятларга мўлжалланган бир негча версияларини яратиш. Баъзи сайтлар фойдаланувчиларга улар қандай версияларни кўриб чиқиши исташларини ўзлари ҳал қилишарига кўйиб берадилар. Қўлишча фойдаланувчи сайтга киратилганда улар эффектларнинг тўлиқ тўшамни бор версия ва олдин янгили версия ўртасида ёки фреймлар ва фреймларсиз сўради. Бундай вариант бошқарувни фойдаланувчининг қўлига беради.

Яна битта қизиқарли ёндашу – Браузер турита мос бўлган версияни автомат тарзда ишта тушириш. у сўровни турита оширари. Javасcript фойдаланилаётган браузер бундан боғлиқ ҳолда ҳарвақтарини белгилаб беради. Side Includes) билан иш жараёнида муайян Браузер учун янгилиши мумкин.

**HTML** ни текшириш воситалари. Қандай Браузер таъинланганда қатъи назар, муваффақият шартлардан бири HTML ни тўғри дастуриштирилган ноборатдан

Бир катор оқидойли ресурслар мавжуд бўлиб, улар Web-сайт ни турли сифат кўрсаткичларича, шу жумладан, шу томонидан ёзилган дастур браузерлари билан мослиги (ёки HTML-спецификациялар билан келишилганлиги) текширилади. Бундан ташқари, HTML текширувчи воситалар — хатолар борлигини текширувчи код мавжуд. HTML сифатини текшириш бўйича энг оммадашланган хизматларни қуйидагилар кўрсатади:

WebSiteGatage <http://www.websitegatage.com>;  
 NetMechanic <http://www.netmechanic.com>;  
 Doctor HTML <http://www.imagewriter.com>.

## 5 АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИДА МАРЎМУОТЛАРНИ ТАҚДИМ ЭТИШ



- 5.1. Автоматлаштирилган ахборот тизимларида маръумотларни тақдим этиш даржакалари
- 5.2. Ёзувнинг ички тузилмаси
- 5.3. Маръумотлар тузилишининг таснифи
- 5.4. Хотирада маръумотларни кетма-кет ва боғлиқ тақдим этиш
- 5.5. Элементлар маръумотлар



## 5. АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИДА МАЪЛУМОТЛАРНИ ТАКДИМ ЭТИШ

Ахборот тизимларининг қўлланиши соҳалари турли-туман. Бундай шароитларда ихкита бир хил тизимни топиш қийин. Улар асосий хусусиятлари ва ўзига хос томонлари билан фарқланади, масалан: ишлаб бериладиган ахборот билан мақсадли функциялари, тизимнинг техникавий даражаси, қозғоо. Санаб ўтилган хусусиятлар ахборотни ҳам тизимда ҳам фойдаланувчи учун тақдим этиш шакли, ахборотга ишлаб бериш жараёнларининг ҳаракатлари ва ахборот тизимларининг муҳити билан ўзаро алоқаси, алпарат ва дастурий таъминотнинг тарқибига таъсир этади.

Ахборот тизимларини асосий белгилари бўйича таснифлаш олдинги бўлимларда кўриб чиқилган эди. Раёшаники, ахборотни сақлаш, ишлаб бериш ва излаш учун компьютерлардан фойдаланиладиган автоматлаштирилган ва автомат ахборот тизимларини ушбу кўриб чиқилган предмет деб ҳисоблаш керак. Сўзсиз, бугунги кунда бу тизимлар функциялари нақсониятларининг кенглиги, ахборотнинг катта массивларини сақлаш ва ишлаб бериш қобилияти билан фарқланади. Бу тизимларнинг ўзига хос характерли хусусият компьютерлардан турли-туман агрегатларда ва бўғинларда, хусусан ахборотни тушлаш, тайёрлаш, уатвиш ва тақдим этишда, кенг фойдаланишдан иборат.

Ҳар қандай ахборот тизими унинг учун яритилганлиги ахборот манбаи ва тақдим этиладиган ахборот исетувчиюлиги ҳисобланадиган ташки муҳит қурйовида ишлайди. Бундай тизим доирасида, тизимга киришдан бошлаб ва ундаги чинқунга қадар, ахборот оқими бир нечта ишлаб бериш босқичидан ўтади. Маълумки, ахборотга ишлаб беришнинг асосий босқичларига ахборотни тушлаш, рўйхатга олин ва асосий босқичларга ахборотни тушлаш, рўйхатга олин ва дастлаби ишлаб бериш, алоқа қилиш бўйлаб маънавий компьютерга узатиш, ахборот масъуларини яратиш ва сақлаш компьютерга узатиш, ахборот масъуларини шакллантириш, турли ахборотни чиқариб бериш шакллари шакллантириш, алоқа қилиш бўйлаб компьютерлардан исетмоловчига узатиш, фойдаланувчи қабул қилиши учун кулай шаклга ўтказиш қобилият қароли

Ахборот тизимининг компьютерига тушадиган ахборот апроф- муҳитдаги объектлар ёки алоҳида таърифи

қисмларнинг ҳолатини, алгоритмлар эса унга ташки муҳитда ишлаб беришнинг тегишли қоидаларига мос бўлган ишлаб беришнинг баъзи қоидаларини акс эттиради.

Компьютерларга уазитилган ахборот хотирада ахборот масъуларини ҳосил қилиб жойлашдики, ахборот масъуларига эса биргашиқла ахборот фондидини ташкил этади. Ахборот масъуларини муайян тузилма тарзида ташкил этилади, у ҳақикий олам объектларини тузатиш тарқибни, унинг айрим элементларига ўрнатиладиган алоқалар ва уларнинг характерлари билан белгиқилар.

Масъна ҳақида фонд элементлари билан умуман олтанда ишлаб беришнинг турли операциялари амалга оширилади, қўйилдиқлар улар ичюда энг асосийлари ҳисобланади: кенглик ва арифметик операциялар, ахборотни сарфлаш ва излаш, қоритиш ҳақида тузатиш қиритиш. Бу операциялар латинжасида ахборотнинг долзарблиги таъминланади, яъни апроф-муҳит ва унинг компьютерлари модели ўрнатида зарурли мувофиқлик таъминланади. Бундан ташқари, чиқариб бериладиган ахборот ишлаб бериш топшириқларига мувофиқ раёшдида шакллантирилади.

### 5.1. Автоматлаштирилган ахборот тизимларида маълумотларни тақдим этиш даражалари

Ишари белгилангандек, автоматлаштирилган ахборот тизимлари ҳақикий олавадани объектлар турфисидани ахборотни сақлашни ва ишлаб бериш. Катта объектларини, уларнинг табиий мураккаблгини ҳисобга олган ҳолда, бўғинларга тақобиллашридан фойдаланиб алоҳида агрегат ва бар қисминини таърифловчи ахборотнинг муайян мажмуи **Маълумий ёзув** ёки олдингига қилиб ёзув деб аталади. Муайян синфга оид қўйлаб объектларни таърифловчи ёзувлар тушаним **ахборот масъуларини** деб аталади.

Ҳақикий оламда объектлар ва уларнинг алоҳида агрегатлари ўрнатида турли даражадаги мураккаблиқка эга бўлган муайян маълумотлар ва ўзаро алоқалар маълум бўлади. Ахборотга ишлаб бериш ва ахборот тизимларини ишлаб чиқилиш жараёнида маълумотларни аниқлашани ва ёзувлар ҳақида ахборот Маълумотлар тузатиладиган бўли билан акс эттирилади. Беришнинг таъбиқийлидиган ахборот масъуларининг ташкилини шакли **Маълумотлар**

Муайян объект ёки унинг бар қисминини таърифловчи ахборотнинг муайян мажмуи маълумий ёзув ёки олдингига қилиб ёзув деб аталади

Маълумотлар тузатиладиган алоқа

муносабатларни аниқлаб беришнинг таъбиқийлидиган ахборот масъуларининг таъбиқий шакли маълумотлар тузатиладиган деб



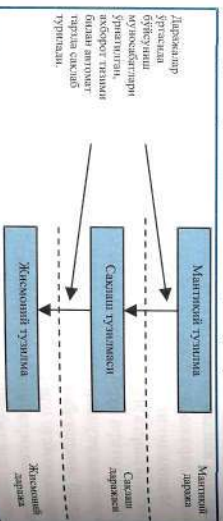


Учирини, шунингдек ёзувларни тузатиш имкониятини, маълум хотирасининг кам сарфлаinishини таъминлайди.

Савгаши тузилмалари дастуринг воситалар билан кутилаб, куявтаб турилади. Савгашининг бир катор тузилмаларини амалга ошириш учун дастурлаштиришнинг муайян тизлари таъаб этилади, шунинг учун савгаши тузилмаларини ишлаб чиқиш ёки танлашда маълумотлар билан ишлаш дастурлари ёзилган дастурлаштириш тизлининг имкониятларини ҳисобга олиш зарур.

Жисмоний дарражада савгаши тузилмасини бевосита янак бир компьютернинг янак хотирасига амалга ошириш вояифеот хал қилинади.

Маълумотларни тақдим этишнинг **жисмоний дарражада** маълумотларнинг жисмоний тузилмалари билан ишлашда, Бу дарражада савгаши тузилмасини бевосита янак бир компьютернинг янак хотирасига амалга ошириш вояифеот хал қилинади. Бу дарражада ахборот бирлиги жисмоний ёзув ҳисобланади. У бир ёки бир нечта маънавий ёзув жойлашадиган тизлувианинг участкасида ноборат бўлади. Хотира тузиллишини ишлаб чиқишда муайян техника воситаларинг параметрлари тахлий қилинади: хотира тури ва ҳажми, дарражага усули, маълумотларга кириш усули ва вақти. Бу дарражада компьютернинг асосий ва ташқи хотирасе урғусида маълумотлар билан алмашиниш вояифеот хал қилинади.



5.2-рисунок. Маълумотларнинг тақдим этиш дарражада

Булар дарражадаги маълумотлар тузилмасини ишлаб чиқишда маълумотларнинг муस्ताқиллик тамойили таъминлашнинг керек. Маълумотларнинг жисмоний муस्ताқиллиги маълумотларнинг жисмоний жойлашши ва тизмининг техника таъминотидан ўзгаришлар манъақий тузилмалар ва ақалий дастурларга таъаб этилашди, яъни уларда ўзгаришларга сабаб бўлмагани кераклигини аниқлади. Маълумотларнинг манъақий муस्ताқиллиги савгаши тузилмаларидаги ўзгаришлар маълумотларнинг манъақий тузилмалари ва амалий дастурларда ўзгаришларга олиб келинган зарурлигини аниқлади. Булар ташқири, яъни фойдаланувчилар ва яъни сўровларнинг янак

бўлиши мумокабати билан маълумотларнинг манъақий бўлиши мумокабати киритилган ўзгаришлар тизмининг бошқа тузилмаларига ақалий дастурларга таъаб этилашди фойдаланувчилари ақалий дастурларга таъаб этилашди керек.

Маълумотларнинг муस्ताқиллиги таъминоти ривож қилиш маълумотлардан алоҳида турлари: виртуал ва шаффоф маълумотлардан фойдаланиш имконини беради.

**Виртуал маълумотлар** фақат манъақий дарражадагина мавजूд бўлади. Дастурлаштирувчи бу маълумотлар ҳақиқатан ҳам мавजूддек тасаввур этади ва у ўз дастурларига уларга ўстила операцияларни бажаряди. Хар сафар бу маълумотларга мурожаат этилганда операцияот тизми муайян тарзда уларни таъаб этилади жисмонан мавजूд бўлган бошқа маълумотлар асосида яратди. Баъзи маълумотларни виртуал деб эълон қилиш машина хотирасини тежаш имконини беради.

**Шаффоф маълумотлар** манъақий дарражада мавजूд эмас, деб тасаввур этилади. Бу дастурлаштирувчилар ёки фойдаланувчилар маълумотларнинг манъақий тузилмаларини жисмоний тузилмаларга ўзгаришлар ва амалий дастурларни соддаштиришда фойдаланиладигани қўлиаб мурракаб механизмларни яшириш имконини беради.

## 5.2. Ёзувнинг ички тузилмаси

Манъақий ёзув ахборот тизимларида ахборот массивининг асосини ташқил этади. Манъақий ёзув алоҳида муайян мумокабатар билан боғланган элементлардан ноборат бўлиб, кул дарражаги тузилмага эта бўлиши мумкин. Қуйи дарража элементларидан яъна юқори дарража элементларини шакллантириш муайян қондаларга мувофиқ амалга оширилади.

Биринчи, энг паст дарража элементлари **элементлар маълумотлар** ҳисобланади - сонлар, символлар, манъақий маълумотлар, белгиландир. Элементлар маълумотларни дастур бутулинига ўқийди ва ишлаб беради, уларнинг қисқаларига кириш мумкин эмас. Одатда бу маълумотлар катор қозиланиш бевосита объекти бўлайди, лекин бир ёки бир халларда улардан эркин фойдаланиш таъминланган бўлиши керек. Масалан, яънаш жадратига айрим символларни шакллантириш зарурлиги қозна келиши мумкин.

Хар бир турнинг элементлар маълумотлари хотирада тақдим этилишинг муайян шаклига эта бўлади, уларни савгаши шунан келиб беш қилганан хотира ҳажми ажратилади. Элементлар

Биринчи, энг паст дарража элементлари

элементлар маълумот ҳисобланади - сонлар, символлар, манъақий маълумотлар, белгиландир.

маълумотлари сақлаш форматлари билан маълумотлар масофалари ва дастурларни жойлаштириш учун зарур хотир а ҳажмини ҳисоблаб чықиш имконини беради.

**Ёзув майдони** иккинчи даража элементни ҳисобланади. Бу муайян маълумотга эга бўлади, лекин маълумот хисобланадиган тўхта бўлмаган элементлар маълумотларнинг таркибидан тўхта бўлмаган элементнинг ҳосил қилишдан маълумотлар топилган белгилани — объект ҳуқуқиятини таврифлаб бериши.

Объектнинг ҳар бир белгиси ўз номи ва мақсадга эга (5.1-расм). Масалан, улар тўғрисидаги маълумотлар ААТ да сақланаётган талабалар учун белгилаб сифатда талыабалк билгетининг номери, фамилияси ва ўзлаштиришининг ўртага белгиланган фойдаланиш мумкин. Ҳар бир аниқ талыба бу белгиларнинг муайян қийматлари билан тавсифланади, мақсадан, белгилнинг номи **ЎРГАДА БАЛДП**, қиймати — 47. Айрми талыабалар бир номадаги белгиларнинг қийматлари билан фарқланадилар.

Шуниси равшаники, объектни тавсифловчи белгиларини сонин ёзувалти майдонлар миксдорини белгилайди. Ҳар бир майдонга тегишли белгиланин қиймати жойлаштирилади. Ёзув майдони номалади, бунида **майдон номи белгиланин номада** мос тулишини ҳам мумкин.

Ишлов бериш ёки язалти жараянида ёзувини идентификациялаш учун фойдаланиладиган белги қилинган ёки ёзув қилинган деб аталади. Қилинган нисорат бўлган ёзув майдони қилинган майдон деб аталади. Агар қилинган майдон бўлиши мумкин қийматларидан ҳар бири ягона ёзувини идентификация қилинган бўлса, қилинган нисорат бўлган ёзув. Масалан, талыабалк билгетининг номери шубо олий ўқув куртинини талыабалар тўғрисидаги маълумотларини сақлаётган масофининг ҳар бир ёзувини учун ноёб ҳисобланади.

Ёзувда хизмат акборотларини: қайлар, далиллар ва турли курастакларини сақлаш учун қўшимча майдонлар кўда тулиниши мумкин. Ёзув майдони турли яловларда шунингдек бу майдон асосий қилинган майдон бўлган ҳолларда акборот язалти объекти бўлиши мумкин. Лекин, илгари қили язиб ўтиганидек, ёзув майдони маълумот хисобланадиган тўхталиққа эга эмас. Масалан, **ЎРГАДА БАЛДП** майдонини язалти объекти бўлиши мумкин, амамо бу майдоннинг қиймати талыабалрни фамилияси, исми ва отасининг исми маълум бўлганида кейингина акборот қийматида эга бўлади.

Ёзув майдони тушулганисини машина хотирасин майдонини тушулганисин билан бир хил, деб қаравишмас керак. Бу

тушулчалар маълумотларни тақсим этилишининг турли даражаларига хосидир. Ёзув майдонини сақлаш учун машина хотирасининг ҳам қайдланган, ҳам ўғарувиан узулшиқини бирликтириб фойдаланиш мумкин.

Ёзувлар майдони маълумотлар турлига (Маълумотлар аргети, турлих маълумот) бириштирилади. **Маълумотлар турлих** — ёзув ячки ўзгалимасининг учинчи даражада элемент — яқилин бир бўлун сифатида қараладиган маълумотларнинг номалаган элементлари мажмуидан нисорат. Масалан, **МАНЗИЛ** номада эга бўлган маълумотлар турлих **ШАХАР**, **КўЧА**, **УЙ** **НОМЕРИ**, **ХОНАДОН** **НОМЕРИ** қаби маълумотлар элементидан талшиқ топади. Турлих ўз элементни сифатида бошқа маълумотлар турлихга эга бўлиши мумкин. Маълумотлар турлих муайян маълумотга эга ва язалти объекти бўла олади, лекин маълумот хисобланадиган тўхтаганилиққа эга эмас. Масалан, манзилни, у қилинган маълумот эканини маълум бўлганида, билсини фойдаланиши.

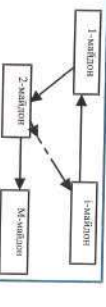
**Манзилни ёзув** — бу майдонлар ёки Маълумотлар турлихнинг номалаган мажмуидан нисорат. Ёзув алоҳида манзилни бирлиқ хисобланади ва маълумот хисобланадиган тўхта.

Ҳар бир ёзув яқка бир объектни ёки объектлар синфини таврифлади. Манзилни ёзув акборот язалтининг бевосита предмети, акборотта ишлов беришининг асосий биринги хисобланади.

Майдонлар рўйхати, уларнинг жойлашиш кетма-кетлиги ва улар ўрнатиладиган узаро алоқалар ёзувининг ячки **тузалимасини** талшиқ этилади, у охири олоқабатда ёзувининг турли белгиларини. Ёзув майдонлари бири иккинчиидан кейин кетма-кет жойлашиши мумкин, бу ҳолда ёзув структураданмаган деб номиланади. Ёзув структураданмаган, майдонлар ўрнатиладиган мураккаб ёзувнинг алоқалар билан боғланган бўлиши мумкин. Ёзувларини структуралаш маълумотлар баавосининг асосий қондицияларидан бирини талшиқ этилади.



1) Тузалимасини ёзув



2) Тузалимасини боқолишини ёзув

Ёзувлар майдони

маълумотлар  
(маълумотлар аргети, турлих маълумот)

турлих

маълумотлар

бирлаштирилади

Маълумотлар

турлих — ёзув

Тузалимасининг

учинчи даражада

элементи — яқилин

бир бўлун сифатида

қаралади

маълумотлар

номада

элементи

мажмуидан нисорат

ёки

бу майдон

маълумотларини

турлих

номада

мажмуидан нисорат

Майдонлар рўйхати

узариинг жойлашиш

кетма-кетлиги ва

ўрнатиладиган

қондициялар ёзув

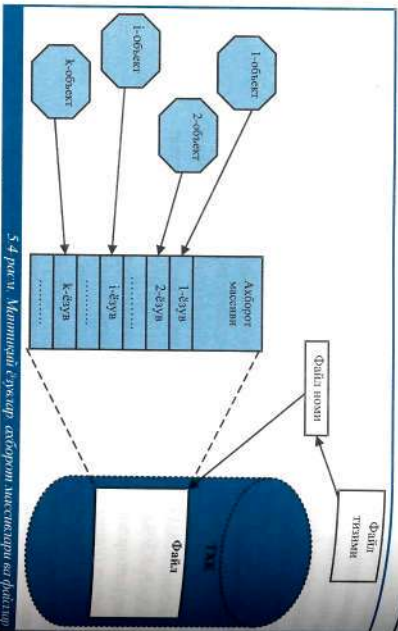
ривон тузалимасининг

талшиқ этилади, у охири

олоқабатда ёзув

турли белгиларини





5.4-рақ. Маълумотлар ахборот массивида ва файлда

Объектларнинг муайян синфини тавсифловчи алоҳида маънавий ғузлар ахборот массивида бirlaштирилади. ТХЖ да саклангандан массивлар **файллар** деб аталади. Файл ўз номига эга бўлади ва ҳикмат бўтулиги деб қаралади. Масалан, ўқув турмушидаги барча талабалар тўғрисидаги ғузлар мажмуи алоҳида файл синфидида қаралиши мумкин.

### 5.3. Маълумотлар тўзилиши таснифи

Илгари ААТ ларнинг ишлаш жараёнида ғузлар ва массивлар ўтарали, деб айтувлари. Бунда массивларга янги ғузлар қўшилиши ва керак бўлмағ қолган ғузлар ўчирилади. Шу муносабат билан массивлар билан аввало ошириладиган операциялар ва массивларни ташкил этладиган айрим ғузларнинг янгидаги маълумотлар устида бажариладиган операциялар фарқланади.

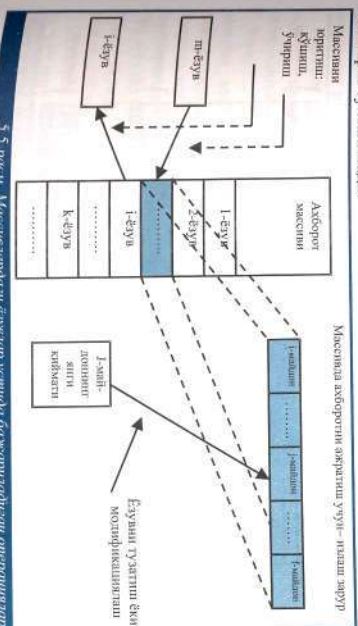
Ғузларни қўшиш (киритиш) ва ўчириш (чиқариб таштиш) дан иборат бўлган ахборот массивини доғизарб ҳолатида саклаб туриш жараёни **юрйтиш** деб аталади.

Объектларнинг айрим тавсифлари вақт ўтиши билан ўзгариши мумкин, шунинг учун ғузларга тегишли ўзгаришларни киритиш зарур. Ғузларга ўзгаришларни киритиш жараёни **тўзатиш** могофикацига деб аталади.

ААТ да аввало ошириладиган ҳар қандай операциянинг охирига массивда ғуз ҳисобланади. Муайян ғузга янги

ғузларни қўшиш, эскиларини ўчириш ёки тўзатиш, унати ахборотта илшов бериш учун энг аввало керакли ғузвин ёки ахборотта илшов бериш жойини топиш зарур. Шунинг учун излаш янинг массивдаги жойини топиш зарур. Шунинг учун излаш операциялари ахборотни саклаш ва илшов бериш тизимлари учун аъданавий бўлиб, ААТ да энг кўп бажариладиган операциялар деб ҳисоблани мумкин. Ғузвин излаш имкон операциялар деб ҳисоблани мумкин. Ғузвин излаш вақтини кадар тез амалга оширилиши зарур, чунки излаш вақтини маълум даражада ахборотта илшов бериш умумий вақтини бегитилади. Равашига, ААТ нинг бу ҳусушиятлари саклаш даражаси қандай ташкил этилганлиги ва массивлар ҳалда файлларда ғузларни излаш учун қандай қондилар, алгоритмлар қабул қилинганлигига боғлиқ бўлади.

Ахборот массивининг «жаътийлигини» тавмиллаш учун маълумотларни ташкил тузуви тўзилмавлар массивини юрйтиш ва айрим ғузларни тўзатиш, ғузларни тезкор излаш имконини бериши, массивлар учун хотираининг кам излаш тавсифини тавмиллаш керак. Юкорида санаб ўтилган талаблар қарма-қарин талаблардир, шунинг учун ААТ нинг битта тавсифини қўшишга олиб қеладиган талабларни қўйлатириш унинг бошқа тавсифлари ёмонлашишига олиб қелиши мумкин. Маълумотларнинг тўзилмавларини талладила қўлинига бу масаланинг ҳар томонини ҳисобга оладиган ёнмларга тўхталнади.

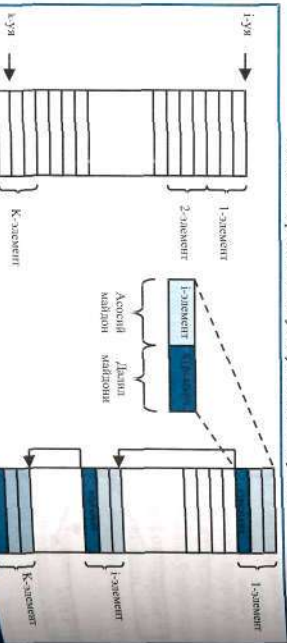


5.5-рақ. Маълумотлар ахборот массивида ва файлда

Маълумотлар тўзилиши чизикли ва ноҳизикли тўзилмавларга бўлинади. Ноҳизик тўзилмавларда чизиклилардан фарқин ўлароқ тўзилма элементлари (ғузлар) ўрталовидан алоқа бўлувчи муносабатлари ёки қандайдир маънавий шартлар

билан белгиланади. Маълумотларнинг чизиқий тузилмалари массага, сгезга, навбат, жадвал киряди. Ночизиқий тузилмаларта дараклар, графикар, кўп боғланчиши рўйхатлар ва рўйхатли тузилмалар киряди.

Маълумотларнинг бир катор тузилмалари ёзувга бошқа ёзувни қўшиш ёки ўчиратиш имконини берамайди, фақат ёзувни тўлатишга йўл қўйди. Бу ўғачини қай эттигани тузилмаларлар. **Ўғачини ўзарувчан тузилмалар** ёзувларга янги ёзувларни киритиш, ўчиратиш имконини беради ва бу билан ахборот масивининг динамик равишда ўзгаришига имкон беради. Компьютер хотирасида тузилмаларнинг қандай ўзгариш (кетма-кет ёки боғлиқ) берилишига боғлиқ ҳолда ўғачини ўзарувчан тузилмаларга ёки олдиндаги захира сифатида саклаб турилган хотира блоклида, ёки буғундай бўш бўлган манзил маконда ўқиш ва қайтариш имконини берадики. Биринчи ҳолда тузилма элементлари сонини олдиндан биллиш ва ахборот масивининг энг қатта ўғачини ўчув хотира блокинга ажратиш зарур. Агар тузилма элементларининг сонини мўлжаллашдан кўп бўлса, ортқиса элементларни хотирада жойлаштириб бўлмайди. Агар элементлар қавроқ бўлса, хотира уяветқасидан фойдаланилмай қолди. Маълумотлар боғлиқ ҳолда берилганда ўзарувчан ўғачини тузилмалар бекмақол ўқиши ва қайтариши мўмкин. Тузилма элементлари сонини илгаридан маълум бўлмастлиги мўмкин.



5.6-расм. Маълумотлар тузилмаларини кетма-кет ва боғлиқ равишда илгаридан тилиши

Маълумотларнинг турли тузилмалари ўз элементларига ҳам турлича ёталиши имконини беради: баъзи бир тузилмаларда унинг хар қандай элементига, бошқаларда эса файлни қандай белгиланган элементга кириши мўмкин. Элементларга киришининг чекланиши кераклиги ёзувларни янаб қопиши вақти

ошишти олиб қелиди.

Маълумотлар тузиллиши бир турда ва бир неча турда бўлиши мўмкин. **Бир турдаги** тузилмаларда барча элементлар бир турдаги ёзувлардан иборат бўлади. **Бир турда бўлмаган** тузилмаларда турли тилдаги ёзувлар битта тузилманинг элементлари бўлиши мўмкин.

#### 5.4. Хотирада маълумотларни кетма-кет ва боғлиқ тақлими этиши

Компьютерларнинг хотирасида маълумотлар саклаши **дарajasида** кетма-кет ёки ўзаро боғлиқ ҳолда жойлаштири мўмкин (5.7-расмга қаради). Демак, маълумотларни саклашининг уларни тегилишча кетма-кет ва боғлиқ ҳолда тақлими этишдан фойдаланилганлиги севклиги тузилмалари фарқланади.

Кетма-кет тақлими этишда маълумотлар машина хотирасида кетма-кет жойлашган қўшиш уяларда жойлаштирилади. Ёнча ёзувлар жойлашувиининг жисмоний тартиби маънавий бўлади, яъни маънавий тузилма маълумотлар жойлашувиининг жисмоний тартиби билан қўлга-қувватланади. Хотиранинг кетма-кет уяларида жойлаштирилган ёзувларининг мажмуи **кетма-кет рўйхат** деб аталади.

Ахборот масивининг кетма-кет рўйхат шаклида севклиги учув хотирада масивининг энг қатта ўғачинига мос бўли уялар блоқи ажратилади. Қуйилади: В ёзув, А ёзув, F ёзув, С ёзув, ... N ёзув маънавий тартибига эга бўлган ёзувлар машина хотирасида 5.7а-расмга кўрсатилганлик тартибда жойлаштирилади. Ўнгидан пайдо бўладиган ёзувлар блокининг охирида хотиранинг бўш уяветқасига жойлашилади. Агар янги ёзувларнинг микроно захира блоклига бити уялар сонидан кўп бўлса, бу ёзувларни хотирада жойлаштириб бўлмайди. Агар ёзувлар мўлжалланганлидан кам бўлса, хотирада фойдаланилмаган уялар қолди.

Ахборот масивини юритиш жараянида ёзувлар қўшилади ва чиқариб ташланади. Янги ёзувлар рўйхатининг охирига қўшилади. Масалан,  $(N + 1)$ -ёзув  $100 + (N + 1)$  манзилга уяда жойлаштирилади. Ёзувларни ўчиратишда хотирада бўлиш уялар қолди. 5.7б-расмда  $(N + 1)$ -ёзув қўшилган ва иккита ёзув: А ёзув ва F ёзув ўчирилган. 102 ва 103 уялар бўшаб қолган. Хотиранинг бўш уялари бўлган рўйхат эъч бўлмайди. Вақт ўтиши билан аяча уялар бўшаб қоллиши мўмкин. Хотиранинг

Хотиранинг кет  
кет уяда  
жойлаштири  
ёзувларнинг аяча  
кетма-кет рўйхат  
атли





малъумотлар билан турли операцияларни бажариш учун кенг имкониятлар очиб берили ва саклаш тузилмаларининг катта мослашувчанлигини таъминлайди. Бошланч рўйхатни юритиш жараёнида янги ёзувларни кўшиш ва эскиларини ўчириш массив элементларини кейта ёзиш талаб этимайди, балки тегишли кўрсаткичларни ёзувларнинг мантқикий тартибиди бузмаган холда ўзгартириш кўни билан амалга оширилади.

Бир боғланишни рўйхатни юритиш жараёнида кўрсаткичларни ўзгартириш процесурасини кўриб чиқамиз.

Ўчириш операциясини бажаришда ўчириладиган ёзув ўзининг барча майдонлари, шу жумладан кўрсаткич майдони билан бирга массивдан чиқарилади. Бунда кўрсаткичлар занжирини узайлади ва рўйхатнинг кейинги ёзувларига кириши мумкин бўлмай қолади. Мантқикий жиҳатдан ўчириладиган ёзувдан кейин келадиган ёзув кўрсаткич «осилган» деб аталади, чунки у мавжуд бўлмаган ёзувни кўрсатиб туради ва рўйхатнинг ёзувлар занжирини узайтади. Ёзувлар эрашишининг мантқикий занжирини ўзгармаслиги учун ёзувни ўчиришдан олдин кўрсаткичларни алмаштириш керак. Бунда ўчириладиган ёзув кўрсаткичининг киймати мантқиқан ундан олдинги ёзув кўрсаткиччи майдонига киритилади.

Рўйхатдан 03 манзилни уяда сакланганда ва АМ10 алоқа манзилга эга бўлган С ёзувини чиқарамиз (5.8а-расм). Бунинг учун ундан олдинги ёзув (В ёзувининг кўрсаткич киймати АМ10 та ўзгартирамиз. Энда С ёзувга уяиб бўлмайдиغان ва С ёзув рўйхатдан чиқарилган бўлиб қолди (5.8б-расм). Бўшаган уя кўрсаткичлар ердимида бўш уяларнинг боғланган рўйхатига кўшилади.

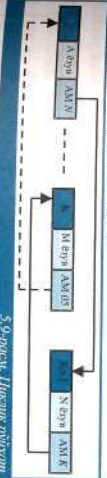
Ёзувларни ўчиришнинг бошқа усули ҳам бор, бунда чиқариб ташланаётган ёзув махузе ўчириш белгиси билан белгиланади, жисмонан эса рўйхатда қолверди. Бу холда кўрсаткичлар майдонидан эркин фойдаланиш мумкин, ёзувлар занжирини бузилмайди ва кўрсаткичларни алмаштириш талаб этилмайди.

Бир боғланишни рўйхатга янги ёзув киритиш учун бўш уялар рўйхатидан биринчи уя олинди. Унинг ахборот майдонига янги ёзув жойлаштирилади. Кўрсаткич майдонига эса мантқикий жиҳатдан ундан кейин келадиган ёзув сакланган янги манзил киритилади. Янги ёзувни уя ёзув манзилдан ундан олдинги ёзувнинг кўрсаткиччи манзилни эса мантқиқан ундан олдинги ёзувнинг кўрсаткиччи

бўлиб қолади. Янги ёзувларни жойлаштириши учун исгалган бўш уядан фойдаланилиши мумкинлиги учун рўйхатни четданмаган тарзда кўпайтириш бориш мумкин ва бунинг учун олдиндан хотирани захиралаш ташаб этилмайди.

5.8-расмда мантқиқан С ёзувдан кейин келадиган 15 манзилдан Д ёзувни рўйхат тасвирлаганим. Д янги ёзув 15 манзилни уяга жойлаштирилди. Кўрсаткичлар алмаштирилгандан сўнг ёзувларнинг А ёзув, В ёзув, С ёзув, Д ёзув, Е ёзув мантқикий кетма-келигини таъминлайдиган 01, 05, 03, 15 ва 10 хотира уяларини ўқини тартибон белгиладимиз.

Бир боғланишни рўйхатни ёпиқ ҳалқа шаклида таъкил этиш мумкин (5.9-расм). Бу холда биринчи ёзувнинг манзилди охириг ёзувнинг кўрсаткичи бўлади. Бундай рўйхат яна **ёпиқлик** рўйхат ҳам деб аталади. Ёпиқлик рўйхатни исгалган уядан бошлаб кўриб чика бошлаган мумкин. Кўриб қилганга ёзувлар соини рўйхатига ёзувлар умумий сонига ёки кўрсаткичларнинг биринчи ўқилган уя манзилди билан ўқри келиши кўриб чиқилишининг туғатилишти шартлидир. Охириги холдада биринчи ўқилган уя манзилни эслаб қоллиниши ва хар сафар навбатдаги ёзувни ўқинида унинг кўрсаткичи билан солиштирилиши керак.



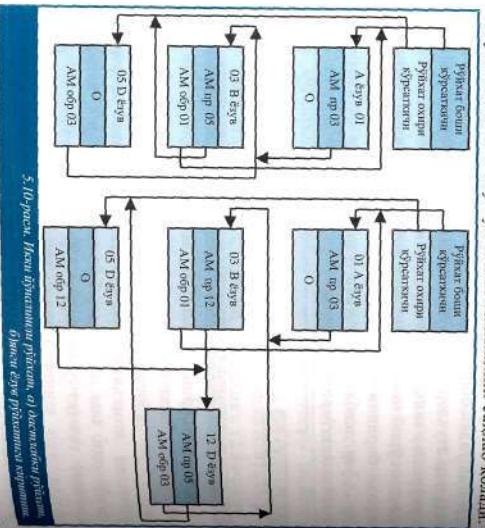
Малъумотларни боғланган холда таъкид этишдан маълумотларнинг ноцизикий тузилмаларини саклаш учун, цунингизек ахборот масъавининг энг четаравий ўтгани олинган номвалум бўлган (демак, хотира ўғаванига талабдорини ҳам олдиндан белгилаб бўлмайди), ахборот масъави тез-тез ўзгартириб турлидиган, малъумотлар ёзувга кўп сонли кўшиш ва ўчириш операциялари бажариладиган холларда чиякикий тузилмаларни амалга ошириш уяни фойдаланилади. ЭХМ хотираасида малъумотларни қандай таъкид этишни танлаш масъавини ҳам қилгишда малъумотларни боғланган тарзда таъкид этиш кўрсаткичлар учун машина хотираасининг кўшишча сарфаниннига оибб келишини ёлда тутиш зарур.

Бир қатор вазифаларни бажаришда боғланган рўйхат бўлишча хар неки йўналишда хар рақат қилиш имкониятига эга бўлиш зарур. Бунинг учун рўйхатнинг хар бир

Бир боғланиш  
рўйхатини ёпиқ ҳалқа  
шаклида таъкид  
этиш мумкин.  
Холда биринчи  
ёзувнинг манзилди  
охириг ёзувнинг  
кўрсаткиччи бўлади.  
Бундай рўйхат яна  
ёпиқлик рўйхат ҳам  
деб аталади.



элементга кўшимча кўрсаткич киритилди, у рўйхат бўйича тексари йўналишда ҳаракат қилишни белгилади. Бундай рўйхат **икки йўналишли** деб аталади. Кўрсаткич маълумотида мантқан ушбу ёзувдан олдин келадиган ёзувча у манзилга киритилди (5.10а-расм). Бош уя бу ҳолда рўйхатнинг биринчи ва охири уяси кўрсаткичларга рўйхатнинг ҳам бошидан, ҳам охиридан бошлаш мумкин. Ёзувларни кўпиш (ўчириш) жараёнида икки бортанчи рўйхатда, 5.10б-расмда кўрсатилганидек, тўғри ва тексари кўрсаткичларнинг ўзларини юз беради. Тексари кўрсаткичнинг мавжудлиги кўрсаткичларни ўзгартириш алгоритмининг соддаштириши имконини беради, чўнча ўчирилган ёзувнинг тексари кўрсаткичи мантқан бу ёзувдан олдинги ёзув уясининг манзилини сажлаб қолади.

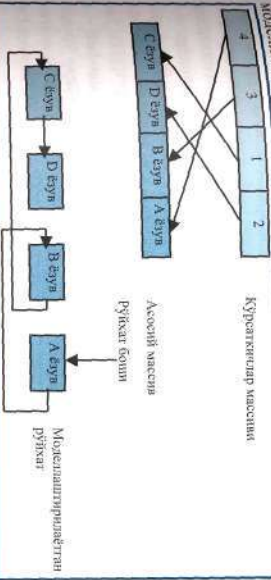


5.10-расм. Икки йўналишли рўйхат, бу йўналишда рўйхат бошидан ёзувча кўрсаткич киритилди

Битта бортанчи рўйхатда бу манзилни кўшимча процесуралар ёрдамида аниқлаш зарур. Икки йўналишли рўйхатдан фойдаланишда ахборот массивларини излаш ва кўпириш жараёнилари тезлашди, лекин кўрсаткичлар учун хотира сарфи ошди.

Маълумотларни бортан ҳолда тақлим этишни амалга ошириш учун дастурлаштириш тили муайян воқоладр.

хўсуан «кўрсаткич» типидан маълумотларга эга бўлиши керак. «Кўрсаткич» типидан маълумотларга эга бўлган дастурлаштириш тиллари билан ишлашда маълумотларни бортан ҳолда тақлим этиш массив тузилмаси ёрдамида моделлаштирилди.



5.11-расм. Векторий рўйхатни массив тузилмаси ёрдамида моделлаштириш

Маълумотлар тузилмаси  $M(1)$  массив сифатида белгиланган бўлсин. Ёзувлар жойлашнинг жисмоний тартибига мос келмайдиган массив элементларини ўқити тартибни белгиллаш учун кўрсаткичларнинг ёрдамчи векторини  $N(1)$  ташкил этиш мумкин, унинг элементлари – ахли сонлар – асосий массив ёзувларининг тартиб номерини (индексини) белгилаб беради. 5.11-расмда иккита бир ўлғамли массив: кўрсаткичлар массиви  $N(1)$  ва  $M(1)$  ёзувларнинг асосий массиви, шунингдек моделлаштирилган рўйхат асос утилган. Асосий массивни ўқити процесураси  $I = N(1)$  экинчилиги хисобта олган ҳолда ташкил этилади. Шундай қилиб  $N(1)$  вектор 1 қиймати 1 дан 4 гача ўзгарганда асосий массивнинг ёзувларини ўқитини қуйидаги тартибни белгилаб беради: А ёзув, В ёзув, С ёзув, D ёзув. Массив тузилмаси ёрдамда белгиланган ҳолда тақлим этилган маълумотларни моделлаштиришнинг бошқа усулидан фойдаланиш мумкин. Бунда массивнинг ҳар бир элементи бир нета (қамлда иккита) майдондан иборат бўлиши керак. Охири майдон кўрсаткич учун ажратилди. Бу майдоннинг қиймати (бўлч сон) бортан рўйхатнинг кейинги элементни хисобланадиган массив элементининг индексига нумеридан иборат бўлади.

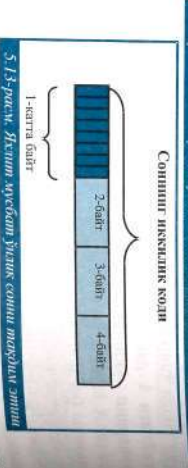
## 5.5. Элементар маълумотлар

Элементар маълумотлар (сонлар, символлар, мантқавий маълумотлар, кўрсаткичлар) машина ичида маълум тарзда жойлашгани ва ЭХМ хотирасининг муайян бирликларини эгалдайди. Бу акборот массивларини жойлаштириш учун зарур хотира хажмини ҳисоблаб чикиш имконини беради. Сонли маълумотлар барча дастурлаштириш тилларида бор. Уларга яхлит, молдир ва комплекс сонлар қиради.

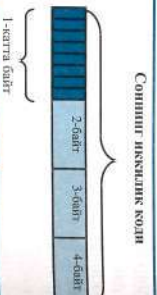
Яхлит сонлар иккилик ва ўнлик шаклларида беришиши мумкин. Яхлит сонларни иккилик шаклида саклашда саклаш битта сон учун битта машина сўзи ажратилди. Четки ўнг бит белги учун ажратилди. Мусобат 0 билан, манфий – 1 билан кодланади (5.12-расм). Сонлар учун жойлар ўнлик чагга қароб ажратилди, сонлар билан эгаланмаган қолган жойлар нолилар билан тўлдирилди. Манфий сонлар олдига қўшимча код билан берилади.

Сонларни ўнлик шаклида саклашда соннинг ҳар бир ўнлик рақами тўрт разрядли иккилик коди билан кодланади, яъни багътада иккитадан ўнлик рақамлар эсаб қолинади. Сонларни саклашнинг бундай шакли жойлашган ўнлик шакт деб аталади. Белги учун четки ўнг ярим багът ажратилди, мусобат 1100, манфий – 1101 кодига эга бўлади. Масдан, жойлашган ўнлик шаклида тақдим этилган +9613 сони куйидаги кўринишда ёзилади: 1001 0110 0001 0011 1100.

5.12-расм. Яхлит мусобат ўнлик шаклида тақдим этилиши



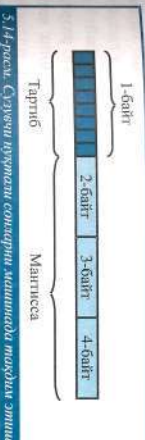
5.13-расм. Яхлит мусобат ўнлик шаклида тақдим этилиши



Молдир сонлар қайтилган ва сузувчи верулиши шаклида тақдим этилиши мумкин. Қайтилган верули (нуқта) дин молдир сонлар яхлит сонлар қаб сакланган. Саклаш тузилимида нуқтанинг ҳолати акс эттирилмайдн. У транслатор билан қайд этилади.

Қатга разрядликка эга сонлар олдига сузувчи нуқтади

шаклида тақдим этилади. Улар икки қисм: мантқиса ва тартибдан иборат бўлади. Хар икки қисмини саклаш учун олдига машина сўзи, баъзи компьютерларда қўш сўз олдига тартиб куйидагича сакланган – қатга чап ажратилди, бу багътнинг чап битларини мантқиса белгисини саклаш учун фойдаланилади (5.14-расм). Сон мантқисаи саклаш, сактезлик ёки ўн олтилик шаклида тақдим этилиши мумкин. Қўп компьютерлар сузувчи нуқтади эгалиши иккитадан анкилик билан бериш имкониятига эга. Улар учун ажратилган хотира хажми икки марта кўпайтирилди.



5.14-расм. Сузувчи нуқтади сонларни тақдим этилиши

Символи маълумотларга лотин ва кирил алфбосининг харфлари, бош ва кичик харфлар, рақамлар, операция белгилари ва махус символлар, бошқарувчи символлар қиради. Лотин ва рус харфларини, рақамлар, операция белгилари ва махус символлардан маълумотларга шилво бериш вазифаларини бажариш, каттини шакллантириш, дастурларни ёзиш учун фойдаланилади. Бошқарув символларидан маълумотларни структуралаш, акборотларни узатиш, файлларни тузиш учун фойдаланилади.

Тури компьютерлар символларининг тури тўлдамлари билан ишлайди ва тури символ кодларидан фойдаланади. Олдига символлар уч разрядли сактезлик код ASCII билан кодланади. Хотирада саклаш учун хар бир символнинг сактезлик коди иккилик қатга ўзгартурилади ва унга бир багът ажратилди. Багътнинг четки чап битидан назорат разрядини саклаш учун фойдаланилади.

Мантқикий маълумотлар фақат иккита қиймат: «ха» ва «йў» ни қабул қилади. Мантқикий маълумотлар билан Бул ОР, AND, NOT - инверсия ва бошқалар.

Мантқикий катталикларнинг машина хотираида тақдим этилиши дастурга шилво берувчи транслатор ва компьютерлар ваер Улар «хавқикат» бўли қиймати 1 га тенг, «ёнго»



бўёла 0 га теги бўлган битта битдан фойдаланиш мумкин бўларди, лекин аксерият машиналарда хотиранинг янги биттадан фойдаланиш имконияти йўқ. Саклашнинг бошқа усулида мантгийки элементни тақсим этиш учун машина сўзи ажратилди. Бу ҳолда -TRUE- и -FALSE- киймавлари машина сўзининг четки чап байғида тегишлича саклаштирилди ва саккизта нолид битлар билан тақсим этилди. Мантгийки кетгилликларни бундай тақсим этиш усули машина хотирасидан самарасиз фойдаланишга олиб кетди. Лекин бунда мантгийки аксоротга тез кириш таъминланди, чунки машина буйруқларини бажаришда машина сўзи ОХ ва профессор ўрғасида алмаштинунинг янги битлиги хисобланади.

Мантгийки кетгилликни ифодалан учун 1 байт дан фойдаланиш мумкин. «Хаккикат» киймаги четки ўнг разрядда нолид ва битта бирдан бўлган битларнинг кетма-кетлиги билан қолланади. «Елгон» киймаги нолиддан иборат бўлган битларнинг кетма-кетлиги билан қолланади. Бундай тақсим этиш янча самарали, чунки у тезкор эркин фойдаланишни таъминлайди ва машина хотирасидан тежаб фойдаланади.

Сонсиз операцияларни амалга оширувчи дастурларда маълумотларнинг янча фойдали тури айрим символлар эмас, балки айрим символлардан конкатенация (уланш) операцияси билан хосил қилинаётган символлар катори хисобланади. Каторлар устида конкатенация, кичик каторни излаб топиш ва алмаштириш, каторларнинг ўхшашлигини текшириш, катор узунлигини белгилаш каби муайян операцияларни амалга ошириш мумкин.

Каторни хосил қилувчи символлар хотиранинг кетма-кет жойлашган битларидан эслаб қолланади. Символларни АSCII га қодлашга ҳар бир символ учун 6 байт ажратилди. Шунинг учун машина сўзида символларнинг бутун сови жойлашди. Узунлиги қайлашган каторни жойлаштириш учун талаб этиладиган хотира ҳажми дастурда эълон қилинганга мувофиқ трансلياتр билан захира сифатидан саклаб қўйилди. Энг катта ўлчам дастурда кўрсатилган узунлиги ўзарлувчан каторлар учун каторнинг энг катта узунлиги бўйича хотира ажратилди.

Битлар катори «0» ва «1» символларидан иборат бўлган символлар каторининг алоҳида тури хисобланади. Бит каторларини хотирдада саклаб қолиш учун ҳар бир элементга битта аксийлик разряд ажратилди. Машина

сўзида масалан, узунлиги 32 битдан иборат бўлган бит катори жойлашши мумкин. Бит каторлари устида символ каторлари устида бажариладиган операцияларни бажариш каторлари мумкин.

Кўрсаткич (боғлава, дедли) — бу ўлчамни қайлашган маълумотларнинг элементлидир. Удан машина хотирасида маълумотларни боғланган ҳолда тақсим этиш учун фойдаланилади. Кўрсаткич маълумотнинг мултак ёки нисбий манзили бўлиши мумкин. Нисбий кўрсаткич нисбий манзили базавий манзилига нисбатан хотира шу соҳанинг бўлиши киймагига эга бўлади. Кўрсаткич соҳасидан суртилиш киймагига эга бўлади. Кўрсаткич манзили бўлганлиги учун у ҳам худди манзил каби сакланади. Аксерият компьютерларда манзилини саклаш учун хотирдада сўз ёки ярим сўз ажратилди.



6.1. Массивлар

6.2. Стеклар

6.3. Навбат

6.4. Жалдав

6. МАЪЛУМОТЛАРНИНГ ФИЗИКЛИ  
ТУЗИЛМАСИ ВА УЛАРНИ САҚЛАШ

## 6.1. Массивлар

**Массив** – бу маълумотларни кетма-кет тақдим этишдан фойдаланиб аналга ошириладиган катъий белгиланган ўлчамли маълумотларнинг физикли тузилмасидир. Маълумотлар тузилмаси сифатида массив тушунчаси ААТ томонидан қайта ишланадиган маълумотлар мажмуасини аниқловчи ахборот массиви тушунчаси билан айнан бир хил эмас. Бунинг сабаби қуйидагича.

Массивнинг ҳар бир элементи бир ёки бир неча индекслар билан идентификация қилинади. Индекс – бу қиймати тегишли элементнинг массивдаги жойини аниқлайдиган бутун сондир ва у ўшбу элементдан эркин фойдаланиш учун ишлатилади. Массивнинг алоҳида элементлари ўзгариши мумкин (яъни ёзувлар модификация қилиниши мумкин), лекин массив элементларининг умумий сони ҳамisha ўзгаримас бўлиб қолади, демак, массивлар учун қўшши ва ўчиритиш операциялари мавжуд эмас.

Массивнинг ҳар бир элементини идентификация қиладиган индекслар сонига қараб бир ўлчамли ва кўп ўлчамли массивлар фарқланади.

Бир ўлчамли массив вектор деб аталади.  $A = \{A(1) A(2) \dots A(i) \dots A(N)\}$  вектори – бу хотиранинг ёнма-ён ўзларига қойилган элементлар (ёзувлар)нинг кетма-кетлигидир. Векторнинг бирлик индекси ҳар бир элементнинг кетма-кетликлари жойини кўрсатади.

Векторнинг биринчи элементи учун ажратилган биринчи байитнинг манзили вектор базисининг манзили дейилади. Вектор, умуман олганда, базиснинг манзили, элементлар ўлчами ва уларнинг сони ёки элементлар ўлчами ва индекс ўзгаришининг диапазони билан аниқланади (6.1-расм). Агар  $L_0$  – векторни сақлаш учун ажратилган хотира блокдаги биринчи байитнинг манзили,  $c$  – ҳар бир элементни сақлаш учун ажратилган байтлар сони бўлса, ихтиёрий  $i$ -элементнинг манзили қуйидагича бўлади:

$$\text{loc}(A(i)) = L_0 + c(i - 1),$$

(loc нисбатан Location – қойилган жойини аниқлаш).

$L_0$  базисининг манзили дастурни трансляция қилиши

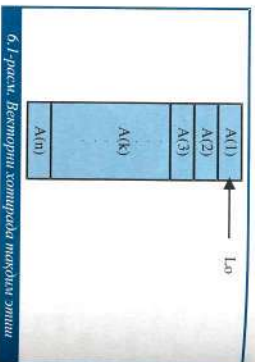
Массив – бу маълумотларни кетма-кет тақдим этишдан фойдаланиб аналга ошириладиган катъий белгиланган ўлчамли маълумотларнинг физикли тузилмасидир

Индекс – бу қиймати тегишли элементнинг массивдаги жойини аниқлайдиган бутун сондир ва у ўшбу элементдан эркин фойдаланиш учун ишлатилади

Бир ўлчамли массив вектор деб аталади



жараёнда Транслютор томонидан аниқланади. Шу вақтнинг ўзida вектор учун декларацияда аниқланган унинг ўлчамли мувофиқ хотира захирата олинади. Трансляция жараёнда хотира манзилларининг кетма-кет олиш бориши тартибда тақсимланади. Манзилларнинг қамийиб бориши тарфида хотира тақсимлангани ҳам бўлиши мумкин. Ушбу вазиятда  $(i-1)$  қиймат  $L_0$  дан айириб ташланади.



6.1-расм. Векторни хотирада тизиклаштириш

Векторни хотирада тақсим этиш улар дастурдаш тизилган қандай тартифланганлигига боғлиқ эмас. Исталган тартифда ушбу тақсим этиш бир хил бўлади.

Икки ўлчамли массив матрица деб аталади. Матрицанинг Хар бир элменти икки индекслек билан аниқланган. Умумий ҳолатда матрица ихтифрий ўлчамга эга бўлиши, яъни кўп ўлчамли бўлиши мумкин. Кўп ўлчамли массив бир ўлчамли эквивалент массив билан тақсим этилган бўлиши мумкин. Масалан, матрицага элементлари ўз навбатида вектор ҳисобланганган вектор сифатида қараш мумкин. Бунда матрица компьютер хотирада «каторлар катори» ва «устунлар катори» сифатида кўрилиши ва сақланиши мумкин. Биринчи ҳолатда

A(1,1)	A(1,2)	A(1,3)
A(2,1)	A(2,2)	A(2,3)
A(3,1)	A(3,2)	A(3,3)

Матрицаи куйилган вектор кўринишида тақсим этилади.  $A(1, 1)$   $A(1, 2)$   $A(1, 3)$   $A(2, 1)$   $A(2, 2)$   $A(2, 3)$   $A(3, 1)$   $A(3, 2)$   $A(3, 3)$ . Матрица элементларини шундай кетма-кетликда севдани каторлар бўйича жойлаштириш дейилади. Бошқа ҳолатда, матрица «устунлар катори» сифатида кўрилади. Унинг элементлари хотирада устулар бўлиши

қуйидаги тартибда жойлашади:

$$A(1,1) \ A(2,1) \ A(3,1) \ A(1,2) \ A(2,2) \ A(3,2) \ A(1,3) \ A(2,3) \ A(3,3).$$

Каторлар бўйича жойлаштирилганда  $A(i,j)$  матрица элементининг манзили куйидаги ифода билан аниқланади:

$$\text{loc}(A(i,j)) = L_0 + \text{ct}(i-1) + \text{ct}(j-1), \text{ бу ерда } m - \text{устунлар}$$

сони.

Умумий ҳолатда массив ихтифрий ўлчамга эга бўлиши мумкин.  $n$ -ўлчамли массив учун ўлчамлар сонни, шунингдек, индекслар ўзгариши диапазонининг юқори ва пастки чегаралари кўрсатилади.

Бир катор вазиятларда бир массивда турли типдаги маълумотларни сақлашга тўғри келиб қолади. Бундай массив вақсий картончасини сақлашда фалифия, ёш, манзил, ўрғача бағли ва бошқалар массив элементлари ҳисобланади. Ушбу бир таллаб тўриқилди ва маълумотлар хотирада қатъий белгиланган узуқлиқдаги бир ўлчамли турли турдаги массив сифатида сақланиши мумкин. Шундай массив элементларидан эркин фойдаланиши белги шаклида тақсим қилинган индекслек бўйича ақлаша охирилиши мумкин. Масалан, массивнинг биринчи элементидан эркин фойдаланиш учун NAME индекслек бўйича, иккинчи элементга эса AGE индекслени ишлатиш мумкин ва х.к.

Бир ўлчамли турли турдаги массивлардан кўп ўлчамли турли турдаги массивлар, масалан, гуруҳининг барча талабаларини таърифловчи массив талқил этилиши мумкин.

## 6.2. Стеклар

**Стек** - массив таузиламасидан фарқли равишда, элементларни киритиш ёки чиқариб ташлашга имкон бериладган ўзгаришчан ўлчамнинг чикики таузиламадир, яъни стекада маълумотлар ҳажми дастурнинг бақарилиши вақтида уйғун равишда ортиши ва қамийиши мумкин.

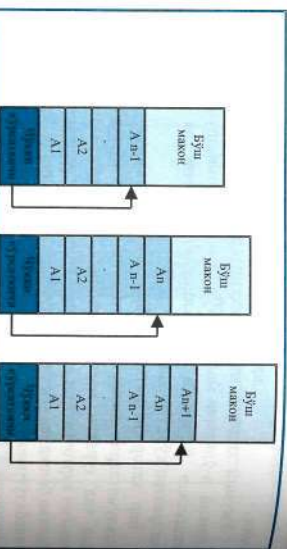
Стекин таузиламанинг хусусияти шундан иборатки, элементлардан эркин фойдаланиши, элементларни киритиш ва чиқариб ташлашни фиқат таузиламанинг бир томонидан – стек текаси билан ақлаша олириши мумкин бўлади. Шунинг учун стека охирида киритилган элемент биринчи бўлиб ўқилиди биринчи кетла» бундай таузилада ақборот «охирида кетди, таузилави баян CIFO (инглизча Last In, First Out) типидати

Стек - массив таузиламасидан фарқли равишда, элементларни киритиш ёки чиқариб ташлашга имкон бериладган ўзгаришчан ўлчамнинг чикики таузиламадир, яъни стекада маълумотлар ҳажми дастурнинг бақарилиши вақтида уйғун равишда ортиши ва қамийиши мумкин.

Стек - массив таузиламасидан фарқли равишда, элементларни киритиш ёки чиқариб ташлашга имкон бериладган ўзгаришчан ўлчамнинг чикики таузиламадир, яъни стекада маълумотлар ҳажми дастурнинг бақарилиши вақтида уйғун равишда ортиши ва қамийиши мумкин.

ЛПО (инглизча Last In, First Out - охирида келса, биринчи кетди

ТУЪИМА дейилади. Бу қачонки, факат юқоридаги лиқобчаи олиш мўмкин бўлган лиқобчалар тўрпатаи миқолада яқши тўшунилади. Аввал юқоридаги лиқобчаи, сўнра кейингисини олиш мўмкин. Лиқобчалар тўрпатаиниц юқори қисмига оингатадан қўйилади.

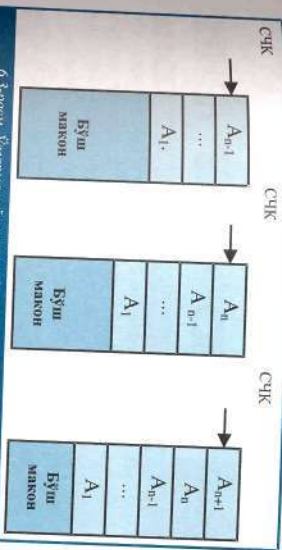


6.2-расм. Стекига қатлам-кет тасқимда элементлар ўнгга, ортиқча ва қолдиқлар

Стекининг тўрпатаини эркин бойдаланиши чексизгина маълумотлар тўрпатаини хисобланади, чўнки факат стекининг чўққисига жойлашган элементдан эркин бойдаланиши мўмкин бўлади. Бу элемент жорий элемент деб аталади. Жорий элементнинг жойи тўрпатаиниц ақсборот, олдига, стекининг бош уюсида жойлашадиган стек чўққисининг кўрсаткичи (СЧК)да сақланади.

Стекиларни сақлаш учўн маълумотларни ҳам кетма-кет, ҳам боғланим тасқим этишдан бойдаланиши мўмкин. Кетма-кет тасқим этишдан бойдаланимда стекининг энг охириги ўнгачинини биллш зарўр. Қўзда тутилганидан ушбу энг чекка ўнгачи учўн мослаб хотира захиратаи олинвали ва унинг ичига стек ортгади ва киксаради. Блокнинг биринчи уюси стек чўққисининг кўрсаткичиани ўз ичига олади. Стек бўш бўлганида кўрсаткичи ўзини-ўзи кўрсатади. Хар бир янги элемент киритилганида чўққи кўрсаткичи бир бирликка қўйлади. 6.2-расмда хотира блоқи ва унда жойлашган бошланғичи стек, шўнанилик киритилган ва чикариб ташланган элементли стеклар тасвирланган. Стекдан эркин бойдаланишини шўнадай қилиб тасқим этиш мўмкинди, бунда чўққи кўрсаткичининг қиймати стек маълум бўлган ҳар бир вақт давомида ўзгармас бўлиб қолади. Бўндай ҳолатда олинган бойдаланиши хар доим стек учўн мослаб захиратаи олинган хотира блоқининг битта уюсида ақшта оширилади. Шу ўрта

чўққи кўрсаткичи ўрнатилди, унда стекининг жорий (энг юқори) элементи сақланади. Элемент киритилганида ёки чикариб ташланганида стекининг барча элементли хотира блоқининг янгида мос равишда пастга ёки юқорига сўлжади. Бўндай ҳолатда киритиш операциясини «итариб киритиш», чикариб ташлаш операциясини эса – «итариб чикариш» дейилади.



6.3-расм. Ўзгармас кўрсаткичи билан стекнинг ортиқча ва қолдиқлар

Кетма-кет тасқим этишнинг камчилиги шўнадан иборатки, стекининг тўлиб кетиши хаффи хамшиа бўлади; аёқ ҳолда захирата олинган хотиранинг бир қисми япилганимай қолади. Маълумотларни боғланган тасқим этишдан бойдаланимда стек учўн мослаб хотираи олдидан захирата олиншинг зарурати бўлмайди. Стекининг барча элементлари хотира бўлича ёниб ташлангани ва ўзаро кўрсаткичлар билан ула кўрсатади. СЧК стекининг энг юқоридаги элементга жойлашган ташланганида чўққи кўрсаткичининг қиймати ўзгаради. Янгида киритилганга элемент хотиранинг иктириги бўш уюнга жойлаштиради ва у мос равишда боғланган рўйхат кўрсаткичларини ўзгартириш бўли билан стека қўйилади (6.4-расм). Маълумотларни боғланган тасқим этишдаи чексиз олинши мўмкин.

Маълумотлар мазмунини моҳиятини баҳолашсиз киритиш ва чикариб ташлаш операцияларини тезлик билан бажариш талаб этилган вазиятларда стек тўрпатаини жулда қулай қилади. Асосий рўйхатдан ўсирилган иктириги уа бўш хотира стекининг чўққисига қўйилади. Бўш хотира стекига киритилган сўнги уа асосий рўйхатнинг янги ёзувини жойлаштириш учўн биринчи бўлиб иштиғалиди. Бўлган ўзгарининг бўш хотира стекига киритилгани билан





```

NewPrt->Item = NewItem;
NewPrt->Next = TorPrt;
} //End If
}

void StackClass::Pop(bool& Success)
{
    Success = bool(!StackIsEmpty());
    if (Success)
        //Stack не пустой, снимаем заголовок
        pCurPrt Temp = TorPrt;
        TorPrt = TorPrt->Next;
        Temp->Next = NULL;
        delete Temp;
    } //End If
}

void StackClass::Pop(StackItemPrt& StackPrt,
bool& Success)
{
    Success = bool(!StackIsEmpty())
    if (Success)
    {
        StackPrt = TorPrt->Item;
        pCurPrt Temp = TorPrt;
        TorPrt = TorPrt->Next;
        Temp->Next = NULL;
        delete Temp;
    }
}

void StackClass::GetStackPrt(StackItemPrt&
StackItemPrt& StackPrt, bool& Success) const
{
    Success = bool(!StackIsEmpty());
    if (Success)
        StackPrt->Item;
}
} //End

```

### 6.3. Навбат

**Навбат** – бу ўзгариувчан ўлчамдаги чизикли тузилмадир.

Элементларни навбатдан чиқариб ташлашга бир томондан

– навбатнинг бошидан руҳат берилади. Элементларни

киришти фақат тексари томондан – навбатнинг охирида

бўлиши мумкин. Бундай тузилмадаги маълумотлар ўзар

кешиб тушишга қараб «биринчи келди, биринчи кетди»

принципи бўйича қайта ишланади. Адабиетда навбат

типидаги FIFO (инглизча First In, First Out) типидати туралма дейилади. Бунга светофорнинг оқиллигини тушуна автомобильлар навбати аънаввий мисол қўясатган. Светофорга биринчи бўлиб келган автомобиль чоррақадан биринчи бўлиб ўтиб кетди, яъни навбатдан чиқарилади. Охирида келган ва навбатнинг охирида ўтиб кетишни қўясатган автомобиль чоррақадан охири бўлиб ўтади.

Навбат элементларидан эркин фойдаланиш бошлангши ва тугаш кўрсаткичи бўйича амалга оширилади. Бошлангши кўрсаткичи биринчи бўлиб чиқариб ташланадиган ёки ўқиладиган навбат элементини кўрсатади. Тугаш кўрсаткичи навбатдаги сўнгги элементни келдидаги хотиранинг бўли уясита ўрнатилди. Яъни келган суъв, яъни навбатнинг янги элементни янган шу улга қойилади.

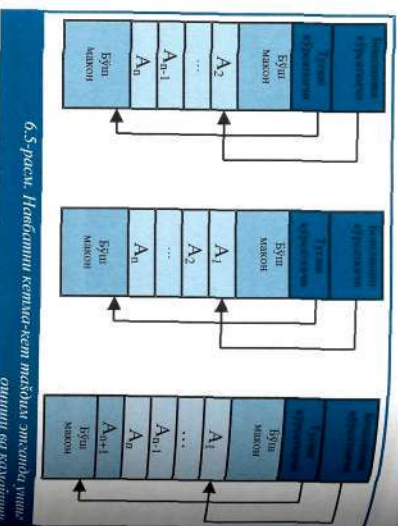
Навбат тузилмасини амалга ошириш учун ЭХМ хотирасида маълумотларни ҳам кетма-кет, ҳам боғланган тақдим этишдан фойдаланилади. Навбатга кетма-кет тақдим этишда стекдаги қабл хотира блоги захирата олинади, унинг янча навбат ортиси ва қамойиши мумкин. Хар бир янги элемент киритилиши билан тугаш кўрсаткичи бирликка ўзгаради. Янги элементларни киритиш натижасида навбат тугаши кўрсаткичи захирата олинган хотира блогикинг охирига етса, у блогикинг бошига қўйрилади. Агар тугаш кўрсаткичи бошлангши кўрсаткичига етиб олма, бу хотира блоги тўланганини англатади.

Элементни чиқариб ташлашда бошлангши кўрсаткичи бирликка ўзгаради. Агар бошлангши кўрсаткичи тугаш кўрсаткичи билан мос тўшса, навбат бўли бўлади, олинган хотира кетма-кет тақдим этишда захирата схемаси 6.5-расмда тавсирланган. Шу срингн ўзюда навбат элементларини киритиш ва чиқариб ташлашда кўрсаткичлар қандай ўзгариши ҳам кўрсатилади.

Навбатни боғланган турда тақдим этишда хотирани олинган захирата олиш татаб этилмайди. Навбатни шқиланттурувчи суъвлар иктебрий бўли хотира уладари раэм) Бундай навбат чексиз ортиси билан боғланади (6.6-кўрсаткичларнинг кинмати ва алоқа кўрсаткичларининг кинмати ўзгаради, холос.

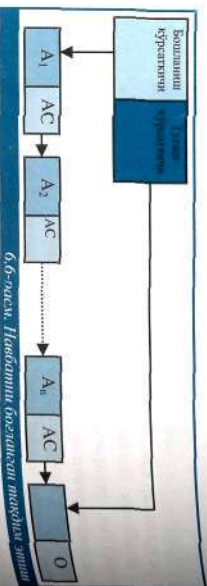
FIFO (инглизча First In, First Out) биринчи келди, биринчи кетди





6.5-расм. Навбатни келтирилган маълумотларнинг эндиликда унинг охирига қолдириши

Навбат тузилмаси маълумотларни қайта ишлатишни турли вазифаларини ечишда ишлатилади. Масалан, вақтни тақсимлаш билан ҳисоблаш тизимини моделедаш навбат тузилмаси ишлатилган анъанавий вазифалардан бири ҳисобланади. Бундай тизимда қўлчилик фойдаланувчилар бир вақтнинг ўзида битта асосий хотиридан фойдаланиб янгона марказий процессор билан ишлайди. Вақтнинг кулаётган фойдаланувчиларнинг дастурилари навбатни ташкил этади. Навбатни ташкил этиш ва унга ҳаёлот кўрсатишининг ишлаб чиқилган принципи кўп жихатдан бундай тизим ишлатишни самарадорлигини белгилаб беради.



6.6-расм. Навбатни босилган тизимда ишлаш

```

#include "queue.h" //
#include <stdlib.h> //
//
//
struct queueNode
{
    queueItemType item;
    ptrType Next;
}; //
queueClass::queueClass() {}
//
queueClass::queueClass(const queueClass& Q)
{
}
queueClass::~queueClass()
{
}
bool Success;
while (!queueIsPartly())
    queueDelete(Success);
}
bool queueClass::queueIsEmpty() const
{
    return bool(backPtr == NULL);
} //
void queueClass::queueInsert(queueItemType Ne-
    item,
    bool& Success)
{
} //
ptrType NewPtr = new queueNode;
Success = bool(NewPtr != NULL); //
if (Success)
{ //
} //
if (queueIsEmpty())
    //
    NewPtr->Next = NewPtr;
else
    { //
        NewPtr->Next = backPtr->Next;
        backPtr->Next = NewPtr;
        backPtr = NewPtr; //
    } // end if
} // end queueInsert
void queueClass::queueDelete(bool& Success )

```













7.1. Графлар ва даракхтлар

7.2. Даракхтлар турлари

7.3. Даракхтсимон тузилмаларнинг саклаши

7.4. Кўп борлик рўйхат билан ақс эттириладиган маълумотлар тузилмалари

7.5. Рўйхатли тузилмалар

7.6. Ёзув қолдини ўзини маъанига ўзгарттиришга асосланган жойлаштириш усуллари

## 7. МАЪЛУМОТЛАРНИНГ НОЧИЗИКЎЙ ТУЗИЛМАСИ

### 7.1. Графлар ва даракхтлар

Маълумотлари ААГда қайта ишланган объектлар ўрнатиладиган муносабатлар кўпинча ноचीзикўй характерга эга бўлади. Булар маъنيкий шартлар билан аниқлангандаги муносабатлар, «бирининг кўпга» типидagi муносабатлар ёки «кўпининг кўпга» типидagi муносабатлар бўлиши мумкин.

«Бирининг кўпга» типидagi муносабатлар исбарик характерга эга ва даракхтсимон тузилма билан ақс эттирилади. Масалан, олий ўқув юрти ўқув бўлимчаларининг тузилмаси, шунингдек кулуьбоналарда қабулқилинган Универсалўнлик тавонидлик (УУТ) исбарухия кўрнинида берилиши мумкин. Китоб муънарижаси даракхтсимон тузилма кўрнинида таъжиб этгилши мумкин. Даракхтсимон тузилма алгебраик фидоаларни ёши алгоритмларини кўриш учун, маълумотлардан эркин фойдаланиши тезлаштирадиган маълумотномаларни яратиш учун, саралаш ва назаш учун кўлланилади.

«Кўпининг кўпга» муносабатлари анча универсал характерга эга ва графлар тузилмаси билан ақс эттирилади. «Кўпининг кўпга» муносабатларига мисол келтириб ўтамиз. Хар бир олий ўқув юрти (ОўЮ) ўз битирувчиларини турли корхоналарга тақсимлайди. Ёыр вақтининг ўзида хар бир корхона турли ОўЮларидан мутахассисларни олади. Ёрининг натижасида тузилган схема (7.1-расм) кўпчилик ОўЮларининг кўпчилик корхоналар билан алоқасини ақс эттиради.

Умумий кўрнинидаги граф бир катор чўқси (бўғим)лар ва чўқкилар жуфтлигини боғловчи кираралардан иборат. Агар «кирра» ва «чўқки» тушунчаларига маълум бир маъновий мазмун киритилса, графларни маълумотларни тақсим этиш учун ишлатиш мумкин. Шундай қилиб, кўпининг чўқкиларига маълум бир объектларни карши муносабатларга мос келди.

Маълумотлар базаларининг тузилмаси бўйича адабиётларда ёнланттирилган граф кўрнинишга эга маълумотлар модели тармок деб аталади. Ихтиёрий

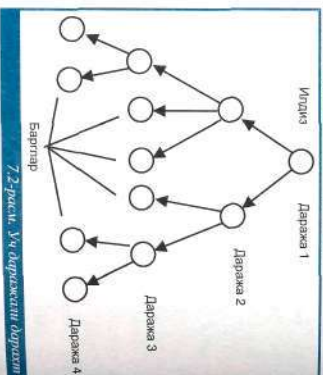
Умумий кўрнинидаги  
Граф бир катор  
чўқси (бўғим)лар  
ва чўқкилар  
жуфтлигини боғловчи  
кирралардан иборат.

Чўққилар жуфтligида биттадан кўн бўлмаган кйррача эга бўлган йўналиштриган граф кўринишида инфодаландилган тармок олий тармок хисобланади. Пардалель кйррачарга эга йўналиштриган граф кўринишида инфодаландилган тармок мураккаб тармок дейилади.



7.1-расм. «Кўнине кубиз» муносабатида тармок

Дарахт баъзи чекловларга эга графдан ibорат, яъни бу цикллрарга эга бўлмаган йўналиштриган графдир. Дарахтнинг чўққи (бўғим)лари дарражадан бўйича ташкил килинган, яъни марлум даражагага бўйсунган. 7.2-расмда уч даражага эга дарахт таърирланган.



7.2-расм. Уч даражаги дарахт

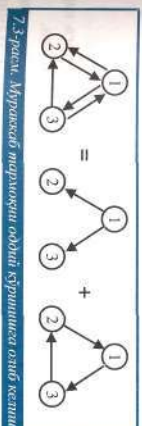
Дарахтнинг ихтиёрий бўғими юкоринроқ даражадан ягона бўғим – яратувчи билан ҳамда куйи дарражадан бўғимлар – яратилган билан боғланган. Энг юкори дарража даррахтнинг бошида ялгиз деб аталувчи ягона бўғим мавжуд. Дарахт хар бир шохининг охирида жойлашган ва яратилганларга эга бўлмаган бўғимлар баъртлар деб аталади. Ҳаро боғланмаган дарраختарининг мажмуи ўрмонни ҳосил килади.

Дарахтларда йўналиш албабта яратувчидан яратилганга қараб бўлади, шунинг учун кйррачаларда кўрсаткичларни кўрсатмаса ҳам бўлади. Илдизан киндилар бўғимга тегиш бўлган йул узунлиги ушбу бўғимнинг дарражагага тегиш бўғим жойлашган даража шу бўғимнинг киймати

белгиледи. Дарахт дарражаларининг микдори дарахт белгилитини белгиледи. Баъзан дарраختарни таъвирлашда генеалогик даррахтлар баъзан даррахтларни тасвирлашда илтифилдилан алоҳида (шажара)ни тасвирлашда илтифилдилан алоҳида атамаларни кулаш кулайдир. Масалан, яратувчи чўққини атамаларни кулаш кулайдир. Масалан, яратувчи чўққини баъзан ота деб, барча яратилганларни эса – авлодлар ёки йушлар деб аталади.

Дарахтларни график таъвирлаш усулидан ташқари бошқа усуллар ҳам мавжуд. Уларнинг бири, Масалан, китоб мунарижақисини тузишда кулланилади.

Маълумотларнинг даррахтсимон тузилмасини тармок тузилмаларига қарғанда ЭХМ хотирақисада амалга ошириш анча кулайдир. Бундан ташқари, тармоклар билан ишлаш учун даррахтлар билан ишлашга қарғанда анча мураккаб дасурий таъминот талаб этилади. Шунинг учун бир қатор ваъиятларда хар бир тармокни даррахтсимон маълум мажмуи билан алмаштириб, тармок тузилмалари олдий кўринишга олиб келинади. Бунда агар мураккаб тармокни даррахтлар кўринишида акс эттириш керак бўлса, у аввал олдий кўринишга келтирилади, сўнг эса олдинган олдий тармоклар даррахтлар билан алмаштирилади.



7.3-расм. Мураккаб тармокни олдий бўғимигага олиб келиш

Мураккаб тармок ортинчаликни киритиш билан олдий кўринишга келтирилади. Бунда мураккаб тармокнинг барча элементлари икки марта кайтариллади. 7.3-расмда мураккаб тармокни иккита олдий тармокка алмаштириш йўли билан унинг кандай килиб олдий кўринишга келтирилгани кўрсатилган.

Олдий тармоклар ҳам ортинчаликни киритиш билан даррахтларга алмаштирилади (7.4 расм), бунда тармок элементлари катори тақдорланади. 7.1-расмда таъвирланган мураккаб тармокни даррахтсимон тузиш билан алмаштиришнинг мисоли 7.5-расмда келтирилган.

Маъниқий дарражага киритилган ортинчалик барча бўғимларга эмас, балки фақат унинг калитига тегишли бўлиши мумкин ва бу билан маълумотлар учун ажратилган хотира ҳажмининг ортиншга сабаб бўлмастлиги мумкин.









баданлиги минималдир, шунинг учун бўндай дархат бўйича зарур ёзувларни излашда ихтирий бошқа дархатга қараганда қароқ ўқиб ва таққослаш операциялари таяб этилади.

Мувозанатланган дархатларнинг симметрик кўринишга яқинлашиш даражасининг харақтеристикаси учун **дархат хажми** тушуначаси ишлатилади:

$\Sigma N(n)$ , буида  $N$  – дархатдаги дарақчалар сони,  $(n)$  –  $n$ -даражадаги бўғимлар сони.

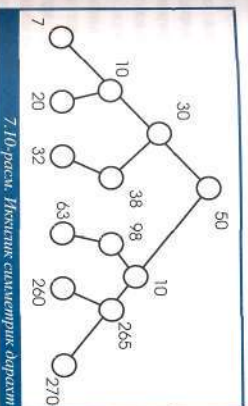
Бу формуладан фойдаланиб, 7.9- ва 7.10- расмларда ифодаланган дархатларнинг хажмлари мос равишда 43 ва 28 га тенглигини аниқлаш мумкин. Умумий ҳолатда, дархатнинг хажми қанчалик кичик бўлса, у шунчалик симметрик дархатга яқин бўлади. Симметрик мувозанатланган дархат минимал хажмга эга бўлади.

Симметрик дархатга яқин ёзувни қиритиш учун қўшимча пропеделурларни бажариш зарур, буларнинг натижасида бошланғич кетма-кетлик яқин ёзув қалинининг қийматига мувофиқ янгилик тартибга солинди ва дархат қайта қурилади. Бу пропеделурлар қўшимча машина вақтини талаб этади, шунинг учун симметрик дархат тузилмасини ахборот масъулияти излашни кўпинча, қиритиш операциялари қам бўлган вазиятларда ишлатиш қўлайдир.

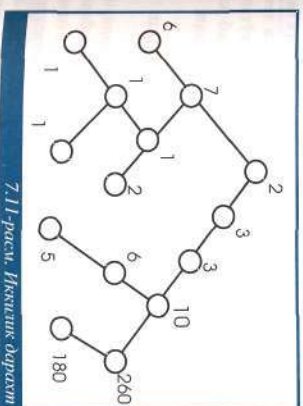
Дархатсимон тузилмаларни қайта ишлашда **айқалиб ўтиш** операцияси энг типик ҳисобланиб, бу пропеделурани бажаришда ҳар бир бўғим фақат бир марта қайта ишланади. Ихтирий бинар дархатни пасайиб борадиган (илдиз бўғимдан пастга барқларга), ошиб борадиган (барқлардан юқорига илдизга) ва аралаш (энг чапдаги барқдан илдиз ўтиш мумкин. Айқалиб ўтиш усуллари дархатга кириш орқали энг ўнгалги барқта) айқалиб ўтишлар билан айқалиб ўтиш мумкин. Айқалиб ўтиш усуллари дархатга кириш нуқтаси, дархат бўйича йўналиш харақатли, кичик дархатга нисбатан илдиз бўғимини қайта ишлаш вақти унинг яқин фарқланади. Биринчи ҳолатда, илдиз бўғими унинг яқин (аввалга чап, сўнгра ўнг) кичик дархат қайта ишланганда (аввалга чап, сўнгра ўнг) кичик дархат қайта ишланганда) олдин, иккинчи ҳолатда — чап ва ўнг кичик дархатлар қайта ишлангандан сўнг, учинчи ҳолатда — чап кичик дархат қайта ишлангандан сўнг, лекин ўнг кичик дархат қайта ишлангандан олдин қайта ишланади. Дархатни айқалиб ўтиш усулларининг моҳиятини тушуниб етишда яратилганларга эга дархатнинг ихтирий бўғими илдиз бўғими бўлиши мумкинлигини ёлда угутиш лозим. Сабаб

ўтпаган ҳар бир усул билан дархатни айқалиб ўтишда бўғимларни ўқиб тартибни батафсилроқ кўриб чиқсак.

**Пасайиб борадиган айқалиб ўтиш.** Бу ҳолатда илдиз биринчи бўлиб ўқилади. Кейинчалик бўғимлар пастга ёки чапга харақат жараёнда ўқилади. Агар чапга йўл бўлмаса, дархат энг яқин ўнгалги йўл бўйича давом этади. Буида харақат энг ўнгалги кўриб чиқилганидан сўнг дарҳол навбатдаги бўғимни кўриб чиқилганидан сўнг дарҳол навбатдаги бўғимни шохлар чапдан ўнгга кўриб чиқилади. 7.11- расмда тасвирланган дархатни пасайиб борадиган усул расмда айқалиб ўтишда унинг чўққиларни қуйидаги тартибда қайта бўлади: 21, 7, 6, 19, 17, 13, 18, 20, 33, 38, 100, 63, 51, 260, 180.



7.10-расм. Иккилик симметрик дархат



7.11-расм. Иккилик дархат

**Ортиб борадиган айқалиб ўтиш.** Ўқиб чапдаги барқдан бошланади. Ҳар бир бўғим унинг чап ва ўнг яратилганлари ўқилганидан сўнг ўқилади. Дархат чўққиларини (7.11- расм) ўқиб тартибни қуйидагича: 6, 13, 18, 17, 20, 19, 7, 51, 63, 180, 260, 100, 38, 33, 21.

**Аралаш айқалиб ўтиш.** Биринчи бўлиб чап барқ

ўқилади, сўнгра кетма-кет кўтарилишлар ва пасайишлар келади. Хар бир бўғим фақатгина унинг чар қичқар дархат тулик айланб бўлинганидан кейин ўқилади, сўнгра ўн қичқар дархат айланб ўқилади. Бунда 7.11-расмдаги дархат бўғимлари куйидаги тартибда ўқилади: 6, 7, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 33, 38, 51, 63, 100, 180, 260. Аралаш айланб ўтиш натижасида қилитлар қиймавларининг ошиб бориши бўйича тартибга солинган кетма-кетлик хосяи бўлишига эътибор қилин эмас.

Хар бир муайян қайта ишлаш вазифасини ечишда ўқиб бу айланб ўтиш усули анча қулай бўлиши мумкин. Масалан, аралаш айланб ўтиш дархатнинг маълум чўққиларида (к. 7.6-расм) берилган функцияларни хисоблаш учун, шунингдек маълумотлар массивларини тартибга солиш учун ишлатилади. Ошиб борадиган ва пасайиб борадиган усуллар ЭХМ операцияси тизимларининг трансъляторларида арифметик ва алгебраик ифодаларининг тексари ва ўғри поъя ёзувларини олиш учун ишлатилади.

Дархатни айланб ўтишда аввал дархатнинг қисмлари бўйича тулиш, кейин эса кетма-кет кўтарилиш таваб этилади. Дархат тузилмасида бошлдан мавжуд мумкин бўлган харрақат йўналишлари тўғрисидаги ахборот илдиздан дархат бўйича насти, чалга ёки ўнгла харрақатланган имкониятини тавминлайди. Дархат бўйича юкорига харрақат насти харрақатланганда кабул қилинган тартибга тексари амалга оширилиши кераклиги сабабиди, юкорига кўтарилиб бориш учун йўналишлар кўрсаткичларини эслиб қолиш зарур. Бунинг учун стек тузилмаси жулда мос келади.

### 7.3. Дархатсиммон тузилмаларни саклаш

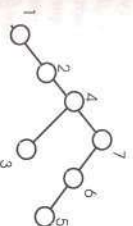
Илоавлар учун манткий тузилмалар типларининг энг муҳими т-ли дархатлар ва тармоклар хисобланади. Бирок 7.1-бандда таъкидланганидек, ЭХМ хотиралида иккилик дархатларни саклаш энг олдди ташкил келишди ҳамда тармок ва иктерий дархат тузилмалари қандай қилиб иккилик дархатларга келтирилиши кўрсатилган. Шу муносабат билан мазкур паррафада айни иккилик дархатларни саклашни ташкил қилишга асосий эътибор қаратилади.

Иккилик дархатларнинг тузилмалари маълумотларнинг ҳам кетма-кет, ҳам хотираланган тақдим этилишини фойдаланган ҳолда ЭХМ хотиралида амалга оширилади.

мумкин. Кетма-кет тақдим этишдан фойдаланганда дархат бўғимларини айланб ўтиш тартибга белгиланган бўлиши керак, яъни дархат тартибга солинган бўлиши керак. Айланб ўтиш қондаси билан аниқланганган ёзувларни айланб ўтиш манткий тартибга ёзувларнинг ташувчида келешининг жойлашишга таянади. Ёзувлар дархат жемонан жойлашишга ўтиш тартибига мос кетма-кетликка бўғимларини айланб ўтиш тартибига мос кетма-кетликка бирин-кетин жойлашани.

Дархатни саклаш учун дархатнинг максимал ўрчанига мос хотира блоқи ажратилади. 7.12-расмда иккилик дархат тасвирланган ва унинг ажратилган хотира блоқида жойлашиши кўрсатилган. Бўғимларни ражақлаш уларни айланб ўтишини ўнгалган тартибига мос келади. Дархатнинг хар бир чўққисига рақами бўғим рақами билан мос келадиган маълум ёзув жойлашгани.

Тузилмага янги ёзувини киритиш учун, авваллабор, бу ёзув қилигининг қийаилга мувофиқ унинг дархатдаги қои аниқланади. Сўнгра кетма-кет келиш тартибиди таъминлаш учун ташувчида бу ёзув учун жой бўйлаштилади, бунинг учун ажратилган хотира блоқи ичидаги барча ёзувлар сўрилади ва янги ёзув маснавага киритилади. Ёзувини чиқариб ташлашда дархат ва массивни қайта қуриш ҳам зарур бўлади.



Езув 1
Езув 2
Езув 3
Езув 4
Езув 5
Езув 6
Езув 7

7.12-расм. Дархатсиммон тузилма ва унинг ЭХМ хотиралида кетма-кет жойлашиши

Кетма-кет саклаш усули маълумотлар дархатсиммон тузилмасининг барча афзаллиқларидан фойдаланишга кет тақдим этилиши ва маълумотларни ЭХМ хотиралида кетма-када этиб ўнгалган кўриб чиқиб жарейинда 7.4-бандда

Олдда дархатсиммон тузилмаларни саклаш учун маълумотларни боғланган тақдим этиш ишлатилади. Бу



Билан тузилманинг катта мослаштурувчилigni ташкилладлар чунки майдумотларни кўшиш ва ўчириш операцияларда массивни кайтадан ёзишни бажарилади. Бошланган такдир эгтшида даррахт чексиз ўсиши мумкин.

Иккинчи даррахт ЭХМ хотирасида икки боғлиق рўйхат бўлиб аке этирилган ва унинг иккада кўрсаткичи тури йўналишга олиб борди. 7.13-расмда келтирилган форматта эта икки боғли рўйхатнинг хар бир элементининг ахборот майдонини (унга DATA деб ном кўямиз) ва кўрсаткичларини ўз ичига олувчи иккита майдон (LPTR ва RPTR) дан иборат бўлади. DATA майдонини ушбу чўчки билан боғлиқ ахборотни ўз ичига олади. LPTR майдонини – чан кўрсаткичи, RPTR майдонини ўнг кўрсаткичинини ўз ичига олади. Иккинчи кўрсаткич мос йўналишда элементлар бошка йўқлигини аниқлагувчи 0 кийматиини қабул қилиши мумкин. Агар иккада кўрсаткич 0 кийматига эта бўлса, ушбу бўғим даррахт хисобланади.

7.13-расм. Икки боғли рўйхат элементининг формати



Кўпинча даррахтларни куришда чап кўрсаткич – кичик, ўнг кўрсаткич эса катта қалит кийматигаги ёзува йўналишини беради, деб қабул қилинади. Бундай даррахт ва уни сақлаш тузилмаси 7.14-расмда аке этирилган, ундай даррахтни сақлаш тузилмаси унинг мантаний тузилмаси билан жўда ўхшаш эканлиги кўриниб турибди. Даррахтни боғланган тақлим этишининг бу хусусияти майдумотларнинг даррахтсимон тузилмаларини кайта ишлашни алгоритмларини ишлаб чиқишда ишлайтирилиши мумкин. Даррахтта янги элемент (янги ёзув) ни киритиш учун бўш хотира стекидан бўш уяча танланади ва янги ёзув унга жойлаштирилади. Даррахтда қалитнинг энг яқин кийматли ва кераккин йўналишга олиб борилган бўш кўрсаткичли бўғим изланади. Бу кўрсаткич майдонига янги ёзувни яқинкининг абсолют ёки нисбий манзили киритилади. Ёзув рўйхатга қўшилган бўлади.

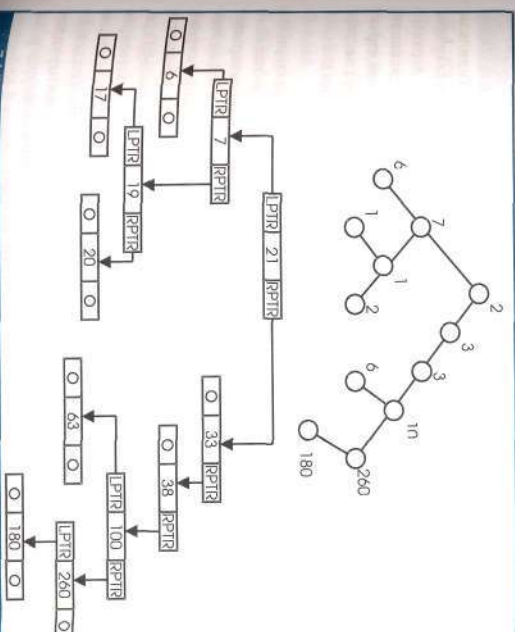
7.14-расм тузилмасига 36 қалитли янги ёзувни қўшамиз. 36 қалитли бўғим 38 қалитли бўғимга улланади, унинг чап кўрсаткичи янги ёзувни яқейкага ўрнайтилади (7.15-расм). Даррахт элементини чикариб ташлашда қуйидаги вариантлар мавжуд бўлиши мумкин:

**биринчи** – чикариб ташланаётган элементнинг иккада

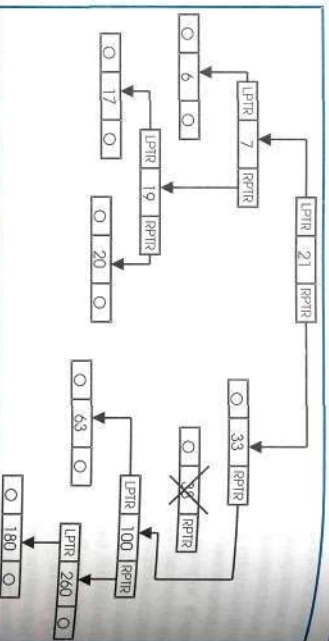
кўрсаткичи «бўш» (7.15-расмдаги 180 қалитли бўғим). Бу ҳолатда яратувчининг тегишли кўрсаткич 0 га ўрнатилди ва чикариб ташланаётган бўғимдан эркин ўрнатиланиш мумкин бўлмайдди.

**иккинчи** – чикариб ташланаётган элемент битта «бўш иккитани» кўрсаткичга эта (7.15-расмдаги 63 қалитли бўғим) эмас, кўрсаткичга эта (7.15-расмдаги 63 қалитли бўғим). Бу ҳолатда яратувчининг тегишли кўрсаткичи чикариб ташланаётган бўғимнинг «бўш эмас» кўрсаткичи билан алмаштирилади. Кўриб чиқилётган мисолда 100 қалитли бўғимнинг чап кўрсаткичи 63 қалитли бўғимнинг чап кўрсаткичи билан алмаштирилган;

**учинчи** – чикариб ташланаётган элементнинг иккада кўрсаткичи «бўш эмас», яъни чикариб ташланаётган бўғим эркин фойдаланиш сақиб қолиниши керак бўлган иккита яратилган эта. Бу ҳолатда яратилганлардан бири иккинчи вариантга мувофиқ даррахтга қўшилиши мумкин, «боғланмай қолган» бўғим эса даррахтга қўшиш қондаси бўйича қўпилади.



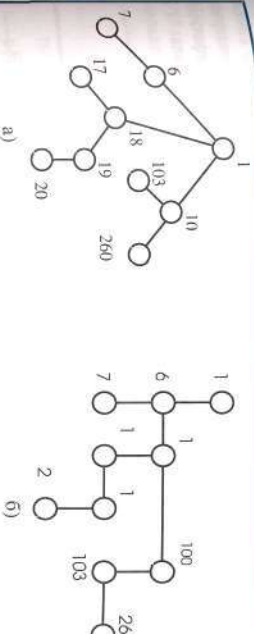
7.14-расм. Иккитани даррахт ва уни ясаи боғли рўйхат кўриштиришда сақлаш манзили



7.15-расм. Икки боғлиқ рўйхатни элементларни қуритиш ва ундай шаклди тузиш

Дархастмон тузилмаларни икки боғлиқ рўйхат кўринишида амалга ошириш учун боғланган маълумотлар билан ишлаш воситаларига эга бўлган дастурулаш тилидан фойдаланиш қўлайдир. Лекин бунинг учун махсус воситаларга эга бўлмаган дастурулаш тилидан фойдаланиш имконияти ҳам йўқ эмас. Бунда дархастмон тузилмалар массив тузилмаси ёрдамида моделлаштирилади. Бундай тақдим этишнинг кенг тарқалган усуллардан бирини ишлатишда ихтиёрий дархаст иккилик дархаст айланттирилади, кейин у учта вектор билан ифодланади. Шундай қилиб, 7.16а-расмда таъсирланган ихтиёрий дархаст иккилик дархастга келтирилган (7.16б-расм) ва учта вектор: RPTG, DATA, TOP билан ифодаланган (7.16в-расм).

DATA асосий массиви дархастнинг барча чўққисларидан иборат бўлиб, уларнинг кетма-кет келиш тартиби насабидан боғланган айланб ўтишга мос келади. Чўққисларнинг бундай тартибда жойлаштирилишида LPTG чап кўрсаткичлари тушириб қолдирилиши мумкин, чунки ҳар бир чапдаги яратилган чўққи жиқмондан бевосита яратувчидан сўнг DATA векторига жойлашган бўлади. RPTG вектори шунга ўхшаш чўққи учун кўрсаткичлари эга. Кўрсаткич сифатида худди ўша даржага тегишли DATA массиви элементининг тартиб рақами (индекс) ишлатилади. TOP вектори – бирликлар DATA векторини ишлатишда чўққисларини белгилайдиган иккилик вектордир.



7.16-расм. Дархастни массиве тузишмаси ёрдамида маълум этиш

а – ихтиёрий дархаст, б – текисли иккилик дархаст, в – иккилик дархастни айланттириш векторлари

#### 7.4. Кўп боғлиқ рўйхат билан акс этирилишидан маълумотлар тузилмалари

Боғланган рўйхатнинг ҳар бир элементни иккидан ортиқ ўчир кўрсаткичларга эга бўлиши мумкин. Бундай ҳолатда ақшаи тузишмаси кўп боғлиқ рўйхат дейилади. Адабиётда бундай тузилмаларни ифодалаш учун «мултибоғлиқ рўйхат» атамасидан ҳам фойдаланилади.

Кўп боғлиқ рўйхатлардан п-ли дархастлар кўринишига эга маълумотлар тузилмаларини хотирада акс этириш учун фойдаланилади. 7.17-расмда п-ли дархаст ва бу дархастни машина хотирада акс этириувчи кўп боғлиқ рўйхат таъсирланган.

Премет соҳаси объектлари ўрталасидати кўпгина муносабатларини кўп боғлиқ рўйхатлар кўринишида тақдим этиш қўлайдир. Масалан, қандайдир китобнинг премет кўрсаткичлари яратилиш нисмон берилган маълумотларни асосий этишни кўриб чиқамиз. Китобда ишлатилган асосий атамалар премет кўрсаткичда лексик-график тартибда тақдим этилган бўлиши керак. Бъз-бъз атавалар асосий атамалардан сўнг лексик-график тартибда ёзилган



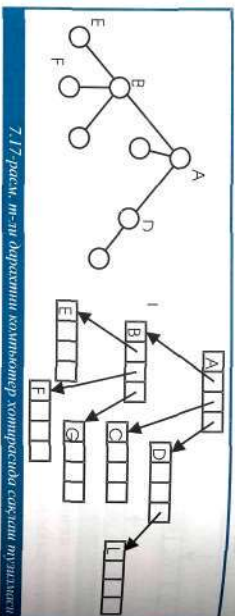
Кичик атамадарга эга. Хар бир асосий атама ва кичик атамадан сунг терипилин атамавар учрайдишан бетларни курсагувчи сонлар тулдами келеди. Мисол сифатинда предмет курсагичкинининг фрагментини курини чикамиз:

Дарахт 32, 44, 112

- иккашлик 33,45

- тартибга солинган 35

Эркин фойдаланиш ...



7.17-расм. 7-тип дарахтини компьютер хомпурадида сонлини туртишмаси

Уч типлидати Эзувлар: асосий атаманинг ТП1 номини Эзуви, кичик атаманинг ТП2 Эзуви, бетининг ТП3 Эзуви предмет курсагичкини акс эттирийдиган кун ботли руйхатининг элементлари хисобланади. 7.18-расмда бу Эзувларнинг форматлари ва тузиламанвий узаро муносабатлари тавсирланган.

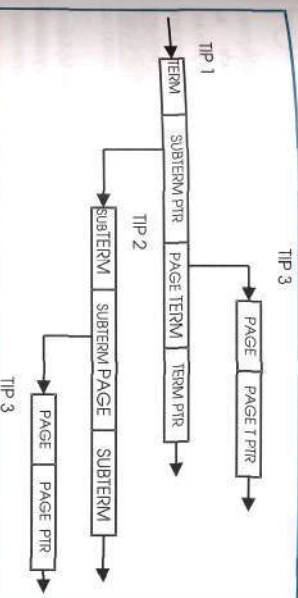
Асосий атамага мос келадиган Эзув туртта майдондан иборат: TERM, SUBTERM, PTR, PAGE, TERM, TERM, TERM, PTR. Асосий атаманинг номини TERM, майдонинда жойлаштирилади. SUBTERM, PTR майдонига кичик атамаварнинг ботланган чизикли руйхатининг курсагички жойлашган. PAGE, TERM, майдонига ушбу атама учрайдиган бетлар раками руйхатининг курсагичларини сақлайди. TERM, PTR майдонига кейинги асосий атаманга уз ичига олувчи руйхат элементининг курсагичкини уз ичига олади.

Кичик атаманинг Эзуви учта майдондан иборат: SUBTERM, SUBTERM, PAGE, SUBTERM, PTR. Бу майдонлар мос равишда куйидаги маълумотларни уз ичига олади: кичик атама номини, бетлар руйхатининг курсагички, кейинги кичик атаманинг курсагички.

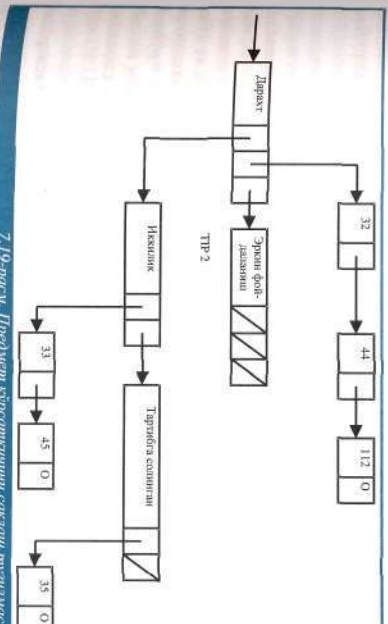
Бет Эзуви PAGE бет ракамининг ва PAGE, PTR кейинги бет курсагичкинини майдонларини уз ичига олади.

7.19-расмда курсагичларининг узарувчан миқсдорлидиги

кун ботли руйхатдан иборат предмет курсагичкинининг кун ботлини сақлаш тузилмаси курсагичлани, фрагментларининг узарувчан миқсдорлиги кун ботли курсагичларининг ахтиривасиди ахтиривий мувозаанлашманган руйхатларини хам акс эттиради.



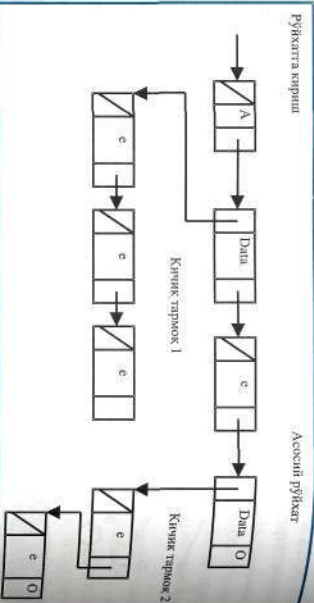
7.18-расм. Предмет курсагичкини тартибга солишдан кун ботли руйхатини Эзувларининг форматлари



7.19-расм. Предмет курсагичларининг узарувчан миқсдорлиги







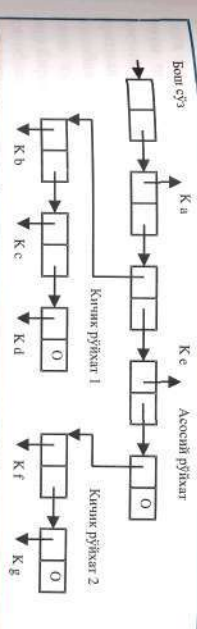
7.22-расм. Рўйхатни тузилмани ЭХМ хотирасида тасвирлаш этиши

DRTR RPTR

7.23-расм. DRTR рўйхатини сўз форматининг иккинчи версиясини тасвирлаш этиши

Юқорида тасвирланган рўйхатни сўзнинг формати хар бир объект билан боғланган ахборот хотирда кам жой олаётгани ва тақминан бир хил ҳажмга эга бўладиган ҳолларда қулайдир. Кўпчилик иновацияда атомар ахборот учун қатта ҳажмдаги хотира талаб этилади. Бундай ҳолларда 7.23-расмда тақлим этилган рўйхат сўз форматининг иккинчи вариантидан фойдаланилади. RPTR майдон олдинги форматдаги қайи функцияларини бажаради. Атомар сўзнинг DRTR майдонда объект туғирисидаги ахборотнинг ўзи сақланмайди. Бу майдонда ушбу атомар элемент билан боғланган ахборотни сақлаш жойининг кўрсаткичи жойланади. Тузилмавий сўзнинг DRTR майдонни тармоқланадиган кичик рўйхатнинг биринчи элементига кўрсатади. Рўйхатни сўзнинг бундай форматини ишлатганда атомар ва тузилмавий сўзларни фарқлашга имкон берадиган қандайдир воситани, масалан, маркер майдонини кўзда тутиш керак. 7.24-расмда рўйхатли сўз форматининг иккинчи вариантини ишлатувчи кўрилатган рўйхатли тузилмани ЭХМ хотирасида тақсим этиш тасвирланган.

Рўйхатли тузилмани аке эттирувчи граф бошлангич ҳужжатга эга бўлганидек, тузилманин асосий рўйхатли ҳужжат бошлангич бош сўздан бошлангани мумкин. Бош сўзнинг бошлангич рўйхатли тузилмани ЭХМ хотирасида тақсим этиш тасвирланган.



7.24-расм. Рўйхатни сўз форматининг иккинчи версиясини тасвирлаш этиши

Юқорида кўриб чиқилган рўйхатли тузилма дарраҳтсимон харақетга эга, чунки 7.20-расмда тасвирланган граф дарраҳтдан иборатдир. Умумий ҳолатда ихтиёрый дарраҳт рўйхатли тузилма билан аке этиривилиши мумкин, бироқ хар қандай рўйхатли тузилма ҳам дарраҳт кўринишида тақдим этилаётгани мумкин. Иккинчи рўйхат (у, (z, w, (z, w), а)) бунга имсол бўлиши мумкин. Бундай тузилмада битта кичик рўйхатнинг ўзи бир вақтинг ўзида иккита рўйхатнинг асоси хисобланади. Ушбу рўйхатдан иборат граф 7.25-расмда тасвирланган. 7.26-расмда ушбу тузилманин ЭХМ хотирасида қандай кўринишда тақсим этилиши кўрсатилган. Кичик рўйхат 2 асосий рўйхатнинг элементи бўла туриб, бир вақтинг ўзида кичик рўйхат 1 нинг элементи хисобланади.

Рўйхатли тузилмаларни ташкил қилишда ёзувлари асосий рўйхатнинг элементи бўладиган объектлар алоҳида кўрсатилди. Қолган барча объектлар улар билан маълум мантқиқий алоқада бўлган асосий рўйхатнинг элементларидан тармоқланадиган иккинчи даражадаги кичик рўйхатга турулмади. Иккинчи даражадаги кичик рўйхатнинг хар бир элементидан учинчи даражадаги кичик рўйхат тармоқланади ва х.к.

Рўйхатли тузилманин элементларини қиритиш ва чқариб ташлаш боғланган рўйхатлардагилик руй берида. Қиритишда маълумотлар қелишининг мантқиқий тартибга мувофиқ равишда янги элемент жойлаштириш керак бўладиган тузилмадаги жой аниқланади. Кўрсаткичларини

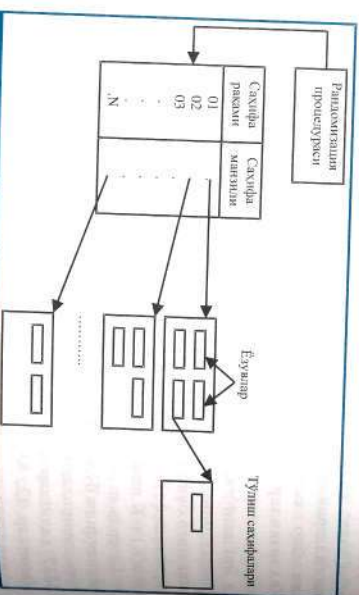






Ўзгартиришларнинг ўша кетма-кетлиги бажарилади. Коллизияларни бартараф эттишнинг бошқа усули кетма-кет кўриб чиқиш учун бошлангич нукта сифатида яратилган манзилни ишлатишдан иборатдир. Хотирада бунч жойини излаш шу манзилдан бошланади.

Амалиётда коллизияларни бартараф этишга имкон берувчи хисобланган манзиллардан фойдаланишнинг куйидаги усули энг кенг тарқалган. Бунда раёдомлаштириш процедураси томонидан яратилган манзил муайян бир ёзувни сақлаш манзини эмас, балки ушбу манзилни олган барра ёзувлар жойлашган хотира соҳаси ёки хотира доирасида ёзувлар келиб тушиш тартибига кўра кетма-кет ёки ўрнатилган қандайдир мантқий тартибга мувофиқ жойлаштириш мумкин. Агар вақт ўтгани билан мувофиқ хотирада олдинги кўрсаткич билан боғланган янги саҳифа ажратилди.



7.27-расм. Хотира саҳифаси ортида раёдомлаштириш кетма-кетлиги томонидан яратилган ёзувларнинг жойлаштириш

Хеш-функция саҳифанинг мутлақ манзини ёки унинг рақамини яратиши мумкин. Сўнгги ҳолатда маълумотнома яратилиб, унда саҳифалар рақамларига мос равишда ТХК ёки ОХЛга мутлақ манзил кўйилади. Саҳифалар маълумотномаси ОХЛда сақланади. Одатда, нисбий адреснинг афъал хисобланади, чунки бунда маълумотларнинг қайта мустаклилиги таъминланади. Маълумотлар хотирада қайта ишлаш даётувларини ўзгартиришсиз кўчиб юриши мумкин.

маълумотномани тегишлича коррекция қилиш зарур бўлади, холос. 7.27-расмда хотира саҳифаларининг рақамларини хеш-функция томонидан яратилган ёзувларнинг жойлаштириш сираси кўрсатилган.

Ёзувларни излаш, модификация қилиш ва чиқариб таълишда берилган қалит устида жойлаштиришдаги қоби ўзгартиришлар бажарилади. Агар ушбу саҳифада ёзув бўлмаса, тўлиқ саҳифалари кўриб чиқилади.

Модификация операциясини бажаришда топилган ёзувга зарур ўзгартишлар киритилади ва ёзув аввалги манзил бўйича жойлаштирилади. Агар қалит майдон модификация қилинса, ёзув ўчарилади. Қалитнинг янги қиймати рандомизация процедураси томонидан қайта ишланади ва ёзув тегишли хотира соҳасига жойлаштирилади.

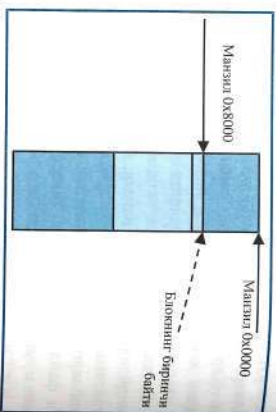








Блоқдаги бақтлар сонига тенг. Муайян ёзувга Мурожаат қилинганда унинг нисбий манзили мутлоқ Мавзуда Уэтартирилади.



ТХК да мавзумотлар тўзилишини ташкил этиш учун Кўрсаткичлардан кенг фойдаланилади, улар файлдаги бошқа ёзувга эки бошқа файлнинг ёзувига юборилганидан ахборотдан иборат бўлади. Кўрсаткич сифатида ёзув қалити, унинг мўтлақ эки нисбий манзилидан фойдаланиши мумкин.

Кўрсаткич сифатида мутлақ манзилидан фойдаланишда кўрсаткичлар кўрсатиб турган ёзувларни элтувчи жисмоний жикатдан сурishi мумкин эмас, чуқки бунда кўрсаткичлар «осилиб қолиши», яъни хотиранинг бўш жойларини кўрсатиб туриши мумкин. Бу ҳолда ёзувларни ўқирishi ҳам хавфли. Хотиранинг бўшдан жойларига янги ёзувларни жойлаштиришда эски «осилиб қолган» кўрсаткичлар сохта мантқий ботланлишларни ўрантиши мумкин. Кўрсаткичларнинг «осилиб қолиши» хавфини бартароф этиш учун ҳар бир ёзувни ўқирishiда унга ўрантилган бэрча кўрсаткичларни излаб топиш ва тўзатиш зарур.

## 8.2. Файллар турлари ва уларга ишлов бериши режимилари

Мавзумотлар файлини тўзилишларининг кўнидаги турлари мавжуд: кетма-кет индексли- кетма-кет, тўри ва кутубхона файлилари.

Файлларнинг санаб ўтилган турлари бир-биридан уларнинг ёзуварини ташки ташувида жойлаштириш усули билан фарқланади. Биринчи ҳолда ёзувларни жойлаштиришда ёзув қалити ва унинг жойи (саклаш манзили) ўргасида ўзаро ботланishi бўлиши, иккинчи ҳолда эса бундай ботланishi

бўмаслиги мумкин. Илгари айтиб ўтилганидек, ёзув қалити ёзувни аниқ белгиловчи ва уни бошқа ёзувлар ичидан ажратиб оlish йамқонини берувчи ахборотдир.

Файл ёзувларини саклашга энг оддий ёндашув бу уларни айлан шундай ташкил этилади. Файлларини ташкил этишининг бэрча бошқа усуллари кўнидаги асосий максатлардан бэрча кўнайдй: файлларнинг кўриб чиккидэтган бўлакларини кенгайтириш эки керакли ёзувдан бевосита фойдаланишни тазминлади. Файлни тўзилишлар бошқа мавзумотлар тўзилишлари каби ёзувларни киритиш ва ўқирishi, уларни излаш ва модификациялаш имқониятини бериши керак, лекин таскиф этиладэтган файлларини ташкил этиш усулиридан ҳеч бири мавзумотлар билан бажариладиган бу операцияларни мураккаблаштириб нобормаслиги керак.

Файл тўзилишнинг тасвиқлари ва унинг элементларига ишлов бериши мумкин бўлган режимиларини самардорлиги, асарият ҳолиларда, бу файлни жойлаштириш мўжжалананэтган ТХК турига боғлиқ бўлади. Кетма-кет файллар ташки ташувиларининг бэрча турларига яратилгани, файлларнинг қолгангча турисэса бевосита фойдаланиладиган элтувчиларда - манитг дисқлари (МД)да яратилгани мумкин.

Файлларнинг бэрча турлари учун уларга ишлов беришининг унга асосий режими бўлиши мумкин: кетма-кет, ихтирий ва тўзатиш режими.

Ишлов беришининг кетма-кет режимида файл ёзувлари ТХК дан ОХ га узатилади ва ўша ерда улар ташувида қандай жойлашган бўлса, уларга шу тартибда ишлов берилади. Бунда ишлов бериш кетма-кетлиги ҳеч қанақасига ақавий дэстуриларга боғлиқ бўлмайди.

Ихтирий режимида ёзувлар ОХ га узатилади ва у ерда ақавий дэстур қандай талаб этса, шундай тартибда уларга ишлов берилади. Масалан, файли муасаса ҳолидлари тўриқсизлаги мавзумотлардан иборат бўлиши. Африка ҳолидлар тўриқсизла мавзумотнома оlish ташаб этилади. Кетма-кет ишлов беришда ОХ га файлининг бэрча ёзувлари киритилди ва сўнгра кетма-кет кўриб чиккилади. Бутун файлни кўриб чиккиш напикжасида керакли ёзувлар топилди. Ихтирий ишлов бериш режимида эса ёзувларни кўриб чиккиш тартибини белгилаш, масалан, ҳолидларнинг ташув нумери бўлича кўриб чиккиш мумкин, бунда бутун файлни кўриб чиккиш талаб этилмайди.

Тўзатиш режимида файлга янги ёзувлар киритилди, эскирган ёзувлар ўқирилиди ва мавжудларни модификация

қилинади. Ҳузурти учун керакли ёзувни яздаб топиш таяб этилади. Назарда фойдаланган хам кетма-кет, хам иккундирёй режимида ишлов бериш мумкин. Хар бир режимида самардорлиги фойдаланиш бўлган.

### 8.3. Кетма-кет фойда

**Кетма-кет** фойдали шакллантиришда ёзувлар элтувчида уларнинг келиб тушиш тартибида жойлаштирилади. Хар бир навбатдаги ёзув фойдалини охириги ёзувдан кейин бун бўлган жойда жойлаштирилади. Ёзувлари жойлаштиришда қилат ёки мантқикий ёзув идентификатори ва унинг элтувчидаги жойи ўргасида ҳеч қандай боғланиш бўлмади.

Ташки хотира қурлимадарининг барча турлари фойдалини кетма-кет шакллантириш имкониятини таъминлайди. Айрим қурлимадар фақат кетма-кет фойдалини яқлаш учун муътажалланган бўлади. Бу қурлимадарнинг ишлов принципида мувофиқ равишда айрим ёзувлардан ўрни фойдалини урун фойдалиниг бундан олдинги барча ёзувлардан фойдалиниш таяб этилади. Бундай қурлимадарга мангит тасмақарилади ўргалагичлар (МТТ), қаторлаб боғлиш қурлимадари қиради. Мангит дисқети ўргалагичлар (МДТ) кетма-кет фойдали боғлиш турлари фойдалиниг бошқа турларидан фойдалинишда хам йўла қўриди.

Кетма-кет фойдали ёзувларидан фақат жорий ёзув кўрсатқичи орқали кетма-кет фойдалиниш мумкин. У фойдалиниг ўқилган ёки ёзилган охириги ёзувини кўрсатиб туради. Операцион тизим охириги ёзда ёки ёкини буйруғи йўналтирилган мангитини эслаб қозли ва кейинги буйруғи кейинги мангити бўлиши юборилади. Фойдали кўриб чиқилишининг тулаш вақти фойдалиниг мангити белгилан бўлиши аниқланади. Перфоқарта фойдалида, масалан, охириги перфоқарта / \* белгитида ёзда бўлади. Мангит тасмақари (МТ) ва мангит дисқетларидан (МД) фойдали фойдалиниг сўнгги белгитида ёзда.

Одатда кетма-кет фойдалининг ёзувлари урунлиги белгитиб қўйилган бўлади. Лекин баъзи тизимлар урунлиги ўзгарувчан ёзувлар билан ишлаш имконини беради. Бунда блокнинг элтувчида урунлиги белгитиб қўйилган, маълумотларини бошқариш тизими унга қандай ёзув жойлаш мумкин бўлиши, шунга тизими жойлаштирилади. Хар бир блок блокнинг урунлиги белгитилган ёзда, хар бир ёзув эса, ёзувлар урунлиги белгитилган ёзда бўлиши керак.

Ахборот кетма-кет фойдали фойдалиниг урунлигидан давстрига

ва ақсичча, қандай ўзатишлигини туларок кўриб чиқамиз. Ахборот кетма-кет фойдалидан фойдалиниг урунлигидан давстрига қандай ўзатишлигини туларок кўриб чиқамиз.

Олдинги параграфларда мантқикий ёзувлар ТХХ да жойлаштиришда блокнинг, ТХХ ва ОХ ўргасидаги маълумотлар билан алмашиши мантқикий ёзувлар блоклаб жойлаштирилган буфер орқали ақлаб оширилиши қилди этилган эди. READ-лақсфининг биринчи бақарилишида ёзувлар блокни ТХХ дан буферга ўзатилади. Сўнгра блокнинг биринчи ёзуви давстрининг маълумотлар соҳасига ўзатилади. READ операциларининг бундан кейинги хар бир бақарилишида буферда тартибли турган ёзувлар маълумотлар соҳасига ўзатилади. Буфердан барча ёзувлар ўзатиб бўлигандан сўнг кейинги READ-лақсфини ТХХ дан янги блокни буферга ўзатиши бақарилади. Худди шу қабиле процесуралар, фақат теклари тартибда, WRITE операциларини бақарилда амалга оширилади. Ёлокни қилта ўзатиш вақтида давструларини бақарилда бир оз тўхталши (бир неча миллисекунд) бўлиши мумкин. Шунинг учун ҳақиқий вақт минфеида ишловчи тизимларда бир неча буфердан иборат навбатдан фойдалинилади. Бўлиган буфер бошқа буфернинг ёзувларига ишлов берилаётган вақтида турлирилади. Сўнгра буферларнинг роли алмашинади. Бунда давструни бақарилдаги турхалмишлар бақарилад этилади.

Кетма-кет ташкили этилган фойдалиларга **кетма-кет ишлов бериш ва ишлов беришининг эл таябий режими**. Кетма-кет ишлов бериш жараянида ёзувлар уларнинг элтувчида жикмоний жойлашши тартибига кўра танлаб олинади. Кетма-кет ишлов беришда хар бир ёзув албатта кўриб чиқилиши сабабли ёзувлар билан бақарилганган барча операциларини шундай турхалмиш қилади, бунда хар бир ўқилганган ёзува тулик ишлов берилиши ва уни фойдалидан қилта ўқили таяб этилмади.

Ишлов беришининг барча бақарилиши мумкин бўлган ваифаларини бақариш учун фойдалини ҳаммаёзувларига байан битта кетма-кетликка ишлов берилиганди холларда кетма-кет ишлов бериш самаралидир. Масалан, «Айбуриентлар» фойдалига ишлов беришда хар бир айбуриент учун ҳеч бир ёзда бўлиши ва унга хар бир йатқиндан мангити маълумоти таъқиллар киритилиши, ўргича бағлини хисоблаш ва ҳоказолар.

Одатда, кетма-кет фойдали ёзувлари қилитининг қилмати



бўйича тартибга солинади. Калит сифатида фойдаланиладиган ёзув атрибутига туъри танлаш жуда муҳим. Кўп иловаларда фойдаланиладиган ва ёзувларга ишлов бериш кетма-кетлиги саклаб қоладиган калит энг яхши хисобланади. Агар ёзувларга ишлов бериш кетма-кетлиги туъри тошхориқларда туърига бўлса, сарфлашнинг оралик операцияларини бажаришга туъри келади, бу эса машина вақтининг кўп сарфлашига олиб келади. Файлнинг туъри калитларида мувофиқ равишда сарфлаган бир неча намуналарнинг яратилиш мумкин, лекин бу хотиранинг кўп сарфлашига олиб келади.

**Эркин ишлов бериш** файлининг ҳар қандай ёзувида унинг калитига мувофиқ равишда амалий дастура уяғлишни кўзда туғлади. Кетма-кет файлда ёзув калити ва унинг ташувида жолашган жойи ўғасида бoғлиқлик йўқлиги сабабли ОХ та файлининг барта ёзувлари биринчидаги бошлаб кетма-кет уяғлигади. Ёзувларни кўриб чиқши зарур кийматта эга калитига ёзув топилмагунча давом этади, яъни файлга ҳақиқатан кетма-кет ишлов берилади. Ёзувни яқлаш вақти унинг элтуғуялидан жойига бoғлиқ: демак, кетма-кет файлга эркин ишлов бериш самараси эмас.

Уяғлиш режамияда янги ёзувлар фақат файли охирга кўшилмиши аумкин зарурий туғилганда файлининг тартибга солиналганини саклаб қолиш учун янги ташкил этилган файл сарфлагани.

Кетма-кет тартибга солинган файлини туғалиш учун (яъни ёзувлар киритиш ёки уларни модификациялаш) алоҳида туғалишлар файлини яратилиш мумкин, у киритилган ёки модификацияланган ёзувларга иборат бўлиб калитнинг киймати бўйича улар тартибга солинган бўлади. Янги яратилган ва аввалиги файллар кўпиш операцияси билан бирлаштирилади. Натижанда аввалиги файлининг янги версияси яратилиши.

Кетма-кет файллардан ёзувларни Уяғлиш учун уларни Уяғлиш белгиси билан белгилаш мумкин. Лекин булар хотирдан сарфлаш фойдаланилади, унинг Уяғлишган ёзувлар элтуғуялига жой этилади туғасради. Уяғлишлаган ёзувлар янги файли яратилиш йўли билан жомонан йўқ қилинади.

#### 8.4. Индексли-кетма-кет файли

Индексли-кетма-кет файли кўп даржаали маълумотном таъминий бўйича ташкил этилади. Индексли-кетма-кет файлини ташкил этиш кетма-кет ва туъри ташкил этиш

ўғасидаги келишувдан иборат: ёзувлардан бевосита эркин фойдаланиш имкониятини таъминлаганда файлининг кетма-кет тартибга солиналгани саклаб қолинади, бу кўлаб иловалар учун жуда фойдали бўлади. Индексли-кетма-кет файлининг ҳар бир мантқий ёзуви унинг калитлидан иборат бўлган атрибутига эга бўлиши керак.

Ташки хотира курылмаи фойдаланишнинг зарурий туъри таъминлайдиган холдаги ёзувлардан калит бўйича бевосита эркин фойдаланиш мумкин. МТ даги хотира курылмаси – кетма-кет фойдаланиш имконияти берилган курылма хисобланади. У индексли-кетма-кет файлини саклаш учун ярамайди. Кўп холларда бу максаллар учун МТТ дан фойдаланилади, шунинг учун буидан кейинги манъада файли туғилмавлари айнан ана шундай курылмаларда жолаштирилган, деб хисобланади.

Индексли-кетма-кет файли ута: асосий, индексли ва туъри соҳаларидан иборат.

**Асосий соҳа** ёзувни у дастлаб яратилган вақтда энг болиш учун хизмат қилади. Мантқий ёзувлар пилиндир йўғасида кетма-кет, биринчи калитдан бошлаб унинг киймати ортиб бoриши тартибда энг бoрилади. Асосий соҳа ёзувларининг формати 8.2-расмда келтирилган. Ёзув калит майдоли ва маълумотлар майдолидан иборат. Калит майдолида ёзув калити, маълумотлар майдолида эса ёзувнинг ўзи жолаштирилади.

**Индекс соҳаси** (кўп даржаали маълумотнома соҳаси) индексли-кетма-кет файлининг иккинчи кята соҳаси, у операциялар тиъмининг маълумотларни бошқариш дастурулари билан автоматик тарзда яратилган. Индекс соҳасида маълумотларнинг хизмат туғламлиари – индекслари жолаштирилади. Одатда, улар йиккита: йўғалар индекслари ва пилиндирлар индекслидан иборат бўлади.

Йўғалар индекс – бу индекснинг куйи даржааси, келтирилган. Ёзувлар бу эрда ҳам йиккита майдондан иборатдир. Маълумотлар майдолида индекс йўғалари ёзув йўға манъали (номери) га эга бўлиб, бу ёзув у ёзув калитининг киймати йўғаларга охириги кетма калит бўлади, ёзувлар бу калит йўғадаги кийматининг охири бoриши тартибда тартибга солинган. Йўғалар индекслидаги ёзувлар йиккитори файли ёзувлари элтидан пилиндир йўғалардан бoриши мумкин.

Асосий соҳа ёзувни у дастлаб яратилган вақтда энг болиш учун хизмат қилади.

Индекс соҳаси (кўп даржаали маълумотнома соҳаси) — индексли-кетма-кет файлининг иккинчи кята соҳаси. У операциялар тиъмининг маълумотларни бошқариш дастурулари билан автоматик тарзда йиккитори файли ёзувлари элтидан пилиндир йўғалардан бoриши мумкин.

индекс ва цилиндрнинг нолиничи йўлкасида жойлашди.

Эгув қалити	Маълумотлар
Калит маълумоти	Маълумотлар манбаи

Йўлақнинг энг катта қалити	Йўлақ маълумоти (№)
Калит маълумоти	Маълумотлар манбаи

8.2-расм. Индексли-кетма-кет файлда индексларнинг эшити фойдаланиши

Цилиндрлар индексли эгувлар бир неча цилиндрда қандай жойлашишини кўрсатди. Цилиндрлар индексининг ҳар бир эгуви (8.4-расм) калит тайдонда цилиндрнинг охириги эгуви (бу цилиндрнинг энг катта қалити) қалитининг қийматидаги ноборат бўлади. Маълумотлар тайдонига бу цилиндрнинг манзили жойлашди. Цилиндрлар индексидан эгувлар манзори сақланган эитган файллар бади қилган дискин пакет цилиндрлари сонига тенг бўлади. Цилиндрлар индекс алоҳида цилиндрда жойлаштирилади.

Калит маълумоти	Цилиндр маълумоти (№)
Цилиндрнинг максимал қалити	Маълумотлар манбаи

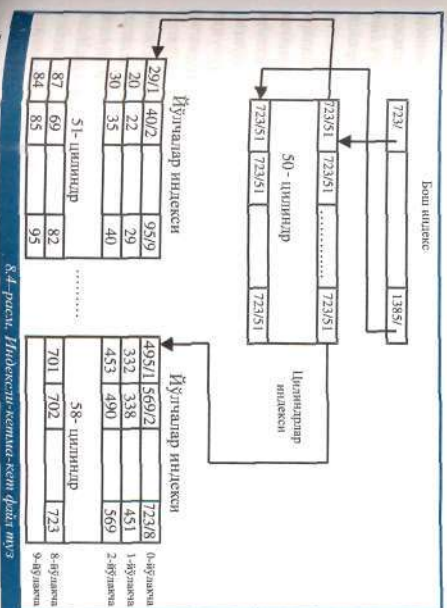
8.3-расм. Индексли-кетма-кет файлда цилиндрларини индексини эшити фойдаланиши

Олти дискин пакетда жойлаштирилган индексли-кетма-кет файлда тузиллишининг бир қисми 8.5-расмда кўрсатилган. Файл 51-дан 66-гача бўлган цилиндрларини эталайди. Файлнинг максимал қалити — 1385. Цилиндр индекс 50 цилиндрнинг учта йўлақеида жойлаштирилган. Расмда наққашта цилиндрга жойлаштирилган файлини бир қисми келтирилган ва цилиндрлар индекс билан ўрнатилган ва алоҳа кўрсатилган. Қалитларнинг қиймати цилиндрлар ва йўлақлар манзилидан қия чизик билан ажратилган.

721 қалити эгувга мувожаат қилиш учун дастлаб цилиндрлар индексли йўлақи кўриб чиқилди ва берилган қалит қиймати билан катта ёки унча тенг қалитли эгув топилди. Бу эгувнинг маълумотлар тайдони 721 қалитли эгув жойлашгани (атар у бу файлда умуман маълум бўлмади) керак бўлган цилиндр номеридан ноборат бўлади. 8.5-расмдан кўриниб турибдики, цилиндр индексининг тегишли эгуви 58 - цилиндрни кўрсатиб турибди. МДД дав фойдаланиш механизми бу цилиндрдан аборотчи уқини учун ўрнатилган ва йўлақлар индексли сақланилган ноли йўлақ кетма-кет кўриб чиқилди. Йўлақлар индексидан

қалити берилган қалитдан катта ёки тенг эгув топилди. Бу эгувнинг тайдонига берилган қалитли эгув жойлашган керак бўлган йўлақлар манзили бўлади. Мисолдан кўрииб турилибдики, 721 қалити эгуви 58-цилиндрнинг сақизининг йўлақидан излаш зарур экан. Эгув — арвин фойдаланиш механизмининг тиклаш қалитлари шу йўлақта ўтказилди ва йўлақни кетма-кет қараб чиқиб йўли билан қарақли эгув кидирилди.

Цилиндрлар индексининг ҳажми ортгани билан файл эгувларидан фойдаланиш вақти ҳам ортади. Шунинг учун кўп цилиндрларини эталайдиган жуда катта файллар яраша яна битта, энг юқори индекс даражаси — боти индекс айтилади. Бош индекс эгувлари қалитининг тайдонда цилиндрлар индексининг тегишли йўлақеида қалитининг энг юқори қиймати маълум. Бош индексининг эгувлари цилиндрлар индексли йўлақидан арвин фойдаланишни таъминлайди. Бош индекс ўрнатилган алоқалар 8.5-расмда кўрсатилган. Бош индекс чакирланган сўнг файл билан ишлаш вақти мобайнида операция хотирада бўлади. Файлни индексли-кетма-кет ташкил этиш унча ҳам кетма-кет, ҳам бевосита тўридан-тўтри режимида ишлаш беришга йўли қўйди.



8.4-расм. Индексли-кетма-кет файлда индекси

Индексли-кетма-кет файлда бирин-кетини ишлаш бериш



тартиби манъикан кетма-кет файлга кетма-кет ишлов бериш тартибига ўхшаш. Ёзувларга калитининг киймати билан белгиланадиган тартибда ишлов берилади. Файллар калитининг киймати ортнб бориши бўйича тартибда солинганлиги савобли, ёзувларга кетма-кет ишлов беришда улар файлга қандай тартибда ёзилган бўлса, деярли шу тартибда ўқилади.

Фойдаланувчиларнинг тасавурида индексли-кетма-кет файлга ишлов бериш кетма-кет файлга кетма-кет ишлов беришдан ҳеч қандай фарқ қилмайдиганлиги кўриб Хам, шунга ёнда тутиш керакки, бу турдаги файлларнинг ёзувларидан фойдаланиш бир-биридан анча фарқ қилади. Индексли-кетма-кет файлга кетма-кет ишлов бериш режими уз хусусиятларига эга. Масалан, бугун файлнинг ўзига эмас, фақат унинг бир қисмига, кўрсатилган ёзувлар бошлар ишлов бериш мумкин. Бунда олдинги барча ёзувларни кўриб чиқиш керак бўлмайди, чунки кетма-кет ишлов беришини бошлаш керак бўлган ёзувга бевоосита бежамола ўтиш таъминланади.

Эркин ишлов беришда амалий дастурлар ясалган кетма-кетликдаги калитларни белгилайди. Манъиканг ёзувлар белгилаган кетма-кетликда ишлов беришга узатталади.

Тузатиш режимида файл ёзувларини ўчириш ва қўшиш мўаммои хал этилади. Ёзувларни қўшиш мўаммои, олатга, файл жойлашган қўриқманнинг ўзига тўлиш соҳаси (соҳаларни) яратиб йўли билан хал қилгилди. Тўлиш соҳаларининг икки тури бўлиши мумкин: цилиндрнинг тўлиш соҳаси ва мустақил бўлган тўлиш соҳаси.

Цилиндрнинг тўлиш соҳаси асосий соҳанинг йўлкелари жойлашган цилиндрнинг ўзига бир нечта махсус ажратилган йўлкелардан иборат бўлади. Агар янги ёзув унинг калити кийматида мувофиқ равишда авалдан мавजूда бўлган ёзувлар ўргасига жойлаштирилиши керак бўлса, унда куйидаги ҳолат юз боради. Цилиндрлар индексли ва йўлкелар индексли ёрдамда янги ёзув жойлаштирилиши керак бўлган йўлка унинг калити бўйича кирилади. Бу ёзув асосий соҳанинг йўлкесда керакли жойга жойлаштирилади. Бунинг учун барча катта калити ёзувлар сурлади. Бунда калити энг катта бўлган ёзув асосий соҳанинг йўлкесидан синиб чиқарилади ва цилиндрнинг тўлиш соҳасига ўтказилади. Энди асосий соҳанинг бу йўлкеси калитининг киймати бошқачалиги билан ҳаракатланади ва йўлкелар индексига тегишли ўзгартиришлар киритиш зарур бўлади.

Тез-тез янгиленадиган файллар учун йўлкелар индексли, олатда, уларнинг хар бири учун индексдан ёзувга эга бўлади. Биринчи ёзув - асосий соҳанинг йўлкеси учун, бўлади. Иккинчи - тўлиш соҳаси йўлкелари учун. Файл иккинчи марта ташқил этилгандан сўнг бу ёзувлар бир бирича тартибда. Файл тузатилгандан сўнг иккинчи ёзувнинг хал бўлади. Файл тузатилгандан сўнг катта калити калити майдонига тўлиш йўлкесининг энг катта калити кирилади, маълумотлар майдонига эса бу йўлканинг манъиди ва калитининг киймати энг кичик бўлган ёзув номери жойлаштирилади. Биринчи ёзувнинг калити майдонига тузатилади.

Ёзувлар тўлиш йўлкеснда бирин-кетин жойлаштирилади, уларни жойлаштиришнинг жисмоний тартиби калитининг киймати ортнб бориши бўйича тартибда солишга мувофиқ бўлмайди. Бундай тартибга солишни сажаб турли учун тўлиш соҳаси ёзувлари асосий соҳанинг ёзувларидан фарқли ўларок, кўрсаткичлар майдонига эга бўлади. Тўлиш йўлкесндаги хар бир ёзувнинг кўрсаткичи шу ёзувдан кейинги киймати катта ёзувга ўрнатилди. Тўлиш йўлкелари бир нечта бўлиши мумкин ва барча йўлкелардаги ёзувлар калитининг киймати оинб бориши бўйича узатлган боғланган рўйхатни хосил қилади. Бу рўйхатнинг бошга йўлкелар индексининг иккинчи ёзувига кўрсатилган тўлиш йўлкесининг манъиди берилади. Айтайлик, 8.5-расмда бир бўлган тасвирланган файлга кетма-кет 564 ва 565 калитли иккита ёзув қўшилади. Дастлаб биринчи, кейин иккинчи ёзув. Цилиндрнинг сингай қолган ёзувлар кўчириб ўтказиладиган соҳаси учун 58-цилиндрнинг 9 йўлкеси ажратилган. Янги ёзувларни уларнинг калитлари кийматларига мувофиқ равишда 58-цилиндрнинг иккинчи йўлкеснда жойлаштириш керак. Бунинг учун 569 калитли ёзув тўққизинчи йўлкага кўчирилади. Унинг кетдан шу йўлканинг ўзига 566 калитли ёзув ҳам кўчирилади. Унинг кўрсаткичи эса 569-калитли ёзувга ўрнатилди. Тузатишлардан сўнг 58-цилиндр ёзувларининг жойлашishi 8.6-расмда келтирилган. Энди хар бир йўлкада йўлкелардан ёзувга эга бўлган йўлкелар индексига тегишли ўзгартиришлар киритилган.

Индексли кетма-кет файлга янги ёзувлар киритилган сайин цилиндрнинг тўлиш соҳаси тўлиб бораверди ва киритилаётган янги ёзувлар мустақил тўлиш соҳасига ўзатилади. Бу соҳа файлни яратишга таърифланган керак. Бун цилиндр ёки цилиндрлар тўрхна мўаммои соҳаси

Учун ажратилди. Мустақил тўлиш соҳасидаги ёзувлар дилиндларнинг тўлиш соҳасидаги ёзувлар каби бир-бири билан боғланиди.

Ўқувлар индекси

451/1	451/1	569/2	569/9	.....	723/8	723/8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

0-Ўқувча

495/1	569/2	.....	723/8
332	338	.....	451
453	490	.....	569
58-бўлимлар			
701	702	.....	723
569/2	723/1	.....	

8-Ўқувча  
9-Ўқувча  
Тўлиш  
Ўқувчиси

8.5-рўсча. Индексида кўрсатилган тўлиш соҳаси ёзувларини жойлаштириш

Мустақил тўлиш соҳасидан фойдаланиш ёзувларга эркин кириш вақтининг анча отрилиши олиб келиши мумкин, чунки эркин фойдаланиш механизмига асосий ва мустақил тўлиш соҳадиги дилиндларни ўрғинида суришти қўп вақт сарфланади. Шунинг учун узоқ вақт фойдаланиладиган фойдалар вақти-вақти билан қайта ташкил этиб турилди. Одатда, фойдани ёзувлар мустақил тўлиш соҳасига ўта бошлагани билан дарҳол қайта ташкил этишти қаршилди. Бунида фойдаланиш ёзувлари кетма-кет нуқсадлар олиб, вақтинча қайта жойлаштирилди, сўнгра асосий фойда янгида тўлиди. Қайта тўлиш натижасида тўлиш соҳасининг барча ёзувлари асосий фойдага киртилди.

Учирини вақтида ёзувлар фойдаланиш чиқарилмади, фақат ўчиритилган сифатда белгиланади. Учирини белгиносифатда масъули, ёзувнинг биринчи байтида жойлаштирилган масъули, 11111111 В ёзилар каторидан фойдаланиш мумкин. Алар вақт ўтиши билан фойдага айнан ўчиритилган ёзувнинг қилини билан янги ёзув киртилди, ўчиритилган ёзув эгалдан хотира ўсқандан тақдордан фойдаланилади.

Фойда, агар уни тўлиш ва номаълум вақтида барча йўлқаларда бўш блоklar ва барча пилиндларда бўш йўлқалар қолдирилди, узоқ вақт қайта ташкил этилмади сақланиши мумкин. Лекин бу ҳолда ҳар доим хотирадан асосий равишда қўп сарфлангани хавфли маъжуд бўлади. Индексида кетма-кет эркин фойдаланиш воситаларини

операцион тизим таъминлаб берилади, бу билан дастурлаштирувчи индексларни юритиш ва тўлиш соҳадарда алоқалар ўрнатилган заруриятдан осод қилинади.

## 8.5. Тўғри фойда

Тўғри фойдаларда (баъзан улар тўғридан-тўғри эркин фойдаланиш фойдалари деб ҳам аталади) ёзув қилини ва унинг ташувидаги жойлашган ўқини ўрғинида бевосита алоқа маъжуд бўлади. Фойдани мантқиқий ёзув киртилганда ёзув қилини ушбу ёзув жойлаштирилмаган хотира манзилга ўзгартирилди ёки акс эттирилди. Ёзув қилини унинг манзилга ўзгартириш усуллари қилғари қўриб чиқилган.

ТХК та жойлаштирилмаган ёзувлар блоklarдан ва фақат битта ёзувнинг ўқилган эмас, белги мантқиқий ёзувлар блоklarдан фойдаланиш таъминланади. Блоklarда манзилни хисобланадиган манзилни ўқилган олган ёзувлар жойлаштирилди. Мантқиқий ёзувга мувожаат қилинганда рақомлаштириш процеслардан ёзув қилини бўйича изланаётган ёзув сақланиши зарур бўлган блок манзилни топилади. Блок ёзувлари ОХ нинг буфер соҳасига қўчирилди, у ерда блоklarдан керакли мантқиқий ёзув ажратиб олинди. Энг қилчи манзилни бирлик сектордан иборат бўлган индекс хотира қурдилмаларни учун блоklarнинг ўқилган сектор ўқилганга тенг қилиб танланади.

Блок ўқилган чекланганлиги сабабли қўп мантқиқий ёзувларга айнан битта блоklarнинг манзилга олиб келиш манзилни бериш унинг тўлиб қолишига олиб келиди. Шунинг учун қарма-қаршиликларини бартараф этиш мумамосини ҳал қилиш тўғри фойда учун асосий блоklarнинг қилиб қолган ёзувларини жойлаштиришдан иборат бўлади. Бунинг учун одатда хотирадан сақланган ташкил этишда қўлланадиган воситалардан фойдаланилади. Бу ёзувларни жойлаштириш учун хотирадан маъжус блоklarни (тўғри блоklar) ажратилди, улар қўрсаткич воситасида асосий соҳанинг тенгишли блоқи билан боғланади. Тўлиш блоklarда ёзувлар кетма-кет бирдан кейин қилинчи жойлаштирилди. Қарма-қаршилик қолатилган ҳар бир навбатдан ёзув хотирадан биринчи бўлган участкасида этилдирилди. Зарур мантқиқий ёзувга мувожаат бўлганда, унинг қилини бўйича ушбу ёзув жойлаштирилди. Зарур бўлган асосий блок манзилни хисоблаб топилади.

Тўғри фойдалар  
(баъзан, уш  
тўғридан-тўғри  
эркин фойдаланиш  
фойдалари деб ҳам  
аталади) ёзув қилини  
ва унинг ташувида  
жойлашган ўқини  
ўрғинида бевосита  
алоқа маъжуд бўлади.



Блок буферга кўчирилди ва у ерда зарур ёзув топишган ёки топилмаганлиги аниқланди. Агар ёзув асосий блокка бўлмаса, буферга тўлиш блоки ичидан ёзувлар кўчирилди. Агар зарур ёзув топилса излаш муваффақиятга эришилди. Агар хотиранинг бўш уясткаси топилса, ёки излашда яна дастлаб кўриб чиқилган блокка қайтишса, излаш муваффақиятсиз деб ҳисобланди.

Тўлиш блокларини хотиранинг асосий соҳасидан каби манзил бирликларда, масалан айнан битта илдир четарсидан жойлаштиридан маъқул. Бу ёзув-кайта тиклаш қаллажлари суршилшининг олдини олиш имконини беради. Лекин хотиранинг битта манзил бирлиги четарсидан асосий блок ва тўлиш блокларининг юзата қолдишдан навобатма-навобат жойлаштири манзилни белгилаш чызаккий схемасининг бузиллишга олиб келади, бу эса бундай тўлиш ёзувларини жойлаштириш усулининг муҳим камчилиги хисобланади.

Қарама-қаршиликларни ҳал қилишнинг бошқа усулида айнан ўша битта манзилни олган ёзув асосий соҳанинг исталган бўш блоккада жойлаштирилди ва кўрсаткич билан занжир қилиб боғланди. Лекин бундай усул кўрсаткичлар хисобига ёзув узунлигининг оришига олиб келади. Агар файл учна қатта бўлмаган ёзувлар тўпلامидан ташқил топган бўлса, бу ҳол муҳим бўлиши мумкин. Бу ҳолда тўлиш соҳаси ёзувларига мувожазлаш, аксарият ҳолларда, эркин фойдаланиш механизмининг суршилдиларига олиб келади.

Агар файлдаги ёзувлар сони кам, ёзувларнинг ўлчамы эса етарли даражада қатта бўлса, тўтри файлни ташқил этиш учун тўтри манзил белгилаш схемасидан фойдаланиш мумкин. Бунда ёзувларнинг қалитлари ва уларнинг манзиллари ўрталасидаги мослик кесипшайдан дегиллар жадвали деб аталадиган жадвал билан ўрнатилди. Манзиллар ва қалитлардан иборат бу жадвалда ҳар бир қалитта ташқи хотиранинг ноёб манзили белгиланган. Мантқикий ёзувлан эркин фойдаланиш учун қалитнинг берилган қиймати бўйича жадвалдан ташқи манзилини топши ва киритиш-чықариш буйруги билан бу манзилдан кераси ёзувини ажратиб олиш керак. Жадвал кетма-кет тартибга солинмаган рўйхат каби ташқил этилиши мумкин. Бу ҳолда учта янги ёзувларни киритиш осон, лекин излашни фақат кетма-кет кўриб чықиш (танлаш) йўли билан олиб бориш мумкин. Жадвал қалитининг қиймати бўйича тартибга

ўчирилди мундарижанинг тегишли элементи ҳам ўчирилди, бу билан бўлмининг ёзувларидан фойдаланиш имконини бўлмади. Лекин хотиранинг ўчирилган бўлимни ажратиб турган қисмидан файллар энчлаштирилимагунча фойдаланиб бўлмайди, бу жарасен давомда файлнинг барча бўлимлари сурилди (кайта ёзилди), мундарижа эса тўзатилади. Бунда бўлимлар ўрталасидан фойдаланилмаётган қисмлар чықариб ташланади ва хотира соҳасининг охирида файл учун ажратилган бўш уястка қўлади. Бу қисмга янгидан ташқил этиладиган бўлимлар жойлаштирилди.

# 9 АХБОРОТГА ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ



9.1. Ахборотга ишлов бериш технологияси жарарёнининг асосий тушунчалари

9.2. Ахборотга ишлов бериш технологияси жарарёнининг боёқчылари

9.3. Маълумотларга ишлов бериш ишончлилигини ошириш усуллари

## 9. АХБОРОТГА ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

9.1. Ахборотга ишлов бериш технологияси жарарёнининг асосий тушунчалари

Ахборотга ишлов бериш технологияси жарарёни белгилаган кетма-кетликка бажарилган операциялар мажмуидан иборатдир. Операция дейилганда бир нш жойда бажарилган муайян харажатлар мажмуи тушунилди. Технологияси жарарён операцияларни элементар операцияларга бўлиб, хар бир операцияни а деталлаштиради. Хар бир элементар операцияни бажариш фойдаланилган техника воситалар, зарур ресурслар, операцияларини бажариш шартлари ва вақти, қийматтавсифларини белгилаб берилган кўриномалар, дастурлар ёки бошка кўрсатмалар билан тартибга солинади. Ахборотга ишлов бериш жарарёнининг операцияларга бўлиш ахборотга ишлов беришта меҳнат ва маблаг сарфини хисоблаб чиқиш имконини беради. Ишлаб чиқилган технологияси жарарён маълумотлар бирлигига кам сарф-харажат қилиб алуний максалди, энг юқори аниқлик ва ишончилигини таъминлаши зарур.

Ахборотга автоматлаштирилган ишлов беришининг ўнги хосе хусусияти ишлов бериш операциялари ва хар бир операцияни бажариш вариантларининг турли-туманлиги билан белгиланади. Технологияси жарарёни фақат муайян ахборотга ишлов берувчи хар қандай тизимда амалга оширса бўладиган типовой операцияларга киритилиши керак. Ахборотга ишлов беришининг қуйилдиги типовой операцияларини ажратиб кўрсатиш мумкин дастлабки ахборотни тўлиқлаш, бирламчи ишлов бериш ва рўйхатга олиш (бирламчи ташувчиларда қайд қилиш), маълумотлар ва абонентларнинг сўровларини алоқа қаналлари бўйича узатиш; маълумотлар ва сўровларни қабул қилиш ва хисобга олиш; қабул қилинган ахборотнинг ишончилигини назорат қилиш ва хатоларини бартараф этиш; маълумотларни ташувчи машиналарга кўчириш ва кўчиришининг тўғрилигини назорат қилиш; маълумотларни ЭХМ га киритиш ва киритиш тўғрилигини назорат қилиш.

Операция дейилди  
бир нш жом  
бажарилди.  
Муайян харажат  
мажмуи тушунди.



машинида ичлада ишлов бериш ва чиксила ахборотини тузиш, чиксила хужжатларини тайёрлаш ва уларни фойдаланувчига узатиш.

Типовой операциялардан типовой технология жараянлар тузилади. Типовой технология жараянларнинг турли вариантлари тизим хал қилдиган вазифалар доирасини, дастлабки ахборотнинг характер ва даврийлигини, қўллангилдиган хисоблаш техникаси воситаларининг тури ва таркибини, фойдаланиладиган ахборот ташувчиларни, дастурий тазминот таркибини ва бошқа бир катор омилларни хисобга олади.

Технология операциялар иш (ижро) ва назорат операцияларига бўлинади. *Иши операциялари* технология жараяннинг асосини ташкил этади.

Унавабегитиладиган хамтайдирлов асосий операцияларга бўлиш мумкин. Тайёрлов операциялари мавдумотларни ўқуртиришга тайёрлади ёки операцияларни бажаришга қўмақлашди (масалан, кириш шакллارини тузиш, перфорациялаш, дастлабки хужжатларни комплекташ). Асосий операциялар асосан машина ичлада ишлов бериш жараянида бажарилади ва мавдумотларни арифметик хамта мантикий ўқуртиришлар билан боғлиқ бўлади.

Назорат операциялари мавдумотлар ва натижаларнинг ишончилигини таъминлашга қаратилгандир. Улар дастлабки, жорий ва кейинги назорат операцияларини бўлинади. Дастлабки назорат кириш мавдумотларнинг ишончилигини кузатилади, жорий назорат операцияларни бажариш сифатини (масалан, босиб чиқаришнинг аниқлигини), кейинги назорат эса бажарилган операциялар натижаларининг ишончилигини ва аниқлигини таъминлайди.

Технология жараён белгиланган мезонлар бўйича оптималлаштириши мумкин. Бунда барча жараянни бажаришга моқддий харажатлар минималлаштиришди ёки бутун ишлов бериш жараянини бажариш вақти кескартирилиши мумкин. Оптималлаштириш мезони сифатига ахборотнинг энг юқори даражада аниқлиги ва ишончилиги кабул қилиниши мумкин.

Оптималлаштириш масалаларини хал қилиш учун

операцияларнинг мажмуи сифатига технология жараяннинг математик модели қурилди ва умуман технология жараян хамда айрим операцияларнинг микродир баҳолаш имконини берувчи асосий тавсифлари аниқланди. Шундангина оптималлаштиришнинг вазифаси белгиланган чеклангиларда максимал функцияларни минималлаштириш (ёки максималлаштириш) дан иборат бўлади.

## 9.2. Ахборотта ишлов бериш технология жараянининг боскичлари

Бажариш навабегитга кўра барча технология жараянлари учта гуруҳга бўлиш мумкин: ахборотта машина олгидан, машина ичлада ва машинадан кейин ишлов бериш. Хар бир гуруҳ ахборотта ишлов бериш жараянининг тегишли боскичини бажаришни таъминлайди ва ахборотни тақсим этилишини кириш ва чиксиш шакллари билан харақтерланади.

**Ахборотта машина олди ишлов бериш** ахборотни тушлаш, рўйхатга олиш, дастлабки ишлов бериш, мавдумотларни машина ташувчиларга кўчирини, мавдумотларни алоқа каналди бўйича узатиш, шунингдек назорат операцияларини бажаришни кўрада тутлади. Машина олгидан ишлов бериш операциялари ахборотни тушлаш ва дастлабки ишлов бериш, алоқа ва киритиш кичик тизимлари доирасида бажарилади.

Ахборот манбагиларидан тушадиган ахборот хабарларидан объекتلарни тавсифловчи ахборот параметрлари (хужжатларнинг белгилари, буюмларнинг ревангитлари ва хокзо) ажратиб олганиди ва ишбу ААТ да кабул қилинган кириш шакллари тузилади. Хужжатли ААТ да дастлабки ишлов бериш боскичига хужжатларга маъно жиҳатидан ишлов бериш операциялари амалга оширилади, у рефератлар, аннотациялар, библиография тавсифлар тузиш, индекслашдан иборат бўлади. Олинган шакллар дастлабки ташувчилар (банктлар, карталар) да кайи этилади. Дастлабки ишлов бериш операциялари олағта кўлда бажарилади. Фойдаланувчилардан тушадиган сўровларга хам дастлабки ишлов берилади.

Туширилган киритиш шакллари мавдумотларни

Ахборотта машина олди ишлов бериш ахборот тушлаш, рўйхат олиш, дастлабки ишлов бериш мавдумотлар минималлаштириш таъминлайди

мавдумотлар алоқа каналди бўйича узатиш шунингдек назорат операцияларини бажаришни кўрада тутлади

улардан машина ташувчиларга ўтказиб учун узатилади. Машина ташувчиларига маълумотларни қолдиштириш маълумотларни тайёрлашнинг тегишлин қурималаридан амалга оширилади.

Маълумотларни тайёрлашнинг перфокарта технологияларида таъинланган тизимлар ахборотнинг техник ташувчиси сифатида перфокарталардан фойдаланилади. Перфокарталар ва перфоленталарга перфорациялам, шунингдек перфорациялам сифатини назорат қилиш жуда сермехнат операциялар ҳисобланади.

Маълумотларни тайёрлашда маълумотлар қурилиш қиёватлараси билан киритилади. Киритилган маълумотларнинг экранда акс этиб туриши маълумотларни ёзишнинг кўз билан назорат қилиб туриш имконини беради. Маълумотларни тайёрлаш қурилмаларидан фойдаланишда маълумотларни тайёрлаш вақти назорат қилиш ва хатоларни тузатиш харажатлари қамалиши хисобига аяна қисқарди.

Машина ташувчиларидан қолдланган маълумотлар компьютерга киритилади. Маълумотларни компьютер хотиралига юклаш операцияси тизимнинг махсус киритиш-чиқариш дастурлари бошқаруви остида амалга оширилади.

Маълумотларни тайёрлашнинг кўп тармакли тизимларидан фойдаланишда ахборот компьютерга дисплейнинг ўзидан киритилади. Бунда маълумотларни тайёрлаш технологияси жараянининг операциялари сонни қамалади.

ААТ тегишлилов бериш режимида ишлаганда маълумотларни тайёрлаш технологияси жараянига маълумотларни алдоқа қаналари бўйича узатиш ва маълумотларни узатишнинг ўзгарилигини назорат қилиш операциялари қўшилади.

**Машинада ишлов бериш** фойдаланувчиларнинг суровларини амалга ошириш учун бажариладиган (йишаш, саралашнинг фойдаланиладиган усуллари билан) ишлов бериш жараянлари харақтери билан ва ахборот масъуларини торитиш жараянларини ташкил этилиши билан белгиланади. Бунда ахборот масъуларни маълумотларнинг тузилмаси типини таъиний дастурий тазминот тарқибни ҳал қилувчи роль ўйнайди. Тизимни

дастурий тазминот ҳисоблаш жараянларини бошқарили, компьютер ресурсларидан самарали фойдаланишни таъминлайди, амалий дастурларни тайёрлаш ва соғлаш процедураларини амалга оширади.

Машинада ишлов бериш технологияси жараянларини амалга оширишда фойдаланувчиларнинг амалий дастурлари ва амалий дастурлар пакетидан фойдаланилади. Ҳисоблаш ва ахборот тизимлари математик тазминотни тизимларга бўлиш ва стандартлаштириш машина чинда ишлов беришнинг типик операцияларини ажратиш имконини беради.

Ишлов беришнинг пакетли режимида типик операцияларга иш масъуларини шакллантириш (масъуларни хотирада қойлаштириш, ахборот фонднинг бошқа масъуларни билан алоқалар ўрнатиш), масъуларни тартибга солиш (саралашнинг у ёки бу стандарт усули билан), ўнатишга назар алгоритмига мувофиқ равишда қизаш операцияларини, чиқаш масъуларини шакллантириш, ишлов бериш натижаларини чиқариб бериш қабиларни киритиш мумкин.

Ташкил этилишнинг мугуль тамойили туфайли операцияси тизимлар, замонавий ЭХМ лар уларнинг бошқаруви остида ишлайди, ишлов беришнинг мугуль ваифларини қилиш учун генерациялашни мумкин. Амалий дастурлар пакетлари ва маълумотлар базисини бошқариш тизимлари тарқибга қиралган генерациялам воситалари уларни ишлов берилаётган ахборотнинг мугуль ваифларини ва ишлов бериш процедураларига мувофиқ равишда генерациялам имконини беради.

Машина янчада ишлов бериш натижасида чиқаш маълумотлари шакллантирилади, улар ишлов бериш ваифларининг типига кўра алоҳида ёзув, ёзувлар гурӯҳи, турли яқуни шакллар (жадаллар), файл маълумотлари шаклида бўлиши мумкин.

**Машинадан кейинги ишлов бериш** чиқаш маълумотларини тақсим этилишнинг талаб этиладиган шаклларини, чиқаш шаклларини таъинлаш ёки уларни ахборот ташувчиларда қайд қилиш, чиқаш шаклларини фойдаланувчилар ёки иловларга узатишни таъинлайди. Чиқаш ахборотини тақсим этилишнинг аниқ шаклин

Машинадан кейинги ишлов бериш чиқаш маълумотларини тақсим этилишнинг талаб этиладиган шаклларини, чиқаш шаклларини таъинлаш ёки уларни ахборот ташувчиларда қайд қилиш, чиқаш шаклларини фойдаланувчилар ёки иловларга узатишни таъинлайди.

Машинадан кейинги ишлов бериш чиқаш маълумотларини тақсим этилишнинг талаб этиладиган шаклларини, чиқаш шаклларини таъинлаш ёки уларни ахборот ташувчиларда қайд қилиш, чиқаш шаклларини фойдаланувчилар ёки иловларга узатишни таъинлайди.



Унинг максали ва ахборотни тасвирлашнинг техник ҳосилатлари тарқибга ботқик бўлади. Масалан, яқар чиккиш мавзўмотлари кейинчалик амалий дастурлар билан ишлов бериш учун мўлжалланган бўлиб, улар операциялар тизимининг муайян соҳасига узатилиши ёки маълумлаш ўқийдиган ташувчиларга ёнаб қўйилиши мумкин. Ўяр вақтнинг ўзида бу мавзўмотлар босишга ёки дисплей экранига чикарилади ҳам мумкин. Фойдаланувчига бериладиган мавзўмотлар босишга узатилади ёки дисплей экранига чикарилади (мулоқот режимида). Фойдаланувчи учун мўлжалланган чиккиш мавзўмотларини аяс этириш учун шунингдек табло, индикаторлар, графокуртуялардан фойдаланилади.

Чиккиш мавзўмотлари чикаришдан олдин тахрири қилинади, тахрир қилиш мавзўмотларни шакллантириш ва уларни қабул қилинган шаблонга мувофиқ ёки фойдаланувчи кўриши учун қўлай шаклга келтиришдан иборат бўлади. Махсус дастурий модулар ёрдамида чиккиш шаклнинг сарлаҳаси («шапкатаси») тузилади, шунингдек заҳур хабарлар ва изоҳлар чикарилади.

Хозирги вақтда ишлаётган ААТ ларда чиккиш мавзўмотларнинг асосий ҳажми дисплей экранига ёки қозоғга босма ҳолда чикарилади. Қозоғни тежаш мақсадларида мавзўмотларни чикариш технологияси жараёни чиккиш шакллариинг оқилона тузилмасини таъминлаши, шунингдек чиккиш шакллариини қозоғда шундай жойлаштиришни кўзда тутиши керакки, у қозоғ юзасига фойдаланилмайдиган жой даяри қолмасин. Чиккиш файллариини ташқиллаштиришда чиккиш мавзўмотларни фойдаланувчи учун қўлай шаклда тақлим этиш ҳақида ҳам ўйлаш, бунда сахифаларнинг имкон қадар тўла бўлишини таъминлаш зарур.

Парет режимида машинадан кейинги ишлов бериш технологияси жараёни умумий ҳужжатларни чикариш ва фойдаланувчига узатиш билан тугаланади. Ҳужжатни АКТ ларда чиккиш ахборотидан нуسخалар олинди, масалан, микрофильмлаштирилади, кўпайтирилади, бродшпора ҳолига келтирилади ва фойдаланувчиларга узатилади ёки тарқатилади.

### 9.3. Мавзўмотларга ишлов бериш ишончлилигини ошириш усуллари

Ахборотта ишлов бериш ва сақлаш тизимларида қўйилдиган энг муҳим талаблар мавзўмотларнинг ишончилиги ва бруттиллигини таъминлаш Ҳисобланади. Ишончлиги деб мавзўмотларнинг улар ўзин аяс этириладиган ҳақиқатга мувофиқлигига айтади. Бруттилли бу АИСТ тарқибдан ишлаётган ускуналарда бирор-бир бузилишлар юзата келган вақтда мавзўмотларнинг сақланиб қолиши демаккир.

Мавзўмотларнинг ишончилиги ахборотта дастлабки ишлов бериш босқичида, мавзўмотларни алоқа қаналлари бўлиб узатиш ва уларни қомбютерга киритиш жараёнида, ишлов бериш жараёнидаги хато арифметик ва лантиявий ўзгаришлар натижасида йўқолиши мумкин. Ишончилигини бузилиши натижасида мавзўмотлар нотўғри бўлиб қолади, уларнинг мазмуни бузилади, сонди тавсифлари ўзгаради. Ишлов бериладиган мавзўмотлар ва натижаларининг ишончилигини таъминлаш учун ишлов бериш технологияси жараёнининг бузилишлар юзата келиши мумкин бўлган жойлари ва сабабларини аниқлаш, мавзўмотларни назорат қилиш ва юзата келган хатоларни тузатиш чора-тадбирларини кўриш зарур. Хатолар мавзўмотларни дастлабки ташувчиларда қайда этишда юзата келиши мумкин. Бу хатоларни аниқлаш учун олдиндан назорат қилиш операциялари бажарилади. Уларга, масалан, назорат суммаларини (хар бир қатор ёки уелун бўйича, хар бир ҳужжат ёки унинг бир тўлаими бўйича) ҳисоблаш ириди. Назорат суммалари кейинчалик дастлабки шакллари машина ташувчиларида қолданишиг туғрилигини текшириш вақтида ҳисобланади. Олинладиган суммалар тенг бўлиши зарур.

Мавзўмотларни тайёрлашда ёзилдиган ва дисплей экранида аяс этириладиган мавзўмотлар кўз билан назорат қилиб боради. МТ ларга ёзилган мавзўмотларни текшириш мавзўмотларни дастлабки ҳужжатдан клавиатурада қабданг териш йўли билан амалга оширилади. Мавзўмотлар блокчаб назорат қилинади. Ёзувлар блокчи буюер ОХга солиштириб ўқийлади ва блок

Ишончилиги  
мавзўмотлари  
улар ўз  
этириладиган  
мувофиқли  
айтилади

Бруттилли  
АИСТ тарқиб  
ишлаб  
ускуналарда бир  
бир бўлиши

юзата келган ва

мавзўмотлар  
сакланиб қоли  
демаккир

СИМВОЛНИНГ ХАР БИР КОДИ БОСИЛГАН ТЕГИШЛИ КЛАВИША КОДИ БИЛАН СОЛИСТИРИЛАДИ. КОДЛАР Тўғри келмаган ҳолларда клавиатура блокировкаланади ва индикаторга тегишли ситнал чикарилади. Нотўғри ёзилган символ тўзатилиши мумкин.

Маълумотларни алоқа қанади бўйича узатишнинг тўғрилигини турли усуллар билан назорат қилиш мумкин. Улардан бирида кабул қилиш ва узатиш пунктларида узатилаётган ва кабул қилинаётган ахборотнинг муайян қисмлари бўйича назорат суммалари ҳисоблаб чиқилади. Маълумотларни узатишда хатолар йўқлигида бу суммалар тенг чикади. Суммалар бир-бирга мос келиганда холларда узатиш пунктига тегишли ситнал тушадди ва ахборотнинг ушбу қисми қайтадан узатилади.

Маълумотларни узатиш тўғрилигини назорат қилиш учун хатоларни аниқлашнинг махсус кодлардан фойдаланилади. Улар алоқа қанади бўйича берилган ёки компьютерга киритилган коднинг тўғрилигини автоматик тарзда аниқлаш имконини бериши. Шу мақсадларда маълумотлар коди назорат разрядлари билан тўлдирилади, унинг қиймати кодларнинг айрим разрядларини муайян ўзгартришлар йўли билан ҳисобланади.

Маълумотларни компьютерга киритиш вақтида юзата келиши мумкин бўлган хатоларни аниқлаш учун киритиш жараёнида киритилаётган маълумотлар компьютернинг операциясиз тизими воситалари билан назорат қилинади. Кириштирилган маълумотларнинг назорат қилишнинг турли пақитлари мавжуд. Mainframe компьютерларида, масалан, ҳар бир ёзув майдони форматининг унинг таррифига мувофиқлиги, ёзув унунлигининг тўғрилиги, ёзув майдони қийматининг муайян диапазонга тегишлилиги, ҳар бир ёзув бўйича назорат суммаси, ёзувларнинг жойлашishi тартиби ва бошқалар текширилиши мумкин. Хатоси бор ёзувлар аниқланганда босишга тегишли хабар чикарилади, унинг асосида хато ёзувлар, масалан, тузатиш файллари ёрдамида тўриланади.

Ишлов бериш жараёнида юзата келиган хатоникларни аниқлаш мақсадида проделудлар алгоритмидаги орадик натижаларни текшириш учун чиқши нукталарни кўзда тутилади. Бу натижалар бир нечта (олагда инкитта) турлида

усул билан олинди, натижалар эса дарҳол қўйсанади. Техноложик жараёнга киритилганган назорат қилишнинг муайян усуллари ва воситаларини танлаш ахборотнинг муҳимлиги, унинг структуравий ташкил этилиши, ҳажми, барқарорлиги ва бошқа таъсирларига боғлиқдир.

АИСТ да турли хатолар натижасида маълумотлар йўқотилиши (уларнинг бутулиги бўзилishi) мумкин. Маълумотлар йўқотилишнинг олдинги олинш учун уларни сақлашда машина ташувчидарини механик шикастланishiлар ва жисмоний таъсирлардан (масалан, магнит майдонларидан) муҳофаза қилишнинг махсус чора-тадбирлари таъминланади. Аппаратда бўзилishiлар юз бериши ва дастурий хатониклар (магнит дискнинг «сазйир»), электрон ускунанинг бўзилishi, файлларнинг ўчиб кетиши, хотиранинг «бетона» сохасига ҳам маълумотлар маълумотларнинг бўзилishi) натижасида ҳам маълумотлар йўқотилиши мумкин. Маълумотларни тиклаш имкониятини таъминлаш учун ААТ ахборот масевилари олдига дубланади, яъни компьютер хотирасида ҳар бир файлининг йикитта (ёки ундан кўпроқ) нусхалари сақланади. Асосий файлларнинг МДларга жойлаштирилган дубликатлари аяча арзон бўлган визуал хотира қурилмалари (ВХҚ)да, масалан, оптик дискларда сақланиши мумкин.

ААТ да маълумотларнинг файллари баъзан кўпроқ, баъзан эса камроқ бўлса ҳам тез-тез янгиланади, демак тегишлича ҳар сафар эскирган такрорланган файлларни янгиллаш ёки ҳар сафар янгиланган файлларнинг янги нусхаларини яратиш зарур бўлади. Айнан битта файлининг кўп сонли дубликатларини яратиш усули маълумотларнинг бутулигини таъминлашнинг энг яхши усули эмас. Кўпроқ файлларнинг ташиқ ташувчидлар дурруҳадати циркуляциясидан фойдаланилади. Бунда тизимда бир вақтнинг ўзюда бир нечта версиялар ёки кўпича айтлалганлик айнан бир файлнинг авлодлари (аяча олдинги ва унинг бир қатор янгиланган модификациялари) сақланади.

Ишлатилаётган асосий файлга 0 номери берилди ва бу файл «утун» деб аталади. Шу файлининг бундан олдинги версиясига 1 номери берилди ва «ота» деб аталади. Ундан ҳам олдинги «бобо» файлининг номери 2 бўлади.



Иш файлини янгилашда «тузатиш» файли ташкил этилади. 0-файл тузатилади ва 2-файл ўрнига ёзилади. Бунда 2-файл ўчирилиб кетсади, бошқа барча файллар номерини ўзгартиради. Тузатишгача 0 номерга эга бўлган файл «ота» файл, 1 номерли файл эса «бобо» файлга айланади. Тузатишган файлга 0 номери берилади.

Агар ишлов бериш жараёнида «ўчи» версиясининг ўчирилиши юз берса, сақланаётган тузатишлар файли ёрдамида яна кайтадан «ота»нинг «ўчи»га ўтказилиши бажарилади. Агар бу ўтказиш жараёнида ҳам бузилишлар бўлса, «бобо»нинг «ўчи»га ўтказилиши амалга оширилади.

Ўта муҳим тизимларда файлларнинг янча олдинги версиялари ҳам сақланиши мумкин.

## 10 АХБОРОТ МАССИВЛАРИНИ ТАРТИБГА СОЛИШ УСУЛЛАРИ



10.1. Саралашнинг асосий тушунчалари ва принциплари

10.2. Мазълумотларнинг чизиквий тузилмаларини саралашнинг асосий усуллари

10.3. Мазълумотларнинг дарахтсимон тасаввур этишдан фойдаланиладиган саралаш усуллари

10.4. Ташки саралаш

10.5. Саралаш усулларини танлашда ҳисобга олинадиган омиллар

## 10. АХБОРОТ МАССИВЛАРИНИНГ ТАРТИБГА СОЛИШ УСУЛЛАРИ

### 10.1. Саралашнинг асосий түшүнчалари ва принциплари

Агар маълумотлар ЭХМ хотирасида муайян тартибда сакланган бўлса, ахборотта ишлов бериш ва уни янада билан боғлиқ куш масалалар олдироқ, тезроқ ва саваршироқ ҳал қилинади. Бир қатор ҳолларда маълумотларнинг тартибга солингандигидан фойда аниқ бўлиб, махус неботлашлари таяб эتماйдди. Агар дучраб ёки телефон маълумотмасасида сузлар ва фамилиялар алифбод тартибда жойлаштирилмаганда улардан фойдаланиш қанчалик қийин бўлишини тасаввур этиш мумкин. Лекин маълумотларни саралаш зарурийлиги масаласи ҳар сафар муайян вазифата неботан ҳал қилиниши зарур. Бунда ташқи хотира қурдилмадлари имкониятлари, оператив хотира ҳажми, маълумотларга мувожаз қилиш тезлиги, уларни янгилаб туриш тезлиги ва ишлов бериш характери қабиларни тахмин қилиш зарур.

Турли иловаларда тартибга солишнинг турли мезонларидан фойдаланилади. Маълумотлар уларга мувожаз қилиш ЭХИММОЯНИНГ қиймати, қанча тез-тез мувожаз этиб турилишига кўра тартибга солиниши мумкин. Одатда, тартибга солиш қанг бўйича амалга оширилади.

Ахборот тизимлари билан ишлов бериладиган маълумотлар бирлиги бир қатор ахборот майдонларидан иборат бўлган ёзув ҳисобланади. Қанг битта ёзув майдонга янгилаш нарсалар (қанг майдони) ёки муайян майдонлар мажмуидан иборат бўлиши мумкин. Кейинги ҳолда қанг тарққийи деб аталади. Ёзув фақат биттагина майдондан иборат бўлиши мумкин ва бу ҳолда у қанглиги ҳисобланади. Тартибга солишда навияжсида ёзувар қилтиривини қиймати орнб бориши ёки қанайиб бориш бўйича жойлашади. Бундай тартибга солиш жараёни **саралаш** деб аталади. Масалан, факултет талабалари тўғрисидаги маълумотлардан иборат бўлган ёзувлар таллашарининг реитинг дафтаравалари номерлари бўйича тартибга солинади бўлиши мумкин.

Баязан, айниқса, ёзуварнинг қилтии тарққийи бўлган ҳолларда, тартибга солинади ёзувар янда хам тартибга солиш зарур бўлади. Масалан, факултетининг барча

талабалари тўғрисидаги ёзувлар турмушарининг рақамлари бўйича, ҳар бир турмуш янда эса фамилияларининг биринчи харфи алифбод тартибда тартибга солинади бўлиши мумкин. Бу ҳолда турмуш номери қатта, фамилиянинг харфи эса қичик қанг бўлади.

Умуман олганда, қилтиларнинг бир неча қатлавларини белгилаш мумкин, булакатта қанг биринчи қанг қилти, қичик қилтилар эса тегишлича иккинчи, унчи **ранг қилтилар** деб аталади ва ҳокказо. Бу ҳолда саралаш бооқичма-бооқич амалга оширилади. Дастлаб, ёзувар массиви биринчи ранг қанг бўйича сараланади. Сўнгра биринчи ранг қилтининг қийматлари бир хли бўлган ёзувлар иккинчи қанг ранги бўйича сараланади ва ҳокказо. Масалан, дучатининг биринчи ранг қилтии сузанин биринчи харфи, иккинчи ранг қилтии эса иккинчи харфи бу ҳокказо бўлади.

Саралаш жараёнида ёзувар хотирада шундай жиомоний сурғилиши мумкинки, бунда қичик қилтига ёзув қатта қилтига ёзуван олдинда жойлашади қозади. Лекин ҳар долм ҳам жиомоний сурғилиш солир бўлмайди, Бир қатор ҳолларда ёрданчи жадалга тушиб ва унинг ёрданда қилтиларининг тартибга мувофиқ жойлашган ёзувлардан эркин фойдаланиш тазминланади. Масалан, кўрсатқичлар вектордан фойдаланиш мумкин, унинг ҳар элементни ёзувини илеси ёки манзилдан иборат бўлади. Вектор элементларининг юрши тартиби асосий массив элементларининг тартибга солинган кетма-кетлиги белгилаб берилади.

Қанг майдонда сонли ёки белглии маълумотлар саклангани мумкин. Қилтининг характерига кўра, ёзувлар сонли уоғда ёки алифбо-рақамли уоғда сараланади. Сонли саралашда ёзувлар қилтининг қийматига қараб орнб бориладган ёки қанайиб бориладган тарзда тартибга солинади. Агар қанг майдонда белглии маълумотлар сакланган бўлса, саралашда белгиларнинг қаторлари солиштирилади. Саралаш натижасида массив ёзуварининг лексия-трафик тартибда жойлашиш тартиби белгиланади. Символларни солиштиришда уларни машинада тақдим этишининг иккамчи қоллари солиштирилади. Катта қолга эга бўлган белги қатта ҳисобланади.

Символларнинг қаторларини солиштириш мумкин қозадаларга мувофиқ амалга оширилади. Айтайлик, лотин алифбоси белгиларининг икки қатори солиштирилади:ти: X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>... X<sub>n</sub> ва Y<sub>1</sub>Y<sub>2</sub>... Y<sub>n</sub> бу ерда X ва Y - белгилар, уларнинг ҳар бирини муайян иккиданган қол-қотини келтириб X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>... X<sub>n</sub>

Қанг битта ёзув майдонини янгилаш нарсалар (қанг майдони) ёки мажмуидан иборат бўлиши мумкин. Кейинги ҳолда қанг тарққийи деб аталади.

Тартибга солишда навияжсида ёзувар қилтиривини қиймати орнб бориши ёки қанайиб бориш бўйича жойлашади. Бундай тартибга солиш жараёни саралаш деб аталади. Масалан, факултет талабалари тўғрисидаги маълумотлардан иборат бўлган ёзувлар таллашарининг реитинг дафтаравалари номерлари бўйича тартибга солинади бўлиши мумкин.

Баязан, айниқса, ёзуварнинг қилтии тарққийи бўлган ҳолларда, тартибга солинади ёзувар янда хам тартибга солиш зарур бўлади. Масалан, факултетининг барча



катори куйидаги ҳолларда  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  каторидан кичик деб хисобланади:

1. Агар биринчи катор иккинчисидан кичика ва биринчи каторнинг барча белгилари иккинчи каторнинг кичими бўлса, яъни  $m < n$ ,  $X_1 X_2 \dots X_m = Y_1 Y_2 \dots Y_m$  (масалан, MASK < MASKED);

2. Агар биринчи каторнинг кичик бўлса, яъни иккинчи каторнинг тегишли белгисидан кичик бўлса, яъни баъзи  $i \leq m(n, n)$  учун  $X_i = Y_i, X_{i+1} = Y_{i+1}, \dots, X_n = Y_n$ , дегинда  $X < Y$  бўлса (масалан, DATA < FILE, READ < RECORD).

Умуман олганда, белгилар каторини саралашда дастлаб биринчи белги бўлича сараланади. Биринчи белгилари бир ва ҳокзо, яъни турли ранглиги катиглар бўйича сараланиш принципи руйок қилинади.

Баян ахборот масъавининг ягона усули сараланмасини қулай бўлади. Бундай вазият турли иловалар қалиғ сифатда массив ёзуварининг турли майдонларидан фойдаланишдан ҳолларда юзга келди. Ушбу илова учун зарур қалиғ бўйича асосий массивни саралаш ҳар сафар бевосита маълумотларга ишлов беришни бошлаш олдидан авалта ошрилади. Ишлов бўлида саралаш вақти маълумотларга ишлов беришниг умумий вақти хисобита киритилади.

Бир катор ҳолларда турли қалиглар бўйича сараланган массивлар ёки файллар ЭХМ хотирасида доиний сакланади. Бундай массивлар **инверсланган** (тескарланган) **массивлар** дейлади. Бундай хотиранинг кўп сарфланishi, кўпинча, ишлов бериш жараёнининг тезлашини хисобита ўзани оқийди.

Саралаш жараёнида фойдаланилган техника воситалари таркибига кўра яқин ва ташқи саралаш фарқланади. Агар тартибга солиналган массив тулалигича операция хотирда жойланилган ва саралаш жараёнида даволани ўша ерда турганидан бўлса, бу **ички саралаш** хисобланади. Ташқи саралаш ҳажми операция хотиранинг бўш хотирасидан ортиқ бўлган маълумотлар массивларига ўтказилган. Бу ҳолда дастлабки ва сараланган маълумотлар массивлари ташқи хотира қурлимавида жойлашади. Саралаш жараёнида дастлабки массивнинг бир қисми операция хотирага ўқийди, у ерда яқин саралаш усулларидан бири билан сараланган, сўнгра ташқи хотира қурлимавида ёниб олинади. Бу жараён

бир неча марта такрорланади. Шу тартика саралоб олинган ёзувар кетма-кетлиги келинчаник бирлалтирляди. Ташқи хотира қурлимавидаги тартибга солинган маълумотлар кетма-кетлиги бирлалтириш операцияси **қилиниш** деб аталади. Шундай қилиб, ташқи саралаш ишлов беришинг икки босқичлиг: ички саралаш ва кўпинчилиги ўз янгида олади.

Ички сараланиш қулай усулларга мавжуд ва улариин ҳар бири ўз афзалликлари ва камчиликларга эга бўлиб, маълумотлар ва ашлар турганин муайян конифируцияларида бошқарилиган самаралроқ бўлиши мумкин. Саралаш усулларининг тавсифларини баҳолаш ҳар бир муайян ҳолатга бу усуллардан бирини тўғри танлаш имконини беради.

Ёзуварининг дастлабки кетма-кетлиги турли даражада тартибга солинган бўлиши мумкин. Балки ёзув элементлари белгиланган тартибда жойланган бўлиши мумкин.

Бошқа бир ҳолатда элементлар белгиланган тескари, яъни ёзуварининг дастлабки кетма-кетлиги тескари тартибда жойлашган бўлиши мумкин. Умуман олганда, кетма-кетлик элементлари исталган ихтиёрли тартибда жойлашини мумкин. Ёзуварининг дастлабки кетма-кетлигининг қандай тартибда жойлашганига даражасига кўра, солиштиришлар ва жойини ўзгартиришларини у ёки бу соин тааб этилади. Саралаш усулини баҳолашда солиштиришлар ва ўрнини ўзгартиришларининг энг кўп ва кам сонларини топиш жуда осон. Бу операцияларнинг ўртача сонини аниқлаш учун комбинаториканинг тегишли бўғиналарига жалб этиш зарур. Амалиётда усул тавсифларининг ўртача қиймавларини баҳолаш учун бу тавсифларининг ўртача арифметик қиймавларини арифосемапилашдан фойдаланилади.

Одатда, саралаш жараёнида бажариладиган солиштириш операцияларининг ўртача сони ва элементларнинг ўрнини алмаштириш ёки ўзгартиришларнинг ўртача сони турли усулларни баҳолаш мезонлари хисобланади. Саралаш самарадорлиги солиштиришларнинг ўртача сонини массив элементларининг сонига бўлинкаси сифатига аниқланади.

Одатда, ЭХМ дариниг операциясон тизимлари, ҳеч бўлмаганда, битта дастур – саралаш утилтивисидан иборат вақфларини ҳал қилишга утилита тақдиф эътиётан усул ароксиз бўлиши ва бошқа усулни ишлаб чиқши ёки фойдаланишга тўғри келиши мумкин. Шу муносабат билан сараланишнинг асосий усулларини бишлиш ва муайян вазафга учун

Ташқи хот  
қурлимавида  
тартибга солин  
маълумот  
кетма-кетлиги  
бирлалтир  
операцияси кўпин  
деб атади

## 10.2. Маълумотларнинг Чизиқли Тузилмаларичи саралашининг асосий усуллари

Исталган усулда ўтказилган саралаш жараёни бир неча қисмлардан иборат бўлади. Ҳар бир қисмда ёзувларнинг бўғун кетма-кетлиги кўриб чиқилди ва унинг элементлари билан муайян операцияларни бажарилади. Ишлов беришининг бир икки ўттиш деб аталади.

Фойдаланилган саралаш усулига боник ҳолда тартибга солинган кетма-кетлик дастлабки кетма-кетлик жойлашган хотира участкасига жойлаштирилади ёки ўзи учун хотиранинг бўш участкасини талаб этади. Биринчи ҳолда усул хотира бўйича минимал ҳисобланади. Саралашнинг асосий усуллари кўриб чиқилмаз.

**Танлаш усули.** Ушбу усул билан саралашда ёзувларнинг тартибга солинган кетма-кетлиги хотиранинг дастлабки кетма-кетлик жойлашган участкасининг ўзида танқил этилади. Биринчи ўтиш давомида энг кичик элемент изланади. Бу элемент толингандан сўнг унинг дастлабки кетма-кетлигини биринчи элемент билан жойи алмаштирилади, натижада энг кичик элемент тузилган тартибга солинган кетма-кетликка биринчи ҳолдаги эгалланади. Сўнгги қолган элементлар илдин кейинги энг кичик элемент изланади. Топилган бу элемент ҳам дастлабки кетма-кетлигини иккинчи элемент билан жойи алмаштирилади. Иккинчи ўтишдан сўнг икки элементдан иборат бўлган кетма-кетлик тузилган бўлади, улардан биринчиси иккинчидан кичик бўлади. Қайтганин қиймати энг кичик бўлган кейинги элементни излаш ва унинг дастлабки кетма-кетлигини тегишли позицияларга жойлаштириш барча элементлар охиб борувчи тартибда сараланиб бўлинганга қадар давом этади.

i	1	2	3	4	5	6
A(i)	10	4	11	9	7	2
i-ўтиш	2	4	11	9	7	10
2-ўтиш	2	4	11	9	7	10
3-ўтиш	2	4	7	9	11	10
4-ўтиш	2	4	7	9	11	10
5-ўтиш	2	4	7	9	10	11

10.1-расм 1-таълим усулида саралаш асосий усули

Танлаш усули билан саралаш намунаси 10.1-расмда келтирилган. Саралаш усуллари расмларда кўрсатишда ёзувлар фақат қанг майдонидан иборат деб кўзда тутилди.

яъни тартибга солинаётган кетма-кетлик элементлари ёзувлар қалинининг қийматлари ҳисобланади. 10.1-расмда белгиланган рақамлар ушбу ўтишда қалинининг энг кичик қиймати бўйича танлаб олинган ёзувларни билдириши. Ушбу ўтиш учун қўшмадек чизиқдан қадда жойлашган элементлар тартиб бўйича қўйилгандир. 6 та элементдан иборат бўлган ёзувларнинг А кетма-кетлиги беш ўтишда сараланиб бўлди. Ушбу усулнинг тавсифларини баҳолаймиз.

N элементдан иборат кетма-кетликни саралаш учун N - 1 ўтиш талаб этилади, чунки ҳар бир ўтишда тартибга солинган кетма-кетлигини ҳар бир тегишли фақат битта элемент киритилди. 1 - ўтиш учун N - 1 солиштириш талаб этилади. Демак, солиштиришларнинг умумий сони

$$S_{\max} = \sum_{i=1}^{N-1} (N-i) = 0,5N(N-1)$$

Юқорида кўриб чиқилган усул билан саралашда солиштиришлар сони дастлабки кетма-кетлигининг тартибга солинганлик даражасига боғлиқ бўлмайди. Шунинг учун олинган ифода солиштиришларнинг энг кам, энг кўп ва ўртача сонини аниқлайди. Солиштиришларнинг ўртача сонини баҳолаш учун ифодаларнинг қуйидаги аппроксимациясидан фойдаланиш мумкин. (1):  $0,5 \cdot N^2$ . Бундай аппроксимация N = 100 лғида 1% ва N = 1000 лғида 0,1% хатоликка йўл қўйиши мумкин. Танлаш усули билан саралашда солиштиришларнинг ўртача сони  $0,5N^2$  га мувофиқ деб ҳисоблаш мумкин.

Элементларнинг жойини алмаштириш миқдори дастлабки кетма-кетлик элементларининг жойлашувига боғлиқдир. Лекин исталган ҳолда ҳам битта ўтиш давомида биттадан ортиқ бўлмаган жой алмаштириш талаб этилади; демак жой алмаштиришларнинг энг кўп сони N - 1 га тенг. Энг яхши ҳолда, яъни дастлабки кетма-кетлик тартибга солинган бўлса битта ҳам жой алмаштириш талаб этилмайди. Демак, жой алмаштиришлар ўртача сони N/2 га мувофиқдир.



```
void selectionSort(int numbers[], int array_size)
{
    int min, temp;
    for (i = 0; i < array_size-1; i++)
    {
        min = i;
        for (j = i+1; j < array_size; j++)
            if (numbers[j] < numbers[min])
                min = j;
        temp = numbers[i];
        numbers[i] = numbers[min];
        numbers[min] = temp;
    }
}
```

10.2-расв. Алмаштириш усулида саралаш нисбати (пуфакча)

i	A(i)	1-ўтиш	2-ўтиш	3-ўтиш	4-ўтиш	5-ўтиш
1	10	4	9	7	4	2
2	4	10	9	7	2	4
3	11	9	7	2	7	7
4	9	7	2	9	9	9
5	7	2	9	10	10	10
6	2	11	11	11	11	11

1-ўтиш усулида  
(мас) саралаш  
усули кўйили  
шар шўқиб  
отирилади.

**Алмаштириш усули (пуфакча).** Бу усул билан саралашда тартибга солинганлигдан кетма-кетлик хотирининг дастлабки кетма-кетлик жойлашган ерида таълим этилади. Саралаш жараянида кўшни элементлар жуфтлаб солиштирилади. Агар солиштирилмаётган элементлар ўртақлидаги тартиб бузилган бўлса уларнинг жойлари алмаштирилади. Бу алмаштириш усули кўпчиная пуфакча усули деб ҳам аталади, чунки энг кичик элементлар хар бир ўтишда худди пуфакчаларга ўхшаб кетма-кетлигининг биринчи позицияси йўналишида «кайиуб» чиқади. 10.2-расвда пуфакча усулида саралаш намунаси келтирилган. Биринчи ўтиш давомида A1 ва A2 элементлари солиштирилади. Агар A2 < A1 бўлса, элементларнинг жойлари алмаштирилади, бунда A2 элемент биринчи позицияни, A1 элемент эса иккинчи позицияни эгаллайди. Бу жараян A2 ва A3, A3 VA A4 элемент жуфтлари учун такрорланади ва ҳокзо. Биринчи ўтишдан сўнг энг катта элемент N позицияни эгаллайди, энг кичик элемент эса битта позицияга юқорида кўтариллади («кадикб чиқалар»)

Хар бир кейинги ўтишда навбағлиги энг катта элементлар теғизилина N - 1, N - 2 ва ҳокзо позицияларни эгаллайди.

нағижда тартибга солинган масив тузилади.

Хар бир ўтишдан сўнг ушбу ўтиш давомида жой алмаштиришлар бўлган-бўлмаганлигини текшириб кўйиш мумкин. Агар жой алмаштиришлар бўлмаган бўлса, бу кетма-кетлик тартибга солинганлиги ва кейинги ўтишлар таъиб этилмаганини билдиради. Ўтишлар давомида алмаштиришда иштирок этилган охири элемент (10.2-расвда бу элементлар кўш чизик билан чизилган) қайда этилади. Навбағлиги ўтишда таъима ўзгариш элемент ва бира ундан кейинги элементлар солиштиришда иштирок этилади, чунки шу позициядан бошлаб кетма-кетлик тартибга солинган бўлади.

Бу усул учун солиштиришлар сони саралаш учун зарур бўлган ўтишлар сонига бۆлиқ. Энг ёмон ҳолда, яъни кетма-кетлик текшари тартибда бўлса, хар бир i-ўтишда алмаштиришлар бажарилади, ўтишлар сони эса N - 1 га тенг. Бунда саралаш учун алмаштиришлар сони энг кўп бўлади. Смах = (N - 1) + (N - 2) + (N - 3) + ... + 1 арифметик прогрессия авзолари суммасига тенг.

$$\text{яъни } S_{\text{мах}} = \sum_{i=1}^{N-1} (N-i) = 0,5N(N-1).$$

Энг яхши ҳолда, дастлабки кетма-кетлик тартибга солинганда бор-йўли битта ўтиш ва N - 1 солиштириш талаб этилади. Солиштиришларнинг энг кам сони S<sub>мин</sub> = N - 1. Солиштиришларнинг ўртача сони 0,25N<sup>2</sup> га тенг.

Пуфакча усулида саралашда алмаштиришлар сони дастлабки кетма-кетлиكنинг тартибга солинганлик даражасига бۆлиқ бўлади. Агар дастлабки кетма-кетлик тўла тартибга солинган бўлса, алмаштиришлар йўқ. Дастлабки кетма-кетлик текшари тартибда тартибга солинган бўлса, яъни калитининг қиймати қаймайб борши тартибда жойлашган езуварни калитининг қиймати ошиб борши тартибда саралаш зарур бўлганда, алмаштиришлар сони энг кўп бўлади. Бу ҳолда алмаштириш хар бир солиштиришда бўлади ва умумий алмаштиришлар сони 0,5N(N - 1) га тенг бўлади. Ўртача алмаштиришлар сони 0,25N<sup>2</sup> га мутаноосиблар.

```

void bubbleSort(int numbers[], int array_size)
{
    int i, j, temp;
    for (i = (array_size - 1); i >= 0; i--)
    {
        for (j = 1; j <= i; j++)
        {
            if (numbers[j-1] > numbers[j])
            {
                temp = numbers[j-1];
                numbers[j-1] = numbers[j];
                numbers[j] = temp;
            }
        }
    }
}

```

**Куйиш усули.** Саралашнинг бу усулидан фойдаланишда тартибга солинган кетма-кетлик хотиранинг бўш участкасида яратилади. Саралаш учун сараланган ёзувар маснавлари улуғингига тенг хотира хажми ажратилади (битта массив ерданида ҳам амалга ошириш мумкин). Дастлабки ва тартибга солинган кетма-кетлик хотиранинг турли участкаларида жойлашганиги сабабли уларни белгилаш учун турли белгилардан фойдаланамиз. Дастлабки кетма-кетлик элементларини  $A_i$ , тартибга солинган кетма-кетлик элементларини  $B_j$  билан белгилаймиз..

Дастлабки  $A$  кетма-кетлигининг биринчи элементи  $A_i$  хотиранинг бўш участкасида биринчи позицияга эгалайди, яъни  $B$  кетма-кетлигининг биринчи элементи  $B_j$  бўлиб қолади.  $A_2$  элемент  $B_j$  билан солиштирилади. Агар солиштириш натижасида  $A_2 < B_j$  бўлса,  $B_j$  элемент  $B_j$  бўлиб қолмайди,  $A_2$  элемент унинг илгириси жойини эгалайди. Энди хотиранинг бўш участкасида қалгиларнинг қиймати охиб борадиган тартибда жойлашган кетма-кетликни ҳосил қиладиган иккита  $B_i$  ва  $B_j$  элементни жойлашган бўлади.

Саралаш жараянининг ҳар бир  $i$ -ўтишида  $A_i$  элемент навбатга билан  $B$  кетма-кетлигининг  $B_j$  элементидан бошлаб барча элементлари билан солиштирилади.  $A_i$  дав қатга бўлган  $B_j$  аниқланганда  $B_j, B_{j+1}, B_{j+2}, \dots, B_i$  элементлари битта позицияга сурилади ва  $j$ -позицияни эгалайдиган  $A_i$  элементни учун жой бўлади.

10.3-расм. Куйиш усулида сараланиш

A	10	4	11	9	7	2
1-ўтиш	10					
2-ўтиш	4	10				
3-ўтиш	4	10	11			
4-ўтиш	4	9	10	11		
5-ўтиш	4	7	9	10	11	
6-ўтиш	2	4	7	9	10	11

$N$  элементдан иборат кетма-кетлик  $N$  ўтишда сараланади.

Биринчи ўтишда солиштириллар талаб этилмайди, чунки биринчи элемент хотиранинг биринчи уюкда жойлашган бўлади. Кейин ҳар бир  $i$ -ўтиш давомида энг ёмон ҳолда  $i-1$  солиштириш бажарилади. Дастлабки кетма-кетлик керакни тартибда саралаб бўлиган ҳолат энг ёмон ҳисобланади.

Солиштирилшларнинг энг кўп сони  $1 + 2 + 3 + \dots + (N-1)$  арифметик прогрессия аъзоларига тенг ва куйидаги формула билан аниқланади:

$$S_{\max} = \sum_{i=1}^{N-1} (N-i) = 0.5 N (N-1)$$

Агар дастлабки кетма-кетлик тескари тарзда тартибга солинган бўлса, саралаш учун солиштирилшларнинг энг кам сони  $S_{\min} = N-1$  талаб этилади. Солиштирилшларнинг ўртача сони  $0.25N^2$  га мутаносийди.

Жой алмаштирилшларнинг энг кам сони нолага тенг ва дастлабки кетма-кетлик тартибга солиб бўлинган ҳолларда шундай бўлади. Жой алмаштирилшнинг энг кўп сони Спак тескари тартибда тартибга солинган дастлабки кетма-кетлик учун талаб этилади. Жой алмаштирилшларнинг ўртача сони  $0.25N^2$  га мутаносийди.

```

void insertionSort(int numbers[], int array_size)
{
    int i, j, index;
    for (i=1; i < array_size; i++)
    {
        index = numbers[i];
        j = i;
        while ((j > 0) && (numbers[j-1] > index))
        {
            numbers[j] = numbers[j-1];
            j = j - 1;
        }
    }
}

```





1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
А(1)	3	11	6	4	9	5	7	8	10	2	1
1-ўтиш	1	7	6	4	2	3	11	8	10	9	5
2-ўтиш	1	3	2	4	5	7	6	8	10	9	11
3-ўтиш	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

10.5-расм. Шелл усулида саралаш мисоли

Учинчи ўтиш учун 1 та тенг бўлган қадм белгиланади ва ягона гуруҳ тартибга солинади. Жуфт солиштиришлар ва алмаштиришлар натижасида дастлабки кетма-кетлик учинчи ўтишдан сўнг тўда тартибга солинади бўлади.

Нэлементдан иборат кетма-кетликни саралаш учун  $\log_2 N$  та яқин ўтишлар талаб этилади. Шелл усулида саралаш учун зарур бўлган солиштиришлар сонни қадамга жуذا боғлиқлиқ. Шу вақтгача қадاملарнинг кетма-кетлигини қандай танлаш зарур деган масъала муҳокама қилиб келинмоқда. Шеллнинг ўзи томонидан  $N/2$ ,  $N/4$ ,  $N/8$  ва ҳокказо кетма-кетлик тақриб этилган. Солиштиришлар сонини баҳолаш  $N \log_2 N$  формула бўйича амалга оширилади.

```
void shellSort(int numbers[], int array_size)
{
    int i, j, increment, temp;

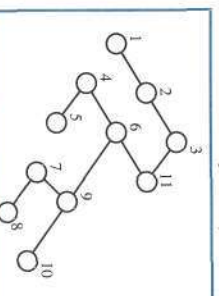
    increment = 3;
    while (increment > 0)
    {
        for (i=0; i < array_size; i++)
        {
            j = i;
            temp = numbers[i];
            while ((j >= increment) && (numbers[j-increment] > temp))
            {
                numbers[j] = numbers[j - increment];
                j = j - increment;
            }
            numbers[j] = temp;
        }
        increment /= 2; i = 0;
    }
}
```

```
increment = increment/2;
else if (increment == 1)
    increment = 0;
else
    increment = 1;
}
```

### 10.3. Мавлўматларни дарактсимон тақсим этишдан фойдаланиладиган саралаш усуллари

Ёзувлар массивини бинар даракт ёрдамида ҳам саралаш мумкин. Саралаш жарёнда дарактгни қуриш ва уни айланбо ўтиш фазаларидан иборат бўлади.

Қаитининг қиймати 3, 11, 6, 4, 9, 5, 7, 8, 10, 2, 1 дан иборат бўлган кетма-кетликдан яққиланган даракт тузамиз (10.6-расм). Сўнгга ҳосил бўлган дарактгни аралаш айланбо ўтишни қўлаймиз. 10.2-бандда қўриб чиқилганлик, аралаш айланбо ўтишда дастлаб тап кичик даракт, сўнгга боғламанинг ўзи, ундан кейин эса ўнг кичик даракт уқийди. Даракт боғламалари нқилатиларини ўқиб натижасида (10.6-расм) бундай айланбо ўтиш жарёнда белгиларнинг шундай кетма-кетлиги ҳосил бўлади: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1 (қўриниб турибдики, бу кетма-кетлик қант белгисининг қиймати ошиб боршичи бўйича сараланган).



10.6-расм. Саралаш дарактсимион усули

Саралаш учун зарур солиштиришлар сонни дарактгни қуриш жарёнда бажариладиган солиштириш операциялари сонига тенг. 10.6-расмда келтирилган дарактгни қуриш учун 29 та солиштириш операцияси талаб этилади. Бу рақам дарактга дастлабки кетма-кетлигининг ҳар бир навбатгача белгисини киритишда бажариладиган солиштиришлар сонини қўишш йўли билан олинган.



10.1-жадвалда ҳар бир бегли учун солиштиришлар сони келтирилган, шунингдек янгида киритилган бегли солиштирилмаган даррахт элементлари киймати кайда этилган.

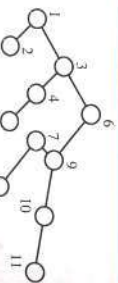
Солиштиришларнинг жами сони — 29. Солиштиришлар сони саралаш олдидан маълумотлари жойлаштиришга боғлиқ. Бу боғлиқлиكنи иллюстрациялаш учун куйидаги яқинга кетма-кетлик учун саралаш даррахтини кўрамиз: 6, 3, 9, 1, 4, 7, 10, 2, 5, 8, 11 ва 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 (10.7, 10.8-расмлар). Бу даррахтларни кўриш учун зарур бўлган солиштиришлар сониини аниқлаш кийин эмас, у тегишлича 2.2 ва 5.5 га тенг.

Саралаш даррахти мувозанатлашганга қанча яқин бўлса, яъни унинг ҳажми қанча кичик бўлса солиштиришлар сони ҳам шунча кам бўлади. Мувозанатлашган даррахтда солиштиришлар сони энг кам бўлишига эришилади ва у  $N!0.5^N$  формуласи билан баҳоланади, бу ерда  $N$  — сараланмаган ёзувлар сони. Иккинчидан мувозанатлашган даррахтда саралаш илгари кўриб чиқилган саралаш

10.1-жадвал

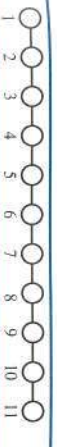
Даррахти гуноҳда бажариладиган солиштиришлар сони

Қилиш	Солиштиришлар сони	Солиштириладиган элементлар
3	0	-
11	1	3
6	2	3, 11
4	3	3, 11, 6
5	3	3, 11, 6
9	4	3, 11, 6, 4
7	4	3, 11, 6, 9
8	5	3, 11, 6, 9, 7
10	4	3, 11, 6, 9
2	1	3
1	2	3, 2



10.7-расм. Сараланмаган, мувозанатлаштирилган, яқинга кетма-кетлик даррахти

усулларининг ўрғасида солиштиришлар сони энг кам бўлишини талаб этади.



10.8-расм. Тартибга солишган кетма-кетлигини саралаш даррахти

Агар тартибга солиб бўлган кетма-кетлигини саралашга уриниб кўрилса, солиштиришлар сони энг юқори бўлади. Анидан ана шундай саралаш даррахти 10.8-расмда кўрсатилган. Бу ҳолда солиштиришлар сони  $0.5(N^2 - N)$  формула билан баҳоланади, яъни  $0.5N^2$  га мутаноиб.

Асрият ҳолларида даррахт бўйича саралашда кўтилатган солиштиришлар сониини баҳолаш учун  $n!N!0.5^N$  ифодадан фойдаланилади, бу ерда  $n$  қиймат даррахтнинг мувозанатлаштирилганга боғлиқ. Одатда  $n$  қийматнинг ўзарлиш дивалазони 1 дан 2 гачани ташкил этади. Авадл дастлабки кетма-кетлигида саралаш даррахти мувозанатлашган клинб илшов берилганга  $n$  қийматини қайайтириш мумкин. Даррахт бўйича саралашдан хотира ҳажми жуфта кичиклигида тез саралаш талаб этилагандан ҳолда фойдаланилади.

#### 10.4. Ташки саралаш

Сараланмаган маълумотлар ҳажми қатта бўлганида ва ОХ нинг бун ҳажмидан ошиб кетганида саралаш учун ТХЖАридан фойдаланилади. Одатда, энг арзон ва ҳақмдор ТХЖА сифатида МТ қўйилади.

МТни қўйлаб ташки саралашнинг энг умумий пакки мувозанатлашган  $p$ -тасмали қўйилишлар бу қўйилиш учун  $2n$  МТ ва  $2n$  тасма тортиш кўрилмакалари талаб этилади.

Ытта МТ да жойлашган дастлабки тартибга солинмаган кетма-кетлик қуйидаги тарзда  $p$  МТ га таркатулади. Биринчи ёзув — биринчи МТ га, иккинчиси — иккинчи МТ га  $p$ -ёзув эса  $p$ -МТ га ёзилади. Кейин  $(p+1)$ -ёзув яна биринчи МТ га,  $(p+2)$ -ёзув эса иккинчи МТ га ва ҳоказо, яъни тартибга солинмаган кетма-кетлигининг барча ёзувлари  $p$  МТ га таркатиб чиқилмагуна ёзиб чиқилади.

Мувозанатлашган  $p$ -тасмали қўйилиш нарки босқичда амакта опиритлади. Биринчи босқичда ҳар би МТ да сараланмаган ёзувлардан  $L$  узунликлдаги тартибга солинган занжирлар тузилади. Барча занжирлар бир хил узунликка эга бўлганлиги сабабли қўйилиш мувозанатлашган





[2, 3] бўлаксар [1, 2, 3, 4, 8] массивга бирлаштирилган.

10.2-жадвал

1-цикл		2-цикл		3-цикл	
I	II	I	II	I	II
1,3	1	1,2	1	1,4	1
5,3	3	3,2	2	2,44	2
5,6	5	3,7	3	3,4	3
	6	5,7	5	5,4	4
2,8	2	6,7	6	5,9	5
7,8	7		6	5,9	5
	8		8	7,9	7
	11		11	8,9	8
4,9	4	4,13	4	11,9	9
10,9	9	9,13	9	11,10	10
10,12	10	10,13	10	11,12	11
13,14	13	12,13	12		12
15,14	14		13		13
15,16	15		14		14
	16		15		15
			16		16

Саралаш қуйидагига олиб борилган, биринчи бўлақдаги элемент иккинчи бўлақданги элемент билан солиштирилган ва уларнинг кичикроғи вақтинча ташқил қилинган массивга жойлаштирилади. Ушбу жараён ихтиёрий бўлақдаги элементлар тугатилгач давом эттирилади. Жараён тугатилгач сиз колган элементларни оsonинча вақтинча ташқил қилинган массивга қўйирасиз. Ва ниҳоят вақтинчалик ташқил қилинган массивда қоракли натижа олинади.

Сарал туғилди массив бўлақларини, бирлаштиришдан аввал, қандай қилиб саралаймиз? Бирлаштириш саралаш массив бўлақларини бирлаштириб саралаш алгоритми асосида саралайди яъни ўз-ўзини рекурсив рақарайди. Қуйида бирлаштириб сараланишнинг псевдокоди келтирилган:

MergeSort (A, F, L)

// A[F..L] ни саралайди

// 1. массивнинг биринчи қисмини саралайди

// 2. массивнинг иккинчи қисмини саралайди

// 3. икки сараланган бўлақни бирлаштиради

Икки қисмини бирлаштириш:

A.  $1 < 2$ , ана шу учун 1 ТемрАттуу га жойлаймиз

B.  $4 > 3$ , ана шу учун 2 ТемрАттуу га жойлаймиз

B.  $4 > 3$ , ана шу учун 3 ТемрАттуу га жойлаймиз  
Г. Уш тароф бўлади, колган чап тарафларни ТемрАттуу га жойлаймиз.

A: 

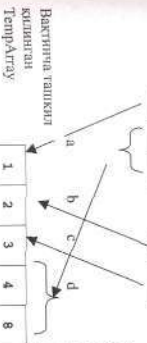
8	1	4	3	2
---	---	---	---	---

Массивни иккага бўлиш

1	4	8
---	---	---

2	3
---	---

Бўлаксини саралаш



Вақтинча ташқил қилинган ТемрАттуу

1	2	3	4	8
---	---	---	---	---

Вақтинча ташқил қилинган массивни асг А массивга қўйирамиз

```
void mergeSort(int numbers[], int temp[],
int array_size)
{
    m_sort(numbers, temp, 0, array_size - 1);
}
void m_sort(int numbers[], int temp[],
int left, int right)
{
    int mid;
    if (right > left)
    {
        mid = (right + left) / 2;
        m_sort(numbers, temp, left, mid);
        m_sort(numbers, temp, mid+1, right);
        merge(numbers, temp, left, mid+1, right);
    }
}
void merge(int numbers[], int temp[],
int left, int mid, int right)
{
    int i, left_end, num_elements, tmp_pos;
    left_end = mid - 1;
    tmp_pos = left;
    num_elements = right - left + 1;
    while ((left <= left_end) && (mid <= right))
```

```

if (numbers[left] <= numbers[mid])
{
    temp[tmp_pos] = numbers[left];
    tmp_pos = tmp_pos + 1;
    left = left + 1;
}
else
{
    temp[tmp_pos] = numbers[mid];
    tmp_pos = tmp_pos + 1;
    mid = mid + 1;
}

while (left <= left_end)
{
    temp[tmp_pos] = numbers[left];
    left = left + 1;
    tmp_pos = tmp_pos + 1;
}
while (mid <= right)
{
    temp[tmp_pos] = numbers[mid];
    mid = mid + 1;
    tmp_pos = tmp_pos + 1;
}

for (i=0; i <= num_elements; i++)
{
    numbers[right] = temp[right];
    right = right - 1;
}
}
}

```

### 10.5. Саралаш усулларини танлашда ҳисобга олинмайдиган омиллар

Кўриб чиқилган саралаш усуллари турли шаклда бўлиши мумкин; улардан ҳар бирини амалга оширишда турли процедуралар зарур бўлади. Масалан, 10.2-бандда аломатлаштириш усулининг факат битта модификацияси – пуфакча усули бөён этилган. Бу усулнинг бошқа модификациялари ҳам бўлиши мумкин. Элементларни кўриш йўли билан саралаш моҳият жиҳатидан тартибга солинган кетма-кетликка янги элементларни кетма-кет кўришти асосланган саралаш усуллари турҳининг умумий номланishiдир. 10.2-бандда кўриб чиқилган усулнинг

принципини тўла кўрсатиб берилган Чизикий кўйишдан ташқари яна марказлашган ва иккиланган кўйишлар ҳам мавжуддир.

Диабетларда саралашнинг маълумотларни дарахтсимон шаклда тақлим этишдан фойдаланилган турли усуллари баъзиния топиш мумкин.

Кўриб чиқилган иккиланган дарахт бўйича саралаш усулидан ташқари саралашнинг турлири саралаш деб аталган кенг синфи ҳам мавжуд. Кўйишш принципидан фойдаланилган саралашнинг ҳам турли модификациялари мавжуд.

Бир катор монографиялар ҳамда махсус таълиқотлар саралашнинг турли усуллари ҳақда алгоритмларини кўриб чиқиб ва баҳолашга бағишланган. Одатда, компьютернинг асосий хотирасила амалга оширилган саралаш кўп вақт талаб этимайди ва аксарият ҳолларда кўриб чиқилган усуллардан истилганган фойдаланилади. Турли усулларнинг қомбанициясидан ҳам фойдаланиш мумкин. Бунда саралашнинг ҳар бир босқичида сараланилган элементлар сонига бoғлиқ ҳолда солиштиришларининг энг кам сонини таъминлайдиган усулдан фойдаланилади.

Лекин баъзида муайян талабларга жавоб берилган саралаш усулини танлаш ёки ишлаб чиқиб зарурияти юзга келди. Бундай вазият ОХнинг бўш ҳажмига катъий чеклашлар кўйилган ҳолларда, шунингдек сараланилган маълумотларнинг тавсифлари қандайдир олдин бўлмаган тарзда кўйилиши натижаида олатгади яхши усуллардан фойдаланиш унча самара бермайдиган ҳолатларда юзата келиши мумкин. Бундай вазифани ҳал қилиш учун саралаш самарадорлигига тавсир қилиши мумкин бўлган турли омилларини таҳлил қилиш ва танланган усулни тест дастурларида синаб кўриш зарур.

Ташқи саралаш дастуриини ишлаб чиқиб анча мураккаб мустақил вазифа бўлиб, самарали сараланишнинг дастурларини яратиб билан топ соҳа мутахассислари шуғулланидилар. Одатда, ЭХМ нинг математик таъминоти таркибида тайёр ташқи саралаш пакет мавжуд бўлади ёки уни сотиб олиш мумкин. Факат дастлабки маълумотлар ёки муайян қомбанициянинг қонфигурациясига бoғлиқ бўлган ёки ёки бу сабабларга қўра тайёр пакетдан фойдаланиш мумкин бўлмаган ҳолларда мустақил равишда ташқи саралаш дастуриини ишлаб чиқилиша тўғри келиди.



хисобга олиниши зарур бўлган асосий омилларни кўриб чиқамиз.

**Сараланаётган массивнинг ўлчами.** Сараланиш зарур бўлган массивдаги ёзувлар миқдорини баҳолаш ташқи саралаш кераклиги ёки керакмаслигини, яъни саралаш учун ОХнинг бўш хажми етарли эканлигини аниқлаш имконини беради. Бунда хотиранинг энг кичик хажмидан фойдаланувчи усулларни қўллаш зарурлиги ҳам аниқлаб олинadi.

**Калит узулиги.** Калитнинг узулиги ва ёзув чегарасизлиги жойлашган ўрни солиштириш операцияларини бажариш учун зарур вақтни белгилаб беради. Бунда калит эркин фойдаланиши мумкин бўлган ёзув майлони эканлигини ёки калитнинг ёзувдан чиқариб олиш учун қўшимча тадбирлар, масалан «маскапрокажилаш» зарурлигини аниқлаб олиш керак. Кейинги ҳолда калитнинг чиқариб олиш учун сарфланадиган вақтни баҳолаш зарур.

Калит машина билан бевосита ишлаб бериладиган тузилмага тўғри келадими-йўқми ва уйибу машинада солиштиришлар вақти калитлар бештилар сонига боғлиқми-йўқми, бунга билиш ҳам жуда муҳимдир. Балки калитга олдин ишлов бериш ва унга анъча қулайроқ шаклда текшириш этиш зарурлиги юзата келиши мумкин.

**Калитлар тури.** Солиштириш вақти маълумотларнинг иччи тақдим этилишига ва уларнинг турли типларини солиштириш бўйруқларининг мавжудлигига боғлиқ. Масалан, алгар компьютерда «ўнликлар бўйича солиштириш» бўйруғи бўлмаса, калитни кикватани қолга айлантиришга тўғри келиши мумкин. Калитларни ўзгартириш вақти саралаш вақтига қўшилadi.

**Маълумотларнинг дастлабки тақсимланishi.** Ақсариат ҳолларда дастлабки кетма-кетлик ёзувлари калитларнинг тақсимланishi тасодифий бўлади, яъни сараланаётган калитларнинг турли тартибда келиши эҳтимоли тенгдир. Лекин маълумотларни тўлаш процесидураси уларни кикман тартибга солишни таъминлаши мумкин. Ёзувларни дастлабки жойлаштиришдаги конуниятларни аниқлаш шундай саралаш усулини танлаш имконини берадики, бу усул дастлабки кетма-кетликда калитларнинг ушбу муайян тақсимланishi тартибда солиштиришлар сони энг кам бўлишини таъминлайди.

**Калитларнинг тақдорланishi эҳтимоли.** Балзи иловларда тақдорланувчи калитларни аниқлаш зарур

бўлади. Бундай ҳолларда саралаш алгоритми тенгликка текширишни қўзда тутгани керак. Тақдорланмишларни аниқлаш зарур бўлмаган ҳолларда калитларнинг тенглик ҳолатларида алмаштиришларнинг олдини олиш мумкиндир.

**Ёзувларнинг узулиги.** Ёзувларнинг узулиги уларнинг миқдори билан биргаликда саралаш учун зарур бўладиган ОХ хажмининг баҳолаш имконини беради. Қитга узуликлари ёзувларни саралашда оператив хотирани тақаш учун калитлар ёзувлардан ажратилиши мумкин. Бу ҳолда сараланаётган фақат калит майдонига ва тегишли ёзув сакланаётган жой кўрсаткичига эъа бўлади. Саралаш натижасида калитларнинг тартибга солинган кетма-кетлиги ва ёзувларни ўқилинган тегишли тартибини белгилаб беришни кўрсаткичлар кетма-кетлиги юзата келади. Бунда ёзувларнинг ўзи хотирида у ёки бу жойга қўчирилмаслиги мумкин бўлади, бу ушатишлар сонини киксартиради.

Саралаш натижасида ўрнатилган ёзувлар келишининг мантлқий тартиби ёзувлар келишининг жисмоний тартиби билан белгиланиши мумкин. Бу ҳолда ёзувларни хотирида тегишлича сурши зарур бўлади.

Ҳар қандай саралаш бу дастур демакдир ва саралаш процесидурасининг тасвифларининг баҳоси дастур қанчалик яқши тузилганлигига боғлиқ бўлади. Иккита турли усулларнинг иш унумлиги фарқ «ахши» ва «ёмон» дастурлаштирилган айнан битта усул ўтавасиллигига нисбатан бир неча марта қав бўлиши мумкин. Саралаш процесидураси учун сарфланадиган ҳақикий машина вақти массивларни кўриб чиқиш, киксаш ва циксларни ташқи этиш, маълумотларни бошқа жойга қўчириш қичик дастурлари, қичик дастурларнинг алоқаси қабиларга боғлиқ бўлади.



- 11.1. Ахборот излашнинг асосий принциплари
- 11.2. Кетма-кет излаш
- 11.3. Излашнинг тезлаштирилган усуллари
- 11.4. Иккиланган дарраҳт бўйича излаш
- 11.5. Маълумотлардан бевосита эркин фойдаланадиган излаш усули
- 11.6. Кўп аспекти излашнинг ўзига хос хусусиятлари

## 11. МАССИВЛАРДА АХБОРОТ ИЗЛАШ

### 11.1. Ахборот излашнинг асосий принциплари

Компьютер ёрдамида ахборотга ишлов беришнинг янги жараёнида ҳар қандай ҳисоблаш ишларини бажаришда бир неча марта машина хотирасида зарур маълумотларни излаш масаласини ҳал қилишга тўғри келади. Бунда, одатда, маълумотларнинг нисмон қадар тез топилиши талаб этилади.

Излаш ишлари ААТ фойдаланувчилари ёки иловачилардан тушадиган сўровларга жавобан олиб борилади. Биринчи ҳолда сўров очик ҳолда шакллантирилади ва уни амалга ошириш учун излаш алгоритми ишлаб чиқилади ва тегишли дастурлар ёзилади.

Иловачилардан тушадиган сўровлар очик шаклда шакллантирилмайди, лекин ҳар қандайд дастурни бажаришда излаш операциялари амалга оширилади. Масалан, ўзгарувчида унинг номи билан ҳар қандай қилинган мурожатларда операцияон тизим бу ўзгарувчининг жорий қиймати сакланётган хотира уқсини излашга кирилади.

Ахборот массивидан айнан изланётган ахборот жой олган ёзувини излаб топилш учун уни қандайдир йўл билан «танитиш» зарур. Бунинг ўстига ушбу ёзув сўровни конкитралими-йўқми, бунинг аниқлиги керак. Агар **берилш мезонлари** билан белгиланадиган шарҳлар бажарилса, ёзув сўровни конкитрилади деб ҳисобланади. Ахборот излашнинг асосий вазифаси — ёзув янгидаи маълумотларнинг белгиланган бериш мезонларига мослиги тўғрисидаги масалани ҳал қилишдан иборат.

ААТ га тушадиган сўров муайян арзанда шакллантирилади. Бунда **излаш аргументи** шакллантирилади.

Сўровнинг турига кўра излаш аргументи турли шакл ва мураккаблик даражасига эга бўлиши мумкин. Энг оддий ҳолда, яъни муайян белгиларга эга бўлган объект тўғрисидаги ёзувини топиш керак бўлганда шу белгининг ўзи излаш аргументи бўлади. Бундай излаш, одатда, бир аспекти, яъни битта белги буйича излаш дейилади.

Излаш аргументи объектнинг муайян, шу жумладан асосий бўлмаган белгилари рўйхатидан иборат бўлиши мумкин, у ҳолда **кўп аспекти** деб аталади.



(компьюнкция, дизъюнкция, инверсия ва бошқалар) дан иборат бўлган буль алгебраси формуласи ёки кўплик назарияси, ёки бу белгилар устидаги назарий-кўплик операциялари (бирлаштириш, кесиб ўтиш ва ҳоказо) дан иборат бўлгани мумкин. Бундай аргумент бўйича излашда ёзув майдони киймавлари устида тегишли операциялар бажарилади. Бу излаш боеквининг ўзидаёқ ёзувининг ахборот мазмунини муайян даражада баҳолаш имконини беради. Излашнинг бундай туридан илгий-техника ёки бошқа маълум ахборотта ишлов берадиган автоматлаштирилган тизимларда фойдаланилади. Бундай тизимларда излашда у ёки бу белгилари бўйича топилган ҳужжатнинг мазмунини ва унинг сўров мазмунига мослик даражасини баҳолаш мумкидир.

Ҳар қандай ҳолда ҳам излаш аргументининг инсталтан шаклида ахборот излаш жараёни формал жараён бўлиб, муайян символларни қиёсаш ёки улар устида қандайдир операцияларни бажаришдан иборатдир. Бу жараён изланаётган ахборот табиғатига боғлиқ бўлмайди. Излаш жараёнининг формаллигини излаш учун ҳам компьютердан, ҳам турли механизмлаштирилган тизимлардан, хатто дастаки қурilmалардан ҳам фойдаланиш имкониятини беради. Излаш сифати, унинг самарадорлиги тизимни ишлаб чиқиш боеквинда аниқланади ва сўровнинг мазмун ва маъноси излаш аргументида, ҳужжатнинг мазмунни эса ёзув майдони мазмунинда қанчалки аниқ ва тўлиқ акс эттирилганига боғлиқ бўлади.

### Ахборот излашнинг қуйидаги турлари мавқуд:

**Мослиги бўйича излаш.** Излаш аргументи бир ёки бир неча белгилар (ёзув майдонлари) номи ва уларнинг киймавларидан иборат бўлади. Излаш жараёнида ахборот масъулидан номланган майдонларнинг киймавлари кўрсатилган ёзувлар ажратилади. Бу ҳолда бевосита мос бўлган маълумотни чиқариб бериш мезони ҳисобланади. Бундай излаш натижасида муайян белгиларнинг аниқ киймавларига эга бўлган объектлар тўғрисида маълумотлар олинган.

**Интервал бўйича излаш.** Излаш аргументи бир ёки бир неча белгилар номидан ва бу белгилар киймавларининг ўзгариш чегарасидан иборат бўлади. Излаш жараёнида

ахборот масъулидан тегишли майдонларнинг киймати белгиланган чегараларда ёталган кўплаб ёзувлар ажратиб олинган. Бу ерда белгиланган интервалга тегишли маълумотларни чиқариб бериш мезони ҳисобланади. Излаш натижасида фойдаланувчининг қизиқтирган белгилар киймати кўрсатилган диапазон чегарасидан чиқмайдиган объектлар тўғрисидаги маълумотлар олинган.

**Ифодалар бўйича излаш.** Излаш аргументи арифметик ёки назарий-кўплик ифодаси ёки буль алгебраси формуласидан иборат бўлади. Белгиларнинг номи операнда ҳисобланади. Излаш жараёнида масъулининг барча ёзувлари тегишли майдонларидиги мавқуд нарсалар устида зарур операциялар бажарилади. ёки излаш аргументи билан белгиланган ифоданинг киймати ҳисоблаб чиқилади, ёки назарий-кўплик операциялари бажарилади, ёки ифоданинг ҳақиқийлиги аниқланади. Бундай излашда фойдаланиладиган чиқариб бериш мезонлари мантикий мезонлар деб аталади.

Анча мураккаб бўлган сўровлар, олатда, шундай шаклга келтириладики, бунга юқорида санаб ўтилган излаш турларидан бири билан уларни аналга ошириш мумкин бўлсин. Ахборот излаш процедураси кўпинча излаш мантики ва излаш стратегияси нуқтия назаридан қарайди.

**Излаш мантики** излаш топшириқларининг сўзлар билан берилган мазмуний баёнини белгиллаб бериши, излаш аргументитурини аниқлайди, топилган ахборотнинг сўровга мослигини баҳолаш мезонларини белгилайди. Излаш мантики компьютернинг хотира қурilmасида ахборот масъулиларини ташкил этишининг ўзига хос ҳусуусиятидир, компьютернинг тури ва конфигурацияси, ҳисоблаш тизимининг математик тавъиноти кабибгара боғлиқ бўлмайди. Айнан излаш мантики излаш самарадорлиги —тўлиқлиги ва аниқлигини баҳолашнинг белгиллайди.

**Излаш стратегияси** — бу излаш мантикини муайян тизим шароитида амалга оширишдир. Излаш стратегиясини ишлаб чиқишда савгаланаётган ахборот харақтери, ахборот масъулилари ҳажми ва ХК (хотира қурilmаси) тури баҳоланади; компьютер хотирасидан маълумотларни излашнинг маълум бўлган битта худди танланади ёки ўзига хос худди ишлаб чиқилади; сўровлар

ва жавоблар шакллари хисобга олган ҳолда излаш алгоритми белгиланган. Излаш стратегиясини ишлаб чиқишда ахборот массивларини ташкил этиш усули, яъни мавзумотларни ташкил этиш учун фойдаланилган структуралар тури албатта хисобга олинган. Ахборотни излаш тезлини стратегик масалаларни саводли ва оқилона ҳал қилишга боғлиқ бўлади.

Ушбу бообда кўриб чиқиладиган барча материал дастурий излашга тааллусли бўлиб, муайян алгоритмлар бўйича тузилган дастурлар ёрдамида амалга оширилади. Унинг давомийлиги ахборот массиви, мавзумотлар тузилиши, фойдаланиш усули, алгоритмлар ва дастурлар сифатида боғлиқ бўлади.

Ассоциатив хотириш қурилмаларига эга бўлган компьютерларда излаш операциялари ампарат воситалари билан амалга оширилади. Ампарат (схема) воситасида излаш тезлиги бўйича ҳар қандай дастурий усулдан устун туради, бунинг устига ампарат воситасида излаш вақти юқорида санаб ўтилган омилларнинг бирорпасига ҳам боғлиқ бўлмайди. Ундан фойдаланиш хозирги вақтда ишлаб чиқилган компьютерларда қатта ҳажмдаги ассоциатив хотира қурилмалари йўқлиги сабабли чекланганлиқ. Қатта ассоциатив хотирага эга бўлган компьютерларни ишлаб чиқиш ва жорий этиш мавзумотларнинг жисмоний тузилишини жиқий ўзгартиришларга ва ахборотга ағомлаштирилган ишлов бериш тизимлари иш умумининг анча орттишига олиб келади.

## 11.2. Кетма-кет излаш

**ИЗЛАШНИНГ КЕТМА-КЕТ УСУЛИНИ КЕТМА-КЕТ САРАЛАШ**  
Усули деф ҳам аташади. Бу энг унверсал энг олдин ва энг ўзоқ давом этадиган излаш усулидир. Кетма-кет излашдан ахборот массивларининг ҳар қандай ташкил этилишида, мавзумотларнинг турли тузилишида, турли излаш аргументларига фойдаланиш мумкин. Излаш жараёнида массивнинг ҳар бир ёзувига кетма-кет мувожабат этилади ва бунда ушбу ёзув чикариб бериш мезонларини конкитириши аниқланади.

Маслиги бўйича бир аспекти излашда тартибга солинмаган ахборот массивида ёзувлар қалиги ҳамда излаш аргументларини солиштириш массивининг барча N ёзувлари кўриб чиқилмавунада давом этирилади. Изланаётган

қалипти ёзувлар фойдаланувчиға тақдим этилади ёки яна қайта ишлаш учун амалий дастурларға увартилади.

Масалан, ёзувлар қалиги қийматлари ортуб бориши бўйича тартибга солинган массивда жорий ёзув қалигининг қиймати излаш аргументи қийматдан ортуб кетиши билан излашни дарҳол тўхтатиш мумкин. Интервал бўйича бир аспекти излашда ҳам тартибга солинган массивда излашни барча массив кўриб чиқилгунга қадар тўхтатиш мумкин.

N ёзувлан иборат массивда тадрижий излаш учун ўртача  $(N + 1)/2$  солиштириш (сурядати бир N жўфт бўлмаганда пайдо бўлади) талаб этилади. Энг ёмон ҳолда, изланаётган ёзув массивнинг энг охирида бўлса ёки умуман у ерда бўлмаса, N солиштириш талаб этилади.

Кетма-кет излаш — тартибга солинмаган структураланмаган массивларда мавзумотларни излашнинг ягона варианттидир. Лекин, шунга ёлда туттиш керакки, ахборот массивлари ҳажми жуфта қатта бўлган ҳолларда излаш шунчалик ўзоқ давом этадики, у бунундай фойдасиз ҳам бўлиб қолиши мумкин. Анниқор айтганда, бундай ҳолда излаш усули эмас, ахборот массивини ташкил этиш фойдасиз бўлади. Қатта ҳажмдаги ахборот ёки тартибга солинган, ёки, энг яқиниси, структураланган бўлиши зарур.

Тартибга солинмаган массивларда ахборот излаш жараёни бирмунча тезлаштирилгиши мумкин.

Ҳар қандай излаш алгоритми массив тулашини текшириш блокига эга бўлади. Одатда, ҳар сфар навбатдаги ёзувга мувожабат қилишдан олдин бундай текшириш амалга оширилади. Лекин массив тулашини ҳар бир солиштириш вақтида текшириб ўтирмаслик мумкин. Бунинг учун массив охирига қалиги изланаётган ахборот қалигига тенг бўлган сохта  $(N + 1)$  ёзуви киритилади. Бунда массивнинг охири факат излаш аргументи жорий ёзув қалиги қиймати билан мос келган ҳолда текширилади. Агар бу ёзув массив ичюнда бўлса, излаш муваффақиятли тўғиланади ва зарур ёзув топилган хисобланади. Агар бу ёзув  $(N + 1)$  бўлса, демак, излаш муваффақиятсиз бўлади, яъни керакли ёзув массивда йўқ бўлади.

Агар массив учун умумий мавзумотнома ташкил этилган бўлса, тартибга солинмаган массивда тадрижий излаш анча кам вақт талаб этади. Мавзумотнома ҳажми асосий массив ҳажмидан кам бўлганлиги учун унда ахборот излаш тезроқ бўлади.



### 11.3. Излашнинг тезлаштирилган усуллари

Кетма-кет тартибга солинган ахборот массивларида излашни анан тезлаштириш мумкин. Излашнинг тезлаштирилган усулларида иккиланган ва блокли излаш усуллари киритилиш мумкин.

Иккиланган энг-тезор усулларида биринчи ёзувлар катигининг қиймати охиб бориши бўлини тартибга солини массивга урғасида жойлаштирилу ёзува биринчи мурожат қилинида ёзув қилини излаш

Иккиланган излаш. Бошқача айтганда, **бинар ёки дихотомик излаш** энг-тезор усуллардан биридир. Ёзувлар қалитининг қиймати охиб бориши бўлини тартибга солинган массив урғасида жойлашган ёзува биринчи мурожат қилиниди (11.1-рasm). Ёзув қалини (K) излаш аргументи (A) биздан солиштирилганда сунг бундай кейин массивини қайси қисмига мурожат қилиш кераклини аниқланади. Агар ёзув қалини қиймати излаш аргументи қийматидан катта бўлида, кейинги мурожат массивнинг биринчи қисми урғасида жойлашган ёзува қилиниди. Акс холда, массивнинг иккинчи қисми урғасида жойлашган ёзува мурожат қилиниди. Ушбу процесдура массивнинг 1/4, 1/8, 1/16 ва ҳокказо қисмларида, изланаётган ёзув топилгунга қадар ёки излаш охиб борилаётган интеграл бунг бўлгунга қадар охиб борилади.

Усулнинг қатчилиги шундан иборатки, ҳар икки мурожат урғасида муайян манзил ёки қисини ўқийлашган ёзув номери учун ҳисоблашлар охиб бориш зарур.

N ёзувлардан иборат массивда қерақин ёзувини топил учун ўртача  $[\log_2 N] - 1$  солиштириш талаб этилади. Энг ёмон ҳолатда  $[\log_2 N] + 1$  солиштириш талаб этилади.

1	2	4	5	16	18	45	67	77	87	91



11.1-расм. Иккиланган излаш схемаси

```
int binarSearch(int sortedArray[], int first,
int last, int key) {
    while (first <= last) {
        int mid = (first + last) / 2;
        if (key > sortedArray[mid])
            first = mid + 1;
        else if (key < sortedArray[mid])
            last = mid - 1;
        else
            return mid;
    }
    return -(first + 1);
}
```

**Блокли излаш** шундан иборатки, ёзувлар қалитининг қиймати охиб бориш бўлича тартибга солинган массив муайян сондаги блокларга бўлиниди. Агар блоклар сонин N га тенг бўлида излаш учун энг кам вақт талаб этилади. Бу ерда N — массивдаги ёзувларнинг умумий сонин. Бунда блокдаги ёзувлар сонин ҳам N га тенг.

Излаш жараёнида излаш аргументи A блокларнинг охириги ёзувларин билан кетма-кет солиштирилади. Агар солиштиришда излаш аргументи A нинг қиймати набағдатли блокнинг охириги ёзуви қалитидан қичик бўлида, бу блокнинг барча ёзувлари қалини кетма-кет A билан солиштирилади. Қерақин ёзув топилганида, у кейин қайта шилов бериш учун уратилади. Агар қерақин ёзув топилмаса, алгоритмда излашнинг муваффақиятсиз бўлганини тўғрисида хабар беришни кўзда тутиш мумкин. Блокли излаш схемаси 11.2-расмда келтирилган.

2	4	5	16	18	45	67	70	71	77	78	82	88	91	92
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



11.2-расм. Блокли излаш схемаси

Массивнинг охири блокдаги ёзувлар сони бошқа блоklarдаги ёзувлар сонига тенг бўлмаслигини мўлҳия, шунинг учун охириги блокка элементини излашни (ун кетма-кет кўриб чиқишни) алоҳида алгоритм билан баён этиш қулай.

Керакки ёзувни топиш учун солиштириш талаб этилади. Энг ёмон ҳолатда 2 солиштириш талаб этилади. Керакки ёзув охириги блокка жойлашган ва унда биринчи позицияни эгаллаган (бу блокни охиридан бошлаб кетма-кет кўриб чиқишда) ёки охириги позицияни эгаллаган (бу блокни бошидан бошлаб кетма-кет кўриб чиқишда) бўлса, бу янги ёмон бўлади. 10 000 та ёзувни массивда бунда 199 та кўриб чиқиш талаб этилади.

Бу алгоритмнинг турли модификациялари бўлиши мўмкин. Масалан, навбатдаги мурожаат блок охирига эмас, бошга унинг бошига, яъни унинг биринчи ёзувига бўлиши мўмкин. Жорий блокни шунингдек унинг охиридан ёки бошидан кетма-кет кўриб чиқиш мўмкин. 11.2-расмдаги схемалда мурожаат блок охирига амалга оширилган, жорий блокни кетма-кет кўриб чиқиш ҳам шундай унинг охиридан бошланган.

Излашнинг тезкор усуллари фақат маълумотлар кетма-кет тақдим этиладиган ва ёзувлар узулигини қайдланган ҳолларда яхши натижалар беради. Маълумотларни саклаш учун боғланган тақдим этишлардан фойдаланишда навбатдаги ёзувнинг манзили ёки номерини хисоблаб учун кўпинча вақт зарур бўлади. Излашнинг тезкор усуллари компьютернинг ОХСда сакланган массивларга нисбатангина қўллаш зарур. ТХХ да сакланган маълумотлар массивларида излашда иккита кетма-кет солиштириш ўрталари ташувчи ёки эркин фойдаланиш механизминини сурши талаб этилади.

Блокни излашга ўхшаш излаш қўли даражадаги маълумотнома тизими билан тавминлашади. Лекин бунда маълумотномани саклаш учун кўпинча хотира ва уни юритишга қўл машина вақти сарфланади.

#### 11.4. Иккиланган дарахт бўйича излаш

Ақборот излашнинг кўриб чиқилган энг тезкор усуллари билан бири биранг излаш хисобланади. Лекин бу усул фақат баъзи бир текшалар билан қўлдангилади.

ундан фақат узулиги қайдланган тартибга солинган ёзув массивларида маълумотлар кетма-кет тақдим этиладиган ҳолларда фойдаланиши мўмкин, излаш жараёнида эса муайян хисоблашларни бажариш зарур. Шунга қайд этиб ўтиш керакки, кетма-кет тартибга солинган маълумотлар излаш учун қулай, юритиш учун ноқулай, чунки ёзувларни кўпиш ёки ўчиришда ҳар бир массивни қайта ёзиш талаб этилади.

Маълумотларнинг тўзлиши иккиланган дарахт шаклида бўлгандагина маълумотларни боғланган тарзда тақдим этишдан фойдаланган массивларда тезкор излаш олиб бориш мўмкин. Бундай массивларда тезкор излашдан ташқари ёзувларни киритиш ва ўчириш ҳам осон.

Иккиланган дарахт шаклидаги тузилмада излаш кўрсаткичлар кўрсатиб турадиган йўналишда олиб борилади. Бўйиннинг ўнг кўрсаткичи қилини қайта ёзувларга, чап кўрсаткич эса қилини кичик ёзувларга олиб боради. Навбатдаги ёзув манзили ва номери буида талаб этилмайдиган.

Биринчи мурожаат дарахт илдилинг қаратилди. Бунда кейинги ҳар бир мурожаат қилишда излаш аргументи жорий бўйиннинг ёзуви қилини билан солиштирилади ва кейинги мурожаат йўналиши аниқланади. Агар солиштириш натижасида излаш аргументи қиймати жорий бўйин ёзуви қилитидан қайта бўлса, кейинги мурожаат алоҳида ўнг манзили бўйича қилинади, ақс ҳолда, ўнг кичик дарахтдан чиққан бўйича мурожаат қилинади.

Иккиланган мувозанатлаштирилган дарахт бўйича излашда солиштиришлар сони кам бўлади ва вақт ҳам кам талаб этилади. Мувозанатлаштирилган иккиланган дарахтда излашда солиштиришларнинг ўртача сони  $\log_2 N$  та мутаносиб, бу ерда  $N$  - дарахт бўйинлари сони. Яхши мувозанатланган дарахтда солиштиришларнинг энг катта сони дарахт даражалари сонига тенг бўлади.

Иккиланган дарахт бўйича излаш жараёнида янги элементни қўйиш мўмкин бўлади. 10.7-расмда тасвирланган дарахт тузилишга эга ёзувлар массивига қилинг 12-ли ёзувни қўйиш керак бўлсин. Излаш жараёнида тўрғта солиштириш операциясидан кейин бундай қилиниги ёзув массивда мавжуд эмаслиги аниқланади. Агар ёзув жойлаштирилган хотира уюшга қилинг 11-ли ўнг кўрсаткичи ўрталарга, бу ёзув тузилишга киритилиши бўлади.

Иккиланган дарахт бўйин излаш усули, биринчи мурожаат дарахт подати киритилиши, буни кейинги ҳар бир мурожаат қилиш, излаш аргумент жорий бўйин, ёзуви қилини билан солиштирилади ва кейинги мурожаат йўналиши аниқланади.



ёмон баҳоқар олинди. Бу ҳолда солиштиришлар ўртача сон  $N/2$ , солиштиришларнинг энг юқори сони  $N$  га тенг бўлди, яъни бундай ялғаш тўдрилиш излашга ўхшаш бўлади.

Мувозанатлаштирилган иккиланган дарраҳ тузилмаси мардумотларининг энг мослашувчан тузилмаси ҳисобланади. У масъулини юритиш учун энг яхши имкониятларни (унинг қечланмаган ўсишини, ёзувларни тез кўйиш ва ўчириш), энг тез сарғлаш ва излашни таъминлаб беради.

```

struct node {
    int data;
    struct node* left;
    struct node* right;
}

static int lookup(struct node* node, int target) {
    if (node == NULL) {
        return(false);
    }
    else {
        // 2. see if found here
        if (target == node->data) return(true);
        else {
            if (target < node->data) return(lookup(node->left, target));
            else return(lookup(node->right, target));
        }
    }
}

```

## 11.5. Мардумотлардан бевосита эркин фойдаланалмиган излаш усули

Юқорида кўриб чиқилган барча излаш усуллари излаш аргументини масъулияти мавжуд ёзувлар қалити билан солиштиришга асосланган. Энг тезкор излашлар – иккиланган ва иккиланган дарраҳ бўйича излашдан фойдаланишга солиштиришларининг энг кам сони  $\log_2 N$  га мувофиқ бўлиши мумкин.

Агар ЭХМ хотирасийати ҳар бир ёзув ҳолати бу ёзувнинг қалити қиймати билан белгиланганда, яъни жойлаштириш учун ёзув қолдини унинг маънилиги айлантириш усулидан фойдаланишга бўлса, излаш вақти давомийлиги ахборот

масъулининг ўлчамига боғлиқ бўлмайди.

Агар ўзгартриш функцияси қалитни хотира маънилига бир қийматни ўзгартришни таъминласа, қалит қиймати белгиланган ёзуви излаш учун масъула бир марта мурожаат қилиш талаб этилди. Ҳақиқатда эса, айнан бир маънилини ўзда бир неча турли қалитлар ақс этирилишдан бўлса, излаш вақтида хотирава мурожаатлар сони ўзгартриш функцияси ва қарама-қаршиликларни ҳал қилишнинг фойдаланилган усулга боғлиқ бўлади.

Ўзгартриш функцияси сифатида хеш-функциялардан, қарама-қаршиликларни ҳал қилиш учун эса – қайта ҳешланган фойдаланилганда мурожаатлар сонининг энг яхши баҳоисни олиш мумкин. Бунда кўлаб қалитлар жойлаштирилганда маъни мақонда бир текис жойлаштирилганда энг яхши натижаларга эришилади.

Излаш учун бевосита маънига йўллаш усулидан фойдаланишнинг мақсади мувофиқлиги масъулини ҳал қилишда кўйилган фикрларни эътиборга олиш зарур:

- излашда бевосита маънига йўллаш усули қайта кўйилганда маънига йўллаш усули қайта ахборот масъуларига ишлов берилса бошқа усулларга нисбатан ўзининг афзалликларини энг тўла намойиш қилади;
- бевосита эркин фойдаланишдан фойдаланилган излашни фақат бир аспектли излашда, яъни айнан маънига айланган қалит бўйича излашда кўйлаш мумкин;
- ҳар қандай усул билан излаш мувофиқликсиз бўлганда сўнг, керакли ёзув масъула мавжуд эмаслиги тўғрисида хабардан ташқари, қиймати бўйича излашдан қалит қиймати яқин бўлган масъули мавжуд қалит ҳақида ҳам ахборот олинди, бу ахборот излашда жуда фойдалидир;

- иллари кўриб чиқилган барча усуллардан интэрвал бўйича излашда фойдаланиш мумкин, бевосита маънига йўналтирилган усул эса фақат мослик бўйича излашни таъминлайди;

- мардумотларда ўзгаришлар юза ва келганда ақсарият ҳолларда ўзгартриш функциясини ҳам алмаштириш зарур бўлади, етарли даражада яхши ўзгартриш функциясини топши эса узоқ вақт талаб этиди, шу себабдан ҳақикий вақт тизимларида бу излаш тури мақбул бўлмағлиги мумкин.

## 11.6. Кўп аспектли излашнинг ўзига хос хусусиятлари

Юқорида кўриб чиқилган ахборот излаш усуллари мослик бўйича ёки интервал бўйича бир аспектли излашни таъминлайди. Бунда излаш аргументи ёзув калити, уни белгиловчи эса дастлабки калит ҳисобланади.

**Кўп аспектли излашда** излаш аргументи ёзувнинг бир нечта белгиларидан (атрибутларидан) иборат бўлади, лекин у дастлабки калит бўлмаслиги ҳам мумкин. Масалан, ушбу ОУЮда тахсил олаётган барча талабалар тўғрисидаги ёзувлар массивида муайян мутахассислик бўйича ўқибётган ва энгил атлетика билан шугулланаётган ўсмирлар тўғрисидаги маълумотлар зарур бўлиб қолиши мумкин.

Умумий ҳолда кўп аспектли излашда сўровда кўрсатилган белгиларнинг (атрибутларнинг) муайян қийматлари бўлган ёзувларни топиш талаб этилади. Бундай сўровларни бажаришда кўпинча компьютер хотирасида маълумотларнинг қандай тузилишида сақланиши ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлади.

Агар маълумотлар хотирада кетма-кет рўйхат шаклида сақланаётган бўлса, кўп аспектли излаш учун излашнинг тадрижий усулидан фойдаланиш мумкин. Бунда кетма-кет кўриб чиқишда массивдаги юқорида кўрсатилган белгиларнинг қийматларига эга бўлган барча ёзувлар кидирилади. Агар бу белгилардан бири – асосий калит бўлса, калит бўйича тезкор излаш усулини қўллаш мумкин. Сўнгра ажратиб олинган ёзувларнинг кичик массивларида тадрижий излаш олиб борилади, унинг натижасида барча бошқа белгиларнинг берилган қийматларини тавсифловчи ёзувлар аниқланади.

Бундай излаш кўп вақт олишини махсус исботлаб ўтиришнинг ҳожати йўқ, чунки тадрижий излаш энг узок давом этадиган жараён эканлиги олдиндан маълум. Бундан ташқари, излаш жараёнида оралиқ маълумотлар массивларини тузиш зарур бўлади, бунинг учун эса кўшимча хотира талаб этилади.

Кўп аспектли излаш усуллари катта синфи **инверс массивлардан** фойдаланиш принципига асосланган. ТХК да сақланаётган маълумотлар учун бу ҳолда «инвертланган файллар» атамасидан фойдаланилади.

Асосий ва инверс массивлар ўртасидаги фарқ

қуйдагилардан иборат. Асосий массивнинг ҳар бир ёзуви муайян объектга мос келади ва бу объектни тавсифловчи белгилар рўйхатидан иборат бўлади. Инверс массивнинг ҳар бир ёзуви муайян белгига мос бўлади ва бу белги билан тавсифланадиган объектлар рўйхатига эга бўлади. Масалан, телефон маълумотномасини шундай инверслаш мумкинки, бунда ундаги ҳар бир ёзув кўчалар ва шу кўчада истиқомат қилувчи АТС абонентларининг рўйхатидан иборат бўлади. Бу ҳолда излаш ишлари абонентнинг манзили бўйича олиб борилади.

Инверс массивлар сони одатда излаш нечта белги билан олиб борилаётган бўлса, шу белгилар сонига тенг бўлади. Массивлар тегишли белгининг қиймати бўйича тартибга солинган бўлиши мумкин ва унда тезкор излаш мумкин бўлади.

Ахборот излаш натижасида ҳар бир инверс массив бўйича кўплаб объектлар аниқланади. Ундаги объектлар битта белгининг муайян қиймати бўйича тавсифланади. Кесишиш операцияси сўровда санаб ўтилган барча белгиларнинг муайян қийматларини тавсифловчи объектларни ажратиб олади.

### Мисол

Айтайлик, тизимда деталларнинг ранги ва оғирлиги тўғрисидаги маълумотлар сақланади. Маълум рангга (РАНГ = РЗ) ва оғирликка (ОҒИРЛИК=ОЗ) эга бўлган барча деталларни топиш талаб этилади. Излаш аргументи иккита айтилган белгидан иборат; демак, излаш учун иккита инверс массив яратиш зарур. Бевосита ва инверс массивлар фрагменти 11.1-жадвалда келтирилган.

Излаш натижасида инверс массивларда РАНГ=РЗ 2, 4, 7, 11 деталлардан иборат бўлган тўпламга эга эканлиги, ОҒИРЛИК=ОЗ 7, 11, 9 тўпладан иборатлиги аниқланади. Тўпламларнинг кесишиш операцияси сўровда кўрсатилган белгиларнинг белгиланган қийматларига эга бўлган деталларни (7, 11) топиши имконини беради.

Худди шу тарика излашнинг мантқий аргументидан иборат сўровга ҳам жавобни излаш ишларини ўтказиш мумкин, чунки тўпламларнинг кесишиши операцияси

Кўп аспектли излашда излаш аргументи ёзувнинг бир нечта белгиларидан (атрибутларидан) иборат бўлади, лекин у дастлабки калит бўлмаслиги ҳам мумкин.



**Бевосита ва инверс массивлар фрагментлари**

Деталлар	РАНГ ва ОГИРЛИК белгилари қиймати
1	P1, O1
2	P3, O1
3	P1, O3
4	P3, O3
5	P1, O4
6	P2, O4
7	P3, O2
8	P2, O4
9	P4, O2
10	P4, O3
11	P3, O2

Бевосита массив

ОГИРЛИК белгиси қиймати	Деталлар
O1	1, 2, 3
O2	7, 9, 11
O3	3, 4, 10
O4	6, 8, 12

Инверс массив

ОГИРЛИК белгиси қиймати	Деталлар
V1	1, 2, 3
V2	7, 9, 11
V3	3, 4, 10
V4	6, 8, 12

Инверс массив

И (конъюнкция) логикий операцияларига мос келади. Бу ҳолда излаш аргументи P3AO2 формула шаклида ёзилади.

Инверс массивларда кейин тўпламларни бирлаштириш операцияларини бажариш йўли билан олиб бориладиган ахборот излашларда ЁКИ (дизъюнкция) операциясида иборат бўлган сўров бўйича излаш амалга оширилади. Масалан, бизнинг мисолимиз учун ёки РАНГ=P3 ёки ОГИРЛИК=O2 га эга бўлган кўплаб деталлар тўпламини (2, 4, 7, 9, 11) топиш мумкин.

Биз кўриб чиқадиган мисолда инверт массивнинг ҳар бир ёзуви объектлар номерларининг рўйхатидан иборат бўлиши кўзда тутилган эди. Ҳақиқатда эса бу асосий массив ёзувлари рўйхати бўлиб, у тегишли объектлар тўғрисидаги маълумотлардан иборат бўлади. Хотирани тежаш мақсадларида инверс массивларда ёзувларнинг ўзи эмас, балки бу ёзувлар сақланадиган манзилларнинг кўрсаткичлари сақланиши мумкин.

Инвертланган массивлар ҳар сафар излашни бошлаш олдидан яратилиши ва кейин йўқотилиши мумкин. Бунда машина хотираси тежалди, лекин излаш вақти кўпаяди.

Белгиларнинг маълум рўйхати бўйича тез-тез излашларда бир марта яратилган инверс массивлар компьютер хотирасида сақланиши мумкин. Бунда излаш вақти қисқаради.

## 12

## МАЪЛУМОТНОМАЛАР



12.1. Маълумотнома тизими

12.2. Умумий маълумотнома

12.3. Ягона маълумотнома

12.4. Мувозанатлашган дарахт тузилишига асосланган маълумотнома

## 12. МАЪЛУМОТНОМАЛАР

## 12.1. Маълумотнома тизими

Маълумотларга ишлов бериш вазифаларини хал қилишда кўпинча ўзувларнинг кетма-кет жойлашган массивлари билан уларни тартибламай ишланади. Бундай ҳолда ўзувлар калит майдонига эга бўлади ва улардан шу калит орқали эркин фойдаланиш мумкин.

Бунда калитнинг қиймати бўйича зарур ўзувни излаш учун массивнинг барча ўзувларини кетма-кет кўриб чиқиш талаб этилади. Бундай излаш самарасиз ва узок давом этадиган жараёндир. Кетма-кет жойлашган массивларда ахборотни тезкор излашни ташкил этишда массив тартибга солинган бўлиши керак. Лекин тезкор излашни ташкил этиш учун массивнинг барчаси ОХда жойлашган бўлиши керак. ТХҚларда жойлашган кетма-кет массивларда тезкор излаш учун маълумотларни ташкил этишнинг бир қатор усулларидан фойдаланилади, улар излаш соҳасини торайтириш имконини беради. Бу усуллардан фойдаланишда бутун массив ичидан ўзувлари сони чекланган блокни ажратиб олиш имкониятини таъминлайди, улар ичида изланаётган ўзув бўлиши зарур.

Бунда кетма-кет ишлов берилаётган ўзувлар сони блок ўлчами билан чегараланади. Излаш соҳасини торайтиришни таъминловчи усуллар гуруҳи маълумотнома тизимига асосланган.

Маълумотномаларнинг умумий, ягона, мувозанатлашган дарахт тузилишига асосланган турли хиллари мавжуд. Улар учун ҳажми асосий массивнинг ҳажмидан кўп қарра кичик бўлган қўшимча маълумот массиви (маълумотнома) нинг яратилиши умумий ҳисобланади. Маълумот массиви, одатда, ОХ да сақланади; маълумотнома ўзувларининг узунлиги асосий массив ўзувлари узунлигига нисбатан анча кичик қилиб танланади.

Маълумотнома тизими тартибга солинмаган массивларда ва ўзгарувчан узунликдаги ўзувлар массивларида излашни тезлаштиришни таъминлайдиган маълумотларни ташкил этишнинг ягона тизимидир.



## 12.2. Умумий маълумотнома

Умумий маълумотнома асосий тартибга солинмаган массив учун яратилади, у ҳам қайдланган, ҳам ўзгарувчан узунликдаги ёзувлардан иборат бўлиши мумкин.

Маълумотнома ёзувлари моддалар деб аталади.

**Умумий маълумотнома** асосий тартибга солинмаган массив учун яратилади, у ҳам қайдланган, ҳам ўзгарувчан узунликдаги ёзувлардан иборат бўлиши мумкин.

Умумий маълумотномада асосий массивнинг ҳар бир ёзуви учун битта маълумот ёзуви яратилади. Маълумотнома ёзувлари **моддалар** деб аталади.

Умумий маълумотноманинг ҳар бир моддаси калитлар майдони ва кўрсаткич майдонларига эга бўлади. Кўрсаткич ушбу калитга эга бўлган ёзувнинг асосий массивлага жойини белгилаб беради. Агар асосий массив ОХда жойлашган бўлса, кўрсаткич байтгача аниқликда белгиланганидан ёзувни сақлаш манзили ҳисобланади. Агар асосий массив ТХКларида жойлашган бўлса, кўрсаткич ёзувнинг файлдаги ёки хотира қурилмасидаги абсолют ёки нисбий позицияси (МТ даги зона номери ёки МД да йўл номери) ни белгилаб беради. Маълумотноманинг моддалари одатда калитнинг киймати бўйича тартибга солинади.

Янги ёзув қўшилганида, у асосий массивнинг охирида хотиранинг бўш жойига жойлаштирилади. Бу янги ёзув учун маълумотномада тегишли модда ташкил этилади. Агар маълумотнома тартибга солинган бўлса, янги модда калитнинг кийматига мувофиқ равишда керакли жойга киритилади, бунда маълумотномадаги ёзувлар сурилади ва янги ёзув учун жой бўшади.

Ёзувлар ўчирилганда улар асосий массивдан йўқотилади ёки ўша жойнинг ўзида қолса ҳам, жисмонан фойдаланиб бўлмайдиган бўлиб қолади. Маълумотнома керак бўлмай қолган моддани ўчириб, унинг моддаларини суриш йўли билан янгиланади ёки модда сақланиб қолади, лекин махсус белги билан белгилаб қўйилди, бу белги асосий массив ёзувидан фойдаланиб бўлмаслигини кўрсатади.

Керакли ёзувни излаш маълумотномани кўриб чиқишдан бошланади. Кетма-кет ёки тартибга солинган маълумотномада излашнинг тезкор усулларидан фойдаланилади. Зарур калитли модда топилганидан сўнг, кўрсаткич бўйича асосий массивга мурожаат қилинади, у ердан керакли ёзув ўқилади. Агар маълумотномада ушбу калит учун модда топилмаса, демак, керакли ёзув массивда йўқ.

Маълумотнома маълумотларни боғланган ҳолда тақдим этишдан фойдаланиб ташкил этилиши мумкин. Бу ҳолда моддани ўчириш ёки қўшишда маълумотномани қайта ёзиб

ўчириш талаб этилмайди, фақат кўрсаткичларгина тегишли тарзда ўзгартрилади. Бундай маълумотномани дархат тузилишидан фойдаланиб ташкил этиш қулай.

Маълумотнома моддалари миқдори асосий массив ёзувлари миқдорига тенг бўлади, шунинг учун маълумотларни бундай ташкил этиш мақсадга мувофиқ эмасдек кўринади, лекин шунинг унутмаслик кераки, фақат иккита унча катта бўлмаган майдондан иборат бўлган маълумотнома ёзувлари узунлиги асосий массив ёзувлари узунлигидан анча кам. Шунинг учун ҳам маълумотноманинг ҳажми асосий массив ҳажмидан анча кичик ва маълумотнома ОХда жойлаштирилиши мумкин.

Умумий маълумотномадан фойдаланиш тартибга солинмаган кетма-кет массивларда ахборот излашни тезлаштиришнинг ягона имкониятидир, чунки тартибга солинмаган массивнинг барча ёзувларини кетма-кет кўриб чиқиш тартибга солинган маълумотномада тез излаш билан алмаштирилади. Умумий маълумотнома, шунингдек ёзувларининг узунлиги ўзгарувчан массивларда излашни тезлаштиришнинг ягона воситаси ҳисобланади, чунки бундай массивларни тартиблаш мумкин эмас ва уларда излашнинг тезлаштирилган усулларидан фойдаланиб бўлмайди.

## 12.3. Ягона маълумотнома

**Ягона маълумотномани** ташкил этишда асосий массив ёзувларнинг калитлари киймати бўйича тартибга солинади. Тартибга солинган массив **блокларга** бўлинади, ҳар бир блок маълум миқдордаги ёзувларга эга бўлади. Блокларнинг ўлчамлари турлича бўлиши мумкин, яъни турли сондаги ёзувлардан иборат бўлади. Одатда, бир хил ўлчамдаги блоклар ўрнатилади. Ҳар бир блокка маълумотномада битта модда юритилади, у калит майдони ва кўрсаткич майдондан иборат бўлади. Кўрсаткич майдонидаги ҳар бир модда ўзи тегишли бўлган блокнинг биринчи ёзуви манзилидан иборат бўлади, калит майдонида эса – шу блокнинг охириги ёзуви калитнинг киймати кўрсатилади. Моддаларнинг бундай ташкил этилишида ҳар бир блок учун унинг таркибига кирувчи ёзувларнинг калитлари диапазонни маълум бўлади, чунки маълумотнома олдинги моддасининг калити блок ёзувлари калитлари кийматининг қуйи чегарасини, ушбу модданинг калити эса юқори чегарасини белгилаб беради.

12.1-расмда кетма-кет жойлашган ёзувлар массиви ва унга тегишли маълумотноманинг бир бўлаги кўрсатилган.

Ягона маълумотнома ташкил этиш асосий маълумотнома ёзувлари калитлари киймати бўйича тартибга солинади.

Асосий массивнинг ҳар бир ёзуви учун унинг сақлаш манзили ва калитининг қиймати кўрсатилган. Ёзувнинг ўзи жойлашадиган майдончалар эса кўрсатилмаган.

Калитнинг қиймати бўйича керакли ёзувни излаш икки босқичда амалга оширилади. Биринчи босқичда маълумотнома қараб чиқилади ва изланаётган ёзув жойлашган блок аниқланади. Маълумотномани тузиш принципи унинг тартибга солинганлигини таъминлайди, шунинг учун маълумотномани қараб чиқишда излашнинг тезкор усулларидан фойдаланиш мумкин. Иккинчи босқичда кўрсаткич билан ушбу блокка мувожаат этилади ва блок ёзувлари кетма-кет қўриб чиқилади. Қўриб чиқиш жараёнида керакли ёзув топилади ёки бундай ёзув массивда йўқ эканлиги аниқланади. Маълумотларни бундай ташкил этишда кетма-кет ишлов бериладиган ёзувлар сони блок ўлчами билан чегараланади. Агар блоклар сони ва блокдаги ёзувлар сони  $\sqrt{N}$  ( $N$  – асосий массив ёзувлари танаси) га тенг бўлса, ягона маълумотномадан фойдаланиб излаш янада самарали бўлади.

Асосий массивнинг ёзувларини қўшиш ва ўчириш муайян қийинчиликлар билан боғлиқ, бу қийинчиликлар шу билан тушунтириладики, *иккита кетма-кет тартибга солинган массив: асосий массив ва маълумотномани янгилашга тўғри келади.*

Асосий массивга 43 калитли ёзувни киритамиз (12.1-расм). Бунинг учун 49 калитга эга бўлган ёзувдан бошлаб барча ёзувлар битта уяга пахта сурилади. 43 калитли ёзув 42 калитли ёзувдан кейин жойлаштирилади. Асосий массивнинг ёзувларини суриш натижасида янги ёзувдан қуйда жойлашган блоклар калитлари қийматларининг энг юқори чегаралари ўзгарди, шунинг учун маълумотнома ёзувларига тегишли тузатишлар киритиш зарур. 12.2-расмда янги ёзув киритилган асосий массив ва тузатилган маълумотнома тасвирланган.

Ёзувларни ўчириш ҳам асосий массивни қайта ёзиш ва маълумотномага ҳам тегишли ўзгартиришлар киритиш билан боғлиқ. Ўчирилган ёзувлар массивда қоллиши мумкин, лекин бунда вақт ўтиши билан катта миқдорда «чикинди», яъни кераксиз ахборотдан иборат хотира уялари ҳосил бўлади.

Бир қатор ҳолларда янги ёзувларни киритиш жараёнини енгиллаштириш учун асосий массивнинг ҳар бир блоқи охирида хотиранинг захира уялари қолдирилади. Бундай массив *зич бўлмаган массив* деб аталади. Лекин ҳар доим бу уялар етмай қоллиши ёки улардан тўла фойдаланилмаслиқ мумкин деган хавф сақланиб қолади. Маълумотномада

хотиранинг бўш уялари бўлмаслиги керак, яъни у доим зич бўлиши керак, акс ҳолда, излаш жараёнида тезкор усуллардан фойдаланиб бўлмайди.

Ягона маълумотномани юритиш жараёнида юзага келадиган мураккабликларни ҳисобга олган ҳолда шундай хулоса чиқариш мумкин, яъни маълумотларнинг бундай тузилмаси массивга мувожаатлар сони жуда кўп бўладиган, лекин массивнинг ўзи ўзгармай қоладиган ҳолларда самаралидир.

Ягона маълумотнома узунлиги ўзгарувчан ёзувлар учун ҳам ташкил этилиши мумкин.



12.1-расм. Ягона маълумотномани ташкил этиш раъмуноси



12.2-расм. Массивга 43 калитли янги ёзув киритиш

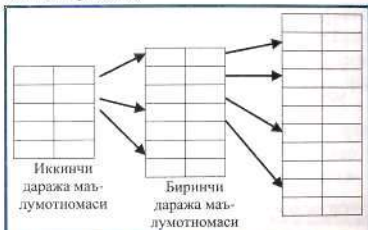
Катта ахборот массивлари учун блоклар сони жуда катта бўлиши мумкин, унга мувофиқ маълумотнома ҳам катта бўлади. Бундай ҳолда *иккинчи даражали маълумотнома* ташкил этилади. Бунда биринчи даражали маълумотнома блокларга бўлинади ва ҳар бир блокка иккинчи даражали маълумотномада модда юритилади (12.3-расм). Бу ҳолда

Бир қатор ҳолларда янги ёзувларни киритиш жараёнини енгиллаштириш учун асосий массивнинг ҳар бир блоқи охирида хотиранинг захира уялари қолдирилади. Бундай массив *зич бўлмаган массив* деб аталади.



асосий массив блокнинг энг яхши ўлчами 4/3. Умуман олганда, маълумотнома бир неча даражаларга эга бўлиши мумкин. Бундай маълумотнома **кўп даражали деб аталади**. Даражаларнинг сони ортиши натижасида кетма-кет қўриб чиқиладиган ёзувлар миқдори ҳам камаяди, чунки асосий массив блокнинг ўлчамларини камайтириш имконияти пайдо бўлади. Лекин бунда маълумотнома учун хотира ҳажми ошади.

Кўп даражали маълумотномада ахборот излаш энг юқори даражани қўриб чиқишдан бошланади, сўнгра кўрсаткич бўйича яқиндаги даражага мурожаат этилади ва бу иш изланаётган ёзув жойлашган асосий массив блокни топгунга қадар давом эттирилади.



12.3-расм. Икки даражали маълумотнома бўлиши

Асосий массивни юритиш жараёнида хар сафар янги ёзув киритилганда маълумотнома юқориди айтиб ўтилган тарзда тузатилиши зарур. Бунда кўп даражали маълумотномада барча даражаларга тузатиш киритилади.

Ахборот излаш самарасини таъминлайдиган маълумотнома даражалари сони асосий массивнинг ўлчамига боғлиқ бўлади. 12.1-жадвалда асосий массиви 1000 000 ёзувдан иборат бўлган, даражаларнинг сони турлича маълумотнома учун маълумотлар мавжуд.

12.1-жадвал. Даражалар сони турлича бўлган маълумотнома учун маълумотлар

Даражалар сони	Блок ўлчами	Маълумотнома эгаллаган хотира	Мурожаатларнинг ўртача сони
0	0	0	500 000
1	1000	1000	1000
2	100	10 000	150
3	31	33 000	63
4	16	66 000	40
5	10	100 000	30

Жадвалдан кўрииб турибдики, икки даражали маълумотнома мурожаатлар сониин анча камайтиради, уч даражали маълумотномага ўтишда эса мурожаатлар сониинг камайиши нисбатан унча катта бўлмади, эгалланадиган хотира ҳажми эса анча ошади.

#### 12.4. Мувозанатлашган дарахт тузилишига асосланган маълумотнома

Агар маълумотномани ташкил этиш учун маълумотларни боғлиқ ҳолда тақдим этишдан фойдаланилса, кўп даражали маълумотномани юритиш билан боғлиқ кийинчиликлар камаяди. Кўп даражалари маълумотнома бунда **ўсиб борувчи мувозанатлашган дарахт**, у шунингдек **В-дарахт** деб ҳам аталади, принципи бўйича тузилади. В-дарахт тузилиши ТХҚларида сақланадиган катта ахборот массивлари учун уларни юритиш ва ахборотни излаш операцияларини бажаришда юқори тезликни таъминлайди. В-дарахт принципи бўйича ташкил этилган маълумотнома **индекс**, маълумотноманинг даражаси эса – **индекс даражаси** деб аталади.

Дарахтсимон маълумотноманинг хар бир чўккиси хотиранинг  $m$  уясидан ташкил топган блокдан иборат. Хар бир уяда калит майдони ва кўрсаткич майдонидан иборат маълумот ёзуви жойлашади. Кўрсаткич блокнинг хар бир уясини яқиндаги куйи даражанинг яратилган блоки билан боғлайди.

Индекснинг юқори (биринчи) даражаси мавжуд бўлиши мумкин бўлган калит кийматларининг бутун диапазонини  $m$  йирик интервалга бўлади. Биринчи даражанинг хар бир уяси индекснинг иккинчи даражаси уялари блоки билан боғланган, иккинчи даражанинг хар бир блокнинг хар бир уяси учинчи даража уялари блоки билан боғланган ва х.к. Хар бир блокнинг охириги уяси яратувчи уя калитининг кийматига эга. Куйида жойлашган хар бир даражанинг блоки калитлар кийматининг тегишли диапазонини янада майдарок т интервалга бўлади. Энг куйи даражанинг уялари кўрсаткичлар воситасида асосий массивнинг ёзувлари билан боғланган. Индекснинг барча даражалари калит кийматининг ортиб бориши бўйича тартибга солинган. Маълумотнома мувозанатлашган дарахт тузилишига эга бўлганлиги учун унинг фақат энг куйи даражаси тўлдирилмаган бўлиши мумкин. Индекснинг янги даражаси куйи даражанинг барча блоклари тезлик билан

сўнггина ҳосил қилиниши мумкин.

Дарахтсимон маълумотномада ёзувларни излаш, тузатиш, янгиларини киритиш ва эскиларини ўчириш операцияларини бажариш усуллари маълумотларнинг дарахтсимон тузилмалари ва кўп даражали маълумотномаларни юритиш ва уларда ёзувларни излашнинг илгари кўриб чиқилган усулларининг умуллаштирилгани ҳисобланади.

Калитининг қиймати аниқ бўлган ёзувни излаш индекснинг *юқори даражасини кўриб чиқишдан бошланади*. Индекс блокида изланаётгандан катта ёки унга тенг калит қиймати кидирилади, бунда блокнинг олдинги ёзуви кичикроқ қийматдаги калитга эга бўлиши керак. Топилган ёзувдан кўрсаткич бўйича индекснинг иккинчи даражаси яратган блокка тушилади ва унда изланаётган калит қийматидан катта ёки унга тенг ёзув кидирилади. Бу ёзувдан учинчи даражанинг яратилган блокка ўтилади ва асосий массивдан керакли ёзув топилганга ёки керакли ёзув йўқлиги ҳақидаги хабар олингунга қадар шу тарзда давом этилади.

Маълумотномани кўриб чиқиш учун зарур солиштириш операцияларининг энг катта сони  $M$  га тенг, бу ерда  $M$  — индекс даражалари сони. Солиштириш операцияларининг энг кичик сони  $M$  га тенг.

Янги маълумот ёзуви унинг калити қийматига мувофиқ холда маълумотномага киритилади, бунда индекс даражаларининг тартибга солинганлиги бузилмаслиги керак. Куйи даражанинг ҳолатига кўра янги ёзув киритилганида куйидаги вариантлар бўлиши мумкин:

1. *Куйи даражанинг тегишли блокида бўш уя бор*. Бу холда калит ҳамда кўрсаткичга эга бўлган янги маълумот ёзуви шу уяга жойлаштирилади.

2. *Куйи даражанинг керакли блокида бўш уяча йўқ*. Бу холда куйи даражанинг ёзувлари бошқа блокнинг яқиндаги бўш бўлган уячаси томонга сурилади. *Бўшаган уячага янги ёзув жойлаштирилади*. Зарурият бўлса, юқоридаги индекс даражасига тузатиш киритилади. Илгари кўриб чиқилган кўп даражали ягона маълумотномадан фаркли равишда ушбу холда маълумотноманинг барча даражаларини қайта ёзиб чиқиш талаб этилмайди.

3. *Куйи даража индекси бутунлай тўлган*. Янги маълумот ёзувини киритиш учун бўш хотирадан уялар блоқи олинади ва индекснинг янги даражасини шакллантириш бошланади. Бунинг учун охириги уяга калитининг қиймати энг кичик бўлган ва индекснинг куйи даражасида *маъжуд*

бўлган қийматга яқин бўлган ёзув киритилади. Янги ёзув блокнинг иккинчи уясига киритилади, у кўрсаткич воситасида юқоридаги даражанинг тегишли уяси билан боғланади.

Айтайлик, маълумотномада *учинчи даража лиқ* тўлиб бўлган ва янги ёзув киритиш учун тўртинчи даражани ташкил этиш талаб этилади. Маълумотномани ташкил этиш учун  $V$  дарахт тузилишидан фойдаланиш катта массивларда ахборот излаш самарадорлигининг юқори бўлишини ва хотирадан унумли фойдаланишни таъминлайди.



**Ҳойдаланилган адабиётлар**

1. Ахборот технологиялари. Академик лицей ва касб-хунар коллежлари учун. акад. С. Ғуломов тахририда. - Т.: Ўқитувчи, 2002 – 143 б.
2. Марахимов А. Р., Раҳманқулова С. Н. Интернет ва ундан фойдаланиш асослари. Ўқув қўлланма, - Т.: 2001, – 176 б, расмлар.
3. Холматов Т. Х. ва бошқалар. Информатика: Олий ўқув юрглари талабалари учун дарслик. - Т.: Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2003–256 б.
4. Қосимов С. С., Обидов А. А. Компьютер олами. - Т.: “Қўлпон”, 2001. – 127б.
5. Қосимов С. С., Васильев В. Н. Оптик - талали алоқа линиялари: Маълумотномали қўлланма. - Т.: ТЭАИ, 2002. – 205 б.
6. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2004. – 703 с.: ил.
7. Гордеев А. В., Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение. - СПб.: Питер, 2004. – 703 с.: ил.
8. Гроднева С., Заберин Ю. Интернет в Вашем доме. - М.: “РИПОЛ КЛАССИК”. 2001. - 480 с.
9. Данилов А., Вихарев Н., Белов А. Интернет: Самоучитель. - СПб.: Питер, 2001. – 464 с.: ил.
10. Интернет: Энциклопедия. 3-е издание. /Ю. Соломицан. В. Колмогоров. - СПб.: Питер, 2003. – 592 с.: ил.
11. Информатика. Учебное пособие (+CD). /Под общ. ред. Н. А. Черноскутова - СПб.: Питер, 2005. – 272 с.: ил.

12. Информационные технологии. Путеводитель по новой экономике, - М.: Коммерсант, 2002. – 320 с.
13. Информационная технология управления. Учебное пособие для вузов. /Под ред. Б. А. Титоренко. 2-е изд. доп. - М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2003. – 439 с.
14. Компьютерная графика. Энциклопедия. / В. Райнбоу. - СПб.: Питер, 2003. – 768 с.: ил.
15. Коровченко Э. С. Энциклопедия Internet 2004. - М.: «Новый издательский дом», 2004. – 752 с.
16. Леонтьев. В. П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. - М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2003. – 540 с.
17. Олифер Б. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов. 2-е издание. - СПб.: Питер, 2005. – 864 с.: ил.
18. Петров В. Н. Информационные системы. Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 200. – 688 с.: ил.
19. Степанов А. Н. Информатика. Учебник для ВУЗов. 4-е издание. - СПб.: Питер, 2005. – 684 с.: ил.

**Бошлангич харфлари билан ўқиладиган сўз бирикмалари**  
(кискартирилган сўзлар)

ААТ	Автоматлаштирилган ахборот тизимлари
АБТ	Автоматлаштирилган бошқарув тизимлари
АБТ	Ахборот билдинг тизими
АДБ	Амалий дастурларни бошқариш
АИСТ	Ахборотга ишлов бериш ва саклаш тизими
АКБ	Ахборот каналини бошқариш
АҚТ	Ахборот қидирув тизимлари
АҚШ	Америка қўшма штатлари
А.ПТ	Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари
АМ	Алоқа манзили
АСБ	Алоқа сеансини бошқариш
АТ	Ахборот технологиялари
АТС	Автоматлаштирилган телефон станцияси
АХКТ	Ахборотлаштирилган ҳисоб-китоб тизими
АХТ	Ахборот-ҳисоблаш тизими
БК	Босиш қурилмаси
БТ	Биллинг тизими
ВХҚ	Визуал хотира қурилмаси
ДТ	Дастурий таъминот
ДТЯ	Дастурларни тезкор яратиш
ДФ	Дифференциал файл
ИС	Ишчи станция
КФБ	Каналдан эркин фойдаланишни бошқариш
МБ	Маълумотлар базаси
МД	Магнит диск
МдББТ	Моделлар базасини бошқариш тизими
МДТ	Магнит дискларда тўплагич
МИАТ	Маълумотга ишлов беришнинг автоматлаштирилган тизими
МББТ	Маълумотлар базасини бошқариш тизими
МПА	Маълумотлар пакет адаптери
МТ	Магнит тасма
МТТ	Магнит тасмаларда тўплагич
МТЭБ	Маълумотларни тақдим этишни бошқариш
МУБ	Маълумотларни узатишни бошқариш
МХТ	Маҳаллий ҳисоблаш тармоғи
ОТ	Операцион тизим
ОЎЮ	Олий ўқув юрти
ОХ	Оператив хотира

ПКМ	Пакетларни коммутациялаш марказлари
СМТ	Симсиз маҳаллий тармок
СЧК	Стек чўққисининг кўрсаткичи
ТАТУ	Тошкент ахборот технологиялари университети
ТМБ	Таксимланган маълумотлар базаси
ТМББТ	Таксимланган маълумотлар базасини бошқариш тизими
ТХ	Ташки хотира
ТХҚ	Ташки хотира қурилмаси
УЎТ	Универсал ўнлик таснифлаш
ФКБ	Физик канални бошқариш
Ф-С	Файл – сервер
ХҚ	Хотира қурилмаси
ШК	Шахсий компьютер
ШЭХМ	Шахсий электрон-ҳисоблаш машинаси
ЭХМ	Электрон-ҳисоблаш машинаси
ЯАТ	Янги ахборот технологиялари



### CRM – тизимларини ишлаб чикувчи етакчи компаниялар рўйхати

Компания	Кучли томонлари	CRM-тизимларининг кескача тавсифи
Siebel <a href="http://www.siebel.com">www.siebel.com</a>	Савдолар	Интернет-компанияларни куриш ва фаолиятини таҳлил қилишга мўлжалланган eCRM-тизимлари оиласи. Тизимлар (10 тилдаги) фаолият тури бўйича табақалашган интернет-савдолар, интернет-аукционлар, молиявий хизматлар ва ҳ.к. Оддий Siebel eCRM-тизимлари аънанавий компанияларнинг бутун маркетинг фаолиятини қамраб олади.
Hyperion <a href="http://www.hyperion.com">www.hyperion.com</a>	Маркетинг	CRM Analysis иловалар оиласи OLAP-серверга асосланади, фирманинг мижоз савдолар боғлиқ барча фаолият соҳаси савдолар ва буюртмалар марказининг ишлаши, маркетингни таҳлил қилиш имконини беради, мижоз билан тесқари алоқага кўмаклашади. Интернет-магазин билан ишлаш ва web-сайт тузилишини яхшилашга қаратилган алоҳида eCRM-тизими мавжуд.
Epicor <a href="http://www.epicor.com">www.epicor.com</a>	ECRM	«E by Epicor» махсулоти ўз интернет-ваколатхоналарини очмоқчи бўлган аънанавий иктисодиётнинг ўртача компаниялари учун айнан мос келади. Тизим интернет-портални яратишга ва уни маркетинг савдоларни таҳлили қиладиган, мижозни қўллаб-қувватлайдиган eFrontOffice CRM-тизими ёрдамида самарали бошқаришга имкон беради.
Tranzline <a href="http://www.tranzline.co.uk">www.tranzline.co.uk</a>	Маркетинг	CRMSoft тизими компанияга нисбатан ички ҳисобланган фойдаланувчилар (маркетинг, савдолар, хизмат кўрсатиш бўлими)га мўлжалланган, «мижоз-сервер» стандарт архитектурасига эга. Сервер барча SQL МББЛарда қурилиши мумкин, бу ушбу тизимни амалда ихтиёрий компанияга ўз ахборот тузилишига интеграция қилиш имкониятини беради.

BroadVision <a href="http://www.broadvision.com">www.broadvision.com</a>	eCRM (интернет-портални куриш)	BroadVision иловалар тўплами компания электрон бизнес кастомизация қилиш корпорация портали, интернет-магазин куриш ва бошқариш, интернет-хисоб китобларини ташкил қилиш, маркетинг стратегиясини ишлаб чиқиш ва таҳлил қилиш ва бошқаларни юритишга имкон беради.
Vignette <a href="http://www.vignette.com">www.vignette.com</a>	eCRM (интернет-маркетинг)	Vignette Relationship Management Ser (VRMS)нинг асосий CRM-тизими мижозлар ва етакчи берувчилар тўғрисида барча ахборотни йиғиш, мижозларни ределева гуруҳларга сегментлаш, компания маркетингининг самарасини аниқлаш имкон беради. VRMSга асосланган бош иловалар B2B ва B2C тизимларини куриш ишлатилиши мумкин.
PeopleLink <a href="http://www.peoplelink.com">www.peoplelink.com</a>	eCRM	CRM-тизими контрагентлар (C2C, B2C, Partner-to-partner) ўртасидаги самаралар алоқаларни ташкил қилишга қаратилган. Мижознинг бутун цикл давомидаги барча сўровларини қондирадиган интернет иловалар яратишга имкон беради; махсулотни тавсифлаш тизими, FAQ тизими web-форумлар, чатлар ва ҳ.к.
PeopleSoft <a href="http://www.peoplesoft.com">www.peoplesoft.com</a>	Маркетинг	Шу номдаги ERP-тизимнинг модули Vanative CRM-тизимининг тўғрота иловалар eHelpDesk, eSales, eService ва eFieldService компания ходимига Интернет орқали мижоз тўғрисида барча йиғилган ахборотни олиш ва таҳлили қилишга имкон беради.
Pivotal <a href="http://www.pivotal.com">www.pivotal.com</a>	eCRM	Компания савдолар, маркетинг ва хизмат кўрсатиш бўйича маълумотларни ределева вақтда Интернет орқали таҳлил қилиш имкон берадиган иловалар оиласини тақдим этади. Pivotal eRelationship CRM-тизими эса бу маълумотларини умумлаштиради. CRM тизими ASP сценарийси бўйича қурилади.
SAP <a href="http://www.sap.com">www.sap.com</a>	eCRM	Шу номдаги ERP-тизимнинг модули mySAP CRM учта компонентдан иборат: 1) операция фронт-офисдан олинган барча ахборотни компания ходимлари (бж-офис)га тақдим этиш учун умумлаштириш; 2) таҳлилий; 3) юзлаб оловчи (collaborative) CRM мижозлар

<p>Corema (ICL Fujitsuga tegishi) <a href="http://www.icl.com">www.icl.com</a></p>	<p>Савдолар</p>	<p>Европа ва АҚШ чакана савдо фирмалари томонидан ишлатилади. Уни ишлатишнинг муваффақиятли мисолларидан бири ICL-Retail Systems маълумотларни сақлаш технологияси ишлатилган ҳолда имтиёзли четирмалар дастури амалга оширилган АҚШдаги Camelot Music фирмаларининг музика магазинлари тармоғининг тажрибаси. Яна бир мисол WHSmith фирмаси магазини: тизим ёрдамида у оғир вақтларни бошидан кечирди. 1996 йили ўз фаолиятининг 200 йиллик тарихида биринчи марта унинг зарарлари 195 млн. фунтни ташкил этди. Имтиёзлар дастурини ўтказиш натижасида харидорларнинг магазинларга ташрифи 18%га, ўртача хариднинг миқдори 26%га ошди.</p>
<p>S1Corporation <a href="http://www.s1.com">www.s1.com</a></p>	<p>eCRM (интернет-хизматлар)</p>	<p>S1Customer CRM-тизими молиявий хизматлар учун ихтиёрий S1 ахборот тизимининг интеграция қилинган қисми ҳисобланади. S1 Customer мижоз ва унинг операциялари тўғрисидаги барча ахбороти йиғиладиган ҳам ички фойдаланувчиларга (мақсадли маркетингни ташкил этиш), ҳам ташқи фойдаланувчиларга (ҳисоббаракнинг ҳолати тўғрисида ҳисобот, паҳсий қилинган молиявий ахборот олиш) мўлжалланган.</p>
<p>Genesys <a href="http://www.genesys.com">www.genesys.com</a></p>	<p>Сервис</p>	<p>Genesys компанияси барча турдаги конференциялар аудио ва видео конференциялар, компьютер конференциялари ва web-конференцияларини куриш учун дастурий маҳсулотларни ишлаб чиқувчиси ҳисобланади.</p>
<p>SAS <a href="http://www.sas.com">www.sas.com</a></p>	<p>Маркетинг</p>	<p>SAS CRM маркетинг бўлимига мўлжалланган. Тизим мижоздан олинган барча маълумотни қайта ишлаш, гуруҳлар бўйича ҳисоботлар тузиш, сегментларга бўлиш, маркетинг стратегиясини ишлаб чиқиш ва бошқаларга имкон беради.</p>

<p>Intenia <a href="http://www.intenia.com">www.intenia.com</a></p>	<p>Савдолар</p>	<p>Компания бир неча тизимларни таклиф этади: eCRM Web Shop B2C, B2B компонентлар интернет-магазинлар куриш учун тайёр ечиларни ўз ичига олади. Аппанавий бизнес учун тизимлар Movex Sales нархнинг шаклланиш савдолар статистикаси, маҳсулотлар каталоглар Sales даги маълумотлар мижозлар тўғрисида барча ахборот мавжуд бошқа тизим Move Marketingда ишлатилади. Movex Service &amp; Rent тизим ҳар бир алоҳида компания учун лойиҳалантирилади.</p>
<p>Oracle <a href="http://www.oracle.com">www.oracle.com</a> <a href="http://www.oracle.ru">www.oracle.ru</a></p>	<p>Савдолар</p>	<p>Oracle CRM электрон бизнесни юритиш Business Suite 11i тизимининг интеграция қилинган қисми ҳисобланади. Ушб интеграциялашган тизим SAP, Siebelнинг шунга ўхшаш маҳсулотларидан паст нарх билан фарк қилади. CRM-модуль савдоларни таҳлил қилиш ва мувофиқлаштириш интернет-магазинни бошқариш мўлжалланган.</p>
<p>Baan <a href="http://www.baan.com">www.baan.com</a> <a href="http://www.baan.ru">www.baan.ru</a></p>	<p>Савдолар</p>	<p>iBaan ERP-тизимидаги модуль iCRM қичи модульлардан иборат: 1) iSales ихтиёрий узоқлашган терминалга DBSync технологияси ёрдамида сотувчи мижозлар ва маҳсулотлар тўғрисида ихтиёрий ахборотни олиши мумкин; 2) iPrices нархларни моделлаштириш ва iCRM-FrontOffice га оқшади.</p>
<p>Open Market <a href="http://www.openmarket.com">www.openmarket.com</a></p>	<p>eCRM</p>	<p>Open Market e-Business Suit (eCRM билан бирга) иловалар тўплами сайтларни, (барча бизнес-мантқ амалга оширилган). Приложениялар Серверларини куриш ва бошқаришга, мижозлар ва етказиб берувчилар бўйича маълумотларни интеграция қилишга мўлжалланган. Маркетинг тадқиқотларини ўтказишга имкон беради.</p>
<p>NortelNetworks <a href="http://www.nortelnetworks.com">www.nortelnetworks.com</a></p>	<p>Сервис</p>	<p>Clarify eBusiness интернет-магазинлар учун мўлжалланган CRM-тизими. Web-сайтнинг кастомизацияси, мижозни самарали қўллаб-қувватлаш, интернет-маркетингни яратиш ва таҳлил қилишга қаратилган. Энг йирик мижоз Microsoft.</p>



Exchange Applications <a href="http://www.exapps.com">www.exapps.com</a>	Маркетинг	Xchange Dialogue умумий номидаги тўртта асосий CRM-маҳсулоти мижозлар тўғрисида ахборот олиш, уни қайта ишлаш ва маркетинг кампанияларини ишлаб чиқишга мўлжалланган. Xchange Real Time тизими мижознинг web-сайтда ишлаётганида маълумотларни реал вақтда қайта ишлашга хизмат қилади. Xchange for Banking банк спецификасини ҳисобга олган ҳолда маркетинг кампанияларини куриш учун мижозлар тўғрисида маълумотларни таҳлил қилиш.
Symix <a href="http://www.symix.com">www.symix.com</a>	Савдолар	SYMIXнинг SyteWeb иловаси web-сайтни прайслар, каталоглар ва бошқалар билан яратиш ва созилашга имкон беради. SyteSelect мижозга Интернет орқали график муҳитда ўз уникал буюрмасини шакллантиришга имкон беради. SytePower савдолар статистикаси, даромадлар, фойдалар ва бошқа молиявий кўрсаткичларни таҳлил қилиш. Россиядаги дистрибьютор СОКАП фирмаси <a href="http://www.socap.ru">www.socap.ru</a> . Кўпроқ ўз маҳсулотларининг савдосини ўзлари амалга оширадиган ишлаб чиқарувчилар (саноат корхоналари)га мос келади, «соф» сотувчиларга кам даражада мос келади.

## МУНДАРИЖА

КИРИШ .....	2
1. АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ .....	5
1.1. Ахборот тизими тушунчаси .....	6
1.2. Автоматлаштирилган ахборот тизимларининг асосий компонентлари .....	15
1.3. Ахборот тизимларининг ривожланиш босқичлари .....	19
1.4. Ахборот тизимидаги жараёнлар ва уларни жорий этиш .....	24
1.5. Ахборот тизимида ташкилотни бошқарув тизимаси .....	30
1.6. Ахборот тизimini яратиш .....	37
2. АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ .....	41
2.1. Ахборот технологиялари тушунчалари ва таърифлари .....	42
2.2. Янги ахборот технологиялари .....	45
2.3. Ахборот технологиялари ва ахборот тизимлари ўртасидаги нисбат .....	47
2.4. Ахборот технологиялари компонентлари .....	48
2.5. Маълумотларга ишлов бериш ахборот технологияси .....	56
2.6. Бошқарув ахборот технологиялари .....	59
2.7. Офисни автоматлаштириш .....	61
2.8. Қарорлар қабул қилиш ахборот технологиялари .....	71
2.9. Эксперт тизимлари .....	81
2.10. Биллинг тизимлари .....	85
2.11. Бизнесни бошқариш тизимлари .....	91
3. ТАРМОҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ АСОСЛАРИ .....	118
3.1. Очик тизимларни ўзаро алоқаси модели .....	119
3.2. Тармоқдаги қурилмаларнинг ўзаро алоқасини ташкил қилиш .....	126
3.3. Компьютер тармоқларида маълумотлар билан ишлаш технологиялари .....	142
3.4. Маълумотларга тақсимланган ишлов бериш муҳитида ишлаш технологияси .....	155
3.5. Сўровларга ишлов беришнинг базавий технологиялари .....	158
4. ЗАМОНАВИЙ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЯЛАР .....	164

4.1. Web-дизайн ва браузерлар .....	167
4.2. HTML гиперматли саҳифаларни белгилаш тили .....	171
4.3. Web-саҳифадан фойдаланишни таъминлаш .....	177
4.4. Web-саҳифаларида матн ва графикани тақдим этиш .....	183
4.5. Web-серверлар .....	188
4.6. Сайт яратишнинг асосий қондалари ва босқичлари .....	195
5. АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН АХБОРОТ ТИЗИМЛАРИДА МАЪЛУМОТЛАРНИ ТАҚДИМ ЭТИШ .....	207
5.1. Автоматлаштирилган ахборот тизимларида маълумотларни тақдим этиш даражалари .....	209
5.2. Ёзувнинг ички тузилмаси .....	213
5.3. Маълумотлар тузилишининг таснифи .....	216
5.4. Хотирада маълумотларни кетма-кет ва боғлиқ тақдим этиш .....	219
5.5. Элементар маълумотлар .....	226
6. МАЪЛУМОТЛАРНИНГ ЧИЗИҚЛИ ТУЗИЛМАСИ ВА УЛАРНИ САҚЛАШ .....	230
6.1. Массивлар .....	231
6.2. Стеklar .....	233
6.3. Навбат .....	238
6.4. Жадвал .....	242
7. МАЪЛУМОТЛАРНИНГ НОЧИЗИҚИЙ ТУЗИЛМАСИ .....	248
7.1. Графлар ва дарахтлар .....	249
7.2. Дарахтлар типлари .....	252
7.3. Дарахтсимон тузилмаларни сақлаш .....	258
7.4. Кўп боғлиқ рўйхат билан ақс эттириладиган маълумотлар тузилмалари .....	263
7.5. Рўйхатли тузилмалар .....	266
7.6. Ёзув коддини унинг манзилига ўзгартиришга асосланган жойлаштириш усуллари .....	271
8. МАЪЛУМОТЛАРНИ ТАШКИ ХОТИРА ҚУРИЛМАЛАРИДА САҚЛАШ .....	276
8.1. Ташки сақлаш қурилмаларида маълумотларни ташкил этишнинг ўзига хос хусусиятлари .....	277
8.2. Файллар турлари ва уларга ишлов бериш режимлари .....	280
8.3. Мунгазам (кетма-кет) файл .....	282

8.4. Индекси-кетма-кет файл .....	284
8.5. Тўғри файл .....	291
8.6. Кутубхона файли .....	294
9. АХБОРОТГА ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ .....	296
9.1. Ахборотга ишлов бериш технологик жараёнининг асосий тушунчалари .....	297
9.2. Ахборотга ишлов бериш технологик жараёнининг босқичлари .....	299
9.3. Маълумотларга ишлов бериш ишончлигини ошириш усуллари .....	303
10. АХБОРОТ МАССИВЛАРИНИ ТАРТИБГА СОЛИШ УСУЛЛАРИ .....	307
10.1. Саралашнинг асосий тушунчалари ва принциплари .....	308
10.2. Маълумотларнинг чизиқий тузилмаларини саралашнинг асосий усуллари .....	312
10.3. Маълумотларни дарахтсимон тасаввур этишдан фойдаланиладиган саралаш усуллари .....	321
10.4. Ташки саралаш .....	323
10.5. Саралаш усуллари таълашда ҳисобга олинандиган омиллар .....	328
11. МАССИВЛАРДА АХБОРОТ ИЗЛАШ .....	332
11.1. Ахборот излашнинг асосий принциплари .....	333
11.2. Кетма-кет излаш .....	336
11.3. Излашнинг тезлаштирилган усуллари .....	338
11.4. Иккиланган дарахт бўйича излаш .....	340
11.5. Маълумотлардан бевосита эркин фойдаланандиган излаш усули .....	342
11.6. Кўп аспекти излашнинг ўзига хос хусусиятлари .....	344
12. МАЪЛУМОТНОМАЛАР .....	348
12.1. Маълумотнома тизими .....	349
12.2. Умумий маълумотнома .....	350
12.3. Ягона маълумотнома .....	351
12.4. Мувоzanатлашган дарахт тузилишига асосланган маълумотнома .....	355
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ .....	358
ҚИСКАРТИРИЛГАН СЎЗЛАР РЎЙХАТИ .....	360
ИЛОВА .....	362