

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ІШКІ ІСТЕР МИНИСТРЛІГІ
БӘРІМБЕК БЕЙСЕНОВ АТЫНДАҒЫ ҚАРАҒАНДЫ
АКАДЕМИЯСЫ**

**Біліктілікті арттыру және кадрларды қайта даярлау институты
Педагогика және басқару теориясы кафедрасы**

ЕАТҚ 1201 «Есеп жүргізу және олардың ақпаратты-техникалық
қамтамасыз етілуі» пәні бойынша дәріс
«5B030300 - құқық қорғау қызметі» мамандығына арналған

**Дәріс тақырыбы:
«Ақпараттық жүйелер және мәліметтер қоры»**

Дәрісті дайындаған:
кафедраның оқытушысы
полиция капитаны М.С. Сейтжанов

Кафедра отырысында талқыланды
және мақұлданды.
2017 жылғы «__» _____
№ _____ хаттама.

Қарағанды- 2017 ж.

Дәріс жоспары:

Кіріспе

1. Ақпараттық жүйелердің архитектурасы.
2. Ақпараттық жүйелердің классификациясы.
3. Жергілікті ақпараттық жүйелердің классификациясы.

Қорытынды

Қолданылған әдебиеттер тізімі

Дәріс мақсаты:

Қазіргі кездегі дербес компьютерлердің өте тез дамуына байланысты және адам өміріндегі еңбек саласында кең қолдануына байланысты оның қолданбалы программалық қамсыздандыруының рөлі өсті. Ендеше, қолданбалы программа ортасында төмендегідей білім біліктілікті қалыптастыру көзделеді:

а) білімділік: Ақпараттық жүйелердің архитектурасы, классификациясы жөнінде түсінік беру. Ақпараттық жүйелер және мәліметтер қорының негізгі ұғымдарымен таныстыру және олармен жұмыс жасауға үйрету.

ә) дамытушылық: Курсанттардың теориялық білімдерін практикада тиімді қолдану. МҚБЖ бағдарламасымен жұмыс істеу барысында ойлау қабілеттерін арттыру, ой-өрісін дамыту.

б) тәрбиелік: Курсанттардың бойына өзін-өзі тану элементтерін енгізіп, азаматтыққа, дүниетанымдыққа, жүйелілікке және жауапкершілікке тәрбиелеу, курсанттардың ақпараттық мәдениетін арттыру.

Кілттік сөздер: ақпараттық жүйелер, МБ, МС, МҚӘ, МҚБЖ, Microsoft Access программасы, CASE-технология, және т.б.

Иллюстрациялық материал: слайд.

Кіріспе

Ақпарат жүйелері (ағылш. *Information systems*; қысқаша: IS) - деректерді тарату, құру, өңдеу, фильтрлеу, жинауға адамдар мен компанияларға қажетті техникалық құрал-жабдықтар мен бағдарламалық жасақтамаларды оқу. Қойылған мақсатқа жету жолында ақпаратты сақтау, өңдеу және басқаларға беру үшін пайдаланылатын құралдардың, әдістердің және адамдардың өзара байланысты жиыны, пайдаланушылардың сұрауы бойынша ақпаратты сақтауға, іздестіруге және беруге арналған жүйе; мәліметтер базасы мәтінінің мағыналық бөлігінде — мәліметтерді сақтау және олармен амал-әрекет жасауға арналған белгілі бір жүйенің формальды толықтығын құрайтын тұжырымды схема, ақпараттық база және ақпараттық процессор. Ақпараттық жүйелер кез-келген аймақтағы есептерді шешу процесінде қажетті жинау, сақтау, өңдеу, іздеу, ақпаратты жіберумен қамсыздандырады. Олар жаңа өнімдер құруға және мәселелерді (маңызды проблемаларды) шешуге көмектеседі. Ақпараттық жүйелер – қойылған мақсатқа жету және ақпаратты тасымалдау, өңдеу үшін сақтауға арналғандарды қолданудың, әдістер мен қызметшілердің, құралдар жиынтығының өзара байланысы. Қазіргі уақытта ақпараттық жүйелер түсінігін дербес компьютерде ақпаратты өңдеудің негізгі техникалық құралдары ретінде есептейді.

1. Ақпараттық жүйелердің архитектурасы

Автоматтандырылған ақпараттық жүйелер (АЖ) деп техникалық құралдарды, атап айтқанда ЭЕМ қолданатын жүйелерді атайды. Қолданыстағы АЖ-лердің көпшілігі автоматтандырылған болып келеді, сол себептен оларды қысқаша АЖ-лар деп атайтын боламыз.

Ақпараттық жүйе деп ақпаратты өңдеуге арналған есептеу кешені аталады. Ақпараттық жүйе келесілерден:

компьютерлік құрал-жабдықтан;

программалық қамтудан;

мәліметтерден;

қызмет көрсетушілер құрамы (пайдаланушылар, әкімші) құралады.

Жергілікті ақпараттық жүйе деп бір компьютерде орнатылған және сонда жұмыс істейтін жүйе аталады.

Клиент/сервер типіндегі компьютерлік желіде жұмыс істейтін ақпараттық жүйелер барған сайын кең таралуда. Бұл жүйелер мәліметтерді орталықтандырылған, сондай-ақ үлестірілген түрде өңделуді қамтамасыз етеді. Бұл жағдайда жалпы мәліметтер серверлерде орналастырылады, ал клиенттік компьютерлерде жеке клиенттердің мәліметтері орналасады.

Мәліметтер қорымен жұмыс істейтін ақпараттық жүйелерді программалық қамту төмендегілерден:

- жалпыға арналған программалық қамту;
- қолданбалы программалық қамту;
- мәліметтер қорын жобалауды автоматтандыру құралдарынан құралады.

Мәліметтер қорын ақпараттық жүйелерде қолданудың үлкен артықшылығы – мәліметтер қоры мәліметтердің клиенттік бағдарламалардан тәуелсіздігін қамтамасыз етеді, пайдаланушылар мәліметтерді тасымалдағыштарда физикалық орналастыру мен оларға қол жеткізу мүмкіндігін ұйымдастыру мәселесінен құтылады.

Кең мағынада АЖ анықтамасына ақпаратты өңдеудің кез келген жүйесі жатады. Қолдану саласы бойынша АЖ-ларды өндірісте, білім беруде, денсаулықты сақтауда, ғылымда, әскери істе, әлеуметтік салада, саудасаттықта және өзге де салаларда қолданылатын жүйелерге бөлуге болады. Мақсаттық қызметі бойынша АЖ-ларды шартты түрде келесі негізгі категорияларға бөлуге болады: басқарушы, ақпараттық-анықтамалық, шешімдерді қабылдауды қолдау.

Кейбір жағдайларда АЖ ұғымы қандайда бір қолданбалы мәселені шешуге пайдаланылатын аппараттық-программалық құралдардың жиынтығы деген өте тар түсініктеме түрде қолданылады. Ұйымдастыруда, мысалы, өздеріне сәйкес келесі міндеттер жүктелген ақпараттық жүйелер болуы мүмкін: мамандар мен материалдық-техникалық құралдардың есебін жүргізу, жеткізушілер мен тапсырыс берушілермен есеп айыру, бухгалтерлік есеп және т.б.

Мәліметтер банкі АЖ-ның бір түрі болып табылады, мұнда бір немесе бірнеше мәліметтер қорына ұйымдастырылған ақпаратты орталықтандырылған түрде сақтау мен жинаудың қызметтері жүзеге асырылған.

Мәліметтер банкі (МБ) жалпы жағдайда келесі компоненттерден: мәліметтер қорынан (бірнеше қорынан), мәліметтер қорын басқару жүйесінен, мәліметтер сөздігінен, әкімшіден, есептеу жүйесі мен қызмет көрсетуші персоналдан тұрады. Аталған компоненттер мен солармен байланысты маңызды түсініктерді қысқаша түрде қарастырып кетейік.

Мәліметтер қоры (МБ) есептеу жүйесінің жадында сақталатын және объектілер мен қарастырылып отырған пәндік салада олардың өзара байланысының жағдайын бейнелейтін, арнайы түрде ұйымдастырылған мәліметтердің жиынтығы болып табылады.

Қорда сақталатын мәліметтердің логикалық құрылымы мәліметтерді кейіптеудің моделі деп аталады. Мәліметтерді кейіптеудің негізгі

модельдеріне (мәліметтер моделіне) келесілер жатады: иерархиялық, желілік, реляциялық, постреляциялық, көпөлшемді және объектілі-бағытталған.

Мәліметтер қорын басқару жүйесі (МҚБЖ) дегеніміз – бұл МҚ-ны құруға, енгізуге және оны көптеген пайдаланушылардың бірлесе отырып пайдалануына арналған тілдік және программалық құралдардың кешені. Әдетте МҚБЖ мәліметтердің қолданылатын моделі бойынша ажыратылады. Мысалы, реляциялық мәліметтер қорын пайдалануға негізделген МҚБЖ-лар реляциялық МҚБЖ-лар деп аталады.

Алғашқы МҚБЖ-ларға келесілер жатады: IMS (IBM, 1968 ж.), IDMS (Cullinet, 1971 ж.), ADABAS (Software AG, 1969 ж.) және ИНЭС (КСРО АҒ ВНИИСИ, 1976 ж.). Қазіргі заманғы мәліметтер қорын басқару жүйелері мыңдап саналады.

Қосымша дегеніміз қолданбалы міндеттер үшін ақпаратты өңдеуді автоматтандыруды қамтамасыз ететін программа немесе программалар кешені болып табылады. Біз МҚ-н пайдаланатын қосымшаларды қарастырып отырмыз. Қосымшалар МҚБЖ ортасында немесе одан тыс ортада – МҚ-ға қол жеткізу құралдарын, мысалы, Delphi немесе C++ Builder пайдаланатын программалау жүйесінің көмегімен құрылуы мүмкін. МҚБЖ ортасында жасалған қосымшалар көбінесе МҚБЖ қосымшалары деп, ал МҚБЖ-дан тыс ортада жасалған қосымшалар сыртқы қосымшалар деп аталады.

Мәліметтер қорымен жұмыс істеу үшін көбінесе МҚБЖ құралдарын қолданған жеткілікті болады және өздерін құруға программалауды қажет ететін қосымшаларды пайдаланудың қажеті болмайды. Қосымшалар негізінен біліктілігі жоқ пайдаланушыларға МҚ-мен жұмыс істеу ыңғайлы болуы үшін немесе МҚБЖ интерфейсі пайдаланушыларды қанағаттандырмаған жағдайларда жасалады.

Мәліметтер сөздігі (МС) мәліметтердің құрылымы туралы, МҚ файлдарының өзара әрекеттері туралы, мәліметтердің типтері мен оларды ұсынудың форматтары туралы, мәліметтердің пайдаланушылардың меншігіне жатуы, қорғау және қол жеткізуді шектеу кодтары және т.б.

туралы ақпаратты орталықтандырылған түрде сақтауға арналған МҚ ішкі жүйесі болып табылады.

Функционалды түрде МС барлық МБ-ларда болады, алайда осы қызметтерді атқаратын компонент әрдайым дәл сондай атқа ие бола бермейді. Көбінесе МС қызметін МҚБЖ орындайды және олар жүйедегі негізгі менюден шақыртылып немесе соның утилиталары арқылы жүзеге асырылады.

Мәліметтер қорының әкімшісі (МҚӘ) дегеніміз – МҚ-ға қатысты талаптарды даярлау ісіне, оны жобалауға, құруға, тиімді түрде пайдалануға және ілесіп жүруге жауап беретін тұлға немесе тұлғалар тобы. Пайдалану барысында МҚӘ әдетте ақпараттық жүйенің жұмысын қадағалайды, рұқсат етілмеген қол жеткізуден қорғауды қамтамасыз етеді, МҚ-да сақталатын ақпараттың көптігін, қарама-қайшылықсыздығын, сақтанымдылығы мен дәйектілігін бақылайды. Бір пайдаланушыға арналған ақпараттық жүйелерде МҚӘ қызметтері, әдетте тікелей МҚ қосымшаларымен жұмыс істейтін тұлғаларға жүктеледі.

МҚӘ есептеу желісінде, әдетте, желінің әкімгерімен өзара әрекеттеседі. Соңғысының міндеттеріне желінің аппараттық-программалық байланыс құралдарының жұмысын бақылау, желіні қайта құру, тоқтап қалулар мен істен шығулардан кейінгі программалық қамтуды қалпына келтіру, алдын-алу шаралары мен қол жеткізудің бөлініп шектелуін қамтамасыз ету ісі жатады.

Есептеу жүйесі (ЕЖ) өзара байланысқан және келісілген түрде әрекет ететін ЭЕМ-дердің немесе процессорлар мен өзге де құрылғылардың жиынтығы болып табылады, ол ақпаратты қабылдау, өңдеу мен оны пайдаланушыларға ұсыну процестерін автоматтандыруды қамтамасыз етеді. МБ-ның негізгі қызметтеріне мәліметтерді сақтау мен өңдеу ісі жататын болғандықтан, қолданылатын ЕЖ орталық процессорлардың (ОП) оңтайлы қуаттылығымен қатар тікелей қол жеткізудің жеткілікті көлемдегі жедел және сыртқы жады болуы тиіс.

Қызмет көрсетуші персонал техникалық және программалық құралдарды жұмысқа қабілетті қалпында ұстап отыру қызметін орындайды. Ол жоспар бойынша, сондай-ақ қажетінше алдын-алу, регламенттік, қалпына келтіру және өзге де жұмыстарды атқарады.

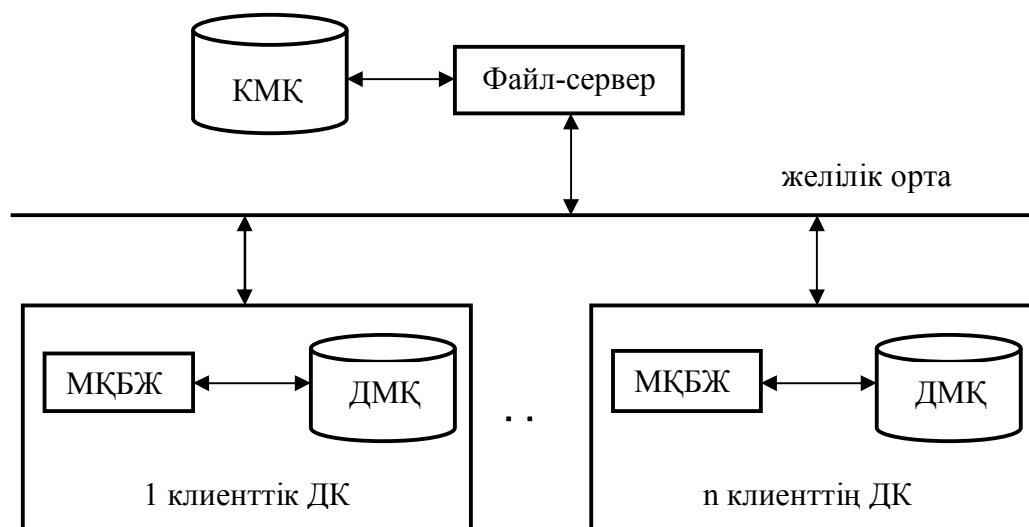
Ақпараттық жүйенің архитектурасы. Ақпараттық жүйенің (АЖ) тиімді қызмет етуі көп жағдайда оның архитектурасына байланысты. Қазіргі уақытта клиент-сервер архитектурасының болашағы зор болып отыр. Оның жеткілікті түрде таралған нұсқасында компьютерлік желі мен үлестірілген мәліметтер қоры болады, соңғысында корпоративтік мәліметтер қоры (КМҚ) мен дербес мәліметтер қоры (ДМҚ) орналасады. КМҚ компьютер-серверде орналасады, ДМҚ корпоративтік МҚ клиенті болып табылатын бөлімдер қызметкерлердің компьютерлерінде орналасады.

Компьютерлік желідегі белгілі бір ресурстың сервері деп осы ресурсты басқаратын компьютер (программа) аталады, ал клиент деп осы ресурсты пайдаланатын компьютер (программа) аталады. Компьютерлік желінің ресурсы ретінде мысалы, мәліметтер қоры, файлдық жүйелер, баспа қызметтері, пошта қызметтері алынады. Сервердің типі ол басқаратын ресурстың түрімен анықталады. Мысалы, егер басқарылатын ресурс мәліметтер қоры болып табылса, онда сәйкес сервер мәліметтер қорының сервері деп аталады. Ақпараттық жүйені клиент-сервер архитектурасы бойынша ұйымдастырудың артықшылығы пайдаланушылардың дербес ақпаратпен жеке түрде жұмыс істеуімен орталықтандырылған түрде сақтау, қызмет көрсету және жалпы корпоративтік ақпаратқа ұжымдық түрде қол жеткізуді сәтті түрде үйлестіру болып табылады. Клиент-сервер архитектурасында оны жүзеге асырудың түрлі нұсқаларына жол беріледі.

Тарихи тұрғыдан алғашқы болып файл-серверін қолданумен үлестірілген АЖ-лар пайда болды (2.1-сурет). Мұндай АЖ-ларда пайдаланушылардың сұраныстары бойынша мәліметтер қорының файлдары дербес компьютерлерге (ДК) беріледі, ол жерде олар өңдеуден өткізіледі. Архитектураның бұл нұсқасының кемшілігі өңдеуден өткізілетін

мәліметтерді берудің жоғары қарқындылығы. Оның үстіне көбінесе артық мәліметтер беріледі: пайдаланушыға мәліметтер қорындағы жазбалардың қаншасы қажет екендігіне тәуелсіз мәліметтер қорының файлдары тұтастай беріледі.

Мәліметтер қорының серверін пайдалану арқылы клиент-сервер архитектурасы бойынша құрылған үлестірілген АЖ-ның құрылымы 2.2-суретте келтірілген. Мұндай архитектура болғанда мәліметтер қорының сервері мәліметтерді өңдеуден өткізудің басым бөлігінің орындалуын қамтамасыз етеді. Пайдаланушы немесе қосымша құрастыратын сұраныстар МҚ серверіне SQL тілінің нұсқаулықтары түрінде келіп түседі. Мәліметтер қорының сервері керекті мәліметтерді іздестіріп, іріктеп алады, содан кейін олар пайдаланушының компьютеріне беріледі. Бұл тәсілдің алдыңғымен салыстырғандағы артықшылығы берілетін мәліметтер көлемінің едәуір мөлшерде азаюы.



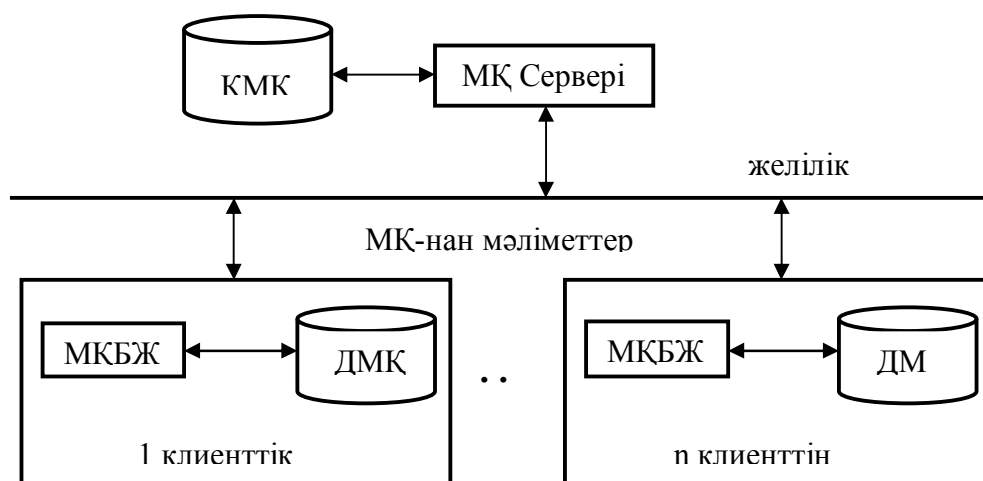
2.1-сурет. Файл-сервері бар АЖ құрылымы

Клиент-сервер архитектурасы бойынша үлестірілген МҚ-ны құрудың негізгі нұсқалары «Клиент-сервер архитектурасы» бөлімінде қарастырылатын болады. Дербес МҚ-лар мен олармен жұмыс істейтін қосымшаларды құру және басқару үшін Microsoft фирмасының Access және

Visual FoxPro, Borland фирмасының Paradox тәрізді МҚБЖ-лары қолданылады.

Корпоративтік МҚ, мысалы Microsoft SQLServer немесе Oracle Server тәрізді МҚ серверінің басқаруымен құрылып, қолданылады, қызмет етеді.

Шешілетін міндеттерді ұйымдастыру мөлшері мен ерекшеліктеріне қарай ақпараттық жүйе келесі конфигурациялардың біріне ие болуы мүмкін:



2.2-сурет. Мәліметтер қоры сервері бар АЖ құрылымы

- корпоративтік және дербес қорлардан тұратын компьютер-сервер;
- ДМК бар компьютер-сервер мен дербес компьютерлер;
- ДМК бар бірнеше компьютер-серверлер мен дербес компьютерлер.

Клиент-сервер архитектурасын пайдалану біріншіден, кәсіпорынның даму барысында, екіншіден, ақпараттық жүйенің өзінің дамуы барысында кәсіпорынның ақпараттық жүйесін біртіндеп ұлғайтуға мүмкіндік береді.

Жалпы МҚ-ны корпоративтік МҚ мен дербес МҚ-ларға бөлу орталықтандырылған нұсқасымен салыстырғанда МҚ-ны жобалаудың күрделілігін төмендетуге, сол арқылы жобалау кезінде қателер жіберіп алудың ықтималдығы мен жобалаудың бағасын төмендетуге мүмкіндік береді.

МҚ-ларды ақпараттық жүйелерде қолданудың аса маңызды артықшылығы – мәліметтердің қолданбалы программаларға тәуелсіздігін қамтамасыз ету. Бұл пайдаланушыларға физикалық деңгейде мәліметтерді кейіптеу мәселелерімен мәліметтерді жадыда орналастыру, оларға қол жеткізу әдістері және т.б. айналыспауға мүмкіндік береді.

Мұндай тәуелсіздікке МҚБЖ-мен қолдау көрсетілетін МҚ-да логикалық (пайдаланушылық) және физикалық деңгейлерде мәліметтерді көп деңгейлік кейіптеу арқылы қол жеткізіледі. МҚБЖ мен мәліметтерді кейіптеудің логикалық деңгейінің болуы арқасында МҚ-ның тұғырнамалық моделін (түсініктік) оның ЭЕМ жадында физикалық кейіптеуден бөліп алу қамтамасыз етіледі.

2. Ақпараттық жүйелердің классификациясы

Ақпараттық жүйенің функционалдық бөлімдері бір немесе бірнеше компьютерлерде орналасуы мүмкін. Бір компьютерде АЖ-ны ұйымдастыру нұсқаларын қарастырайық. Сәйкес АЖ әдетте жергілікті немесе бір пайдаланушылық деп аталады (алайда соңғысы қатаң шарт болып табылмайды, себебі бір компьютерде кезекпен бірнеше пайдаланушы жұмыс істеуі мүмкін).

Қандайда бір операциялық жүйенің (ӘЖ) ортасында бір компьютерде жергілікті АЖ-ның қызметін ұйымдастыру программалық құралдарды қолданудың келесі нұсқалары арқылы мүмкін болады:

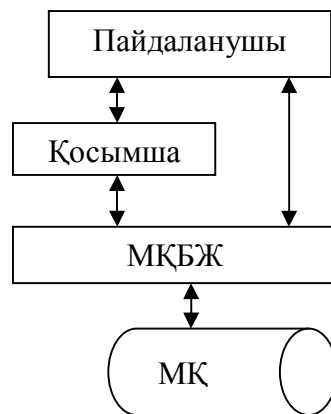
«толық» МҚБЖ;

қосымша және «кесілген» (ядро) МҚБЖ;

тәуелсіз қосымша.

Алғашқы тәсіл әдетте компьютердің дискілік жадында бүкіл МҚБЖ орналасқан жағдайда қолданылады және ол көбінесе қосымшаны аяғына дейін өңдеуден өткізу үшін қолданылады (2.3-сурет).

Пайдаланушының МҚБЖ-мен өзара әрекеттесуі тікелей МҚБЖ-ның пайдаланушылық интерфейсі арқылы немесе қосымшаның көмегімен орындалады. Қосымша интерпретациялау режимінде орындалады.

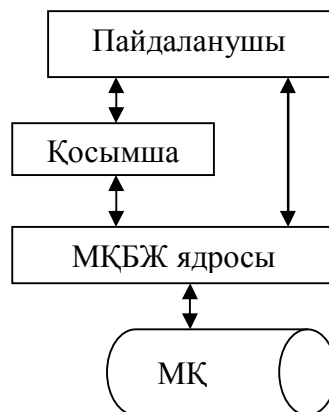


2.3-сурет. МҚБЖ қолданбасын пайдалану.

Сұлбаның басты артықшылығы – дамытылған сәйкес жасау құралдары мен сервистік құралдар болған жағдайда МҚ мен қосымшаны жасау мен оларға ілесе жүрудің қарапайымдылығы. Бұл жүйенің кемшілігі – МҚБЖ программасын сақтауға жұмсалатын дискілік жадының шығындары.

МҚБЖ ядросы бар қосымша (2.4-сурет) келесі мақсаттарға жету үшін қолданылады:

МҚБЖ алып жатқан қатты дискідегі және жедел жадыдағы кеңістіктің көлемін азайту; қосымшаның жұмыс жылдамдығын арттыру; қосымшаны пайдаланушы тарапынан модификациялаудан қорғау (әдетте ядро қосымшаларды жасау құралдарын қамтымайды).

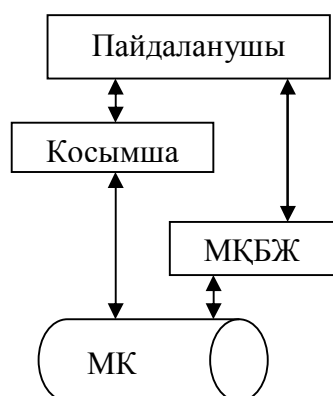


2.4-сурет. МҚБЖ қосымшасы мен ядросын қолдану.

Бұл тәсілдің мысалы FoxBase+ жүйесінің FoxRun модулін пайдалану болып табылады. Қазіргі заманғы МҚБЖ-дың арасынан Microsoft Access-ті атап кетейік, оған Microsoft Access Developer's Toolkit қосымша пакеті кіреді. Оның көмегімен дискеталарда тасымалданатын, өзінде әзірлеу құралдары жоқ Microsoft Access-тың «қысқартылған» (run-time) версиясын құруға болады.

МҚБЖ-ның толық версиясын қолданумен салыстырғанда МҚБЖ ядросын қолданудың артықшылығы: компьютер жадының ресурстарын аз мөлшерде қолдану, қосымша жұмысының үдеуі және қосымшаны модификациялаудан қорғау мүмкіндігі. Негізгі кемшіліктерге МҚБЖ ядросын сақтауға қажетті дискілік жадының әлі де елеулі көлемі, және қосымшалардың жұмыс істеу жылдамдығының жеткілікті дәрежеде жоғары еместігі жатады (қосымшаны орындау бұрынғысынан интерпретациялау арқылы жасалады).

АЖ-ны ұйымдастырудың үшінші тәсіліне бастапқы программа алдымен компиляцияланады – орындалатын машиналық командалардың тізбегіне түрленіп өзгертіледі. Соның нәтижесінде өзінің қызмет етуі үшін не бүкіл МҚБЖ-ны, не оның ядросын қажет етпейтін орындауға дайын тәуелсіз программа пайда болады (2.5-сурет). Айта кететін нәрсе, мәліметтерді сақтау мен өңдеудің негізгі қызметтерін орындау тұрғысынан алып қарағанда бұл программа МҚБЖ-ның немесе оның ядросымен басқару арқылы орындалатын қосымшадан аздап қана ерекшеленеді.



2.5-сурет. Тәуелсіз қосымшаны пайдалану.

Бұл нұсқаның алдыңғы екеуімен салыстырғандағы негізгі артықшылығы – компьютердің сыртқы және жедел жадының үнемделуі, қосымшаны орындаудың үдеуі және қолданбаны модификациялаудан толықтай қорғалуы (дизассемблерлеу жағдайы мен өзінің кодын қою және сол тәрізді жағдайлар есепке алынбайды). Кемшіліктеріне қосымшаларды аяғына дейін өңдеудің көп еңбекті қажет ететіндігін және МҚ-ны күтімге алу жөніндегі МҚБЖ-ның стандартты құралдарын пайдалану мүмкіндігінің болмауын жатқызуға болады.

Клиент-сервер архитектурасының модельдері.

МҚ-мен жұмыс істейтін үлестірілген АЖ-ларды құрған кезде клиент-сервер архитектурасы кең түрде қолданылады. Оның негізін МҚ-ны басқару кезінде клиент мен сервердің өзара әрекеттесуін ұйымдастыру ұстанымдары құрайды. Клиент-сервер архитектурасының бір нұсқасы 1.2-ішкі тармағында қарастырылған.

МҚ-ны басқару процестерінің өзара әрекеттесуінің негізгі сұлбаларына сипаттама беру үшін OSI ашық жүйелер архитектурасының Эталондық моделін пайдаланайық. Бұл модельге сәйкес МҚ-ны басқару қызметі қолданбалы деңгейге жатады.

Жоғарғы екі деңгейге тоқталып кетейік: қолданбалы және өкілдік, оларға жасаушы мен пайдаланушы тарапынан аса үлкен көңіл бөлінеді. Қалған қызметтерді алғашқы екеуін жүзеге асыруға қажетті байланысқан қызметтер деп санайық. Бұл ретте МҚБЖ термині ретінде МҚ-дағы ақпараттың пайдаланатын барлық программалық жүйелердің кең түрдегі түсінігін ұстанатын боламыз.

Пайдаланушымен интерфейсті қолдайтын программа ретінде жалпы жағдайда МҚБЖ келесі негізгі қызметтерді жүзеге асырады:

қордағы мәліметтерді басқару;

қолданбалы программалардың көмегімен ақпаратты өңдеу;

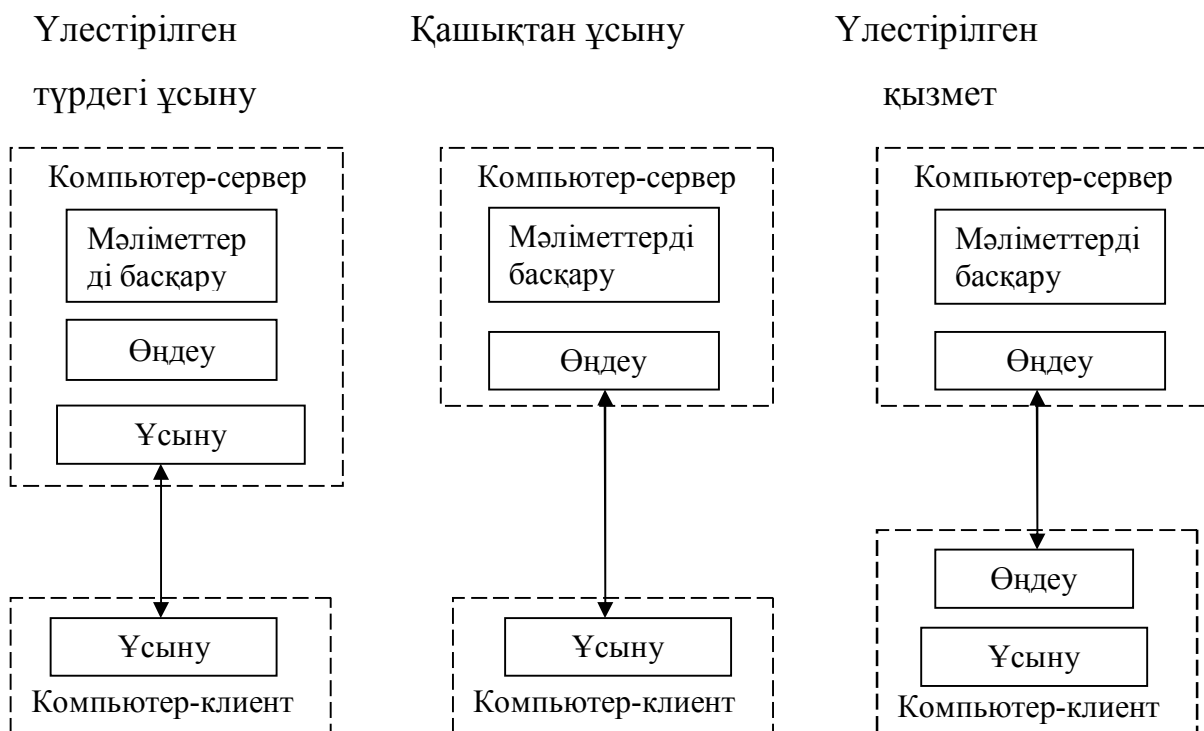
пайдаланушы үшін ыңғайлы болатын түрде ақпаратты бейнелеу.

Егер де жүйе бір ЭЕМ-де орналасса, онда барлық қызметтер бір программаға жинақталған және 1-бөлімде қарастырылған сұлбаға ұқсас түрдегі сұлба бойынша шақыртылады.

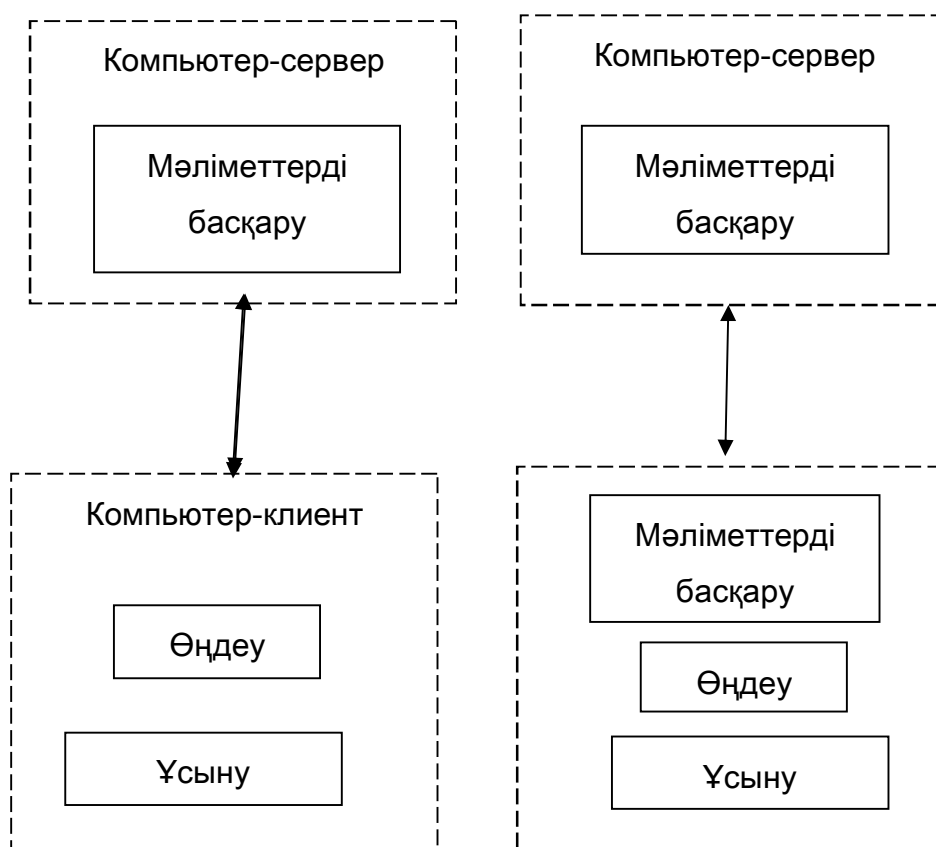
МҚБЖ-ны желіде орналастыру кезінде қызметтерді тораптар бойынша үлестірудің түрлі нұсқалары болады. Өздерінің арасында МҚБЖ қызметтері үлестірілетін тораптардың санына байланысты екі буындық, үш буындық және т.б. модельдерге бөлуге болады.

Екі буындық модельдер МҚБЖ қызметтерін желінің екі торабының арасында үлестірілуіне сәйкес келеді. Өзіндеміндетті түрде мәліметтерді басқару қызметі болатын компьютерді (желінің торабын) компьютер-сервер деп атайық. Пайдаланушыға жақын және ақпараттыкейіптеу мәселелерімен міндетті түрде айналысатын компьютерді компьютер-клиент деп атайық. Компьютер-сервер мен компьютер-клиенттің арасында қызметтерді үлестірудің аса типтік нұсқалары (2.6а, б-сурет) келесілер болып табылады:

- үлестірілген түрдегі ұсыну;
- қашықтан ұсыну;
- үлестірілген қызмет;
- мәліметтерге қашықтан қол жеткізу;
- үлестірілген МҚ.



2.6а-сурет. Екібуындык модельдер.



2.6 б-сурет. Екібуындык модельдер.

Клиент-сервер архитектурасы бар жүйелерде қызметтерін үлестірудің аталған әдістері әр түрлі нұсқаларды көрсетеді: қуатты сервер – бұл жағдайда барлық жұмыс сонда орындалады, қуатты клиент-қызметтердің басым бөлігі жұмыс станциясында орындалады, ал сервер желі арқылы соған келіп түсіп жатқан SQL-шақыртуларды өңдеуден өткізеді.

3. Жергілікті ақпараттық жүйелердің классификациясы

Мәліметтерге қашықтан қол жеткізу мен қашықтан ұсыну модельдерінде компьютер-клиент пен компьютер-сервердің арасында қызметтер қатаң түрде үлестіріледі. Басқа модельдерде бір мезгілде екі компьютерде мәліметтерді басқару (үлестірілген МҚ моделі), ақпаратты

өңдеуден өткізу (үлестірілген қызмет моделі), ақпаратты ұсыну (үлестірілген ұсыну моделі) қызметтерінің біреуі орындалады.

Алдымен аса кең тараған трүлері ретінде мәліметтерге қол жеткізу мен қашықтан ұсыну (МҚ серверін) модельдерін қарастырып кетейік.

Мәліметтерге қашықтан қол жеткізу моделінде (Remote Data Access – RDA), ақпаратты ұсыну қызметтері мен қолданбалы өңдеудің логикасын жүзеге асыратын программалар біріктірілген компьютер-клиенте орындалады. Мәліметтерді басқару сервисіне жүгіну ісі операторлардың көмегімен SQL тілінің операторлары арқылы немесе API (Application Programming Interface – қолданбалы программалау интерфейсы) арнайы кітапхананың қызметтерін шақырту арқылы орындалады.

RDA-моделінің негізгі артықшылығы – SQL-интерфейстері бар дайын МҚБЖ-лардың көптеп болуы және клиенттік бөлік программаларының жылдам түрде құрылуын қамтамасыз ететін аспаптық құралдардың болуы. Жасау құралдары көбінесе MS Windows-те пайдаланушының графикалық интерфейсін, ODBC интерфейсін стандартты мен кодты автоматты түрде генерациялау құралдарын қолдайды. Жасау құралдарының басым көпшілігі төртінші буынның тілдерін пайдаланады.

RDA-моделінің кемшіліктері біріншіден, барлық логика қосымшада шоғырланып, өңдеуден өткізілетін мәліметтер қашықтағы торапта орналасқандықтан мәліметтерді беру жүйесі жоғары дәрежеде жүктемеленгендігі болып табылады. Қосымшалардың жұмыс істеуі кезінде желі арқылы әдетте тұтастай МҚ-лар беріледі.

Екіншіден, RDA моделіне негізделуімен құрылған жүйелер өздерін жасау, өзгерту және ілесе жүру жағынан ыңғайсыз болып келеді. Оның негізгі себебі – алынатын қосымшаларда қолданбалы қызметтер мен ұсыну қызметтері өзара тығыз байланысқан. Сол себептен жүйенің қызметі шамалы ғана өзгергеннің өзінде оның бүкіл қолданбалы бөлігін өзгерту қажет болады, бұл жүйені жасау мен модификациялауды қиындатады.

МҚ серверінің моделінің (DataBase Server – DBS) алдыңғы модельден айырмашылығы – компьютер-клиенттің қызметтері ақпаратты кейіптеу қызметтерімен шектеледі, ал қолданбалы қызметтер компьютер-серверде орналасқан қосымшамен қамтамасыз етіледі. Бұл модель RDA-модельге карағанда аса технологиялық болып табылады және Ingress мен Oracle тәрізді МҚБЖ-ларда қолданылады. Бұл жағдайда қосымшалар сақталатын процедуралар түрінде орындалады.

Процедуралар әдетте МҚ сөздігінде сақталады және оларды бірнеше клиенттер бөліседі. Жалпы жағдайда сақталатын процедуралар компиляция мен интерпретациялау режимдерінде орындалады.

DBS моделінің артықшылығы жасау, ілесе жүру және модификациялау кезеңдерінде қосымшаларды орталықтандырылған түрде жақсы әкімшілік ету мүмкіндігі, сондай-ақ есептеу және коммуникациялық ресурстарды тиімді пайдалану болып табылады. Соңғысына программаларды ұжымдық пайдалану режимінде орындау ісінің мәліметтерді желімен жіберуге едәуір аз шығындарды қажет ететінімен қол жеткізіледі.

DBS моделі кемшіліктерінің бірі – сақталатын процедураларды жасау құралдарын шектеумен байланысты. Негізгі шектеу – операторлардың сақталатын процедураларды нақты МҚБЖ-ға күштілеп байланыстыруы. Сақталатын процедураларды жазу тілі SQL тілінің процедуралық кеңейтілуі болып табылады және өзінің мағыналық құралдары мен қызметтік мүмкіндіктері бойынша С және Pascal тәрізді үшінші буындағы дәстүрлі тілдермен бәсекелесе алмайды. Сонымен қатар көптеген МҚБЖ-ларда сақталатын процедураларды баптап реттеу мен тестілеудің қанағаттанарлық құралдары жоқ, бұл олардың механизмін қауіпті құралға айналдырады – реттелмеген программалар МҚ-ның қателесуіне, жүйенің жұмысы кезінде серверлік және клиенттік программалардың текке тұрып қалуына және т.б. әкеп соқтыруы мүмкін.

DBS-моделінің тағы бір кемшілігі – ЭЕМ-ның есептеу ресурстарын пайдалану тиімділігінің төмен болуы, себебі компьютер-сервердің

программаларына қатысты сұраныстардың кіру ағынын басқару ісін ұйымдастыруды, сондай-ақ процедуралардың өзге компьютер-серверлерге ауысуды қамтамасыз ету мүмкін емес.

Үлестірілген түрде ұсыну моделінде қуатты компьютер-сервер бар, ал жүйенің клиенттік бөлігі төмендеп кеткен. Клиенттік бөліктің қызметі жай ғана ақпаратты монитордың экранында көрсету және негізгі компьютермен жергілікті желі арқылы байланысы болып табылады.

Осы тектес МҚБЖ-лар бұлайша айтқанда Х-терминалдардың жұмысын қолдайтын желілерде орын алуы мүмкін. Оларда негізгі компьютер (хост-машина) бірнеше Х-терминалдарға қызмет көрсету үшін жеткілікті мөлшердегі қуаттылыққа ие болуы тиіс. Х-терминалдың да жеткілікті дәрежеде жылдам жұмыс істейтін процессоры және жеткілікті мөлшердегі жедел жады болуы тиіс (дискілік жинақтағыштары жоқ). Көбінесе Х-терминалдарды RISC-компьютерлер (restricted [reduced] instruction set computer)-командалардың қысқартылған жинағынан тұратын компьютерлер негізінде құрылады. Бүкіл программалық қамтамасыз ету хост-машинада орналасқан. Ұсынуды басқару қызметтерімен желілік қызметтерді орындайтын Х-терминалды программалық қамтамасыз ету Х-терминал қосылған кезде желі арқылы серверден жүктеледі.

Үлестірілген түрде ұсыну моделі кіші, орташа және үлкен ЭЕМ-дарда жұмыс істеген алғашқы буындағы МҚБЖ-ларға ие болған болатын. Х-терминалдар рөлінде дисплейлік станциялар мен абоненттік пунктер (жергілікті және қашықтағы) қызмет етті. Бұл жағдайда ақпаратты ұсыну қызметтерінің негізгі бөлігін МҚБЖ-лардың өздері орындады, ал пайдаланушының терминалдарында бейнелерді соңғы деңгейде құрастыру ісі шеткі құрылғыларда орындалды.

Үлестірілген ұсыну моделі бойынша МҚ пайдаланушыларына гетерогендік (біртекті емес) ортада қызмет көрсету жүйелері құрылған. Мұндай жүйелердің серверлік бөлігі әдетте қандай да бірегейлендірілген интерфейсті қамтамасыз етеді, ал клиенттік бөліктері шеткі құрал-

жабдықтың ерекшелігін немесе ақпаратты ұсынудың бір форматын өзге бір форматқа түрлендіру ерекшелігін ескеру қызметтерін орындайды. Үлестірілген ұсыну моделі есептеу ресурстарын басқарудың орталықтандырылған сызбасын жүзеге асырады. Осыдан оның басты артықшылықтары шығады – жүйеде қызмет көрсету мен соған қол жеткізуді басқару ісінің қарапайымдылығы және салыстырмалы түрде арзан (шеткі терминалдардың бағасы онша жоғары болмағандықтан) болуы. Модельдің кемшіліктері – орталық тораптың сенімділігі онша жоғары болмауынан жүйенің осалдығы, сондай-ақ клиенттердің саны көп болғанда сервердің өнімділігіне қатысты қойылатын жоғары талаптар.

Үлестірілген қызмет моделінде мәліметтерді өңдеуден өткізудің логикасы екі торап бойынша таратылған. Мұндай модель өздерінде қолданбалы қызметтердің жалпы бөлігі компьютер-серверде, ал ақпаратты өңдеудің арнайы қызметтері компьютер-клиентте орындалатын АЖ-ларда болуы мүмкін. Жалпы сипаттағы қызметтерге мәліметтердің тұтастығын стандартты түрде, мысалы, сақталатын процедуралар түрінде қамтамасыз ету ісі жатуы мүмкін, ал қалған қолданбалы қызметтер арнайы қолданбалы өңдеуді орындайды. Осыған ұқсас модельге сонымен қатар бірнеше біртекті емес МҚ-лардағы ақпаратты қолданатын АЖ-лар ие болады.

Үлестірілген МҚ моделі қуатты компьютер-клиентті пайдалануды қажет етеді, бұл ретте мәліметтер компьютер-клиентте және компьютер-серверде сақталады. Екі мәліметтер қорының өзара байланысы екі түрде болуы мүмкін: а) біртұтас МҚ-ның жекелеген бөліктері жергілікті және қашықтағы қорларда сақталады; б) жергілікті және қашықтағы МҚ өзара үйлестірілген көшірмелер болып табылады.

Үлестірілген МҚ моделінің артықшылығы – соның негізінде құрылатын АЖ-лардың икемділігі, олар компьютер-клиентке жергілікті және қашықтағы МҚ-ларды өңдеуден өткізуге мүмкіндік береді. Көшірмелердің сәйкестігін үйлестіру механизмдері болған жағдайда жүйе тұтастай алғанда жоғары дәрежедегі өміршендігіне ие болады, себебі клиент пен сервердің

өзара қосылысының үзілуі жүйенің күйреуіне әкелмейді, оның жұмысы қосылыс қайта жасалғаннан кейін қалпына келуі мүмкін. Моделдің кемшіліктеріне компьютер-клиенттерде саны көп бірдей қосымшаларды орындау кезіндегі артық шығындарды жатқызуға болады.

Қызметтерді үлестірудің үш буындық моделі қосымшаның үш қызметінің әрқайсысы жекелеген компьютерде орындалатын типтік нұсқа болып табылады. Қосымшалардың қызметтерін компьютерлердің көптеген санына үлестірудің нұсқалары болуы мүмкін, алайда олар сирек қолданылатын болғандықтан, қарастырылмайды.

Біз қарастырып отырған модель қосымшалар сервері немесе AS-модель (Application Server) деп аталады және 2.7-суретте көрсетілген.



2.7-сурет. Үшбуынды модель

Ақырғы пайдаланушымен сұхбат жүргізуге жауап беретін үш буындық AS-моделге сәйкес, аталған процесс, әдетте, ақпаратты ұсыну қызметтерін орындайды және қосымшаның компонентімен DBS моделіндегіге ұқсас түрде әрекеттеседі. Қосымшаның компоненті жеке компьютерде орналасып өз кезегінде RDA моделіне ұқсас түрде мәліметтерді басқару компонентімен байланысты болады.

AS-моделінің орталық буыны қосымшалар сервері болып табылады. Қосымшалар серверінде бірнеше қолданбалы қызметтер орындалады, олардың әрқайсысы оны қажет ететін программалардың барлығына қызмет көрсету қызметі ретінде рәсімделген. Қосымшалар серверлерінің бірнешеуі

болуы мүмкін, олардың әрқайсысы өз қызметін ұсынады. Қосымшалар серверінен қызмет көрсетуін сұраған кез келген программа ол үшін клиент болып табылады. Клиенттерден серверлерге келіп түскен сұраныстар кезекке тұрады, олар ол жерден қандай да бір пәнге байланысты, мысалы, басымдылықтары бойынша іріктеліп алынады.

Ұсыну қызметтерін орындайтын және қосымшалар сервері үшін клиент болып табылатын компонент бұл модельге әдеттегіден кеңірек түсіндіріледі. Ол ақырға пайдаланушы бар интерфейссті ұйымдастыру үшін қызмет етуі, құрылғылардан, мысалы, сигнал бергіштерден мәліметтерді қабылдауды қамтамасыз етуі, немесе еркін түрдегі программа болуы мүмкін.

AS-модельдің артықшылығы – қосымшаның қызметтері өзара тәуелсіз үш бөлікке бөлінгендіктен, оның икемділігі мен әмбебаптығы болып табылады. Көптеген жағдайларда бұл модель екі буындық модельмен салыстырғанда тиімдірек болады. Модельдің негізгі кемшілігі – қосымшаның компоненттерінің арасында ақпаратпен алмасуға жұмсалатын компьютердің ресурстары екі буындық модельмен салыстырғанда көбірек жұмсалатындығы.

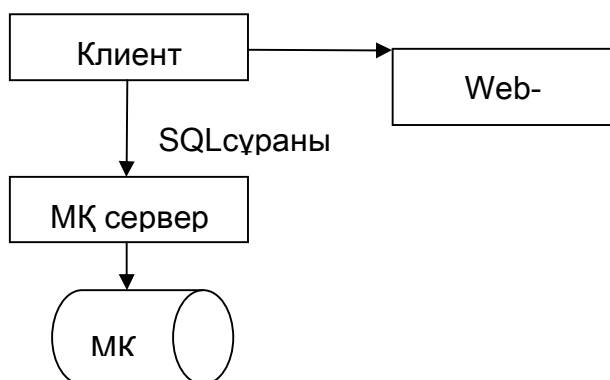
Қосымшалардың компьютер-серверлерінде қосымшалардың қызмет ету ортасын жүзеге асыратын программалық өнімдердің мысалы ретінде BEA WebLogic Server (BEA Systems Corp.), Inprise Application Server (Inprise Corp) және IBM WebSphere Application Server (IBM Corp.) атауға болады.

Мәліметтер қоры және Интернет

Интернет пен Интернеттегі ақпараттар көзі мәліметтер қорлары болған жағдайда Web-серверлер МҚБЖ компоненттерінің өзара әсері орын алады. Мәліметтер қорларын пайдаланатын программалық компоненттердің жұмыс істеуін ұйымдастырудың үш түрін ажыратады:

- a) клиент жағында;
- b) Web-сервер жағында;
- c) Қосымшалар сервері жағында.

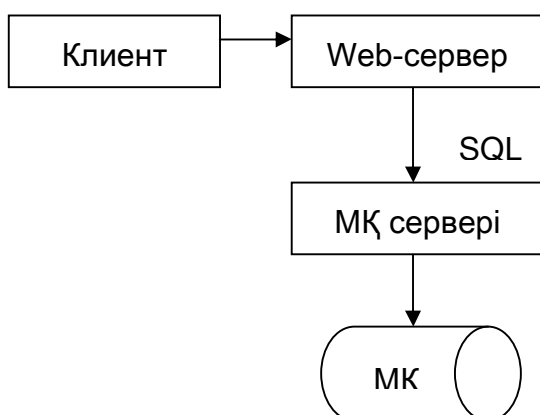
Клиент жағындағы мәліметтер қорына қол жеткізу кезінде Java тілі клиент пен сервердің өзара әсерінің негізгі құралы болады. Бұл жағдайда HTML тілінің мүмкіндіктерін кеңейтетін JavaScript, Jscript, VBScript сценарийлер тілдері пайдалануы мүмкін. Өзара әсерлер схемалары келесі 2.8-суретте көрсетілген.



2.8-сурет. Клиент пен сервердің өзара әсерлер схемасы

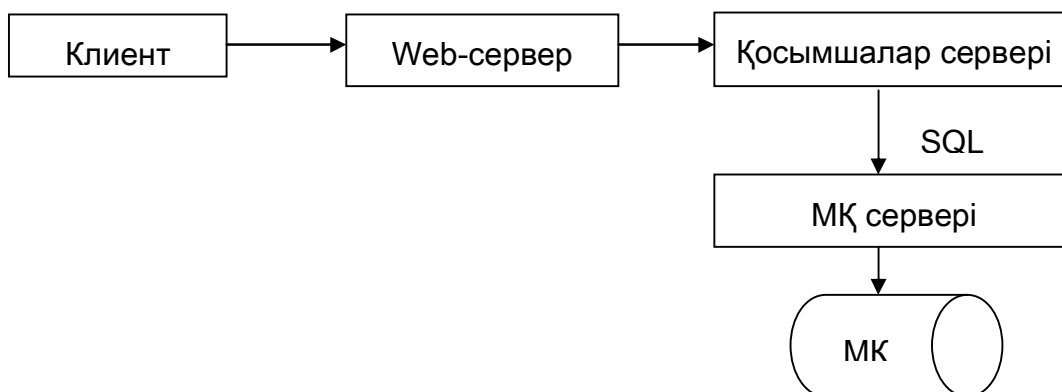
МҚ серверіне жүгіну үшін Java – программаларының ішінен жұмыс принципі ODBC ұқсас JDBC хаттамасы пайдаланылады.

Web-сервер жағындағы МҚ қол жеткізу SQL тілінде МҚ өзара әсер ететін Web-сервердің сыртқы программаларын шақыру арқылы жүзеге асырылады, ол келесі 2.9-суретте келтірілген.



2.9-сурет. Web-сервер жағынан МҚ-на қол жеткізу.

Келесі 2.10- суретте қосымшалар сервері жағындағы мәліметтер қорына қол жеткізу мүмкіндігі көрсетілген.



2.10-сурет. Қосымшалар сервері жағынан мәліметтер қорына қол жеткізу.

Таратылған қосымшаларды жасаудың негізгі тілі – Java тілі болып табылады.

70-80 жылдардан бері қолданылып келе жатқан әзірленген жүйені және қабылданып жатқан техникалық шешімдерді сипаттаудың ресмиленген әдістері уақыт өткен сайын көп еңбекті қажет етеді.

Соның нәтижесінде CASE-технологиясын жүзеге асыратын CASE-құралдары деп аталатын программалық-технологиялық құралдар пайда болды. CASE (Computer Aided Software Engineering) терминін компьютердің көмегімен программалық қамтуды жасау деп аударуға болады.

CASE-құралдары дегеніміз – бұл ақпараттың жүйелерді құрастыру және оларға ілесе жүру үдерістерін қолдайтын программалық құралдар, оларға келесілер жатады: талаптарды талдаудан өткізу және тұжырымдау, мәліметтер қоры мен қосымшаларды жобалау, кодты генерациялау, тестілеу, сапаны қамтамасыз ету, конфигурацияны басқару және т.б. CASE-құралдарын келесі негізгі түрлерін атап көрсетуге болады:

- пәндік саланы құрастыру мен талдауға арналған талдау құралдары. Оларға Design/IDEF, Vpwin жатады;

- жобалық арналымдарды құруды қамтамасыз ететін талдау мен жобалау құралдары, мысалы, Vantage Team Builder, Silverrun, PRO-IV;
- мәліметтер қорын модельдеп, сұлбаларды жасауға мүмкіндік беретін мәліметтер қорын жобалау құралдары. Оларға Erwin, S-designot, DataBase Designer жатады;
- қосымшаларды жасау құралдары, мысалы, Uniface, JAM, PowerBuilder, Developer/2000, New Ero, SQL Windows.

Кейбір CASE-құралдары нақты бір CASE-тің құрамына кірмейтін автономдық жүйелер түрінде жеткізіледі. Мұндай тәуелсіз CASE-жүйелердің қатарына S-Designer, Erwin, Silverrun жатады. МҚБЖ ішіне орнатылған CASE-құралы – Oracle құрамына кіретін Designer/2000 болып табылады.

CASE-жүйе белгілі қызметтік мақсаты бар және біртұтас программалық өнім шеңберінде орындалған CASE-құралдардың жинағы болып келеді.

CASE-жүйелері мен құралдарының негізгі мақсаты – программалық қамтамасыз етудің жобалануын, оны кодтау мен кейінгі жасау кезеңдерінен бөліп алу, сондай-ақ программалық жүйелерді құрудың бүкіл үдерісін автоматтандыру болып табылады.

CASE-технология ақпараттық жүйелерді жобалаудың әдіснамасы ретінде көрсетіледі. CASE-технологиясы дегеніміз – бұл сонымен қатар тақырыптық саланы үлгілеуге, оның үлгісін ақпараттық жүйені әзірлеу мен оған ілесе жүрудің барлық кезеңдерінде талдаудан өткізіп отыруға және пайдаланушыларға арнап қосымшаны жасауға мүмкіндік беретін саймандық құралдар.

Қорытынды

Есептеу техникасы көптеген салалардың ішінен әсіресе, екі салада кең қолданылады. Бірінші сала – өте ұзақ немесе қолмен есептеуге келмейтін сандық есептеулердің орындалуы. Екінші сала – бұл ақпаратты өңдеуге арналған ақпараттық жүйе болып табылады.

Сонымен, ақпараттық жүйе (АЖ) – ақпараттарды сақтауға, өңдеуге және көрсетуге қолданылатын, бір-бірімен байланысқан құралдардың, әдістер мен персоналдардың жиынтығы.

Мұндай жүйелер көлемі үлкен ақпараттармен жұмыс істейді және бұл ақпараттардың құрылымы күрделі болып келеді.

Практикалық мәселелерді шешуде мұндағы ақпараттар ағымын өңдеуді жеңілдету және түзету үшін автоматтандырылған ақпараттық жүйелер (ААЖ) қолданылады.

Мәліметтер қоры (МҚ) ұғымының пайда болуы программалық жабдықтау саласында ең құнды жетістіктердің бірі болып табылады. Мәліметтер қорын ұйымдастыру және пайдалану программалау технологиясын байытып, программалау өнеріне деген қызығушылықтың артуына әсерін тигізді.

Мәліметтер қоры деп белгілі бір тәртіптер бойынша бір құрылымға келтіріліп ұйымдастырылған мәліметтер (деректер, ақпараттар) жиынын түсінеміз. Мәліметтер қоры – бұл МҚБЖ басқарудағы, бір-бірімен байланысқан мәліметтердің атаулы жиыны.

Сонымен, мәліметтер қорын басқару жүйесі (МҚБЖ) бұл мәліметтер қорын құратын, оларды өзекті жағдайда ұстайтын және одан керекті ақпаратты іздеуді ұйымдастырытын программалық және тіл құралдарының кешені.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Бидайбеков Е.Ы., Елубаев К., Шекербекова Ш.Т. Мәліметтер қоры және ақпараттық жүйелер. Алматы., 2010.
2. Золотова С.И. Практикум по Access. Финансы и статистика, Москва, 2000.
3. Джулия Келли. Самоучитель Access 97. Питер. Санкт-Петербург, 2000.
4. Робинсон С. Access 2000. Учебный курс.
5. Атре Ш. Структурный подход к организации баз данных. М.: Финансы и статистика, 1983.
6. Дейт К. Руководство по реляционной СУБД. М.: Финансы и статистика, 1988.
7. Дейт К. Введение в системы баз данных //. Киев Диалектика 1998.
8. Джексон Г. Проектирование реляционных баз данных для использования с микро ЭВМ. М.: Мир, 1991.
9. Диго С.М. Проектирование и использование баз данных. М. Финансы и статистика, 1995.
10. Першиков В.И., Савинков В.М. Толковый словарь по информатике. 2-е изд. доп. Статистика 2008.